PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PAKET INFORMASI TERSELEKSI

PETERNAKAN



PERPUSTAKAAN NASIONAL | 2023

Paket Informasi Terseleksi

Peternakan

Seri:

Kumpulan Artikel Bersumber dari E-Resouce

Paket informasi ini merupakan kumpulan artikel mengenai Sumber Peternakan, dengan cakupan sub topik bahasan meliputi:

1. Budidaya Peternakan,
2. Jenis Ternak
3. Kedokternan Hewan
4. Manajemen Peternakan
5. Pakan Ternak
6. Pembibitan
7. Pengelolaan Kotoran Ternak
8. Peternak
9. Produksi Ternak
10. Teknik Pakan TErnak
11. Teknologi Peternakan
12. Usaha Ternak

Pada paket ini merupakan seri kumpulan artikel yang bersumber dari Repositori Institusi di Indonesia, dengan jumlah 124. (seratur dua puluh empat) judul artikel yang bersifat *open access*.

Topik Artikel Mengenai Peternakan

Perpustakaan Nasional Republik Indonesia
Tahun 2023

Peternakan

Seri:
Kumpulan Artikel Bersumber dari Repositori Institusi di Indonesia

Pengumpul Data

Supriyono, SE
Dwi Indah Perwani, S.Sos., M.Hum

Pengemas:

Supriyono, SE

Validasi:

Dr. Ahmad Masykuri, SS, MM.

Desain Grafis dan Lay Out

Tri Susanti, S. Ds

Perpustakaan Nasional Republik Indonesia
Tahun 2023

Kata Pengantar

Paket Informasi ini merupakan kumpulan artikel jurnal dan berita mengenai Topik Peternakan. Adapun ruang lingkup baatasan sub topik pada paket informasi ini meliputi: Jenis-jenis Peternakan, Pemanfaatan Peternakan, serta Pengembangan Peternakan yang tersedia dari alam serta bisa dimanfaatkan secara terus menerus.

Seri ini merupakan kumpulan artikel jurnal yang bersumber dari E-Resousce di Indonesia. Adapun jenis informasi yang terkumpul adalah artikel yang terkini serta retrospektif. Dengan berlandas manfaat atas berbagai informasi yang disajikan, maka Perpustakaan Nasional RI merasa tergugah untuk mengumpulkan seluruh informasi mengenai Peternakan

Kami berharap paket informasi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Kritik dan saran membangun kami nantikan perbaikan paket informasi selanjutnya.

Jakarta, 27 Juni 2023

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Daftar Isi

HALAMAN JUDUL
INFORMASI PUBLIKASI
KATA PENGANTAR
DAFTAR ISI
I. CARA PENGGUNAAN

II. KUMPULAN ARTIKEL JURNAL KOLEKSI REPOSITORI INSTITUSI DI INDONESIA MENGENAI PETERNAKAN

1. BUDIDAYA PETERNAKAN

1. Analisis Cepat Terhadap Budidaya Galo-Galo (Apidae: Meliponini) di Desa Suntur, Kecamatan Barangin, Kota Sawahlunto
2. Analisis Parameter Pertumbuhan Ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam Generasi Ke-Dua di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Satker Ayam Maron Kabupaten Temanggung
3. Budidaya Ayam Kampung Organik Di Smk Plus Berbasis Pesantren BNM Tanjung Mutiara Agam
4. Budidaya Lele Dan Peningkatan Nilai Jual Pada Ukm Ternak Lele di Kecamatan Tasikmadu Karanganyar
5. Kkn-Ppm Pengembangan Ternak Entog Dan Tanaman Azolla Sebagai Pakan Alternatif Di Desa Sunyalangu Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas
6. Pemetaan Budidaya Babi Bali Di Bali
7. Pengaruh Pemberian Antibiotika Saat Budidaya terhadap keberadaan residu pada daging dan hati ayam pedaging dari peternakan rakyat
8. Pengembangan Dan Pendampingan Pengolahan Ikan Lele sebagai Peningkatan Ekonomi dan Gizi di Gontor Putri
9. Peningkatan Produksi Kelinci Di Kabupaten Kuburaya
10. Penyuluhan Budidaya Lele Dan Azolla Untuk Warga Pengajian Banjarsari, Surakarta
11. Perbandingan Dua Model Pertumbuhan Dalam Analisis Pertumbuhan Itik Magelang di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Banyubiru, Kabupaten Semarang
12. Recording Dan Pencarian Silsilah Kambing Perah Menggunakan Algoritma Depth Firt Search
13. Sistem Akuaponik Untuk Peternakan Lele Dan Tanaman Kangkung Hidroponik Berbasis IoT dan Sistem Inferensi Fuzzy

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

2. JENIS TERNAK

1. Analisis Perbedaan Potensi Eksternal dan Internal Antara Pola Pemeliharaan Ternak Sapi di Kebun Sawit Kecamatan Sungai Bahar
2. Daya Simpan Konsentrat Sapi Potong Dengan Jenis Kemasan Berbeda Terhadap Kualitas Nutrisi, Ketengikan, dan Kandungan Aflatoksin
3. Efek Inkubasi Aerob Fakultatif terhadap Kualitas Organoleptik, Fisik, dan Nutrisi Ampas Tahu Difermentasi Kapang Neurospora sitophila dan Trichoderma viridae sebagai Pakan Ternak
4. Identifikasi Dan Karakterisasi Resistensi Antibiotik Terduga Staphylococcus aureus pada Susu Mastitis Subklinis asal Sapi Perah di Kelompok Ternak Sedyo Mulyo, Pakem, Sleman Yogyakarta
5. Identifikasi Hijauan Makanan Ternak Di Lahan Persawahan Kecamatan Pandawai Kabupaten Sumba Timur
6. Identifikasi Jenis-Jenis Dan Kandungan Nutrisi Gulma Di Kecamatan Batur, Kabupaten Banjarnegara Yang Potensial Sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia
7. Implementasi Model Cnn Dan Tensorflow Dalam Pendeteksian Jenis Daging Hewan Ternak
8. Pengaruh Jenis Kotoran Ternak Sebagai Substrat Dan Penambahan Serasah Daun Jati (Tectona Grandis) Terhadap Produksi Total Vfa Pada Proses Fermentasi Biogas
9. Pengaruh Jenis Kotoran Ternak Sebagai Substrat Dengan Penambahan Serasah Daun Jati (Tectona Grandis) Terhadap Karakteristik Biogas Pada Proses Fermentasi
10. Pengaruh Proses Pelleting Beberapa Jenis Pakan Ternak Sapi Terhadap Daya Cerna Pakan Secara In Vitro
11. Pengaruh Variasi Waktu Ozonisasi Dan Suhu Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisika, Kimia, Dan Sensoris Pada Daging Ayam Broiler (Gallus Domesticus)
12. Pengetahuan Peternak Sapi Di Desa Semen Dalam Pemanfaatan Tanaman Obat Untuk Hewan Ternak
13. Persentase Fertilitas Dan Daya Tetas Ayam Cemani dan White Leghorn Berdasarkan Ukuran Bobot Telur
14. Proporsi Penggunaan Berbagai Jenis Daun Tanaman untuk pakan ternak kambing pada lokasi dan ketinggian berbeda di wilayah Malang Raya
15. Studi Perencanaan Pengembangan Kawasan Ternak Di Kabupaten Pamekasan
16. Uji Kualitas Semen Kambing Nubian Dan Peranakannya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

3. KEDOKTERAN HEWAN

1. Deteksi Kandungan Logam Berat Timbal Pada Hati Ikan Pari Yang Dijual Di Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat
2. Deteksi Molekuler Tilv (Tilapia Lake Virus) Pada Ikan Nila (Oreochromisniloticus) Yang Dilalulintaskan Di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu Dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I, Jawa Timur
3. Diagnosa Dan Observasi Terapi Infestasi Ektoparasit Notoedres Cati Penyebab Penyakit Scabiosis Pada Kucing Peliharaan
4. Gagal Ginjal Kronis Pada Kucing Domestik Rambut Pendek
5. Identifikasi Ancylostoma Spp., Dan Trichuris Spp.
6. Laporan Kasus Keratitis Pada Kucing Lokal
7. Pengawasan Dan Tata Laksana Pemeriksaan Kesehatan Ternak Sapi Di Pasar Hewan Babat Dan Tikung Kabupaten Lamongan
8. Perilaku Peternak Sapi Potong Di Era New Normal Covid-19 Terhadap Penerapan Biosekuriti Di Nusa Tenggara Barat.
9. Potensi Pemberian Probiotik Terhadap Peningkatan Berat Badan, Konsumsi, Dan Konversi Pakan Ayam Petelur Fase Pre Layer
10. Pyometra Pada Kucing Domestic Short Hair
11. Resistensi Antibiotik Terhadap Bakteri Escherichia Coli Yang Diisolasi Dari Ayam Layer Di Desa Sesaot Kabupaten Lombok Barat
12. Resistensi Escherichia Coli Terhadap Berbagai Macam Antibiotik Pada Pasien Kucing Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Pendidikan Mandalika
13. Studi Filogenetik Gen Penyandi Glikoprotein Virus Cyhv-3 Pada Ikan Koi Di Beberapa Daerah Jawa Timur
14. Studi Kasus Penanganan Pyometra Pada Anjing Siberian Husky Di Klinik Hewan Happy Pets

4. MANAJEMEN PETERNAKAN

1. Alternatif Penggunaan Obat Cacing Herbal Dari Biji Buah Pinang Untuk Ternak Sapi Di Distrik Prafi Kabupaten Manokwari
2. Estimasi Dinamika Populasi Dan Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole Di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah
3. Evaluasi Aspek Teknis Pemeliharaan Sapi Perah Menuju Good Dairy Farming Practices Pada Peternakan Sapi Perah Rakyat Pondok Ranggon
4. Evaluasi Sistem Manajemen Usaha Pembibitan Sapi Bali Terintegrasi Dengan Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat
5. Ibm Kelompok Bisnis Peternakan Kambing Dan Domba Sebagai Hewan Qurban Dan Aqiqohan Di Karangbesuki, Sukun, Malang
6. Ibm Kelompok Bisnis Peternakan Kambing Dan Domba Sebagai Hewan Qurban Dan Aqiqohan Di Karangbesuki, Sukun, Malang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

7. Ibm Peternakan Kambing Yang Memanfaatkan Limbah Pembuatan Tempe Junrejo Batu
8. Identifikasi Populasi, Manajemen Usaha, Dan Pola Pemasaran Ternak Sapi Potong Di Kelompok Sumber Tani Kecamatan Kebawetan Kabupaten Kepahiang
9. Implementasi Sistem 'Kereman' Dan Pertanian Terpadu Pada Penggemukan Sapi Potong Di Dua Kelompok Ternak Di Kabupaten Sokaraja
10. Ipteks Bagi Forum Studi Islam (Fsi) Keputrian Dalam Meningkatkan Mutu Dan Nilai Jual Rendang Telur Di Fakultas Peternakan, Universitas Andalas
11. Manajemen Konflik Konservasi Banteng (Bos Javanicus D' Alton 1823) Di Kawasan Taman Nasional Meru Betiri Dan Taman Nasional Alas Purwo
12. Model Estimasi Suhu Kritis Atas Pada Sapi Perah Dara Berdasarkan Manajemen Pakan
13. Optimalisasi Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Kantor Dinas Peternakan Kabupaten Bone Bolango Dengan Metode Least Cost Analysis
14. Pemahaman Manajemen Peternak Dalam Meningkatkan Produktivitas Usaha Ternak Sapi Potong Di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur
15. Pemanfaatan Recording Untuk Meningkatkan Manajemen Ternak Kerbau Di Kecamatan Matawai La Pawu Kabupaten Sumba Timur
16. Pengaruh Manajemen Pakan Dan Pencahayaan Terhadap Kualitas Dan Histologi Kerabang Telur
17. Pengembangan Pembibitan Dan Pengendalian Produksi Peternakan Ayam Kampung Di Pinggiran Kota Malang
18. Pengembangan Pembibitan Kambing Peranakan Etawah Di Wonosari, Kabupaten Jember
19. Peningkatan Produksi Kelinci Di Kabupaten Kuburaya Kalimantan Barat Melalui Teknologi Pakan Pellet Berbasis Limbah Sagu
20. Peningkatan Produktivitas Ternak Domba Dengan Penerapan Mineral Komplit Secara Terprogram Di Keputren, Pleret, Bantul
21. Peran Perempuan Dalam Peternakan Sapi Perah Pada Kelompok Tani Ternak Desa Samiran, Boyolali, Jawa Tengah
22. Peternakan Kambing Peranakan Etawa Di Kabupaten Bantul
23. Populasi Dan Manajemen Pemeliharaan Serta Pola Pemasaran Ternak Itik (Studi Kasus Di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara)
24. Review: Strategi Pencegahan Dan Penanganan Gangguan Metabolis Pada Ternak Ruminansia
25. Upaya Menekan Jumlah Lemak Tubuh Dan Gas Amonia Ekskreta Itik Melalui Manajemen Pakan Probiotik
26. Upaya Menekan Perilaku Mematuk Bulu Yang Memicu Perilaku Kanibalisme Pada Peternakan Ayam
27. Variasi Tingkah Laku Reproduksi Rusa Sambar Pada Manajemen Pemeliharaan Intensif Di Habitat Ex Situ

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

5. PAKAN TERNAK

1. Desain Aplikasi Penentuan Formulasi Ransum Pada Ternak Sapi Potong
2. Ibm Peternakan Kambing Yang Memanfaatkan Limbah Pembuatan Tempe Junrejo Batu

6. PEMBIBITAN

1. Analisis Parameter Pertumbuhan Ayam Kedu Jengger Merah Dan Jengger Hitam Generasi Ke-Dua Di Balai Pembibitan Dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Satker Ayam Maron Kabupaten Temanggung
2. Efisiensi Usaha Pembibitan Ayam Lokal Unggul Balitbangtan Skala Peternakan Rakyat
3. Estimasi Dinamika Populasi Dan Pembibitan Sapi Potong Di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan
4. Evaluasi Sistem Manajemen Usaha Pembibitan Sapi Bali Terintegrasi Dengan Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat
5. Identifikasi Pasar, Komoditas, Dan Margin Bersih Usaha Pasar Rumput Di Wilayah Pembibitan Sapi PO Kebumen Kabupaten Kebumen
6. Indeks Morfologi Tubuh Kambing Peranakan Etawah (Pe) Di Sentra Pembibitan Kambing Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi
7. Kelayakan Finansial Usaha Sapi Potong Pembibitan Dengan Berbagai Bantuan Modal Di Pedesaan Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta
8. Pengembangan Pembibitan Dan Pengendalian Produksi Peternakan Ayam Kampung Di Pinggiran Kota Malang
9. Pengembangan Pembibitan Kambing Peranakan Etawah Di Wonosari, Kabupaten Jember
10. Peran Usaha Pembibitan Sapi Potong Program Pemberdayaan Ekonomi Rakyat (Perak) Dan Strategi Pengembangannya Di Kabupaten Ngada

7. PENGELOLAAN KOTORAN TERNAK

1. Emisi Metana Dari Pengelolaan Kotoran Ternak Di Yogyakarta – Inventarisasi
2. Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (Ch4 Dan N2o) Dari Sektor Peternakan Sapi Dengan Metode Tier-1 Ipcc Di Kabupaten Muaro Jambi
3. Pengelolaan Pupuk Kandang Sapi Dalam Rangka Meningkatkan Mutu Di Desa Jetis, Kecamatan Sambirejo, Kabupaten Sragen
4. Pengembangan Biogas Kotoran Sapi Di Kel. Kedopok Kec. Kedopok Probolinggo

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

8. PETERNAK

1. Kemandirian Peternak Sapi Perah Anggota Koperasi Susu Warga Mulya Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
2. Mesin Pencacah Daun Dan Pelepah Kelapa Sawit Untuk Peternak Sapi Di Desa Pancar Gading Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar - Riau
3. Partisipasi Peternak Dalam Pengelolaan Limbah Sapi Perah Untuk Mendukung Program Desa Wisata Gunungsari Kota Batu
4. Pemanfaatan Sensor Proximity Untuk Memantau Kesehatan Reproduksi Puyuh Bagi Peternak Telur Puyuh
5. Pengelompokkan Keberhasilan Produksi Peternak Ayam Broiler Di Riau Berdasarkan Index Performance Menggunakan K-Means
6. Pengenalan Diversifikasi Produk Dan Metode Pemasaran Di Masa Pandemi Covid-19 Kepada Peternak Kambing Dan Domba Yogyakarta
7. Pengetahuan Peternak Sapi Di Desa Semen Dalam Pemanfaatan Tanaman Obat Untuk Hewan Ternak
8. Penyuluhan Penyakit Pada Bebek Petelur Di Peternak Gama Farm Desa Dawan Klod, Klungkung Bali
9. Pkm Inovasi Teknologi Kandang Ayam Ras Untuk Peternak Kecil Dan Rumahan Di Sumedang

9. PRODUKSI TERNAK

1. Kaji Banding Peningkatan Produksi Ternak Babi Di Provinsi Bali Menggunakan Teknologi Inseminasi Buatan Dan Kawin Alam
2. Karakteristik Peternak Sapi Di Sentra Produksi Ternak Potong Di Kabupaten Sorong
3. Kegiatan Mikroba Di Rumen Dan Manipulasinya Untuk Menaikkan Efisiensi Produksi Ternak
4. Penggunaan Konsentrat Hijau Untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci New Zealand White
5. Peningkatan Kapasitas Tata Laksana Kesehatan Ternak Sapi Potong Di Pelemrejo, Andong, Boyolali
6. Performan Reproduksi Dan Produksi Ternak Babi Pada Usaha Peternakan Rakyat Di Dua Lokasi Berbeda
7. Review: Strategi Pencegahan Dan Penanganan Gangguan Metabolis Pada Ternak Ruminansia

10. TEKNIK PAKAN TERNAK

1. Analisis Kinerja Pemasok Bahan Baku Utama Pakan Ternak (Kasus Di Perusahaan Agroindustri Pakan Ternak Pt. Japfa Comfeed Indonesia Unit Gedangan, Sidoarjo, Jawa Timur)
2. Dukungan Teknologi Pada Integrasi Tanaman Hortikultura-Ternak Sapi Untuk Pengembangan Agribisnis Yang Berkelanjutan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

3. Efek Inkubasi Aerob Fakultatif Terhadap Kualitas Organoleptik, Fisik, Dan Nutrisi Ampas Tahu Difermentasi Kapang Neurospora Sitophila Dan Trichoderma Viridae Sebagai Pakan Ternak
4. Kuantifikasi Kontribusi Program Tanam Jagung-Panen Sapi Terhadap Produksi Pakan Dan Ternak Di Provinsi Nusa Tenggara Timur
5. Pemilihan Pemasok Dan Penentuan Kuantitas Pesan Pakan Ternak Menggunakan Multi Objective Linear Programming
6. Penambahan Enzim Fitase Pada Pakan Buatan Terhadap Nilai Kecernaan Protein Dan Energi Ikan Baung (Mystus Nemurus) Dengan Teknik Pembedahan
7. Pkm Pengolahan Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode Extruder Untuk Pakan Ternak Di Desa Pematang Lalang Kabupaten Deli Serdang
8. Populasi Dan Distribusi Keong Mas (Pomacea Canaliculata L.) Sebagai Sumber Pakan Ternak Pada Ekosistem Persawahan Di Kota Bengkulu
9. Teknik Budi Daya Larva Hermetia Illucens (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) Sebagai Sumber Protein Pakan Ternak Melalui Biokonversi Limbah Loading Ramp Dari Pabrik Cpo

11. TEKNOLOGI PETERNAKAN

1. Evaluasi Keterampilan Peternak Dalam Menerapkan Aspek Teknis Pemeliharaan Sapi Potong Di Kecamatan Koto Besar Kabupaten Dharmasraya
2. Jejaring Sosial Dan Diseminasi Teknologi Tepat Guna Pada Peternakan Sapi Perah Di Daerah Istimewa Yogyakarta
3. Kondisi Ekonomi Rumahtangga Peternak Penggemukan Sapi Potong Pada Peternakan Rakyat Di Kabupaten Kupang
4. Penerapan Teknologi Pengaduk Pakan Untuk Peternakan Puyuh Di Kanagarian Salo Kecamatan Baso Kabupaten Agam
5. Pengembangan Peternakan Sapi Potong Melalui Program Klaster: Deskripsi Program Dan Kegiatan
6. Perencanaan Lanskap Kawasan Penerapan Inovasi Teknologi Peternakan Prumpung Berbasis Ramah Lingkungan
7. Teknologi Eksisting Usaha Ternak Sapi Kelompok Tani Karya Bersama Pada Pendampingan Pengembangan Kawasan Peternakan Kabupaten Jayapura

12. USAHA TERNAK

1. Analisis Perwilayahan Usaha Ternak Domba Di Provinsi Jawa Barat
2. Kontribusi Koperasi Karya Bhakti Mandiri Terhadap Usaha Ternak Ayam Kampung Pedaging Di Kecamatan Bengalon Kabupaten Kutai Timur
3. Pemahaman Manajemen Peternak Dalam Meningkatkan Produktivitas Usaha Ternak Sapi Potong Di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur

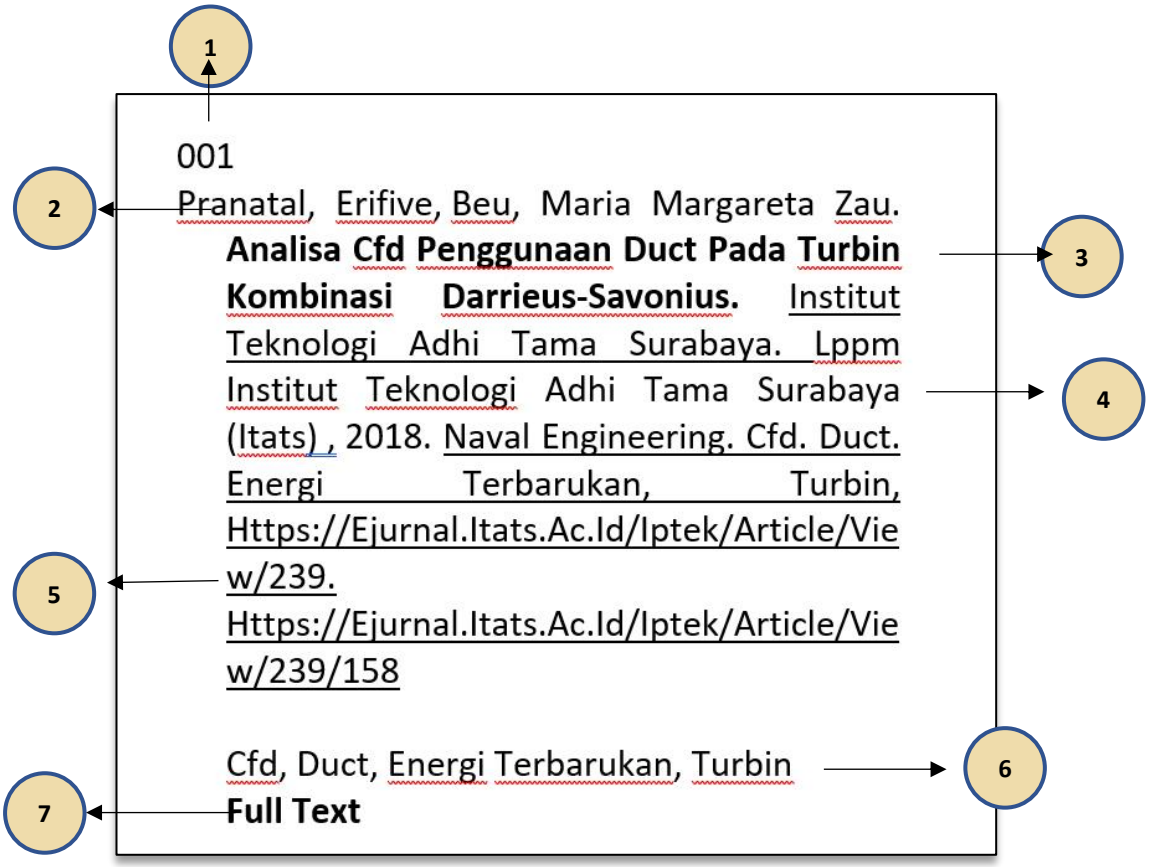
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

4. Peranan Sumber Daya Terhadap Sdm Peternak Dan Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah Di Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (Kpspn
5. Potensi Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah Desa Kemiri Kecamatan Jabung Jawa Timur
6. Tiga Pilar Usaha Ternak : Breeding, Feeding, And Management

III. DESKRIPSI BIBLIOGRAFI
IV. INDEKS PENGARANG
V. INDEKS KATA KUNCI

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PETUNJUK PENGGUNAAN





8

Keterangan:

1. Nomor Urut
2. Pengarang
3. Judul
4. Informasi Media (surat kabar)
5. Alamat link portal
6. Kata Kunci
7. Link ke dokumen full text
8. Tampilan Artikel Berita

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PAKET INFORMASI TERSELEKSI

PETERNAKAN

BUDIDAYA PETERNAKAN



PERPUSTAKAAN NASIONAL | 2023

Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol.6, No3., Agustus 2022 Hal 388 – 399
ISSN 2528-4967 *(print)* **dan ISSN 2548-219X** *(online)*

Analisis Cepat terhadap Budidaya *Galo-Galo* (Apidae: Meliponini) di Desa Suntur, Kecamatan Barangin, Kota Sawahlunto

Quick Analysis of Galo-Galo Cultivation (Apidae: Meliponini) in Suntur Village Barangin District, Sawahlunti City

Henny Herwina[1], Muhammad Nazri Janra[2]*, Siti Salmah[3], Mairawita[4] dan Jasmi[5]
[1,2,3,4]Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Andalas
[5]Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia
Email: hennyherwina@sci.unand.ac.id[1], salmah.idrus@gmail.com[3],
mairawita@sci.unand.ac.id[4], jasmi.ahmadsudin@gmail.com[5]
*Corresponding author: mnjanra@sci.unand.ac.id[2]

ABSTRAK

Galo-galo atau lebah madu tanpa sengat adalah kekayaan hayati yang dapat dioptimalkan sebagai penghasil madu dan propolis untuk meningkatkan kesejahteraan manusia. Indonesia diketahui memiliki jenis-jenis lebah madu tanpa sengat yang belum begitu maksimal diternakan untuk menghasilkan madu dan produk meliponikultur lainnya seperti propolis dan *bee pollen*. Untuk itu telah dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat berupa peningkatan kesadaran masyarakat di Desa Suntur, Kecamatan Barangin, Kota Sawahlunto. Kegiatan ini dilaksanakan oleh dosen dan mahasiswa dari Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Andalas bekerjasama dengan dosen dari Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia pada tanggal 14 Juli 2019. Sebanyak lima peternak lebah tanpa sengat diwawancarai secara mendalam dengan menggunakan kuesioner untuk mendapatkan hal-hal kunci terkait dengan peternakan *galo-galo* di Desa Suntur, Sawahlunto. Kegiatan pengabdian yang dilakukan mengidentifikasi permasalahan berikut dengan kelebihan dan kekurangan dari kegiatan peternakan galo-galo di desa tersebut. Hal-hal ini kemudian digarisbawahi di dalam paper ini, sedangkan perkembangan peternakan galo-galo Sawahlunto yang dicapai paska kegiatan pengabdian ini juga dijabarkan, termasuk pembinaan kelompok ternak lebah, upaya peternakan terpadu, branding produk madu dan promosi hasil ternak *galo-galo*.

Kata Kunci: Galo-Galo; Madu; Propolis; Wawancara Mendalam

ABSTRACT

Galo-galo or stingless bee is part of natural biodiversity with potential to be optimized to produce honey and propolis to improve human wealth. Indonesia possesses a handful of stingless bee species which are still unexplored for their potential in producing honey and other meliponiculture products such as propolis and bee pollen. Hence, a community awareness activity had been conducted in Suntur Village, Barangin Sub-regency, Sawahlunto City. This activity was held on 14 July 2019 by the lectures and students from Biology Department, Faculty of Mathematics and Natural Science, Universitas Andalas in cooperation with lecturer from the Indonesian High School of Health Science in Padang. Five stingless bee farmers were deeply interviewed using questionnaire to gain specific key points related to the stingless beekeeping in Suntur Village, Sawahlunto. The awareness activity identified the problems

Copyright © 2022, Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat.

http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/Axiologiya/index
DOI: http://dx.doi.org/10.30651/aks.v6i3.5168
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

along with advantages and disadvantages of stingless beekeeping business in this village. All of these findings were outlined in this paper, while the later development of the stingless beekeeping achieved in Sawahlunto was further elaborated. This development included improvement of the farmer groups, integrated apiculture effort, branding for stingless bee honey and promotion for other stingless bee products.

Keywords: *Honey; In-Depth Interview; Propolis; Stingless Bee*

PENDAHULUAN

Lebah tanpa sengat dari tribe Meliponini (famili Apidae) di Indonesia pada awalnya dikenal sebagai *Trigona*, sesuai dengan nama marga yang mulanya dilekatkan pada kelompok tersebut. Lebah jenis ini memiliki beberapa nama lokal, seperti *galo-galo* di sebagian besar Sumatera, *klanceng* atau *lenceng* di Jawa dan *kelulut* di Kalimantan dan Malaysia (Sihombing, 2005; Harjanto dkk. 2020). Lebah tanpa sengat sebenarnya telah lama diketahui sebagai sumberdaya lokal yang memiliki potensi untuk menghasilkan madu selain dari lebah madu biasa dari marga *Apis* yang lebih dulu dikenal oleh masyarakat. Lebah tanpa sengat atu *galo-galo* telah dibudidayakan di berbagai negara seperti Brazilia, India dan Malaysia, tetapi di Indonesia baru satu dasawarsa yang lalu pemanfaatannya mulai dilirik secara lebih intensif oleh peternak lebah. Pemanfaatan tersebut di antaranya berkaitan dengan usaha untuk mengatasi permasalahan dan peningkatan produktifitas di bidang pertanian dan peternakan. Selain itu, *galo-galo* mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan lebah madu biasa, yaitu efektifitas mencari nektar yang lebih baik karena tubuhnya yang lebih kecil sehingga dapat mengakses bunga yang berukuran kecil serta menghasilkan madu dan propolis yang lebih berkhasiat untuk kesehatan disertai dengan harga jual yang tinggi (Hasan, 2006; Kwapong et al. 2020).

Selain itu, secara umum *galo-galo* memiliki keunggulan lain jika dibandingkan dengan lebah madu biasa, diantaranya: (1) mampu hidup pada berbagai tipe kondisi habitat dan ketinggian, (2) memiliki volume rongga sarang hingga mencapai dua liter, (3) dapat menempatkan sarang pada berbagai rongga seperti pada bambu, lubang kayu, tempurung kelapa atau celah-celah bebatuan, (4) menghasilkan propolis yang lebih banyak dibandingkan lebah madu biasa, serta (5) berperan sebagai polinator berbagai jenis tanaman dan tumbuhan liar (Putra *et al*., 2016; Abduh *et al*., 2020). Volume madu yang dihasilkan mungkin tidak sebanyak dari lebah madu biasa, sehingga dituntut penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan produksi madu dari jenis *galo-galo* ini. Di Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat, peternakan *galo-galo* skala rumah tangga sudah dimulai sejak tahun 2017 yang lalu oleh beberapa orang penduduk (Herwina dkk., 2019).

Banyak masalah yang berkembang di masyarakat dapat dicarikan solusinya melalui peran peneliti dan dosen di perguruan tinggi.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kesadaran masyarakat untuk dapat memanfaatkan sumber daya yang ada di lingkungannya, termasuk jenis *galo-galo* untuk menghasilkan madu dapat dilakukan melalui kegiatan penyadartahuan dan pemberdayaan masyarakat (*community development*). Kegiatan ini pada dasarnya meningkatkan daya dan memberikan kesempatan kepada masyarakat agar mampu menggali potensi dan memanfaatkan sumberdaya mereka sehingga meningkatkan produktifitas dan kesejahteraan hidupnya.

Telah banyak peneliti dan dosen dari Universitas Andalas yang memberi andil dalam pemberdayaan masyarakat baik di kota Padang sebagai domisili universitas ataupun di kota lainnya (Janra dkk., 2018; Afriani dkk., 2019; Janra dan Herwina, 2019). Mengingat Kota Sawahlunto memiliki potensi sumber daya alam bernilai ekonomi tinggi yang belum semuanya dikelola secara optimal, maka Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Andalas melalui tim pengabdian masyarakatnya melakukan kegiatan penyadartahuan masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan peternak mengenai budidaya *galo-galo* atau lebah tanpa sengat di Desa Suntur, Kota Sawahlunto.

Selain melakukan kegiatan pengabdian, juga dilakukan analisa cepat mengenai peternakan *galo-galo* yang telah dilakukan oleh beberapa orang anggota masyarakat di Desa Suntur, Kota Sawahlunto untuk mengetahui kelebihan, kekurangan dan permasalahan yang dihadapi oleh para peternak untuk kemudian digunakan sebagai landasan dalam kegiatan pengabdian masyarakat di masa yang akan datang dengan tujuan untuk mengoptimalkan produksi peternakan *galo-galo* tersebut.

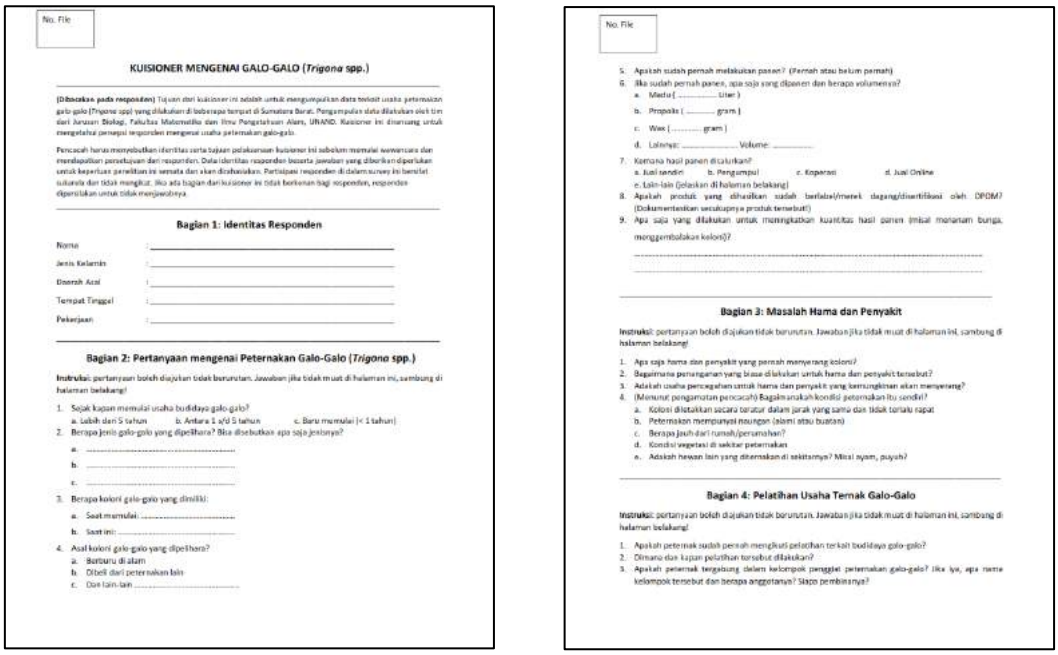
METODE PENELITIAN

Pengambilan data dilakukan dengan metoda wawancara terpandu dengan para peternak *galo-galo* di Desa Suntur, Kota Sawahlunto yang mengikuti kegiatan penyadartahuan yang diselenggarakan oleh tim pengabdian masyarakat Jurusan Biologi, Fakultas MIPA Universitas Andalas dan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia Padang pada tanggal 14 Juli 2019. Kegiatan ini dipandu oleh sekitar 20 orang tenaga dosen dan mahasiswa dari kedua instansi serta diikuti oleh 20 orang warga desa yang sebagian besar merupakan peternak *galo-galo*. Dari total peserta, terdapat lima orang peternak yang kemudian bersedia diwawancarai untuk penelitian ini.

Panduan wawancara berupa kuesioner disiapkan untuk mendapatkan informasi mengenai kondisi peternakan *galo-galo* serta permasalahan yang dihadapi oleh peternak (Gambar 1). Panduan ini mengikuti rujukan pengambilan data sosial yang digunakan oleh Janra dkk. (2019). Data dicatat dengan menggunakan *notebook*, alat tulis

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

serta aplikasi perekam bawaan di masing-masing *smartphone* pencacah. Dokumentasi kegiatan penyuluhan dan pengambilan data peternak menggunakan Nikon Coolpix P900 dan kamera *smartphone*. Data yang didapatkan kemudian dikelompokkan dengan menggunakan tabel untuk kemudian dianalisa secara deskriptif. Tindakan pembinaan dan perkembangan peternakan *galo-galo* paska kegiatan pengabdian juga dijabarkan lebih lanjut.


No. File

KUISIONER MENGENAI GALO-GALO (*Trigona* spp.)

Bagian 1: Identitas Responden

Nama :
Jenis Kelamin :
Daerah Asal :
Tempat Tinggal :
Pekerjaan :

Bagian 2: Pertanyaan mengenai Peternakan Galo-Galo (*Trigona* spp.)

Instruksi: pertanyaan boleh diajukan tidak berurutan. Jawaban jika tidak muat di halaman ini, sambung di halaman belakang!

1. Sejak kapan memulai usaha budidaya galo-galo?
   a. Lebih dari 5 tahun b. Antara 1 s/d 5 tahun c. Baru memulai (< 1 tahun)
2. Berapa jenis galo-galo yang dipelihara? Bila disebutkan apa saja jenisnya?
   a. .....
   b. .....
   c. .....
3. Berapa koloni galo-galo yang dimiliki:
   a. Saat memulai: .....
   b. Saat ini: .....
4. Asal koloni galo-galo yang dipelihara?
   a. Berburu di alam
   b. Dibeli dari peternakan lain
   c. Dari lain-lain .....

No. File

5. Apakah sudah pernah melakukan panen? (Pernah atau belum pernah)
6. Jika sudah pernah panen, apa saja yang dipanen dan berapa volumenya?
   a. Madu (..... Liter)
   b. Propolis (..... gram)
   c. Wax (..... gram)
   d. Lainnya: ..... Volume: .....
7. Kemana hasil panen di salurkan?
   a. Jual sendiri b. Pengumpul c. Koperasi d. Jual Online
   e. Lain-lain (jelaskan di halaman belakang)
8. Apakah produk yang dihasilkan sudah berlabel/merek dagang/disertifikasi oleh DPOM? (Dokumentasikan sekiranya produk tersebut!)
9. Apa saja yang dilakukan untuk meningkatkan kuantitas hasil panen (misal menanam bunga, menggembalakan koloni)?

Bagian 3: Masalah Hama dan Penyakit

Instruksi: pertanyaan boleh diajukan tidak berurutan. Jawaban jika tidak muat di halaman ini, sambung di halaman belakang!

1. Apa saja hama dan penyakit yang pernah menyerang koloni?
2. Bagaimana penanganan yang biasa dilakukan untuk hama dan penyakit tersebut?
3. Adakah usaha pencegahan untuk hama dan penyakit yang kemungkinan akan menyerang?
4. (Menurut pengamatan pencacah) Bagaimanakah kondisi peternakan itu sendiri?
   a. Koloni diletakkan secara teratur dalam jarak yang sama dan tidak terlalu rapat
   b. Peternakan mempunyai naungan (alami atau buatan)
   c. Berapa jauh dari rumah/pemukiman?
   d. Kondisi vegetasi di sekitar peternakan
   e. Adakah hewan lain yang diternakan di sekitarnya? Misal ayam, puyuh?

Bagian 4: Pelatihan Usaha Ternak Galo-Galo

Instruksi: pertanyaan boleh diajukan tidak berurutan. Jawaban jika tidak muat di halaman ini, sambung di halaman belakang!

1. Apakah peternak sudah pernah mengikuti pelatihan terkait budidaya galo-galo?
2. Dimana dan kapan pelatihan tersebut dilakukan?
3. Apakah peternak tergabung dalam kelompok penggiat peternakan galo-galo? Jika iya, apa nama kelompok tersebut dan berapa anggotanya? Siapa pembinanya?

Gambar 1. Form Kuisioner yang Digunakan dalam Survey Pertenak *Galo-Galo*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Wawancara Mendalam dengan Para Peternak *Galo-galo*

Dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan, terdapat lima orang peternak *galo-galo* yang bersedia diwawancarai dan memberikan informasi yang diperlukan. Kelima responden berjenis kelamin laki-laki (identitas dan informasi pribadi lainnya tidak dirinci di dalam artikel ini dan responden selanjutnya diidentifikasi sebagai Peternak 1-5), dimana hanya satu orang yang benar-benar berprofesi sebagai peternak lebah, tiga orang bekerja di sektor swasta dan satu orang bekerja sebagai guru (Tabel 1). Beternak lebah, baik lebah madu biasa atau lebah tanpa sengat sepertinya lebih menjadi domain profesi pria dibandingkan wanita, kemungkinan karena beban kerjanya yang membutuhkan tenaga fisik (Ramdani dkk., 2014).

Sedangkan profesi utama dari peternak akan sangat berpengaruh terhadap besarnya perhatian yang akan diberikan terhadap kegiatan peternakan yang dilakukan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa responden yang berprofesi sebagai peternak lebah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dapat lebih banyak menghabiskan waktunya dalam aktifitas peternakan *galo-galo* dibandingkan dengan dengan yang menjadikan aktifitas ini sebagai pekerjaan sampingan.

Tabel 1. Profesi peternak *galo-galo* di Desa Guntur, Kecamatan Barangin, Kota Sawahlunto

Pekerjaan	Jumlah
Peternak lebah	1
Swasta	3
Guru	1

Sumber: Data primer

Terdapat tiga jenis *galo-galo* yang dipelihara oleh kelima peternak tersebut. *Geniotrigona thoracica* adalah jenis yang dimiliki oleh semua peternak yang diwawancarai, sedangkan *Heterotrigona itama* dimiliki oleh empat orang peternak dan *Tetragonula laeviceps* hanya dibudidayakan oleh satu orang peternak saja. Lebah madu tanpa sengat umumnya tersebar di kawasan tropis dan sub tropis dari Amerika Selatan, Australia sampai ke Asia Tenggara (Free, 1982). Dua jenis pertama juga ditemukan dan ditangkarkan di Malaysia (Ibrahim et al., 2016), sedangkan *Tetragonula laeviceps* lebih khusus tersebar di Indomalaya dan daerah Australasia (Rasmussen and Michener, 2010). Koloni *galo-galo* yang dipelihara oleh peternak umumnya berasal dari koloni liar yang ada di hutan sekitar Desa Suntur yang sengaja dipindahkan dengan cara memotong pohon sarang. Sebagian kecil koloni *galo-galo* juga dihasilkan dengan pemindahan koloni menggunakan metode *hiving* untuk selanjutnya didomestikasi (Tabel 2). Peternak tidak memberikan informasi lebih lanjut mengenai jumlah koloni per masing-masing jenis yang mereka miliki.

Tabel 2. Jenis dan asal *galo-galo* yang dipelihara di Desa Suntur, Kecamatan Barangin. Kota Sawahlunto

Jenis *galo-galo*	Jumlah pemilik	Asal
Heterotrigona itama	4	Hutan
Geniotrigona thoracica	5	Hutan
Tetragonula laeviceps	1	Hutan

Sumber: Data primer

Hanya dua peternak yang menghasilkan propolis selain dari madu sebagai hasil pemeliharaan *galo-galo* yang mereka lakukan. Tingkat produksi dari empat orang peternak *galo-galo* cukup rendah dengan madu yang dihasilkan rata-rata hanya satu liter per panen yang berlangsung tiap 2 bulan sekali. Di lain pihak, Peternak 2 mengatakan bahwa panen di peternakannya dapat mencapai 25 liter per panen, ditambah dengan 2 kilogram propolis. Kemungkinan, Peternak 2 ini mempunyai jumlah koloni *galo-galo* yang lebih banyak dibandingkan dengan peternak lain yang diwawancarai dalam penelitian.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 2. Dokumentasi kegiatan pengabdian dengan peternak *galo-galo* di Desa Suntur, Sawahlunto

Tabel 3. Peternak, metode panen, volume dan penyaluran produk serta merek dan sertifikasi produk *galo-galo* di Desa Suntur, Kota Sawahlunto

No	Peternak	Metode Panen	Produk (Kuantitas)	Penyaluran Produk	Merek & Sertifikasi
1	Peternak 1	Sedot	Madu (1 L)	Langsung ke konsumen	Belum ada
2	Peternak 2	Sedot	Madu (25 L) Propolis (2 kg)	Sosial media	Belum ada
3	Peternak 3	Sedot	Madu (- L)	Konsumsi pribadi	Belum ada
4	Peternak 4	Sedot	Madu (1 L)	Langsung ke konsumen	Belum ada
5	Peternak 5	Sedot	Madu (1 L) Propolis (1 kg)	Langsung ke konsumen	Belum ada

Semua peternak mengatakan bahwa metoda sedot digunakan untuk memanen madu *galo-galo* dari tiap sarang yang diternakkan (Tabel 3). Tiga peternak memasarkan produk madu *galo-galo* langsung ke konsumen, sedangkan satu orang hanya menggunakannya untuk memenuhi kebutuhan pribadi. Peternak 2 yang menghasilkan madu terbanyak menggunakan media sosial seperti Facebook untuk menjangkau konsumennya serta menggunakan jasa kurir untuk mengirimkan madu tersebut. Sayangnya, belum ada satu orangpun dari peternak yang diwawancarai yang telah mensertifikasi produk madu *galo-galo* dan menggunakan merek dalam pemasarannya. Kebanyakan alasan yang dikemukakan adalah karena ketidaktahuan mereka tentang tata cara memperoleh sertifikat dan merek dagang tersebut.

Semua peternak mengetahui bahwa cara utama meningkatkan hasil panen mereka adalah dengan memperbanyak sumber makanan yang dibutuhkan oleh *galo-galo* yaitu tumbuhan bunga. Hampir semua peternak menanam bunga dan tumbuhan lain di pekarangan sekitar tempat pemeliharaaan *galo-galo* agar kebutuhan terhadap sumber makanan berupa nektar tumbuhan selalu tersedia (Tabel 4). Salah seorang peternak, Peternak 1, menggunakan alat dehidrasi untuk meningkatkan mutu madu produksinya selain membeli botol khusus untuk mengemasnya. Kemungkinan karena hanya peternak ini yang mengaku

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pernah mendapatkan pelatihan mengenai budidaya *galo-galo*, sehingga mengetahui hal-hal teknis yang spesifik untuk meningkatkan mutu produk budidaya dan tentunya harga jual.

Terdapat sejumlah permasalahan yang mengganggu keberadaan *galo-galo* yang dibudidayakan oleh peternak yang ditimbulkan oleh keberadaan hewan-hewan pengganggu dan pemangsa. Hewan-hewan seperti capung, cicak, laba-laba dan semut dapat memangsa dan memakan *galo-galo* sehingga mengurangi individu produktif yang bekerja memproduksi madu dan produk lebah lainnya. Secara tradisional, peternak menggunakan cara-cara yang menurut mereka mudah dan murah untuk mengurangi keberadaan hewan pengganggu dan pemangsa ini, yaitu dengan perangkap dan pembasmi hama. Peternak juga memeriksa secara rutin lokasi sarang untuk memantau keberadaan hewan-hewan yang tidak diinginkan tersebut sehingga dapat diatasi sebelum menimbulkan masalah. Selain itu, juga diungkapkan keberadaan jamur yang menyerang kotak sarang tempat *galo-galo* membangun koloninya. Jamur dapat menyerang kayu kotak sarang yang lembab, sehingga menjadi rapuh dan rentan dalam menyangga keberadaan sarang. Selain itu, terdapat juga kemungkinan jamur menyerang langsung ke koloni yang ada. Peternak mengatakan mereka mengubah posisi sarang agar mendapatkan lokasi yang lebih nyaman dan kering, sehingga pertumbuhan jamur dapat dibatasi. Pemecahan masalah yang disebutkan di atas kebanyakan berasal dari diskusi-diskusi yang dilakukan oleh sesama peternak, baik secara langsung ataupun dengan menggunakan sosial media.

Tabel 4. Upaya peningkatan produktifitas, masalah budidaya *galo-galo* dan pemecahannya

No	Peternak	Upaya Peningkatan produktifitas	Masalah peternakan (solusi yang dilakukan)	Pelatihan beternak *galo-galo*	Outsourcing informasi
1	Peternak 1	Membeli alat dehidrasi madu, membeli botol kemasan untuk madu	Jamur (pemindahan dan modifikasi sarang)	Ada	Sosial media, diskusi antar peternak
2	Peternak 2	Menanam bunga di sekitar peternakan	Capung (-)	Tidak ada	Diskusi antar peternak
3	Peternak 3	Menyediakan tumbuhan pakan galo-galo (misal *Xanthostemon* dan air mata pengantin)	Cicak, Semut, Laba-Laba (penggunaan perangkap)	Tidak ada	-
4	Peternak 4	Menanam bunga matahari dan bunga lilin.	Cicak dan Semut	Tidak ada	-
5	Peternak 5	Menanam berbagai jenis bunga.	Semut (kapur semut dan cek rutin kondisi sarang)	Tidak ada	Diskusi di media sosial

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kerjasama dengan Pihak Kampus untuk Pengembangan Usaha Budidaya *Galo-Galo* Sawahlunto

Studi wawancara yang dilakukan dengan para peternak *galo-galo* di Desa Suntur, Kecamatan Barangin, Kota Sawahlunto mengungkapkan hal-hal penting terkait dengan peternakan *galo-galo* ini. Pertama, dapat diketahui bahwa animo mereka dalam melakukan usaha ini sangat besar. Harga jual madu *galo-galo* yang mencapai kisaran Rp. 75.000 sampai Rp. 250.000 per 250 ml lebih mahal dari madu lebah biasa (situs jual beli online Shopee dan Tokopedia per Juni 2020). Ini belum termasuk harga untuk propolis *galo-galo galo-galo* yang dinilai lebih unggul. Permintaan pasar untuk madu dan propolis *galo-galo* cukup besar, tetapi pemenuhannya masih terkendala oleh keterbatasan produksi. Salah satu penyebabnya adalah pengembangan koloni *galo-galo* yang masih mengandalkan bibit dari alam (Sihombing, 2005; Djajasaputra, 2010).

Para peternak mengakui bahwa pengembangan koloni *galo-galo* sepenuhnya mengandalkan sumber bibit dari hutan sekitarnya. Pengambilan koloni *galo-galo* di alam umumnya dilakukan dengan memotong pohon atau pokok kayu tempat mereka bersarang, sehingga secara tidak langsung berdampak terhadap lingkungan. Menemukan cara perbanyakan koloni yang efektif melalui penelitian di kampus dan lembaga penelitian lainnya dapat membantu mengurangi eksploitasi lokasi-lokasi sarang yang berakibat pada pengurangan vegetasi di kawasan hutan.

Dalam memecahkan masalahnya, peternak *galo-galo* sering bergantung pada pengalaman mereka sendiri dengan melakukan *trial and error*. Upaya ini tidak selalu berhasil, bahkan pada sebagian besar peternak dapat berujung kegagalan. Untuk menjembatani pemecahan masalah dan optimalisasi peternakan *galo-galo*, baik yang terinventarisasi dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini ataupun yang mungkin muncul di kemudian hari, maka selanjutnya Jurusan Biologi Universitas Andalas menyediakan diri untuk melakukan pembinaan kepada para peternak *galo-galo* di Sawahlunto. Termasuk di dalam kegiatan pembinaan ini adalah meneliti dan menyebarluaskan temuan terkait peternakan *galo-galo* melalui penyuluhan atau kegiatan pengabdian masyarakat di masa yang akan datang, mengupayakan optimalisasi produk peternakan *galo-galo* sehingga mempunyai nilai jual yang lebih tinggi, membangun jaringan dengan peternak *galo-galo* di tempat lain yang telah berhasil untuk memungkinkan *sharing* pengalaman, membantu peternak mendapatkan lisensi dan merek dagang untuk produk lebah madu

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

mereka, menghubungkan peternak dengan konsumen produk peternakan mereka dan berbagai hal lainnya.

Perkembangan Usaha Peternakan *Galo-galo* Sawahlunto

Setelah pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, sebagian dari peternak *galo-galo* di Desa Suntur, Sawahlunto melalui kelompok tani KTH Kayu Gadang secara rutin melakukan konsultasi dan koordinasi dengan dosen dan peneliti di Jurusan Biologi Universitas Andalas, di samping juga dengan pihak lain yang berkompeten. Sampai sekarang, terdapat beberapa kemajuan dari upaya peternakan *galo-galo* tersebut.

Melalui kelompok taninya, peternak *galo-galo* Sawahlunto mengelola suatu kawasan peternakan terpadu di hutan perbukitan Kelok Macan, Sawahlunto. Selain memanfaatkan koloni alami, di lokasi ini juga diperkaya dengan koloni yang ditambahkan kemudian mengingat kondisi lingkungan yang mendukung untuk keberadaan banyak koloni *galo-galo*. Kelompok peternak juga kemudian bermitra dengan Taman Buah Kandi Sawahlunto untuk merintis kegiatan ekowisata dengan paket wisata andalan berupa perpaduan menikmati kebun buah tropis dengan kegiatan panen madu *galo-galo* pada tahun 2020. Pada pertengahan tahun 2021, lokasi ini digunakan sebagai tempat peluncuran Program Gerakan Minum Madu Asli (GEMMA) oleh Gubernur Sumbar, Mahyeldi Ansharullah. Kegiatan ini menjadi semacam pengakuan tersendiri untuk kegiatan peternakan *galo-galo* yang dilakukan oleh peternak di Sawahlunto.



Gambar 3. Peluncuran Program Gerakan Minum Madu Asli (GEMMA) oleh Gubernur Sumatera Barat (atas), *screenshot* promosi *galo-galo* Sawahlunto di Youtube (tengah), dan *brand* 'Cupiang' (bawah)

Lebih jauh lagi, para peternak *galo-galo* Sawahlunto juga mulai mengembangkan semacam *brand* untuk produk madu yang dihasilkan dari usaha mereka. Salah satu *brand* diberi nama 'Cupiang' yang berasal dari istilah lokal untuk beruang (*Helarctos malayanus*) yang juga

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

sering mencari sarang *galo-galo* di alam. Upaya *branding* ini dilakukan dengan menggunakan media sosial, terutama Facebook, Instagram dan Youtube. Postingan-postingan tersebut dapat dicari dengan menggunakan perpaduan tanda pagar #cupiang, #Sawahlunto, #galo_galo dan #galo2_Sawahlunto. Para peternak *galo-galo* Sawahlunto juga merintis aplikasi Minang Honey untuk mendata lokasi-lokasi peternakan *galo-galo* di Sumatera Barat berikut dengan koordinat lokasinya, yang sejauh ini telah meliputi 26 orang peternak *galo-galo* yang ada di provinsi ini (Herwina *et al*. 2020). Beberapa stub *galo-galo* juga diletakkan di kediaman resmi Gubernur Sumatera Barat dengan tujuan untuk lebih jauh lagi memperkenalkan *galo-galo* Sawahlunto kepada setiap tamu resmi yang datang berkunjung.

SIMPULAN

Dari wawancara mendalam dengan lima orang peternak *galo-galo* di Desa Suntur, Kecamatan Barangin, Kota Sawahlunto, diketahui bahwa terdapat animo yang cukup besar dalam beternak *galo-galo* untuk mendapatkan produk madu dan propolisnya. Kuantitas dan kualitas produk yang dihasilkan masih berkemungkinan untuk terus ditingkatkan sembari memecahkan masalah-masalah peternakan yang mungkin timbul melalui kerjasama dengan berbagai pihak seperti akademisi dari Jurusan Biologi Universitas Andalas. Terdapat beberapa kemajuan dari usaha peternakan *galo-galo* ini semenjak pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini, antara lain dengan terbentuknya kelompok tani *galo-galo*, pengelolaan kawasan peternakan terpadu, kerjasama dengan mitra, pengakuan oleh pemerintah daerah serta upaya *branding*, penggunaan sosial media dan perintisan aplikasi untuk mewadahi peternakan *galo-galo* dan lebah madu Sumatera Barat.

DAFTAR PUSTAKA

Abduh, M.Y., A. Adam, M. Fadhlullah, R.E. Putra and R. Manurung. 2020. Production of propolis and honey from *Tetragonula laeviceps* cultivated in modular *Tetragonula* hives. *Heliyon* 6: 1-8.

Afriani, T. F.L. Syaiful dan Y. Seftiadi. 2019. Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan pakan alternatif amoniasi jerami jagung di Nagari Pelangai Kaciak, Ranah Pesisir, Pesisir Selatan. *Jurnal Hilirisasi Iptek* 2(2): 122-129.

Djajasaputra, M.R. 2019. Potensi Budidaya Lebah *Trigona* dan Pemanfaatan Propolis sebagai Antibiotik Alami untuk Sapi PO. Skripsi Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Free, J.B. 1982. *Bees and Mankind*. George Allen & Unwin, London.

Harjanto, S., M. Mujianto, Arbainsyah dan A. Ramlan. 2020. Budidaya lebah madu kelulut sebagai alternatif mata pencaharian masyarakat - Petunjuk praktis meliponikultur. SwaraOwa, Yogyakarta.

Hasan, A.E.Z. 2006. Potensi propolis lebah madu *Trigona spp.* sebagai bahan antibakteri. Seminar Nasional HKI, Bogor.

Herwina, H., Mairawita, Dahelmi, Chairul, D.I. Roesma, D.H. Tjong, Izmiarti, Z.A. Noli, Nurmiati, A. Agustien dan Nurainas. 2019. Sosialisasi budidaya galo-galo serta peluang kerjasama perguruan tinggi dan pemda dalam bidang ekowisata. Laporan akhir kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Diakses pada 1 Juli 2021 dari http://repo.unand.ac.id/29457/1/Laporan%20Akhir_%20Pengabdian%20Galo%20_Sawah%20Lunto_%202019.pdf.

Herwina, H., S. Salmah, M.N. Janra, Mairawita, J. Nurdin, Jasmi, Yaherwandi, Rusdimansyah and D.A. Sari. 2020. Stingless bee-keeping (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) and its potency for other related-ventures in West Sumatra. *Journal Physics: Conference Series* 1940: 1-10.

Ibrahim, N., A.J. Zakaria, Z. Ismail and K.S. Mohd. 2016. Antibacterial and phenolic content of propolis produced by two Malaysian stingless bees, *Heterotrigona itama* and *Geniotrigona thoracica*. *International Journal of Pharmacognosy Phytochemical Research* 8: 156-161.

Janra, M.N dan H. Herwina. 2019. Memperkenalkan keilmuan biologi melalui metode eksebisi. *Jurnal Hilirisasi Iptek* 2(1): 55-63.

Janra, M.N., H. Herwina, Mairawita dan J. Nurdin. 2019. Eksplorasi aspek sosio-ekologi untuk mendukung pembangunan kawasan wisata berwawasan lingkungan di kawasan ekosistem esensial Pulau Belibis, Solok. *Jurnal Hilirisasi Iptek* 1(4b): 306-317.

Kwapong, P., K. Aidoo, R. Combey and A. Karikari. 2020. Stingless bees: Importance, management and utilization – A training manual for stingless beekeeping. Unimax Macmillan, Ghana.

Putra, N. S, N. L. Watiniasih dan M. Suartini. 2016. Jenis Lebah Trigona (Apidae: Meliponinae) pada Ketinggian Tempat Berbeda di Bali. *Jurnal Simbiosis.* IV (1): 6-9.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Ramdani, F., PBP. Panjaitan dan K.B. Meiganati. 2014. Persepsi Kelompok Tani terhadap Program Pemberdayaan Masyarakat "Budi Daya Lebah Madu *Apis mellifera*" di Tahura Ir. H. Djuanda Bandung. *Jurnal Nusa Sylva* 14(2): 33-42.

Rasmussenm C and C.D. Michener. 2010. The identity and neotype of *Trigona laeviceps* Smith (Hymenoptera: Apidae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 83(2): 129-133.

Sihombing, D.T.H. 2005. Ilmu Ternak Lebah Madu. Cetakan kedua. Gajah Mada

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Februari 2019
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626

Vol. 21 (1): 10-17
DOI: 10.25077/jpi.21.1.10-17.2019
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Analisis Parameter Pertumbuhan Ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam Generasi Ke-Dua di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Satker Ayam Maron Kabupaten Temanggung

Analysis of Growth Parameters of Second Generation Red Comb and Black Comb Kedu Chicken in Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Satker Ayam Maron Kabupaten Temanggung

T. Arianto*, H. I. Wahyuni, dan E. Kurnianto
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Kampus Tembalang, Semarang 50275
*E-mail: tovika7@gmail.com
(Diterima: 1 Juni 2018; Disetujui: 13 November 2018)

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan peubah pertumbuhan antara Ayam Kedu jengger merah (AKJM) dan jengger hitam (AKJH) generasi ke-2 baik jantan maupun betina. Materi yang digunakan adalah Ayam Kedu generasi ke-2 (G2) yang baru menetas sebanyak 313 ekor, terdiri dari 154 ekor AKJH dan 159 ekor AKJM. Jumlah AKJH betina sebanyak 90 ekor dan jantan 64 ekor sedangkan AKJM betina sebanyak 83 ekor dan jantan 76 ekor. Data bobot badan setiap individu ayam diperoleh dari penimbangan 3 hari sekali sejak menetas sampai dengan umur 60 hari. Peubah pertumbuhan dianalisis dengan model Gompertz menggunakan paket program *Statistical Analysis System* v6.12. Peubah pertumbuhan yang telah diperoleh digunakan untuk menganalisis titik infleksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persamaan non linier AKJH jantan yaitu $Y=1921,57\exp(-4,14\exp^{-0,02t})$, betina $Y=1589,45\exp(-3,88\exp^{-0,02t})$, AKJM jantan $Y=1880,71\exp(-4,10\exp^{-0,02t})$, betina $Y=1480,52\exp(-3,89\ e^{-0,02t})$. Bobot badan dan umur pada titik infleksi AKJH jantan 882,151 g dan 62,400 hari, AKJH betina 729,68 g dan 58,242 hari, dan AKJM jantan 863,391 g dan 60,639 hari, AKJM betina 679,677 g dan 57,917 hari.

Kata Kunci: ayam kedu, jengger hitam, jengger merah, model Gompertz, parameter pertumbuhan, titik infleksi

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze and to compare the growth parameters of second generation red comb and black comb kedu chicken both for male and female. The material used was the second generation of Kedu Chicken (G2) of 313 chicken, consisted of 154 chicken of black comb kedu chicken (AKJH) and 159 chicks of red comb kedu chicken (AKJM) day-old chick. AKJH consisted of 90 female chicken and 64 males chicken, while AKJM consisted of 83 female chicken and 76 male chicken. Body weight data of each individual chicken was obtained from weighing at 3 days period from hatching until 60 days. The growth parameters were analyzed by using the Gompertz model by Statistical Analysis System v6.12 program. The growth parameters obtained were used to analyze the inflection point. The results showed that the non-linear equation of AKJH male was Y=1921,57exp(-4,14exp-0,02t), AKJH female was Y=1589,45exp(-3,88exp-0,02t), AKJM male was Y=1880,71exp(-4,10exp-0,02t), AKJM female was Y=1480,52exp(-3,89 e-0,02t). Body weight and age at the inflection point of AKJH male was 882.151 g and 62,400 days, AKJH females were 729.68 g and 58,242 days and AKJM male was 863,391 g and 60,639 days, AKJM female was 679,677 g and 57.917 days.

Keywords: *black comb*, *growth parameter*, *inflection point, kedu chicken*, *red comb*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang berlimpah, diantaranya adalah ayam, baik ayam asli Indonesia maupun ayam lokal lainnya yang telah lama beradaptasi di Indonesia. Ayam Kedu merupakan ayam lokal yang dinyatakan sebagai plasma nutfah Jawa Tengah karena memiliki keunggulan secara genetis yaitu pertumbuhan dan produksi telur yang tinggi dibandingkan dengan ayam lokal lainnya. Produksi telur ayam Kedu sebanyak 159 butir/tahun (Menteri Pertanian, 2012). Perkembangan plasma nutfah ayam Kedu masih kurang, mengingat populasi dan produktivitasnya yang juga kurang berkembang.

Penyediaan bibit ayam lokal saat ini masih terbatas dan masih dalam skala yang belum begitu luas. Bibit yang berkualitas didapat dari hasil seleksi, padahal keberhasilan dalam suatu usaha peternakan sangat bergantung pada mutu bibit yang digunakan.

Rendahnya kualitas atau mutu bibit yang tersedia disebabkan karena adanya persilangan beberapa *strain* ayam dengan cara yang salah sehingga memungkinkan terjadinya persilangan *inbreeding* yang dapat menurunkan produktivitas ayam sehingga berdampak pada kualitas bibit dan pada akhirnya berpengaruh pada populasi. Salah satu indikator penurunan produktivitas yaitu produksi telur yang diperoleh menurun dan tidak seragam. Hal ini dapat diatasi dengan melaksanakan suatu program pemurnian melalui seleksi.

Program seleksi merupakan salah satu cara guna meningkatkan produktivitas, populasi dan mutu ayam Kedu agar diperoleh kualitas yang unggul. Seleksi yang dilakukan secara terarah terhadap indukan, melalui tampilan bobot badan atau produksi telurnya diharapkan dapat meningkatkan kualitas ayam kampung khususnya ayam Kedu.

Ayam lokal seperti ayam Kedu dengan ciri khas dan potensi produksinya, mulai dilirik. Ayam lokal ini mempunyai ciri khas fenotipe dengan potensi genetik yang spesifik, dapat dikembangkan menjadi ayam ras lokal (Iskandar, 2006). Ayam Kedu memiliki beberapa jenis dilihat dari warna bulu dan jenggernya antara lain ayam Kedu dengan bulu hitam dan jengger yang berwarna merah atau bulu dan jenggernya sama-sama berwarna hitam. Ayam Kedu jengger hitam memiliki bobot tetas rata-rata ±28,98 gr, bobot badan pada umur 9 minggu ±630,72 g bagi yang jantan sedangkan yang betina pada umur yang sama mempunyai bobot badan ±553,62 g (Nataamijaya, 2008). Pengamatan parameter pertumbuhan pada Ayam Kedu jengger merah dan hitam perlu dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan pertumbuhan antara ayam Kedu jengger merah dan jengger hitam sampai umur 8 minggu.

Data bobot badan yang diperoleh selama pemeliharaan dapat digunakan untuk membuat kurva pertumbuhan. Beberapa model pertumbuhan banyak digunakan untuk menganalisis pertumbuhan beberapa jenis ternak seperti sapi, kambing, kelinci dan lain-lain. Model tersebut antara lain adalah model Gompertz, Richards, Logistik, Brody dan Von Bertalanffy yang merupakan model perhitungan matematis yang umumnya digunakan saat menentukan kurva pertumbuhan (Inounu *et al.,* 2007). Analisis parameter pertumbuhan pada ayam broiler strain Lohmann pernah dilakukan oleh (Wayan dan Setiarini, 2010) menggunakan pendekatan model Gompertz dan Logistic bahwa pada ayam jantan dan betina saat berumur 19 dan 20 hari mengalami laju pertumbuhan yang paling pesat dengan bobot badan 939,63 g pada ayam jantan dan 806,96 g pada ayam betina.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan parameter-parameter pertumbuhan Ayam Kedu jengger merah dan jengger hitam generasi ke-2 (G2) baik jantan maupun betina dengan model Gompertz.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan pada penelitian adalah Ayam Kedu generasi ke-2 (G2) sebanyak 313 ekor, terdiri dari 154 ekor ayam Kedu jengger hitam (AKJH) dan 159 ekor ayam Kedu jengger merah (AKJM). Jumlah AKJH betina sebanyak 90 ekor dan jantan sebanyak 64 ekor, sedangkan AKJM betina sebanyak 83 ekor dan jantan sebanyak 76 ekor. Semua ayam-ayam tersebut dipelihara sejak umur 1 sampai 60 hari.

Parameter yang diamati adalah bobot badan dengan melakukan penimbangan setiap 3 hari sekali mulai dari menetas sampai dengan umur 60 hari. Data yang diperoleh kemudian dianalisis sebagai berikut:

1. Analisis parameter pertumbuhan

Data rataan per periode pengukuran yang diperoleh digunakan untuk melakukan analisis parameter pertumbuhan untuk masing-masing jenis ayam Kedu baik jantan maupun betina yang dilakukan dengan menggunakan rumus model Gompertz menurut Blasco *et al.* (2003):

$$Y = A \exp(-B\exp^{-kt})$$

Keterangan:

Y = Bobot badan ternak pada waktu t

A = Bobot dewasa tubuh (asimtot)

B = Parameter skala (nilai konstanta)

k = rataan laju pertumbuhan hingga ternak mencapai dewasa tubuh

t = satuan waktu (umur dalam hari)

2. Titik infleksi

Titik infleksi untuk menentukan pertambahan bobot badan tertinggi dan umur saat pencapaian pada waktu tertentu dihitung dengan menggunakan rumus Gompertz seperti yang dijelaskan oleh Kurnianto *et al.* (1997) yaitu sebagai berikut:

a. Bobot badan pada saat infleksi (Yi) = $e^{-1}A$

b. Umur pada saat infleksi (ti) = (lnB)/ k

Keterangan:

A = Bobot dewasa tubuh (asimtot)

B = Parameter skala (nilai konstanta)

e = Logaritma dasar (2,178282)

k = Rataan laju pertumbuhan hinggaternak mencapai dewasa tubuh

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Persamaan Pertumbuhan Berdasarkan Gompertz

Persamaan regresi dari model Gompertz untuk pertumbuhan AKJH dan AKJM disajikan pada Tabel 1. Bobot dewasa pada AKJH lebih besar dibandingkan dengan AKJM yaitu masing-masing sebesar 1921,57 g; 1589,45 g pada AKJH jantan dan betina, dan 1880,71 g dan 1480,52 g pada AKJM jantan dan betina dengan laju pertumbuhan yang sama pada kedua jenis ayam yaitu 0,02. Bobot badan tersebut sesuai dengan bobot badan AKJH pada penelitian Nataamijaya (2008) bahwa bobot dewasa ayam Kedu hitam berkisar antara 1,4-2,0 kg untuk ayam Kedu jantan, sedangkan pada ayam Kedu hitam betina bobot dewasa berkisar antara 1,1-

Tabel 1. Persamaan regresi pertumbuhan model Gompertz pada Ayam Kedu Jengger Hitam (AKJH) dan Jengger Merah (AKJM) untuk masing-masing jenis kelamin

Jengger	Jenis Kelamin	Persamaan Regresi
AKJH	Jantan	$Y= 1921,57\exp(-4,14 \exp^{(-0,02)t})$
	Betina	$Y= 1589,45\exp(-3,88 \exp^{(-0,02)t})$
AKJM	Jantan	$Y= 1880,71\exp(-4,10 \exp^{(-0,02)t})$
	Betina	$Y= 1480,52\exp(-3,89 \exp^{(-0,02)t})$

Keterangan: Y = Ukuran tubuh ternak pada waktu t
t = satuan waktu (umur dalam hari)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Bobot Dugaan dan Simpangan Ayam Kedu Jantan Jengger Hitam (AKJH) dan Jengger Merah (AKJM) Model Gompertz

Umur	AKJH			AKJM		
(hari)	BB Nyata	BB Dugaan	S	BB Nyata	BB Dugaan	S
0	30,06	30,34	-0,28	29,30	30,99	-1,69
3	35,35	39,92	-4,57	35,26	40,89	-5,63
6	43,56	51,57	-8,01	43,92	52,94	-9,02
9	58,46	65,50	-7,04	61,17	67,37	-6,20
12	76,95	81,90	-4,95	80,89	84,34	-3,45
15	97,81	100,90	-3,09	101,77	104,00	-2,23
18	122,29	122,60	-0,31	125,39	126,44	-1,05
21	145,92	147,07	-1,15	153,59	151,70	1,89
24	178,09	174,30	3,79	184,50	179,80	4,70
27	213,67	204,28	9,40	218,02	210,66	7,36
30	248,42	236,90	11,52	252,06	244,20	7,86
33	272,37	272,07	0,30	282,76	280,27	2,49
36	327,59	309,60	17,99	336,85	318,70	18,15
39	351,23	349,32	1,91	360,86	359,26	1,60
42	386,46	391,00	-4,54	399,90	401,72	-1,82
45	433,01	434,40	-1,39	442,14	445,83	-3,69
48	467,18	479,27	-12,09	475,02	491,31	-16,29
51	504,78	525,36	-20,58	519,42	537,90	-18,48
54	558,23	572,39	-14,16	573,09	585,31	-12,22
57	632,84	620,10	12,74	647,76	633,28	14,48
60	682,51	668,25	14,26	693,98	681,55	12,43
Rata-rata			-0,49			-0,51

Keterangan: S = Simpangan antara bobot badan nyata dengan bobot badan dugaan

1,4 kg. Bobot badan dewasa yang diperoleh pada AKJM berbeda dengan pendapat Rukmana (2003) bahwa bobot badan AKJM jantan dewasa berkisar antara 3 kg – 3,5 kg, sedangkan betina 2 kg – 2,5 kg.

Bobot dewasa baik AKJH maupun AKJM jantan lebih besar dibandingkan betina. Bobot tersebut sesuai dengan penelitian Iskandar dan Susanti (2007) yang menggunakan ayam Pelung sebagai materi penelitiannya bahwa ayam Pelung jantan memiliki bobot badan yang lebih besar dibandingkan ayam betina. Yaitu masing-masing 4-5 kg pada ayam jantan dan 3-4 kg pada ayam betina. Kurnia (2011) menyatakan bahwa ternak jantan tumbuh lebih cepat dan lebih berat pada umur yang sama dibandingkan ternak betina.

Pendugaan Bobot Badan Berdasarkan Model Gompertz

Jantan

Data bobot dugaan dan simpangan AKJH dan AKJM jenis kelamin jantan disajikan pada Tabel 2. Bobot dugaan model Gompertz pada AKJH jantan mengalami *overestimate* pada umur 0-21 hari dan umur 42-54 hari, namun mengalami *underestimate* pada umur 24-39 hari dan umur 57-60 hari, sedangkan pada AKJM jantan mengalami *overestimate* pada umur 0-18 hari dan 42-54 hari, namun mengalami *underestimate* pada umur 21-39 hari dan umur 57-60 hari.

Bobot badan dugaan AKJH dan AKJM jantan pada akhir penimbangan berkisar antara 668,25 g – 681,55 g, bobot tersebut sesuai

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Bobot Dugaan dan Simpangan Ayam Kedu Betina Jengger Hitam (AKJH) dan Jengger Merah (AKJM) Model Gompertz

Umur (hari)	AKJH			AKJM		
	BB Nyata	BB Dugaan	S	BB Nyata	BB Dugaan	S
0	30,70	32,57	-1,87	29,39	30,01	-0,62
3	36,85	42,36	-5,51	34,36	39,13	-4,77
6	45,53	54,11	-8,58	42,00	50,11	-8,11
9	59,63	67,99	-8,36	56,26	63,09	-6,83
12	79,38	84,12	-4,74	73,65	78,21	-4,56
15	98,58	102,59	-4,01	92,63	95,53	-2,90
18	122,71	123,45	-0,74	113,87	115,12	-1,25
21	147,93	146,71	1,22	138,03	136,98	1,06
24	179,00	172,33	6,67	166,19	161,06	5,13
27	212,30	200,23	12,07	196,34	187,31	9,03
30	247,22	230,31	16,91	226,75	215,60	11,15
33	272,33	262,36	9,92	249,34	245,81	3,53
36	301,78	296,36	5,42	290,04	277,76	12,28
39	325,16	331,96	-6,80	316,32	311,26	5,06
42	365,70	369,01	-3,30	345,59	346,11	-0,52
45	402,44	407,26	-4,82	372,91	382,09	-9,18
48	433,51	446,50	-12,99	403,62	418,98	-15,36
51	470,50	486,48	-15,98	436,49	456,57	-20,07
54	517,14	526,99	-9,85	487,91	494,62	-6,71
57	577,00	567,79	9,21	541,74	532,93	8,81
60	624,03	608,67	15,36	586,73	571,31	15,42
	Rata-rata		-0,51			-0,45

Keterangan: S = Simpangan antara bobot badan nyata dengan bobot badan dugaan

dengan bobot ayam Kedu pada penelitian Muryanto dan Subiharta (1989) yaitu sebesar 681,40g. Perbedaan bobot badan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantrannya yaitu faktor genetik dan lingkungan. Soeparno (1994) menyatakan bahwa pertumbuhan pada ternak dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. AKJH memiliki pertumbuhan yang relatif lebih lambat dikarenakan AKJH mempunyai genetik yang lebih murni dibandingkan AKJM. Johari (2009) menyatakan bahwa ayam Cemani didapat dari perkawinan yang memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dari beberapa generasi dan diikuti dengan seleksi yang terarah pada ayam yang berwarna hitam.

Betina

Data bobot dugaan dan simpangan AKJH dan AKJM betina disajikan pada Tabel 3. Bobot dugaan model Gompertz pada AKJH betina mengalami *overestimate* pada umur 0-18 hari dan umur 39-54 hari, namun mengalami *underestimate* pada umur 21-36 hari dan umur 57-60 hari, sedangkan pada AKJM betina mengalami *overestimate* pada umur 0-18 hari dan 42-54 hari, namun mengalami *underestimate* pada umur 21-39 hari dan umur 57-60 hari.

Pendugaan bobot tetas pada AKJH dan AKJM betina masing-masing yaitu 32,57g dan 30,01 g. Nilai bobot tetas tersebut lebih besar dibandingkan dengan penelitian Fitra (2005) yang menggunakan ayam Kampung sebagai materi penelitiannya bahwa bobot tetas pada ayam Kampung sebesar 27,10g, sedangkan berat tetas ayam Kedu pada

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Bobot Infleksi dan Waktu Infleksi Pertumbuhan AKJH dan AKJM Jantan dan Betina Model Gompertz

Jenis Kelamin	Gompertz	
	Yi (g)	ti (hari)
AKJH		
Jantan	882,151	62,400
Betina	729,680	58,242
AKJM		
Jantan	863,391	60,639
Betina	679,677	57,917

Keterangan: Yi = Bobot badan pada saat Infleksi
ti = Umur pada saat Infleksi

penelitian Johari (2009) berkisar antara 19,2g sampai 37,3g. Hasil bobot tetas pada ayam Kedu dari beberapa penelitian tersebut sangat bervariasi.

Dugaan bobot badan saat menetas sampai dengan umur 60 hari pada AKJH berkisar antara 30,34g – 668,25g, pada AKJM berkisar antara 30,99g – 681,55g. Dugaan bobot badan tersebut lebih besar dibandingkan penelitian Nataamijaya (2008) bahwa pada umur yang sama bobot badan ayam Kedu berkisar antara 28,98g – 578,08g. Perbedaan pertumbuhan tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantarannya dalah faktor lingkungan dan faktor genetik. Soeparno (1994) menyatakan bahwa pertumbuhan pada ternak dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan.

Titik Infleksi AKJH dan AKJM

Data bobot infleksi dan umur waktu infleksi AKJH dan AKJM pada jenis kelamin jantan dan betina model Gompertz disajikan pada Tabel 4. Titik infleksi merupakan gambaran pada ternak bahwa ternak mulai mengalami masa pubertas dimana pertambahan bobot badan mencapai terbesar terjadi pada titik tertinggi dan setelah itu akan mulai menurun. Tazkia dan Anggraeni (2009) menyatakan bahwa titik infleksi adalah titik balik pada saat ternak mencapai umur pubertas, laju pertumbuhan ternak akan mulai melambat setelah pubertas atau dengan kata lain laju pertumbuhan akan melambat setelah melewati titik infleksi. Titik Infleksi AKJM (60,639 hari dan 57,917 hari) pada jenis kelamin jantan dan betina terjadi lebih cepat dibandingkan AKJH (62,400 hari dan 58,242 hari). Hasil titik infleksi tersebut terjadi lebih lama dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wayan dan Setiarini (2010) yang menggunakan ayam Broiler sebagai materi penelitiannya bahwa pada ayam broiler betina titik infleksi terjadi pada umur 19,73 hari dengan bobot badan 806,96g, sedangkan pada ayam broiler jantan pada umur 19,38 hari dengan bobot badan 939,63g.

Bobot badan infleksi pada jenis kelamin jantan lebih besar dibandingkan betina baik pada AKJH dan AKJM. Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Kurnia (2011) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah jenis kelamin karena ternak jantan biasanya tumbuh lebih cepat dan lebih berat pada umur yang sama dibandingkan ternak betina. Kristian (2005) melaporkan bahwa ternak jantan memiliki bobot badan yang lebih besar dibandingkan dengan betina pada ayam Pelung dan Bangkok.

Koefisien Determinan (R^2) dan AIC (*Akaike Information Criterion*)

Koefisien determinasi dan AIC dari model Gompertz untuk pertumbuhan AKJH dan AKJM berdasarkan analisis model pertumbuhan disajikan pada Tabel 5. Koefisien Determinasi (R^2) dan AIC (*Akaike*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 5. Koefisien Determinasi dan AIC Ayam Kedu Jengger Hitam dan Jengger Merah Pada Model Gompertz

Jenis Kelamin	(R^2)		(AIC)	
	AKJH	AKJM	AKJH	AKJM
Jantan	0.999	0.999	100.507	99.345
Betina	0.999	0.999	98.810	97.930

Keterangan: R2 = Koefisien Determinasi
AIC = *Akaike Information Criterion*

Information Criterion) merupakan tolok ukur kebaikan suatu model dimana semakin kecil nilai AIC dan semakin mendekati 100% pada nilai Koefisien determinan maka model tersebut semakin baik dan juga sebaliknya. Nilai AIC berdasarkan analisi model pertumbuhan Gompertz pada AKJH jantan dan betina masing-masing sebesar 100,507 dan 98,810, sedangkan pada AKJM jantan dan betina sebesar 99,345 dan 97,930. Nilai AIC pada AKJM lebih kecil dari pada AKJH, artinya jika dibandingkan antar jenis jengger maka model Gompertz lebih baik digunakan untuk menduga pertumbuhan AKJM dari pada AKJH. Jika dibandingkan dalam suatu jengger antara jantan dan betina pada AKJH model Gompertz lebih baik digunakan untuk menduga pertumbuhan pada jenis kelamin betina, sama halnya pada AKJM. Kutner *et al*. (2004) menyatakan bahwa AIC (*Akaike's Information Criterion*) merupakan suatu tolok ukur untuk menggambarkan kebaikan suatu model, dimana semakin kecil nilai AIC maka semakin baik model yang digunakan.

Nilai Koefisien Determinan pada AKJH dan AKJM memiliki nilai yang sama yaitu 0,999. Nilai tersebut mendekati 100% artinya nilai Koefisien Determinan pada AKJH dan AKJM sama baiknya. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Anindita *et al*. (2014) bahwa nilai koefisien determinan yang semakin mendekati 100% merupakan hasil yang semakin baik.

KESIMPULAN

Bobot dewasa pada AKJH lebih besar dari pada AKJM baik pada jenis kelamin jantan dan betina. Titik Infleksi pada AKJM lebih cepat dicapai daripada AKJH pada kedua jenis kelamin, namun sebaliknya bobot badan infleksi pada AKJH lebih besar dibandingkan AKJM.

DAFTAR PUSTAKA

Anindita, A., N.W, S. Wardhani dan H. Kusdarwati. 2014. Pemilihan model *stannard* dan *Richards* pada pertumbuhan bobot itik. J. Mahasiswa Statistik. **2** (6): 473-476.

Blasco, A., M. Piles and L. Varona. 2003. A Bayesian analysis of the effect of selection for growth rate on growth curves in rabbits. Genet. Sel. Evol. 35:21-41.

Fitra, A.P. 2005. Beberapa kriteria analisis penduga bobot tetas dan bobot hidup umur 12 minggu dalam seleksi ayam kampung. JITV. **10** (4): 281-285

Inounu, I., D. Mauluddin, R. R. Noor dan Subandriyo. 2007. Analisis kurva pertumbuhan domba garut dan persilangannya. JITV. **12** (4): 286-299.

Iskandar, S. 2006. Strategi pengembangan ayam lokal. Wartazoa **16** (4): 190-197.

Iskandar, S dan T. Susanti. 2007. Karakter dan manfaat ayam Pelung di Indonesia. Wartazoa. **17** (3): 128-136.

Johari, S. 2009. Aplikasi Pemuliabiakan Pada Unggas. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.

Kristian. 2005. Perbandingan size dan shape tubuh ayam Pelung dan ayam Bangkok berdasarkan analisis komponen utama. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pertanian Bogor, Bogor.

Kurnia, Y. 2011. Morfometrik Ayam Sentul, Kampung dan Kedu Pada Fase Pertumbuhan Dari Umur 1 – 12 Minggu. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Skripsi.

Kurnianto, E., A. Shinjo dan D. Suga. 1997. Comparison of the three growth curve models for describing the growth patterns in wild and laboratory mice. J. Vet. Epidemiol. 1(2):49-55.

Kutner, M.H., Nachtsheim, C.J., Neter J. dan Li W. 2004, Applied Linier Statistical Models, Fifth Edition, McGraw Hill, New York.

Menteri Pertanian. 2012. Keputusan Menteri Pertanian No. 2487/Kpts/ LB.430/8/2012 tentang Penetapan Rumpun Ayam Kedu.

Muryanto dan Subiharta. 1989. Pertumbuhan dan produksi telur ayam Kedu hitam yang dipelihara secara intensif. Pros. Seminar Hasil-hasil Penelitian. Fakultas Peternakan U.G.M. Yogyakarta.

Nataamijaya, A.G. 2008. Karakteristik dan produktivitas ayam Kedu hitam. Buletin Plasma Nutfah. **14** (2) : 85-89.

Rukmana, H.R. 2003. Ayam Buras. Kanisius IKAPI, Yogyakarta.

Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Pertama. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Tazkia, R. dan A. Anggraeni. 2009. Pola dan Estimasi Kurva Pertumbuhan Sapi Friesian Holstein di Wilayah Kerja Bagian Timur KPSBU Lembang. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, 13-14 Agustus 2009. Hal 121-135.

Wayan, S.W. dan E.P.F. Setiarini. 2010. Menduga pertumbuhan bobot badan ayam broiler strain Lohmann dengan pendekatan model Logistic dan Gompertz. Veterinaria Medika. **3** (2): 105-108.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

BUDIDAYA AYAM KAMPUNG ORGANIK DI SMK PLUS BERBASIS PESANTREN BNM TANJUNG MUTIARA AGAM

CULTIVATION OF ORGANIC NATIVE CHICKEN IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL BASED ON ISLAMIC BOARDING SCHOOL OF BNM TAJUNG MUTIARA AGAM

Robi Amizar[1)]*, Rasyidah Mustika[2)], Wizna[3)]

[1)]Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, email: robiamzr@ansci.unand.ac.id
[2)]Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Padang, email: titik.mustika@gmail.com
[3)]Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, email: wiznazhari57@yahoo.co.id

ABSTRAK

Budidaya ayam kampung merupakan salah satu usaha yang banyak dilakukan di daerah pedesaan, terutama dalam pemenuhan protein hewani rumahtangga dan sebagai tambahan pendapatan. Pesantren yang pada umumnya berada didaerah pedesaan sangat cocok untuk pengembangbiakan peternakan ini. Permasalahannya adalah tidak banyak sekolah pesantren yang mengambil peluang ini sebagai tambahan usaha dan pembekalan ilmu praktis terhadap santri. Kemampuan santri dalam mengembangkan kewirausahaan dapat diasah dengan praktek langsung daripada hanya dibekali teori dan kunjungan lapangan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk 1) Memberikan pengetahuan, wawasan/skill kepada siswa/santri dalam berwirausaha, 2) Memberikan pengetahuan dan wawasan kepada pihak sekolah/pengelola dalam menciptakan iklim kewirausahaan, dan 3) Memberikan pelatihan kewirausahaan peternakan ayam kampung organik (ramah lingkungan). Metode yang digunakan yaitu metode ceramah/penyuluhan, metode praktek langsung yang diiringi dengan diskusi dan pendampingan, dan metode pelatihan dan pencatatan keuangan/akuntansi standar. Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa siswa/santri memiliki wawasan dan keterampilan kewirausahaan terutama beternak ayam kampung. Budidaya ayam kampung belum menunjukkan hasil yang signifikan dalam menghasilkan tambahan pendapatan buat sekolah maupun santri namun menjadi tambahan investasi sekolah dalam bentuk sarana praktek siswa/santri.

Kata kunci*: SMK Plus berbasis Pesantren, beternak ayam kampung, kewirausahaan*

ABSTRACT

Cultivating native chicken is one of the many businesses undertaken in rural areas, especially in fulfilling household animal protein and as an additional income. Islamic boarding schools which are generally located in rural areas are very suitable for breeding these farms. The problem is that not many Islamic Boarding School (pesantren) take this opportunity as an additional effort and provide practical knowledge to students. The ability of students to develop entrepreneurship can be honed by direct practice rather than just being equipped with theory and field trips. This dedication activity aims to 1) Provide knowledge, insight / skills to santri/students in entrepreneurship, 2) Provide knowledge and insight to the school / management in creating an entrepreneurial climate, and 3) Provide entrepreneurship training in organic chicken farming (environmentally friendly). The method used is the lecture / counseling method, the hands-on method accompanied by discussion and assistance, and the standard financial/accounting training and recording method. The results of the implementation of the activity showed that santri/students had insight and entrepreneurial skills, especially raising native chickens. Cultivation of native chicken has not shown significant results in generating additional income for schools or students but has become an additional investment in schools in the form of student / student practice facilities.

Keywords: *Vocational High School Plus based on Islamic Boarding School, Raising native chickens, Entrepreneurship*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Corresponding author:

PENDAHULUAN

SMK Plus Berbasis Pesantren BNM Tanjung Mutiara merupakan suatu lembaga pendidikan independen yang hadir sebagai solusi pemerintah daerah untuk membantu siswa yang tidak mampu namun memiliki kualitas untuk melanjutkan sekolah ke jenjang yang lebih tinggi. Banyak anak lulusan SLTP tidak mampu melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi seperti SMA/SMK karena masalah ekonomi terutama sejak terkena dampak gempa pada tahun 2004 dan 2009. Padahal jika mereka meneruskan pendidikan, terutama ke SMK, maka mereka akan memiliki daya saing karena lulusan SMK siap kerja/berwirausaha. Oleh sebab itu, SMK Plus Berbasis Pesantren BNM Tanjung Mutiara berkomitmen untuk memberikan pendidikan yang terjangkau, tidak ada diskriminasi, saling menghargai, kerja keras dan menguasai keterampilan hidup. Pihak sekolah juga *concern* pada pembentukan jiwa kewirausahaan dan kemandirian dengan mendirikan unit-unit bisnis centre yang menjadi lahan praktek untuk para siswa/santri. Pembentukan unit-unit bisnis centre ini selain ditujukan untuk pengembangan jiwa kewirausahaan dan pembentukan iklim/lingkungan wirausaha para siswa/santri juga sebagai *passive income* buat sekolah dalam membantu proses PBM (Proses Belajar Mengajar) dalam mewujudkan sekolah dengan pendidikan berkualitas dan terjangkau.

SMK pesantren memiliki 15 guru dan 17 siswa/santri angkatan I (pertama) tahun ajaran 2017/2018 dan 28 siswa/santri angkatan ke II (tahun ajaran 2018/2019) sehingga total santri adalah 45 siswa/santri. Para siswa/santri dikategorikan menjadi 2 kelompok yaitu yang menginap di sekolah/pesantren (sebanyak 50%) dan pulang kerumah siswa tersebut sepulang dari sekolah. Kompetensi keahlian yang ada di SMK pesantren yaitu tata busana, adm perkantoran, akuntansi, dan usaha perjalanan wisata. Akan tetapi baru kompetensi tata busana dan adm perkantoran yang ada siswanya. Kegiatan utama siswa/santri adalah sekolah, sepulang dari sekolah barulah mereka melakukan aktifitas keagamaan seperti ngaji, hafal al qurán (tahfizul qurán) yang merupakan program unggulan pada sekolah ini. Selain itu, kegiatan seperti olah raga, melatih anak-anak disekitar sekolah untuk mengaji disetiap akhir pekan merupakan kegiatan rutin yang juga dilakukan oleh para siswa/santri. Yang menjadi pokok permasalahan terletak pada kegiatan kewirausahaan. Para siswa/santri SMK Pesantren masih minim akan sentuhan kewirausahaan sejak sekolah ini berdiri. Sedangkan sumber daya dan lahan memungkinkan untuk dioptimalisasikan untuk kegiatan kewirausahaan. Oleh sebab itu pengenalan dan praktek kewirausahaan pada santri merupakan sesuatu yang perlu perhatian dalam mewujudkan cita-cita

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

sekolah yaitu memiliki siswa/santri yang mandiri/berdikari dalam kewirausahaan.

Letak lokasi sekolah masih berada dilingkungan pedesaan, potensi lahan belum maksimal pemanfaatannya dan limbah rumah tangga dari pesantren yang banyak terbuang seperti limbah dapur dan nasi sisa santri. Berdasarkan potensi tersebut, salah satu bidang kewirausahaan yang dapat dilakukan oleh para santri adalah dengan beternak ayam kampung ramah lingkungan dengan aplikasi teknologi tepat guna yaitu dengan penggunaan Probiotik dan *zero waste*. Pemilihan ayam kampung karena kemampuan daya adaptasinya tinggi dan mudah dalam pemeliharaan serta penanganannya. Sedangkan probiotik merupakan mikroorganisme yang mempunyai pengaruh menguntungkan bagi induk semangnya (ayam) melalui peningkatan keseimbangan mikroorganisme usus [1]. Penggunaan probiotik akan meningkatkan berat badan, efisiensi pakan, nafsu makan, keseimbangan mikro organisme usus, sintesis protein dan peningkatan sistem kekebalan tubuh ayam [2]. Pemberian probiotik *WARETHA* (1 gram/100 ekor) melalui air minum pada ayam broiler umur 3 hari diperoleh peningkatan efisiensi penggunaan ransum dari 61% menjadi 67%, alas kandang tidak basah dan persentase karkas meningkat dari 67% menjadi 72% [3]. Penelitian pemberian Probiotik Waretha pada ayam kampung (buras) telah dilakukan yaitu dengan pemberian 2 gram/liter Waretha dalam air minum dapat menurunkan konsumsi dan konversi ransum serta meningkatkan bobot badan [4] dan pada taraf 3 gram/liter mampu menurunkan kolestrol kuning telur dan meningkatkan warna kuning telu [5].

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Metode pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat ini adalah 1) **Penyuluhan (Metode pendekatan kelompok [6]).** Penyuluhan dilakukan kepada para siswa/santri dan pihak sekolah tentang usaha peternakan ayam kampung ramah lingkungan yang diberikan secara langsung melalui metode ceramah dan diskusi langsung dalam menjawab semua permasalahan yang timbul dalam pemeliharaan ayam. Pemecahan masalah akan dilakukan dengan cara identifikasi masalah dan mencarikan solusi terhadap permasalahan yang timbul. 2) **Pelatihan dan percontohan.** Pelatihan dilakukan dengan metode *Direct Practice,* yaitu pemateri mencobakan langsung tetang tatacara pemeliharaan ayam dan penjelasan tentang aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan dan mencobakan langsung bagaimana teknik pemeliharaan ayam. Selain itu, pelatihan sosial ekonomi terkait aspek-aspek penting kewirausahaan dan manajemen pembukuan unit-unit usaha pada sekolah serta meningkat pengetahuan dan pemahaman tentang manajemen produksi, serta pembuatan laporan keuangan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

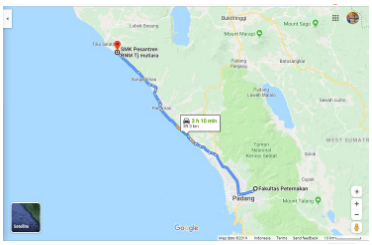
sederhana sehingga proses akuntansi dapat dilaksanakan guna membantu pengembangan usaha memasuki pasar modern. 3) **Pendampingan pasca pelatihan.** Pendampingan pasca kegiatan dilakukan untuk mejaga supaya kegiatan yang telah dilakukan memberikan dampak positif terhadap kesuksesan unit usaha peternakan ayam serta melakukan pembimbingan terhadap kendala-kendala yang ditemui dalam optimalisasi proses pemeliharaan.

Dalam kegiatan ini mitra berpartisipasi aktif dan ikut membantu dalam pelaksanaan kegiatan, seperti penyediaan tempat pengabdian masyarakat, berperan aktif dalam memberikan informasi yang sebenarnya demi keberlangsungan kegiatan ini, penyediaan fasilitas penunjang pelaksanaan pengabdian sebagai peserta pelatihan. Mitra juga berperan dalam penyusunan laporan keuangan sederhana dan perbaikan proses produksi. Mitra berperan aktif dalam menjaga hubungan dengan tim pengabdi dan mendiskusikan permasalahan yang muncul selama kegiatan pengabdian berlangsung.

Iptek yang telah diterapkan terhadap mitra akan dilakukan evaluasi minimal satu kali tiga bulan selama satu tahun setelah kegiatan pengabdian ini berakhir. Seperti melakukan pengecekan terhadap laporan keuangan sederhana setiap bulannya serta kuantitas produksi yang dapat dilihat dari jumlah penjualan ayam/produk lainnya setiap bulannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) merupakan salah satu wujud dari penerapan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Pada kesempatan kali ini kami telah mulai melakasanakan PKM di SMK Plus Berbasis Pesantren BNM Tanjung Mutiara. SMK Pesantren ini terletak di perbatasan Kabupaten Padang Pariaman dengan Kabupaten Agam, persisnya di Jl. Raya Tiku, Gasan Kecil, Tiku Selatan, Tanjung Mutiara, Agam, Sumatera Barat. Lokasi SMK Pesantren berjarak 89.3 km dari kampus Unand Limau Manis Padang. Untuk pergi ke lokasi mitra mebutuhkan waktu sekitar 2 jam 10 menit di perjalanan normal (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi SMK Plus Berbasis Pesantren BNM Tanjung Mutiara

Kegiatan PKM ini diawali dengan kunjungan ke lokasi mitra untuk survei awal penentuan lokasi pemasangan unit kandang pemeliharaan ayam kampung organik ramah lingkungan. Selama kunjungan tersebut, tim pengabdi dan mitra bersama-sama menganalisis dan menentukan kelayakan lokasi dengan mempertimbangkan beberapa hal seperti keamanan, efisiensi pemeliharaan dan luas lahan yang akan digunakan. Setelah lahan tersebut disepakati, maka dimulailah pembersihan lahan dari semak-semak dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

batang pohon yang menghambat pembangunan kandang. Pada saat survei awal ditemukan bahwa lokasi masih banyak terdapat semak dan pohon serta perlatan dan perkakas yang tertumpuk, sehingga pihak perlu melakukan land clearing untuk lokasi pembangunan kandang (Gambar 2).



Gambar 2. Lokasi lahan untuk Kandang

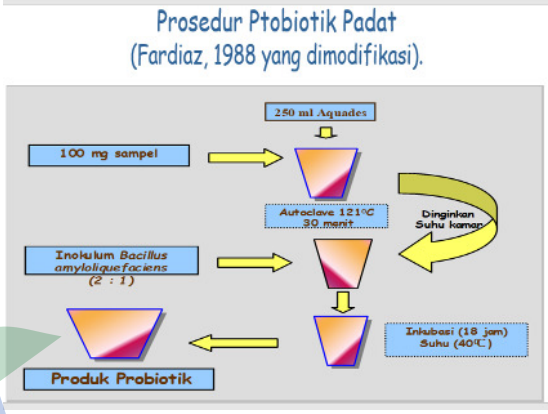
Kandang ayam yang didesain pada kegiatan ini dengan membuat kandang utama dan didalam kandang utama dibuat sistem kandang panggung yang harapannya dalam pelaksanaan lebih gampang dalah hal keamanan, pemeliharaan dan penampungan kotoran sehingga dapat mengurangi efek bau di sekitar kandang. Walaupun sebenarnya tim telah menginduksikan teknologi penggunaan probiotik Waretha yang telah terbukti berdasarkan hasil penelitian yang dapat menciptakan ayam organik dan mereduksi efek bau [7].



Gambar 3. Kandang ayam

Probiotik digunakan pada pemeliharaan ayam kampung untuk kegiatan ini. Probiotik merupakan makanan tambahan (suplemen) berupa sel-sel mikroorganisma hidup, yang memiliki pengaruh menguntungkan bagi hewan inang yang mengkonsumsinya melalui penyeimbangan flora mikroorganisma intestinalnya. Peran probiotik bisa bersifat imunologik, penghambatan kolonisasi patogen melalui produksi senyawa-senyawa anti-mikroorganisma dan peningkatan nilai nutrisi seperti produksi vitamin-vitamin dan asam-asam amino, detoksikasi bahan pakan, serta melalui aktivitas enzim pencernaan.

Secara umum prosedur pembuatan probiotik [8] adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Prosedur pembuatan probiotik

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Adapun prosedur pembuatan probiotik Waretha [3] yaitu 1) dedak disterilkan dan di kukus dengan autoclave, 2) air direbus sampai mendidih, 3) air didiamkan sampai suhu 40^0C, 4) inoculum bakteri dicampurkan ke air tadi dan diaduk homogen, 5) air tadi diaduk dengan dedak yang telah disterilkan, 6) bahan siap untuk difermentasi 2-3 hari, 7) Waretha dikeringkan dengan suhu 60^0C, 8) Waretha siap digunakan.



Gambar 5. Probiotik Waretha

Pada kegiatan ini juga diresmikan pembentukan Unit Bisnis Center SMK Plus Berbasis Pesantren BNM Tanjung Mutiara dengan unit usaha "Daafa Queen Farm", yang semua anggotanya adalah para santri di pada SMK Pesantren dan pengawasan oleh guru SMK yang mengajar mata pelajaran kewirausahaan. Pentingnya membentuk *unit bisnis centre* ini nantinya bisa meningkatkan *Income Generating* SMK sehingga dapat membantu pembiayaan operasional SMK dan menambah/meningkatkan kesejahteraan guru-guru dan santri/siswa SMK. Namun pendapatan dari usaha ini belum tampak dikarenakan produksi belum banyak dan usaha masih berjalan 1 (satu) bulan. Inilah yang menjadi salah satu kendala dalam beternak ayam kampung yaitu pertumbuhannya lambat dan produksinya telurnya tidak sebanyak ayam ras petelur [9].

Kegiatan sosialisasi dan penyuluhan telah dilakukan dihadapan para siswa/santri. Walaupun tidak semua santri yang terbiasa dalam pemeliharaan ayam (berternak), namun antusiasme mereka sangat terlihat pada saat mengikuti penyuluhan dan praktek pemeliharaan ayam kampung. Dalam pendekatan kelompok, seoarang penyuluh akan berhubungan dengan sasaran penyuluh secara kelompok. Metode pendekatan penyuluhan kelompok sangat berperan dalam kegiatan ini. Metode pendekatan kelompok (*group approach*) cukup efektif untuk penyuluhan kepada kelompok peternak/petani dalam hal mengarahkan dan membimbing petani/peternak (santri) secara berkelompok untuk melakukan kegiatan bersama yang lebih produktif atas dasar kerjasama [6].



Gambar 6. Sosialisasi / penyuluhan ke santri/siswa

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Peternakan ayam kampung memiliki peranan yang cukup besar dalam mendukung ekonomi masyarakat pedesaan, karena memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan pemeliharaanya relatif lebih mudah [10]. Pemeliharaan ayam kampung penting diperhatikan tergantung dari pola pemeliharaannya. Beberapa model pengembangan ayam kampung adalah dengan cara diumbar atau dikandangkan [11]. Kegiatan pemeliharaan diawali dengan melakukan penjelasan teknis tentang pemeliharaan, membentuk tim inti yang bertanggungjawab terdiri dari santri dan guru serta membagi tugas kepada santri terpilih sebanyak 15 orang menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok melakukan piket harian setiap pagi dan sore baik dalam pemberian pakan, pengecekan air minum dan pembersihan kadang.



Gambar 7. Sosialisasi/penyuluhan teknis beternak ayam

Pengetahuan tentang makanan dan cara pemberiannya juga menjadi perhatian penting dalam kegiatan ini. Zat-zat makanan, bahan pakan yang dibutuhkan, cara penyusunan ransum dan cara pemberian ransum perlu diketahui yang akan sangat berguna untuk meningkatkan dan mengembangkan produksi ternak ayam melalui pemberian ransum secara efisien [12]. Ditambahkan bahwa zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh ternak unggas yaitu karbohidrat, lipid/lemak, protein, vitamin, mineral dan air [13].

KESIMPULAN

Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa siswa/santri memiliki wawasan dan keterampilan kewirausahaan terutama beternak ayam kampung. Budidaya ayam kampung belum menunjukkan hasil yang signifikan dalam menghasilkan tambahan pendapatan buat sekolah maupun santri namun memberikan manfaat dengan menjadi tambahan investasi sekolah dalam bentuk sarana praktek siswa/santri.

SARAN

1. Diharapkan untuk tetap melakukan monitoring dan evaluasi serta pendampingan kegiatan untuk menjamin keberlanjutan kegiatan sehingga menghasilkan nilai ekonomis yang lebih baik.
2. Perlu ditingkatkan skala usaha dan keberagaman jenis ternak untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kemenristekdikti atas pendanaan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat Nomor: 46/SP2H/PPM/DRPM/ 2019 Tahun Anggaran 2019.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Fuller, R. 1992. History and Development of Probiotics,. In Probiotics The Scientific Basis. Edited by Fuller. Chapman and Hall. London, New York, Tokyo, Melbourne, Madras.

[2] Gibson TS, Solah VA, McCleary BV. 1997. A procedure to measure amylose in cereal starches and flours with Concanavalin A. J Cereal Sci 25:111–119.

[3] Wizna, H. Abbas, Y. Rizal, A. Dharma & I. P. Kompiang. 2007. Selection and identification of cellulase-producing bacteria isolated from the litter of mountain and swampy forest. Microbiology Indonesia Journal. December 2007, P 135-139 Volume 1, Number 3 ISSN 1978-3477. Hal. 135-139.

[4] Radhiyah. 2018. Pengaruh pemberian probiotik Waretha terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan konversi ransum pada ayam buras pedaging. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas.

[5] Putri, A. 2018. Pengaruh Pemberian Probiotik Waretha terhadap lemak, kolesterol, dan warna kuning telur ayam buras periode layer. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

[6] Setiana, L. 2005. Teknik Penyuluhan dan Pemberdayaan Masyarakat. Yogyakarta. Penerbit ANDI. 137 hal.

[7] Riza, H., Wizna., Y. Rizal, dan Yusrizal. 2015. Peran probiotik dalam menurunkan ammonia feses. Jurnal Peternakan Indonesia. 17(1): 19-26.

[8] Fardiaz, S. 1988. Fisiologi Fermentasi. Bogor: Pusat Antar Universitas Lembaga. Sumberdaya Informasi. Institut Pertanian Bogor.

[9] Suharyanto, A. A. 2007. Panen Ayam Kampung Dalam 7 Minggu Bebas Flu Burung. Jakarta: Penebar Swadaya.

[10] Gunawan. 2002. Model pengembangan usaha ternak ayam buras dan upaya perbaikannya (Kasus di Kabupaten Jombang, Jawa Timur). Disertasi. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

[11] ILO – PCdP2 UNDP. Kajian Ayam buras dengan pendekatan rantai iklim usaha di Kabupaten Boven Digoel. Laporan Studi.

[12] Rizal, Y. 2006. Ilmu Nutrisi Unggas. Andalas University Press.

[13] Lesson, S and Summer, J.D. 2005. Commercial Poultry Nutrition Third Edition. Nottingham University Press. England

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

BUDIDAYA LELE DAN PENINGKATAN NILAI JUAL PADA UKM TERNAK LELE DI KECAMATAN TASIKMADU KARANGANYAR

Sri Hartati, Slamet Minardi
Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Email: srihartati59@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Program IbM ini bekerjasama dengan dua mitra, yaitu: (1) UKM Peternakan Lele "UKM Lele Dumbo", dan (2) Ibu Ibu PKK Mitra Tani Makmur (1) dan Mitra (2) sama-sama berlokasi di Dukuh Gunungwatu, Kalijirak, Tasikmadu, Karanganyar, dengan jarak tempuh sekitar 65 km dari Fak. Pertanian UNS. Bidang usaha yang dikembangkan oleh mitra (1) tersebut adalah peternakan lele. Permintaan konsumen terhadap ikan lele di Tasikmadu dan sekitarnya per hari sangat tinggi, belum mampu dipenuhi oleh mitra usaha tersebut dan masih mendatangkan dari tempat lain, termasuk dari Kalijirak dan Solo.Permasalahan Mitra 1 (UKM Lele Dumbo) : yaitudalam beternak lele kadang-kadang sering mengalami kegagalan dalam panen yang dikarenakan kurang kecermatan dalam beternak lele, termasuk di dalamnya cara pemberian pakan, cara memberi air, dan cara mensortasi ukuran lele (menyaring lele).Permasalahan Mitra 2 (Ibu Ibu PKK Mitra Tani Makmur) : yaitu kurangnya ketrampilan (yang masuk dalam Program PKK) dalam membuat abon lele yang dapat meningkatkan nilai jual atau nilai ekonomi yang tinggi.Rencana kegiatan IbM ini berusaha untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra (1), dengan memberi pelatihan dan bimbingan serta konsultasi setiap saat yang bisa dilakukan melalui HP serta memanfaatkan lele menjadi abon akan dapat meningkatkan pendapatan ibu-ibu yang tergabung dalam PKK.Rencana kegiatan IbM ini berusaha untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra usaha dengan memanfaatkan hasil budidaya lele yang merupakan produk penerapan dari penelitian Pemanfaatan Berbagai Kotoran Unggas untuk Pembuatan Pelet sebagai Pakan Lele dalam Menekan Biaya Produksi (PUPT 2015-2016) dan Teknologi Pengelolaan Limbahuntuk Pakandan Pupuk pada Sistem Pertanian Terpadu Berbasis Perikanan, Peternakan Puyuhdan Sayur Organik (2014-2015). Kegiatan yang telah dilakukan meliputi pelatihan dan pemberian bibit dan pakan lele kepada UKM peternak lele serta pelatihan pembuatan abon lele kepada ibu-ibu PKK.

Kata Kunci lele, nilai jual, UKM

PENDAHULUAN

Program IbM ini bekerjasama dengan dua mitra, yaitu: (1) UKM Peternakan Lele "UKM Lele Dumbo", dan(2) Ibu Ibu PKK Mitra Tani Makmur(1) dan Mitra (2) sama-sama berlokasi di Dukuh Gunungwatu, Kalijirak, Tasikmadu, Karanganyar, dengan jarak tempuh sekitar 65 km dari Fak. Pertanian UNS. Bidang usaha yang dikembangkan oleh mitra (1) tersebut adalah peternakan lele. Permintaan konsumen terhadap ikan lele di Tasikmadu dan sekitarnya per hari sangat tinggi, belum mampu dipenuhi oleh mitra usaha tersebut dan masih mendatangkan dari tempat lain, termasuk dari Kalijirak dan Solo.

UKM Peternakan Lele „Lele Dumbo" merupakan usaha mikro milik Sukidi. Lokasi kegiatan usaha ini berada di Dukuh Gunungwatu, Kalijirak, Tasikmadu, Karanganyar. Manajemen usaha yang dikembangkan berdasarkan manajemen usaha keluarga. „Lele Dumbo" mempekerjakan 1 orang tenaga kerja.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kegiatan usaha yang dikembangkan menempati areal seluas sekitar 300 m2, dengan jenis usahaPeternakanLele.

Budidaya ikan leledikembangkan pada 10 buah kolam, dan setiap kolam rata-rata berisi 1.500 – 2.000 ekor lele. Pada saat panen lele baru dapat dilakukan setiap 2 minggu sekali, dengan rata-rata produksi per kolam sekitar 100 – 150 kg, dengan rata-rata harga lele Rp. 16.000,- per kg. Kapasitas produksi lele saat ini juga belum mampu menyediakan permintaan lele yang tinggi untuk melayani konsumen di Tasikmadu dan sekitarnya. Di Tasikmadu, khususnya Dukuh Gunungwatu, Desa Kalijirak masih sedikit yang beternak lele.

Permasalahan Mitra 1 (UKM Lele Dumbo) : mitra usaha 1 dalam kegiatan IbM ini menghadapi permasalahan utama yaitu dalam beternak lele kadang- kadang sering mengalami kegagalan dalam panen yang dikarenakan kurang kecermatan dalam beternak lele, termasuk di dalamnya cara pemberian pakan, cara memberi air, dan cara mensortasi ukuran lele (menyaringlele).

Permasalahan Mitra 2 (Ibu Ibu PKK Mitra Tani Makmur) :mitra usaha 2 dalam kegiatan IbM ini menghadapi permasalahan utama yaitu kurangnya ketrampilan (yang masuk dalam Program PKK) dalam membuat abon lele yang dapat meningkatkan nilai jual atau nilai ekonomi yang tinggi.

Rencana kegiatan IbM ini berusaha untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra (1), dengan memberi pelatihan dan bimbingan serta konsultasi setiap saat yang bisa dilakukan melalui HP.

Rencana kegiatan IbM ini berusaha untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra (2)dengan memanfaatkan lele menjadi abon akan dapat meningkatkan pendapatan ibu-ibu yang tergabungdalam PKK.

Penerapan teknologi yang diusulkan akan menghasilkan kegiatan usaha terpadu antara Peternak Lele dan Usaha Pembuatan Abon Lele oleh Ibu Ibu PKK yang saling menguntungkan. Selanjutnya peran pemerintah daerah sangat diharapkan sebagai badan pengatur regulasi dan fasilitasi kepada industri (khususnya kepada industri kreatif kecil dan menengah) (Saefudin, 2015).

METODE PELAKSANAAN

Adapun kegiatan yang dilaksanakan meliputi:Memberikan dan membimbing cara budidaya lele yang tepat dan cermat pada UKM Lele (Lele Dumbo), Praktek pembuatan abon, dan Analisis Peningkatan Ekonomi dari Lele menjadi abon lele

Partisipasi mitra dalam pelaksanakan program IbM ini meliputi: penydiaan Kolam tempat budidaya lele, Penyediaan bahan baku untuk membuat abon lele (lele), Penyediaan sumberdaya manusia sebagi subyek untuk dilatih berbagai kegiatan program ini.

HASIL KEGIATAN

Kegiatan diawali dengan Pemberian Bantuan Bibit Lele kepada mitra peternak lele. Peternakan Lele sebagai usaha yang bertujuan untuk memproduksi lele juga berorentasi pada laba dan tidak terlepas dari masalah pencapaian laba, dan pengembalian modal.



Perhitungan harga pokok produksi dan pengumpulan biaya yang telah dikeluarkan untuk membeli bibit lele sebagai produk utamanya, biaya yang telah dikeluarkan ini dipakai sebagai elemen

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

perhitungan pembentukan harga pokok produk untuk pengembalian modal usaha peternak lele dengan kapasitas produksi yang dihasilkan (Hendrich, 2013).

Pelatihan Pembuatan Abon Lele pada Ibu-Ibu PKK



Lele dimatikan kemudian kotoran dibersihakan dan sirip dipotong menggunakan gunting setelah itu lele dikuliti.



Lele yang telah dikuliti kemudian dikukus sampai matang .





Daging lele dipisahkan dari kulitnya



Persiapan bumbu



Bumbu ditumis terlebih dahulu, kemudian daging lele digoreng bersama bumbu.



Daging lele diangkat setelah berwarna kecoklatan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Abon lele ditiriskan dengan mesin spinner



Abon lele siap dikemas

Hasil samping pembuatan abon lele

Hasil olahan kepala lele



Hasil Olahan Kulit Lele



KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian budidaya lele dan peningkatan nilai jual pada UKM ternak lele di Kecamatan Tasikmadu Karanganyar, Kabupaten Karanganyar dapat meningkatkan pendapatan ibu-ibu yang tergabung dalam PKK. dalam rangka Tri Darma Perguruan Tinggi diharapkan dapat mengatasi permasalahan mitra yaitu kurangnya ketrampilan (yang masuk dalam Program PKK) dalam membuat abon lele yang dapat meningkatkan nilai jual atau nilai ekonomi yang tinggi.

Kegiatan pengabdian dilakukan melaludengan pelatihan dan bimbingan serta konsultasi setiap saat yang bisa dilakukan melalui HP serta memanfaatkan lele menjadi abon

DAFTAR PUSATAKA

Hendrich, M. (2014). Analisis Perhitungan Harga Pokok Produksi pada Usaha Peternakan Lele Pak Jay di Sukabangun II Palembang.

Saefuddin, A. (2015). Perguruan Tinggi, Peran Pemerintah Dan Pengembangan Blue Economy. RISALAH KEBIJAKAN PERTANIAN DAN

LINGKUNGAN: Rumusan Kajian Strategis Bidang Pertanian dan Lingkungan, 1(3), 135-142.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

E-DIMAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 11(1), 19-25
ISSN 2087-3565 (Print) dan ISSN 2528-5041 (Online)
Available Online at http://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas

KKN-PPM Pengembangan Ternak Entog dan Tanaman Azolla sebagai Pakan Alternatif di Desa Sunyalangu Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas

Ning Iriyanti[1], Supartoto[2], Sri Hartini[3]
[1,2,3]Fakultas Peternakan, Fakultas Pertanian dan Fakultas Hukum Universitas Jenderal Soedriman
[1]ningiriyanti@gmail.com

Received: 27 November 2018; Revised: 23 Agustus 2019; Accepted: 9 Maret 2020

Abstract

Sunyalangu Village is a village that is well known as the central village of entok in Banyumas Regency. This village has a lot of potential from agriculture to animal husbandry. The village of Sunyalangu is already well-known as the central village of Entok in Banyumas Regency. The Community Service Program was carried out in Sunyalagu Village, Karanglewas Subdistrict, Banyumas Regency, Central Java, from July 19, 2018 to August 21, 2018, with 20 members of the Community Service Team. The development of entok in the village of Sunyalangu is carried out by providing seedlings to the underprivileged people and also takes the initiative to develop entok in the village. To increase the productivity of entok cattle, there needs to be an improvement in maintenance management, one of them is by providing azollas as an alternative feed for cattle. The use of azolla as an alternative feed because azolla is easily obtained and azolla also has a high protein content which is around 24-30%. The results obtained are that entok cattle fed azolla have a body weight gain of 180-400 g, while entok cattle that are not fed azolla only have weight gain of 100-340 g. This condition shows that the animals with azolla feed have better levels of body weight gain compared to the animals without azolla feed. Students of KKN PPM Jenderal Soedirman University in their activities provide guidance to farmers to overcome problems faced by farmers. The guidance provided by students of KKN PPM, Jenderal Soedirman University, included socialization on aquaculture, making fermented feed, making probiotics, socializing the manufacture of processed food products from entok, and assisting farmer farmers during maintenance of entok. Azola cultivation as an added feed for entogs. The activity is expected to be able to overcome the problems faced by farmers, so that the development of entogs in the village of Sunyalangu is expected to be maximal.

Keywords: *Sunyalangu Village, muscovy duck, azolla, KKN PPM Jenderal Soedirman University*.

Abstrak

Desa Sunyalangu merupakan desa yang sudah dikenal dengan desa sentra entok di Kabupaten Banyumas. Desa ini memiliki banyak potensi dari bidang pertanian sampai bidang peternakan. Desa Sunyalangu sudah terkenal sebagai desa sentra Entok di Kabupaten Banyumas. KKN dilaksanakan di Desa Sunyalagu Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas Jawa Tengah dari tanggal 19 Juli 2018 sampai dengan tanggal 21 Agustus 2018, dengan jumlah anggota tim KKN 20 orang. Pengembangan entok di Desa Sunyalangu dilakukan dengan memberikan bantuan bibit entok kepada masyarakat yang kurang mampu dan juga berinisiatif untuk mengembangkan entok di desa. Untuk meningkatkan produktivitas ternak entok

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

perlu adanya perbaikan dalam manajemen pemeliharaan, salah satunya dengan pemberian azolla sebagai pakan alternatif bagi ternak entok. Penggunaan azolla sebagai pakan alternatif dikarenakan azolla mudah didapat serta azolla juga mempunyai kandungan protein yang tinggi yaitu sekitar 24-30%. Hasil yang didapat yaitu ternak entok yang diberi pakan azolla mempunyai pertambahan bobot badan sebesar 180-400 g, sementara ternak entok yang tidak diberi pakan azolla hanya mempunyai pertambahan bobot badan sebesar 100-340 g. Kondisi ini menunjukkan bahwa ternak entok yang diberi pakan azolla mempunyai tingkat pertambahan bobot badan yang lebih baik dibandingkan dengan ternak entok yang tidak diberi pakan azolla. Mahasiswa KKN PPM Universitas Jenderal Soedirman dalam kegiatannya memberikan bimbingan kepada peternak untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh peternak. Pemberian bimbingan yang dilakukan oleh Mahasiswa KKN PPM Universitas Jenderal Soedirman di antaranya adalah sosialisasi tentang budidaya entok, pembuatan pakan fermentasi, pembuatan probiotik, sosialisasi pembuatan olahan produk makanan dari entok dan pendampingan petani peternak selama pemeliharaan entok. Budidaya azola sebagai pakan imbuhan untuk entog. Kegiatan tersebut diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh peternak, sehingga pengembangan entog didesa Sunyalangu diharapkan dapat maksimal.

Kata Kunci: Desa Sunyalangu; entok; azolla; KKN PPM Universitas Jenderal Soedirman.

A. PENDAHULUAN

Desa Sunyalangu termasuk dalam wilayah Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas dan dapat ditempuh sekitar 90 menit dari Ibu Kota Kabupaten dengan jarak sekitar 15 km. Sedangkan dari Kecamatan Karanglewas berjarak kurang lebih 10 km. Desa Sunyalangu memiliki wilayah membujur dari arah utara ke arah selatan. Ketinggian wilayah desa Sunyalangu berada pada kisaran 300-600 di atas permukaan laut (dpl), sehingga tergolong dataran tinggi.

Desa Sunyalangu merupakan salah satu desa di Kabupaten Banyumas yang dipercaya sebagai salah satu sentra peternakan entok. Sebagai salah satu sentra peternakan entok di Kabupaten Banyumas maka perlu dilakukannya inovasi dalam manajemen pemeliharaan entok. Tujuannya adalah agar produktivitas entok di Desa Sunyalangu dapat meningkat baik secara kualitas maupun kuantitas. Entok memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai penghasil daging maupun sebagai penghasil bulu. Selain itu, entok juga memiliki kemampuan mudah beradaptasi dengan lingkungan sekitar. Kendala bagi peternak Entok di Desa Sunyalangu yaitu pertumbuhannya yang kurang optimal. Menurut Akbarillah (2017), Untuk meningkatkan produktivitas Entok dapat dilakukan dengan pemeliharaan yang intensif dan juga memperhatikan kualitas pakan yang diberikan.

Faktor yang sangat berpengaruh dalam manajemen pemeliharaan entok yaitu mengenai kualitas pakan. Dewanti (2007) menyatakan bahwa pakan menduduki urutan terbesar dari semua biaya produksi yaitu sekitar 70 sampai 80%, oleh karena itu diperlukan pakan alternatif untuk memanfaatkan bahan-bahan non konvensional yang murah, bergizi dan memperbaiki pertumbuhan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah dengan memanfaatkan tumbuhan azolla sebagai pakan bagi ternak entok.

Azolla adalah sejenis tumbuhan paku air biasa ditemukan di perairan tenang seperti danau, kolam, sungai dan persawahan. Para petani biasanya menganggap azolla sebagai gulma atau limbah pertanian. Menurut Cho,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dkk (1985), azolla dapat digunakan sebagai salah satu sumber protein nabati penyusun ransum pada ternak unggas. Surisdiarto dan Koentjoko (1999) menyatakan bahwa susunan gizi tepung Azolla micropylla adalah 24,49% protein kasar (PK), 2% (LK), 11,03% (SK), 1,52% kalsium (Ca), 0,96% pospor (P) dan 1950 kkal/kg Metabolized Energy (ME).

Mengingat potensi azolla yang cukup besar sebagai pakan alternatif bagi ternak entok mlalui program KKN PPM Unsoed Desa Sunyalangu maka dilakukan suatu program kerja pengembangan azolla. Program kerja ini bertujuan untuk mengenalkan azolla kepada masyarakat Desa Sunyalangu sebagai pakan alternatif bagi ternak entok. Harapannya adalah masyarakat Desa Sunylangu dapat memanfaatkan azolla sebagai pakan alternatif bagi ternak entok sehingga dapat meningkatkan produktivitas ternak entok serta dapat menghemat pengeluaran biaya pakan.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

KKN dilaksanakan di Desa Sunyalagu Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas Jawa Tengah dari tanggal 19 Juli 2018 sampai dengan tanggal 21 Agustus 2018, dengan jumlah anggota tim KKN 20 orang dan dengan program kerja Pengembangan Budidaya Entok.

Pengembangan entok di Desa Sunyalangu dilakukan dengan memberikan bantuan bibit entok kepada masyarakat yang kurang mampu dan juga berinisiatif untuk mengembangkan entok di desa. Entok yang diberikan kepada peternak sebanyak 30 ekor terdiri dari 20 ekor entok betina dan 10 ekor entok jantan dengan kisaran umur 5-6 bulan. Entok diberikan kepada 10 kepala keluarga dengan setiap kepala keluarga akan menerima 3 ekor entok yang terdiri dari 2 ekor betina dan 1 ekor jantan. Peralatan yang digunakan dalam pengembangan entok di Desa Sunyalangu antara lain: kandang individu, timbangan, tempat pakan, tempat minum, dan kelengkapannya. Selain pemberian bantuan entok, bantuan pakan juga diberikan kepada peternak penerima bantuan entok. Bantuan pakan diberikan guna agar produktivitas entog di Desa Sunyalngu dapat maksimal. Pakan digunakan adalah pakan konsentrat dengan kandungan protein kasar 36%. Kandang yang digunakan dalam pemeliharaan entok disediakan sendiri oleh peternak. Sebelum digunakan, kandang Entok dan perlengkapannya dibersihkan dan disemprot dengan desinfektan guna mencegah berkembangnya bibit penyakit.

Program pengembangan azolla yang dilakukan selama KKN meliputi pembuatan kolam, pemanenan dan pemupukan susulan serta penanganan hama ulat. Pembuatan kolam yang dilakukan meliputi refungsional kolam azolla di kampung entok dan pembuatan kolam azolla di rumah warga. Kegiatan refungsional kolam azolla dikampung entok diawali dengan pembersihan kolam, penebaran pupuk kandang dan EM4 kemudian dibiarkan selama 3 hari. Setelah itu dilakukan pembuatan jaring keramba untuk menyekat ikan lele dan pembuatan jaring apung untuk azolla. Langkah selanjutnya adalah menebar bibit lele berukuran 5-7 cm di dalam keramba dan penebaran bibit azolla pada jaring apung.

Pembuatan kolam azolla yang dilakukan di rumah warga diawali dengan mengukur dan meratakan tanah, pembuatan kerangka kolam berbahan dasar bambu, tanah dilapisi jerami agar merata, pasang plastik pada kerangka kolam. Setelah plastik dipasang pada kerangka kolam kemudian diisi dengan air sampai ketinggian air mencapai 30 cm, masukkan pupuk kandang dan EM4 kemudian dibiarkan selama 3 hari. Setelah kolam siap untuk digunakan kemudian dilakukan penebaran bibit azolla. Total ada 3 kolam azolla yang berhasil dibuat pada rumah warga.

Kegiatan berikutnya adalah pemanenan dan pemupukan susulan. Kegiatan pemanenan dilakukan setelah 2 minggu dari waktu penebaran bibit azolla. Azolla dipanen 1/5 bagian dari kolam, hal ini bertujuan agar azolla tetap tumbuh dan berkembang pada kolam. Kemudian

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dilakukan pemupukan susulan menggunakan pupuk organik cari (POC) yang berbahan dasar batang pohon pisang. Dosis pemupukan yang digunakan adalah 1 liter POC dilarutkan dalam 15 liter air, dalam prakteknya yang dilakukan 1 gayung POC dilarutkan dalam 15 gayung air.

Selama kegiatan pengembangan azolla juga terjadi serangan hama ulat. Langkah yang dilakukan dalam memberantas hama ulat yaitu dengan membuat larutan yang terdiri dari campuran petrofish 10 cc, molases 20 cc, air 1 liter dan air cabai secukupnya. Setelah larutan dibuat kemudian dilakukan penyemprotan terhadap azolla selama 3 hari berturut-turut.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Entok merupakan unggas penghasil daging yang baik karena memiliki pertumbuhan cepat dan memiliki bobot badan yang lebih besar dibandingkan dengan itik. Menurut Ayuningtyas (2016), Bobot badan entok jantan dan betina umur 12 minggu yang mendapat pakan dengan kandungan protein kasar (PK) 15% pada umur 3-6 minggu dan PK 12% pada umur 6-12 minggu adalah 2.193,04 gram dan 1.539,5 gram dengan persentase karkas entok jantan berkisar antara 61,7 – 62,9%. Kendala yang sering dihadapi oleh peternak khususnya peternak Desa Sunyalangu di antaranya pertumbuhan entok yang kurang optimal, SDM peternak yang kurang, dan kesadaran masyarakat dalam memelihara entok di desa setempat yang kurang.

Mahasiswa KKN PPM Universitas Jenderal Soedirman dalam kegiatannya memberikan bimbingan kepada peternak untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh peternak. Pemberian bimbingan yang dilakukan oleh Mahasiswa KKN PPM Universitas Jenderal Soedirman di antaranya adalah sosialisasi tentang budidaya entok, pembuatan pakan fermentasi, pembuatan probiotik, sosialisasi pembuatan olahan produk makanan dari entok dan pendampingan petani peternak selama pemeliharaan entok. Pemberian bimbingan dan pengarahan tersebut diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh peternak, sehingga pengembangan entog didesa Sunyalangu diharapkan dapat maksimal.

Budidaya entok di Desa Sunyalangu tidak lepas dari bimbingan mengenai pemberian pengetahuan pakan pakan yang baik untuk entok. Setiap peternak juga diberikan bantuan pakan sebanyak 50 kg konsentrat. Di samping pemberian pakan tersebut, peternak juga diberi pelatihan mengenai pengolahan pakan tersebut menjadi pakan fermentasi dengan penambahan bahan lain seperti probiotik. Manajemen pemberian pakan yang baik, untuk setiap entog diberi pakan ± 110 gram/ekor/hari. Sehingga diharapkan dengan memberikan pakan sesuai dengan porsi dan kebutuhannya diharapkan konversi ransumnya baik. Rasyaf (1994) menyatakan bahwa konversi ransum dihitung dengan cara membagi jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan selama pemeliharaan. Menurut North dan Bell (1990), menyatakan bahwa Konsumsi pakan dipengaruhi oleh bangsa, genetik, besar tubuh, jenis kelamin, umur, tingkat produksi telur, besar telur, aktivitas, tipe kandang, palatabilitas pakan, kandungan energi pakan, kualitas kecernaan pakan, konsumsi air, suhu tubuh, kandungan lemak tubuh dan tingkat stres. Data konsumsi pakan entok menurut Fitriyanto (2007) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Konsumsi Pakan Entok

Umur (Minggu)	Entok (gr/ekor/minggu)
1	150
2	310
3	400
4	610
5	780
6	800
7	950
8	1000

Sumber : Fitriyanto (2007)

Hasil pemantauan setelah habis masa KKN, perkembangan bantuan entok di Desa Sunyalangu memiliki perkembangan yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

baik. Hal tersebut ditandai dengan tidak adanya kematian pada entok dan pertambahan bobot badan yang terus meningkat. Meisji dkk (2012) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh genetik, genetik ternak menentukan kemampuan yang dimiliki oleh ternak tersebut seperti sifat yang diturunkan oleh keturunannya dan warna bulu, sedangkan faktor lingkungan memberi kesempatan pada ternak untuk menampikan kemampuannya. Seekor ternak tidak akan menunjukkan penampilan yang baik apabila tidak dilindungi oleh lingkungan yang baik di mana ternak hidup dipelihara.

Hasil survei menunjukkan bahwa entok jantan memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan entok betina. Terjadinya laju pertumbuhan yang besar pada ternak jantan disebabkan karena tingkat palatabilitas pakan pada entok jantan lebih besar. Selain itu, kecepatan pertumbuhan entok jantan juga dipengaruhi oleh hormon, seperti yang dijelaskan oleh Meisji dkk, (2012) yang menyatakan bahwa pada beberapa hewan, hormon androgen menstimulasi anabolisme protein dan juga meningkatkan retensi nitrogen. Hal ini merupakan sebab terjadinya pertumbuhan pada jantan yang lebih cepat dan lebih baik. Hormon androgen ini ikut serta dalam proses pertumbuhan tulang dan memperbesar jumlah serta ketebalan serabut otot serta kekuatan daya rentang dan kemampuan kerja otot.

Hasil yang didapat selama KKN di Desa Sunyalangu bahwa dengan pemberian azolla sebagai pakan alternatif pada entok dapat diketahui bahwa terjadi penambahan bobot badan pada entok sebesar 180-400 g. Sementara entok yang tidak diberi pakan azolla hanya mengalami pertambahan bobot badan sebesar 100-340 g. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian azolla sangat tepat untuk diberikan kepada entok. Hal ini disebabkan karena azolla mengandung asam amino yang dibutuhkan oleh entok sehingga dapat mempengaruhi pertambahan bobot badan pada entok. Pernyataan ini sesuai dengan Sudaro dan Siriwa (2003) bahwa azolla mempunyai kandungan asam amino baik *essensial* maupun *nonessensial* yang cukup baik. *Asam amino essensial* merupakan asam amino yang tidak dapat disintesis itik sehingga perlu disediakan dalam ransum. Sedangkan *asam amino nonessensial* sebagian kecil tidak dapat disintesis tubuh dalam waktu cepat untuk pertumbuhan sehingga perlu ditambahkan dalam ransum.

Bimbingan kepada peternak dilakukan secara terus menerus dan secara intensif, sehingga diharapkan mahasiswa KKN PPM Unsoed dapat menjadi wadah aspirasi bagi peternak apabila terdapat suatu permasalahan. Selain pembimbingan, juga dilakukan sosialisasi dan pelatihan mengenai pembuatan probiotik untuk entok. Menurut Iriyanti (2016), Probiotik merupakan satu jenis atau beberapa jenis mikroba yang diberikan untuk ternak dengan tujuan menyehatkan. Sosialisasi tentang probiotik dilanjutkan dengan pembuatan probiotik secara langsung, dengan harapan peternak dapat lebih memahami mengenai pembuatan probiotik tersebut.

Selain pembuatan probiotik, peternak entok juga diberikan pelatihan mengenai pembuatan olahan dari daging entong. Salah satu produk olahannya yaitu sempol entok. Pelatihan pembuatan olahan dari daging entok diharapkan peternak dapat mengolah sendiri hasil panen ternaknya agar keuntungan yang didapat menjadi bertambah. Daging entok biasanya kurang diminati oleh masyarakat karena memiliki bau yang kurang sedap. Menurut Zubaidah (2015), upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan penerimaan masyarakat terhadap daging entok dapat dilakukan melalui beberapa cara pengolahan daging seperti pembuatan bakso, dendeng dan nugat.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Data Bobot Badan Entok

Nama Peternak Penerima Bantuan		Bobot Awal Entok (gr/ekor)	Pertambahan Bobot Badan (gr/ekor/bulan)
Pak Sodiq	1	1700	1900
	2	1350	1550
	3	1400	1560
Pak Jalil	1	1500	1840
	2	950	1100
	3	1300	1490
Pak Sukro	1	1500	1600
	2	1600	1760
	3	1200	1500
Pak Mukhlisin	1	1300	1650
	2	1300	1480
	3	800	1150
Pak Supangat	1	1700	1950
	2	1350	1530
	3	1400	1700
Pak Mahali	1	1050	1450
	2	1400	1720
	3	2500	2800
Pak Karso	1	1400	1690
	2	1100	1330
	3	1300	1560
Pak Nursahidin	1	2000	2400
	2	1300	1540
	3	1400	1670
Pak Sidin	1	2000	2300
	2	1600	1950
	3	1700	2000
Pak Midin	1	1600	1900
	2	2400	2650
	3	1600	1910

D. PENUTUP

Simpulan

Beberapa hasil yang telah dicapai pada kegiatan KKN PPM antara lain : pemberian pakan alternatif berupa tanaman azolla merupakan satu inovasi yang baik dalam meningkatkan produktivitas ternak entok. Pertumbuhan entok yang diberi pakan azolla mempunyai pertambahan bobot badan yang lebih tinggi dibanding dengan entok yang tidak diberi pakan azolla. Pemberian azolla sebagai pakan alternatif pada entok juga dapat menekan biaya pakan karena azolla mudah di dapat dan juga mudah untuk dikembangkan.

Saran

Perlu adanya pendampingan lebih lanjut mengenai budidaya azolla sehingga masyarakat menjadi lebih memahami manfaat dari tanaman azolla sebagai pakan alternatif bagi entok.

Ucapan Terima Kasih

Kepada Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Ristek Dikti atas biaya program pengabdian pada skim pengabdian KKN-PPM 2017/2018.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

E. DAFTAR PUSTAKA

Akbarillah.T, D. Kaharuddin, Hidayat, dan A. Primalasari. 2017. Penggunaan Ampas Tahu pada Level Berbeda terhadap Performa Entok (Muscovy Duck) Umur 3 - 10 Minggu. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 12(1), 112-123

Ayuningtyas., G , Jakaria , Rukmiasih , dan C. Budiman. 2016. Produktivitas Entok Betina dengan Pemberian Pakan Terbatas Selama Periode Pertumbuhan. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 280-285.

Cho, C.Y.C.B. Cowey, and R.Watanabe. 1985. *Finfish Nutrition In Asia: Methodological Approaches Research Centre*. Ottawa.

Dewanti, R. 2007. Potensi Nutrisi Tepung Azolla microphylla dalam Memperbaiki Performan Itik Manila (Cairina moschata). *Sains Peternakan*, 5 (2).

Iriyanti, Ning. 2016. *Pembuatan Probiotik Secara Sederhana Untuk Ternak Unggas*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Khatun, A., Ma Ali dan JG Din-Gle. 1999. Comporison of the nutritive value for laying hens of diets containing atolls (Azolla pinnata) based on formulation using digestible amino acid versus total protein and total amino acid. *Anim. Feed Sci.Technol.* 81, 43-56 .

Manin. 1997. Penggunaan Tepung Eceng Gondok (Eichornia crassipes Mart) dan Azolla (Azolla pinnata Brown) dalam Ransum Ternak Itik Periode Pertumbuhan. *J. Peternakan Lingk.* 3(2), 13-20 .

Meisji L. Sari, R.R. Noor, Peni S. Hardjosworo dan Chairun Nisa. 2012. Kajian Karakteristik Biologis Itik Pegagan Sumatra Selatan. *Jurnal Lahan SubOptima*, 1(2), 170- 176

North, M. O. dan D. D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th Ed. Chapman and Hall, London.

Rasyaf, M. 1994. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya. Jakarta

Sudaro dan Siriwa. 2003. *Ransum Ayam dan Itik*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Surisdiarto dan Koentjoko. 1999. Nilai Nutrisi Protein Azolla microphylla pada Ayam Pedaging Periode Awal. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan*, 5 (1), 13-20.

Zubaidah, Pudji Rahayu, Anie. I, Darlis. 2105. Pengolahan Ternak Itik Afkir sebagai Pangan Asuh Di Desa Semau Kecamatan Bram Hitam Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 30(4), 26-29.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PEMETAAN BUDIDAYA BABI BALI DI BALI

PUTRI, T. I., N N. P. MARIANI, DAN A.W. PUGER
Fakultas Peternakan, Universitas Udayana
e-mail: tjokputri0807@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pemetaan budidaya babi bali di Bali. Penelitian dilaksanakan selama lima bulan mulai bulan Mei sampai dengan September 2016. Data ini sangat diperlukan untuk mengetahui pemetaan budidaya babi bali seperti pemberian pakan dan *recording* reproduksi ternak babi meliputi: umur awal pemeliharaan, umur pubertas, lama kebuntingan, bobot lahir, bobot sapih/umur sapih, *calving interval* dan jumlah anak per kelahiran di Kabupaten Tabanan, Gianyar, dan Bangli. Penelitian menggunakan metode survey dan penentuan responden menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan populasi babi bali tidak merata di semua kabupaten. Dari masing-masing kabupaten diambil 20 peternak sebagai responden. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif sehingga mampu memberi gambaran yang akurat tentang budidaya babi bali di tiga kabupaten tersebut. Dari hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa tujuan pemeliharaan di Kabupaten Gianyar untuk bibit, Bangli dan Tabanan untuk bibit dan penggemukan. Sistem pemeliharaannya sama yaitu secara semi intensif, demikian juga jenis pakan yang diberikan yaitu limbah dapur, limbah kebun dan dedak padi. Data reproduksi di Kabupaten Gianyar, jumlah anak setiap kelahiran 9-12 ekor, bobot lahir 1-1,5 kg, disapih umur 60-90 hari, umur pubertas 6-8 bulan, jarak beranak (*calving interval)* 7 bulan.

Kata kunci: babi bali, pemetaan, budidaya

MAPPING THE BALI PIGS FARMING IN BALI

ABSTRACT

This study aims to determine the mapping of the bali pigs farming in Bali. Research carried out for five months from May to September 2016. This data is needed to determine the mapping of the bali pigs farming (feeding, reproduction and recording include: rearing early age, the age of puberty, long gestation, birth weight, weaning weight/age, calving rearing and number of piglet per birth) in Tabanan, Gianyar and Bangli. This study use survey and to determine the respondents using purposive sampling technique with consideration of the bali pig population is not evenly across districts. From each district 20 farms taken as respondents. Data were analyzed descriptively so as to give an accurate picture of the balinesse pig farming in these three districts. From observation it can be concluded that the purpose of rearing bali pigs in three districts for breeding in Gianyar, for piglets and fattening in Bangli and Tabanan. Rearing system is same which is semi-intensive, as well as the type of feed given as of kitchen waste, garden waste and rice bran. Reproductive in Gianyar regency, the birth number of piglet every 9-12 head, 1-1.5 kg birth weight, weaning age of 60-90 days, 6-8 months of age puberty, birth spacing (calving interval) 7 months.

Keywords: bali pigs, mapping, breeding, piglet

PENDAHULUAN

Bali memiliki plasma nutfah ternak seperti babi bali, sapi bali, itik bali, kambing gembrong dan lain-lainnya. Babi bali merupakan salah satu plasma nuftah, keberadaan babi bali harus dilestarikan dan jangan sampai musnah.

Masyarakat Bali khususnya yang beragama Hindu yang hidup di pedesaan masih banyak memelihara babi bali, namun sudah banyak juga yang memelihara babi ras, diantaranya babi landrace, duroc, large white. Bali bali di Bali memiliki status sosial budaya yang sangat penting. Untuk kegiatan upacara dan bahan upakara banyak menggunakan daging babi. Babi bali secara genetik pertumbuhannya lebih lambat dibandingkan dengan babi ras. Babi bali memerlukan waktu 12 bulan untuk menca-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pai berat badan 80 kg, sedangkan babi ras 5-6 bulan.

Populasi babi bali terus menurun dan tidak merata di seluruh kabupaten. Budidaya ternak akan mempengaruhi produksi maupun populasi. Produksi ternak khususnya ternak babi sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Sistem pemeliharaan babi bali di Bali sebagian besar masih tradisional/ diumbar dan diberi pakan seadanya, namun saat ini sudah banyak yang memelihara dengan sistem semi intensif. Babi bali dipelihara dalam kandang semi permanen, lantai diplester, dinding tembok batako, ada tempat pakan dan air minum, beratap genteng/seng. Jumlah babi yang dipelihara 5-10 ekor.

Keberhasilan usaha pemeliharaan babi bali lebih banyak ditentukan oleh pakan, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan, 70% produktivitas ternak terutama pertumbuhan dan produksinya dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sementara 30% dipengaruhi oleh faktor genetik (Sihombing, 2016). Diantara faktor lingkungan tersebut, faktor pakan, kandungan nutrien, dan teknologi formulasi ransum berpengaruh paling besar yakni 60% dan menunjukaan faktor nutrisi cukup signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian Budaarsa *et al.* (2013) didapatkan bahwa jenis hijauan yang diberikan oleh peternak babi di masing-masing kabupaten kota di Bali tidak banyak perbedaan yaitu: batang pisang, kangkung, ketela rambat, ketela pohon, daun pepaya, daun pisang dan hijauan lainnya, tapi yang dominan adalah batang pisang sekitar 95%. Cara pemberian hijauan adalah bentuk segar dan direbus. Batang pisang kandungan utamanya adalah air, serat kasar dan mineral Zn (Hartadi, *et al*., 1990).

Sudiastra dan Budaarsa (2015) meneliti tentang studi ragam eksterior dan karakteristik reproduksi babi di tiga kabupaten yaitu Buleleng, Karangasem dan Klungkung. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil dari eksteriornya babi bali ada dua yaitu warna hitam dan berwana hitam dengan belang putih pada perut dan keempat kakinya. Ciri khas babi bali yang utama perut melengkung ke bawah (*lordosis*). Panjang badan 97-137cm, kalau berbasis tulang 80-97cm, tinggi babi 49 cm, dewasa kelamin 7-8 bulan, siklus birahi 15-20 hari, dikawinkan secara alami, jumlah anak 10-14 ekor sekali beranak.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian tentang pemetaan babi bali di tiga kabupaten yaitu Tabanan, Gianyar, dan Bangli.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama 5 bulan mulai bulan Mei sampai September 2016. Kabupaten yang dipilih adalah Tabanan, Gianyar dan Bangli. Pemilihan kabupaten tersebut berdasarkan populasi babi bali di kabupaten tersebut paling tinggi dibandingkan dengan kabupaten lainnya. Dari masing masing kabupaten diambil 20 peternak sebagai responden.

Penelitian ini menggunakan metode survei dan penentuan responden menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan populasi babi bali di Bali tidak merata, hanya ada di beberapa kabupaten. Untuk memperoleh data tentang pemetaan budidaya babi bali yang di dalamnya termasuk bagaimana manajemen pemberian pakan dan *recording* reproduksi ternak babi meliputi: umur awal pemeliharaan, umur pubertas, lama kebuntingan, bobot lahir, bobot sapih/ umur sapih, *calving interval* dan jumlah anak per kelahiran (*litter size*).

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan analisis deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemetaan budidaya babi bali di provinsi Bali, diambil tiga kabupaten yaitu Kabupaten Tabanan, Gianyar dan Bangli. Berdasarkan hasil pengamatan di kabupaten Gianyar (kecamatan Tampaksiring) dari semua responden peternak babi yang dipelihara adalah untuk bibit. Bibit babi bali yang siap dipasarkan adalah babi yang telah disapih pada umur 6-8 minggu.

Sistem pemeliharan babi bali di kabupaten Gianyar yaitu secara semi intensif dengan kandang semi permanen, dinding tembok batako, lantai diplester, dan ada tempat pakan dan air minum, beratap genteng atau seng. Kebersihan lingkungan cukup bagus dan kandang dibersihkan 2 kali sehari.

Jenis pakan yang diberikan: limbah dapur, limbah kebun (batang pisang, daun ketela rambat, daun talas, "dagdag", dan lain-lainnya) dan dedak padi (Tabel 1). Pakan yang diberikan dalam bentuk basah, kering dan dimasak, diberikan 2 kali sehari dan air minumnya selalu tersedia.

Tabel 1. Jenis pakan yang diberikan

Pakan dan Air Minum	Kabupaten		
	Gianyar	Bangli	Tabanan
Jenis pakan	Limbah dapur	Limbah dapur	Limbah dapur
	Limbah kebun	Limbah kebun	Limbah kebun
	Batang pisang	Batang pisang	Batang pisang
	Daun ketela rambat	Daun ketela rambat	Daun ketela rambat
	Daun talas	Daun talas	Daun talas
	Dagdag	Dagdag	Dagdag
	Dedak padi	-	Dedak padi
Air minum yang diberikan	*Ad libitum*	*Ad libitum*	*Ad libitum*

Data reproduksi antara lain jumlah anak babi setiap kelahiran 9-12 ekor, bobot lahir 1-1,5 kg, disapih umur

PERPUSTAKAAN NASIONAL

60-90 hari, umur pubertas 6-8 bulan, jarak beranak (*calving interval*): 7 bulan (Tabel 2).

Tabel 2. Data reproduksi

Data Reproduksi	Kabupaten		
	Gianyar	Bangli	Tabanan
Tujuan pemeliharaan	Bibit	Penggemukan	Penggemukan
Jumlah anak /kelahiran	9-12 ekor	-	-
Bobot lahir	1-1,5 kg	-	-
Umur disapih	60-90 hari	-	-
Berat mulai dipelihara	-	15-20 kg	15-20 kg
Jarak beranak/ *calving interval*	7 bulan	-	-
Umur pubertas	6-8 bulan	-	-
Berat potong	-	90-100 kg	70-80 kg

Pemeliharaan babi bali di Kabupaten Bangli (Kecamatan Sulahan) dari hasil wawancara dengan peternak tujuan pemeliharan sebagian besar untuk penggemukan dijual pada berat potong 90-100 kg (Tabel 2), tetapi ada pula yang memelihara induk babi untuk menghasilkan bibit. Anak-anak babi jantan yang sudah mencapai berat sapih dijual, sedangkan anak babi betina yang penampilan bagus dipelihara sebagai calon induk untuk nantinya digunakan sebagi pengganti induk babi yang sudah tua.

Sistem pemeliharaan dan jenis pakan yang diberikan hampir sama dengan di kabupaten Gianyar, hanya ada perbedaan dalam pemberian pakan yaitu ada yang memberikan dua kali dan ada yang memberikan satu kali dalam sehari. Jenis pakan yang diberikan: limbah dapur, limbah kebun (batang pisang, daun ketela rambat, daun talas, dagdag dan lain-lainnya), sedangkan pemberian dedak padi disesuaikan dengan kemampuan peternak (Tabel 1).

Di kabupaten Tabanan (Kecamatan Selemadeg Barat) tujuan pemeliharaan babi untuk penggemukan yang dipelihara mulai berat sapih 15-20 kg dan dijual pada berat potong kira-kira 70-80 kg (Tabel 2), sedangkan sistem pemeliharaannya secara semi intensif. Jenis pakan yang diberikan limbah dapur, limbah kebun (batang pisang, daun ketela rambat, daun talas, "dagdag", dan lain-lainnya) dan dedak padi (Tabel 1). Pakan yang diberikan dalam bentuk basah, kering dan dimasak, diberikan 2 kali sehari dan air minumnya selalu tersedia.

Secara umum masyarakat di tiga kabupaten yang beternak babi merupakan pekerjaan sambilan sehingga tujuan dari memelihara babi bali ini adalah untuk menunjang kegiatan upacara, tabungan dan untuk menambah penghasilan.

SIMPULAN

Dari hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa tujuan pemeliharaan di tiga kabupaten yaitu Gianyar untuk bibit, Bangli dan Tabanan untuk bibit dan penggemukan. Sistem pemeliharaannya adalah sama yaitu secara semi intensif, demikian juga jenis pakan yang diberikan yaitu limbah dapur, limbah kebun dan dedak padi. Data reproduksi di Kabupaten Gianyar, jumlah anak setiap kelahiran 9-12 ekor, bobot lahir 1-1,5 kg, disapih umur 60-90 hari, umur pubertas 6-8 bulan, jarak beranak (*calving interval*) 7 bulan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Rektor dan Ketua LPPM Universitaas Udayana, Denpasar atas dana yang diberikan melalui dana DIPA PNBP Unud (Hibah Unggulan Program Studi).

DAFTAR PUSTAKA

Bali dalam Angka. 2013. Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. Penerbit BPS Provinsi Bali.

Budaarsa. K. N. Tirta. A, K. Mangku Budiasa dan P.A. Astawa. 2013. Hijuan Pakan Babi dan Cara Penggunaannya pada Peternakan Babi Tradisonal di Provinsi Bali. Disampaikan pada Seminar Nasional II Himpunan Ilmuwan Tumbuhan Pakan Indonesia (HIPTI) di Denpasar 28-29 Juni 2013.

Budaarsa. K. 2014. Potensi Ternak Babi dalam Menyumbangkan Daging di Bali. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Ternak Babi di Fakultas Peternakan Universitas Udayana, 5 Agustus 2014.

Budaarsa. K. 2002. Survei Kebutuhan Babi Guling di Kota Denpasar. Laporan Penelitian. DIK. Universitas Udayana.

Budaarsa. K. 2012. Babi Guling Bali dari Beternak Kuliner hingga Sesaji. Penerbit Buku Arti, Denpasar.

Hartadi,H., S Reksohadiprodjo dan A. D. Tillman. 1990. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Yogyakarta, Gajah Mada University Press.

Sihombing, D.T.H. 2006. Ilmu Ternak Babi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Sudiastra, I W. dan K. Budaarsa. 2015. Studi ragam eksterior dan karakteristik reproduksi babi bali. Majalah Ilmiah Peternakan. Vol.18, No.3, hal 100 – 105.

Sugiono. 2008. Metoda Penelitian Bisnis. Penerbit Alfabeta Bandung

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 25 (2): 10 - 19
ISSN: 0852-3581
E-ISSN: 9772443D76DD3
©Fakultas Peternakan UB, http://jiip.ub.ac.id/

Pengaruh pemberian antibiotika saat budidaya terhadap keberadaan residu pada daging dan hati ayam pedaging dari peternakan rakyat

Nina Marlina A[1], Elok Zubaidah[2], Aji Sutrisno[2]

[1]Direktorat Mutu dan Standardisasi, Ditjen. Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Kementerian Pertanian
[2]Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya

e-mail: marlinaadiyati@gmail.com

ABSTRACT : The use of antibiotics in animal husbandry cannot be avoided either as an act of therapy, supportive or prevention. This study was aimed to determine the existence of antibiotic residues in broiler chicken products which were produced by poultry farm and to determine the safety level of residues in the product which was associated with a drug application and harvesting time. Thigh meat and liver samples of broiler were taken when thinning and harvesting time in poultry farm at Pamijahan- Bogor using purposive sampling method. Residue testing was conducted through bioassay screening test. Positive results were followed by a confirmatory test using HPLC. Total positive samples were detected residues reached 27.08% which included the macrolide group reached 22.92% and tetracycline group reached 4.17%. These residues were found in the liver, reaching 50% of the total sample of the liver. In addition, 53.85% of the positive samples came from broiler chicken samples taken during thinning period. Macrolide antibiotics in liver samples were detected in the form of erythromycin with the level compounds between 0085 - 0702 ppm. Moreover, 90.9% of the samples had levels exceeding MRL defined in SNI 01-6366-2000 and CAC/MRL-2-2012. Tetracycline antibiotic was detected in the form of doxycycline with the level compounds between 0-0067 ppm on thigh meat and 0-0085 ppm in the liver although these levels were still below the MRL. The residues existence was closely related to the drug dose and farmer's knowledge about withdrawal time.

***Keyword**:* antibiotic, residue, broiler, drug dose,harvesting time

PENDAHULUAN

Tingkat produksi dan konsumsi ayam ras terutama pedaging sangat tinggi. Kabupaten Bogor merupakan salah satu sentra produksi dan pemasok produk ayam ras pedaging di Provinsi Jawa Barat, salah satunya dipasok dari Kecamatan Pamijahan. Menurut data Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bogor (2013), di lokasi ini memiliki jumlah produksi daging ayam ras mencapai 16.198.116 kg dengan populasi ternak ayam ras pedaging sebanyak 3.362.000 ekor.

Peternakan broiler umumnya rawan serangan penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri, parasit, jamur, lingkungan dan kekurangan salah satu unsur nutrisi (Tamalluddin, 2012). Menurut Iyo (2015), peternak

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

memiliki kecenderungan lebih mengutamakan keselamatan ayam dari serangan penyakit dibandingkan pertimbangan residu obat antibiotika dan sulfa pada ayam. Rahayu (2014) menyatakan bahwa residu dapat ditemukan akibat penggunaan obat-obatan, termasuk antibiotika, pemberian *feed additive* ataupun hormon pemacu pertumbuhan hewan. Senyawa obat yang masuk kedalam tubuh ternak tidak dapat seluruhnya diekskresi dari jaringan dan akan tertahan dalam jaringan tubuh sebagai residu. Hasil pengamatan Palupi dan Unang (2009) menunjukkan bahwa pemakaian obat dengan dosis berlebihan, pemberian dalam jangka waktu lama dan waktu henti obat yang tidak tepat menyebabkan adanya residu obat dalam karkas maupun organ visera. Dengan demikian menurut Palupi dan Unang (2009) serta Palupi (2012) menyatakan perlu perhatian lebih terhadap penggunaan obat pada ayam melalui sediaan obat dan pakan yang terjamin mutu dan jumlahnya.

Pemeriksaan residu secara kualitatif pada 6 provinsi di Indonesia menunjukkan 4,1% sampel paha ayam dan 2,7% sampel hati dinyatakan positif golongan tetrasiklin (Werdiningsih dkk., 2013). Sampel daging ayam yang berasal dari Kabupaten Bogor terdeteksi positif mengandung residu antibiotika golongan aminoglikosida dan tetrasiklin (BPMSPH, 2013). Kontaminasi residu juga sering terjadi di luar negeri diantaranya hasil survei di Nigeria ditemukan residu obat hewan dalam jaringan ayam yaitu 59 dari 178 broiler (33,1%) dan oksitetrasiklin merupakan obat yang paling banyak digunakan. Studi di Kroasia, rata-rata kadar streptomycin dalam daging 44,14 µg/kg dan dalam susu 15,57 µg/kg, kadar tetrasiklin dalam daging 1,62 µg/kg dan dalam susu 1,5 µg/kg (Kabir *et al.*, 2004; Vragovic *et al*., 2011). Donkor *et al* (2011) melaporkan bahwa prevalensi residu obat hewan di Ghana sebanyak 21,1% dalam sampel produk asal hewan.

Konsumsi pangan asal hewan seperti daging ayam yang mengandung residu antibiotika akan menimbulkan gangguan kesehatan. Bahaya residu obat hewan dapat berupa bahaya langsung dalam jangka pendek seperti alergi, gangguan pencernaan, gangguan kulit, anafilaksis dan hipersensitifitas, serta bahaya tidak langsung yang bersifat jangka panjang seperti resistensi mikrobiologi, karsinogenik, mutagenik, teratogenik dan gangguan reproduksi (Ruegg, 2013; Seri, 2013; Singh *et al.*, 2014).

Kehidupan ternak dan keamanan produk yang dihasilkan dipengaruhi beberapa faktor praproduksi seperti tanah, air, udara, pakan, obat hewan, bahan kimia dan penyakit ternak (Bahri dkk., 2005). Salah satu upaya agar kegiatan praproduksi mampu menghasilkan produk ternak yang aman dan bermutu maka harus mengikuti teknik budidaya ayam pedaging yang baik (*Good Farming Practices/ GFP*) sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 31/Permentan/OT.140/2/2014 tentang Pedoman budi daya ayam pedaging dan ayam petelur yang baik (Kementerian Pertanian, 2014).

Deteksi keberadaan residu antibiotika pada produk asal hewan perlu didukung dengan proses penelusuran balik (*traceability*) terhadap proses budidaya (penerapan *good farming practices*) yang diterapkan peternak untuk mengetahui penyebab terjadinya residu tersebut sehingga tindakan perbaikan yang akan dilakukan bisa tepat sasaran dan sesuai harapan. Penelitian ini bertujuan untuk

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

mengetahui keberadaan residu antibiotika pada produk ayam broiler yang dihasilkan peternakan rakyat dikaitkan dengan aplikasi obat yang diberikan saat proses budidaya dan waktu panen yang dilakukan peternak serta tingkat keamanan dari pangan tersebut.

MATERI DAN METODE

Materi dan alat

Bahan yang digunakan yaitu sampel daging paha dan hati ayam, kuman uji (*Bacillus stearothermophilus* ATCC 7953, *Bacillus cereus* ATCC 11778, *Bacillus subtillis* ATCC 6633, *Kocuria rizophila (MicrococcusIuteus)* ATCC 9341, pepton, bacto agar, yeast extract, dextrose, beef extract, glukosa, larutan baku pembanding, TCA 20%, metanol, asam oksalat, ACN, dapar Mcllvaine, amonium asetat, heksan, air distilasi, *deionized water*, buffer kalium phosfat dan buffer phosfat. Peralatan yang digunakan meliputi peralatan gelas, evaporator, sentrifuse, vortex, penangas air, timbangan analitik, pipet, mini kolom C-18, filter PTFE 0,45 µm 13 mm dan HPLC Agilent 1100 series.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi lapang, pengambilan sampel dan pengujian sampel di laboratorium. Penentuan lokasi sampling berdasarkan jumlah populasi dan produksi ayam broiler tertinggi di wilayah Kabupaten Bogor dan diperoleh Kecamatan Pamijahan sebagai lokasi penelitian. Observasi lapang dilakukan melalui wawancara dan pengisian kuesioner terkait dengan penerapan *GFP*, aplikasi pemberian obat, waktu panen dan pemahaman peternak.

Pengambilan sampel ayam broiler dilakukan secara *purposive sampling* terhadap peternakan rakyat di kecamatan tersebut yang bermitra dengan perusahaan yang sama sehingga diperoleh 48 sampel daging paha dan hati ayam dari 3 peternak rakyat yang diambil dalam 2 periode yaitu saat penjarangan dan saat panen. Pada saat budidaya, ternak mendapatkan imbuhan Doxerin+ yang mengandung antibiotika doksisiklin dan eritromisin serta Moxacol Plus yang mengandung antibiotika amoksisiklin. Para peternak mendapatkan imbuhan tersebut dari perusahaan mitra.

Pengujian residu dilakukan melalui uji skrining dan uji konfirmasi. Pada uji skrining digunakan kuman uji yang spesifik untuk masing-masing golongan antibiotika yaitu *Bacillus stearothermophilus* ATCC 7953 untuk golongan penisilin, spora *Bacillus cereus* ATCC 11778 untuk golongan tetrasiklin, spora *Bacillus subtillis* ATCC 6633 untuk golongan aminoglikosida, vegetatif *Kocuria rizophila (MicrococcusIuteus)* ATCC 9341 untuk golongan makrolida. Sebanyak 1 ml biakan kuman uji dicampur dengan 100 ml media yang telah dicairkan, untuk media *B. stearothermophilus* ATCC 7953 ditambahkan 2,5% larutan dextrose 2%. Selanjutnya dipipet 8 ml media yang telah mengandung kuman uji atau spora dan dimasukkan kedalam setiap cawan petri sesuai dengan jenis golongan antibiotika dan dilakukan ulangan triplo. Larutan sampel yang sudah dihomogenkan diambil 75 µl lalu diteteskan pada kertas cakram, kemudian dimasukkan kedalam media tersebut. Larutan baku pembanding diteteskan sebagai kontrol positif. Selanjutnya cawan tersebut diinkubasi selama 16 jam-18 jam, untuk golongan makrolida dan aminoglikosida pada temperatur 36°C ± 1°C, golongan tetrasiklin pada temperatur 30°C ± 1°C,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dan golongan penisilin pada temperatur 55°C ± 1°C. Hasil uji dinyatakan positif jika terbentuk daerah (zona) hambatan dari tepi kertas cakram yang ditetesi sampel dan dinyatakan negatif jika tidak terbentuk zona hambatan (Badan Standardisasi Nasional, 2008).

Golongan antibiotika yang positif terdeteksi kemudian ditelusuri jenis senyawa antibiotikanya berdasarkan obat yang diberikan saat budidaya dan diuji secara kuantitatif melalui uji konfirmasi. Tahapan uji ini yaitu ekstraksi, pemurnian, identifikasi dan kuantifikasi sebagai berikut:

1) Golongan tetrasiklin
   Sampel ditimbang 5 g, dihomogenkan lalu ditambah 2 ml TCA 20% dan 15 ml dapar Mcllvaine. Selanjutnya dikocok lalu sentrifugasi selama 10 menit pada kecepatan 4000 rpm. Ulangi tahapan tersebut pada endapan hasil sentrifugasi. Supernatan yang diperoleh dimasukkan dalam mini kolom C-18 yang telah diaktifasi lalu dialirkan 3 ml metanol 5% dan 3 ml metanol p.a. Eluet yang diperoleh dievaporasi lalu ditambah larutan fase gerak dan disaring. Larutan lalu diinjeksikan ke dalam HPLC dengan kondisi kecepatan alir 1.2 ml/menit, kolom C-18, detektor UV-Vis 365 nm dan menggunakan fase gerak berupa asam oksalat 0,01 M dan campuran ACN-metanol (70:30).
2) Golongan makrolida
   Sampel ditimbang 2 g, ditambah 5 ml ACN lalu dihomogenkan. Selanjutnya disentrifugasi pada suhu 5°C selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Ulangi tahapan tersebut pada endapan hasil sentrifugasi. Supernatan ditambahkan 5 ml heksan lalu vortex selama 10 menit. Lapisan atas dibuang kemudian larutan dievaporasi. Ekstrak kering ditambah larutan fase gerak lalu disaring. Larutan lalu diinjeksikan kedalam HPLC dengan kondisi kecepatan alir 0,8 ml/menit, kolom C-18, detektor UV-Vis 280 nm dan menggunakan fase gerak berupa campuran amonium asetat 0,01 M dan ACN (20:80).

HASIL DAN PEMBAHASAN

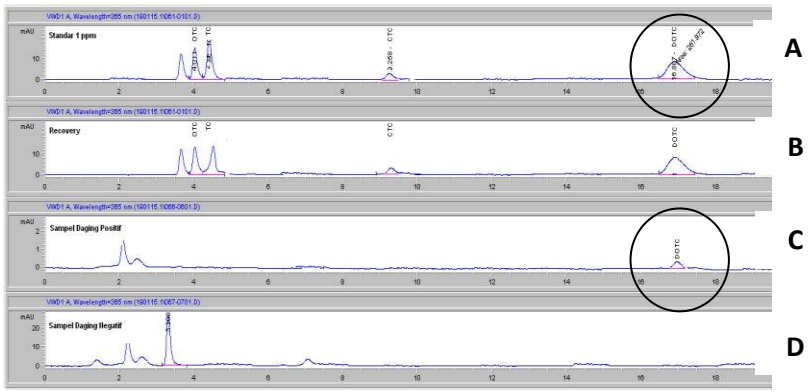
Sasaran utama dari studi ini yaitu untuk mengetahui dan menelusuri keberadaan residu dari obat antibiotika yang diberikan selama proses budidaya pada daging paha dan hati ayam broiler yang dihasilkan serta tingkat keamanan dari produk tersebut. Hasil pemeriksaan secara kualitatif menunjukkan bahwa 13 dari 48 sampel positif mengandung residu dan golongan antibiotika yang terdeteksi yaitu makrolida dan tetrasiklin. Sampel hati yang positif makrolida mencapai 45,83% (11 dari 24 sampel hati). Sampel yang positif tetrasiklin meliputi sampel hati 4,17% (1 dari 24 sampel hati) dan sampel daging paha 4,17% (1 dari 24 sampel daging paha). Sampel positif tersebut 53,85% berasal dari sampel ayam broiler yang diambil saat penjarangan.

Keberadaan residu antibiotika pada sampel daging paha dan hati ayam terkait erat dengan pemberian imbuhan pada saat proses budidaya. Para peternak mendapatkan obat antibiotika dari pihak perusahaan mitra untuk pencegahan dan pengobatan penyakit pada broiler yang terdiri dari Doxerin+ dan Moxacol Plus. Komposisi Doxerin+ terdiri dari doksisiklin 10% dan eritromisin 20%, masing-masing merupakan jenis antibiotika golongan tetrasiklin dan makrolida. Moxacol Plus mengandung antibiotika amoksisilin yang merupakan salah satu golongan penisilin. Berdasarkan uji skrining, sampel terdeteksi positif mengandung residu antibiotika golongan makrolida

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

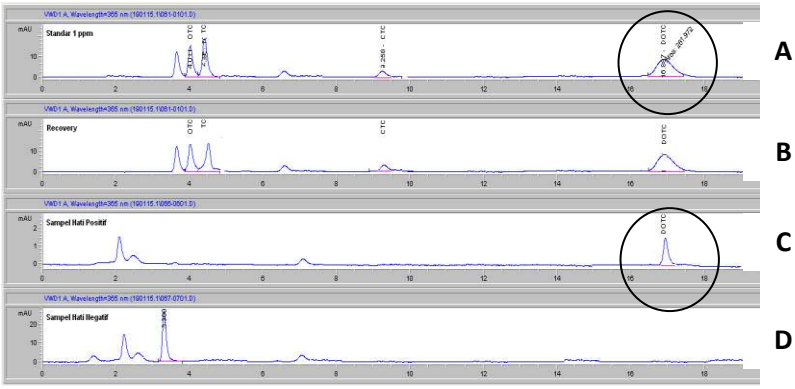
dan tetrasiklin sedangkan golongan penisilin terdeteksi negatif. Terdeteksinya residu golongan tetrasiklin dan makrolida pada sampel dipengaruhi oleh dosis dan waktu henti obat yang diterapkan peternak. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diketahui bahwa imbuhan Moxacol Plus diberikan pada saat ayam berumur antara 4-14 hari sedangkan Doxerin+ diberikan pada saat ayam berumur antara 23-31 hari. Dengan demikian jarak waktu antara pemberian Moxacol Plus dengan waktu panen baik saat penjarangan maupun umur panen cukup lama (13-18 hari) sehingga residu amoksisiklin kemungkinan besar sudah tereliminasi. Residu imbuhan Doxerin+ masih tersisa pada produk dapat dikarenakan waktu henti obat yang cukup pendek yaitu 0-2 hari pada saat penjarangan dan 4-7 hari pada saat umur panen.

Residu antibiotika golongan tetrasiklin terdeteksi pada sampel daging paha dan hati ayam dari peternak 1 yang diambil pada saat penjarangan. Hasil uji konfirmasi golongan tetrasiklin menunjukkan bahwa jenis senyawa golongan tetrasiklin yang terdeteksi yaitu doksisiklin. Residu doksisiklin pada daging paha mencapai 0,067 ppm sedangkan pada hati mencapai 0,085 ppm. Jumlah ini masih dibawah BMR yang diatur dalam SNI 01-6366:2000 yaitu 0,1 ppm dan standar Codex CAC/MRL 2-2012 yaitu 0,2 ppm. Residu doksisiklin dalam hati lebih tinggi dibandingkan dalam daging paha. Gambaran distribusi doksisiklin menunjukkan seluruh sediaan doksisiklin yang telah lulus uji potensi lebih banyak terdistibusi ke ginjal, paru dan hati daripada otot paha (Werdiningsih dkk., 2014). Hasil penelitian Anadon *et al.* (1994) menunjukkan bahwa konsentrasi doksisiklin akan hilang perlahan dan akan berada pada atau dibawah level toleransi obat dalam jaringan dalam waktu 5 hari setelah pemberian. Kromatogram uji konfirmasi sampel daging paha dan hati positif doksisiklin dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Kromatogram sampel daging paha positif residu Doksisiklin. Kromatogram A: Standar Oksitetrasiklin (OTC) RT 4.011; Standar Tetrasiklin (TC) RT 4.389; Standar Klortetrasiklin (CTC) RT 9.258; Standar Doksisiklin (DOTC) RT 16.887; Kromatogram B: Recovery; Kromatogram C: Sampel daging paha positif mengandung residu Doksisiklin pada RT 16.789; Kromatogram D: Sampel daging negatif mengandung residu golongan Tetrasiklin.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 2. Kromatogram sampel hati positif residu Doksisiklin. Kromatogram A: Standar Oksitetrasiklin (OTC) RT 4.011; Standar Tetrasiklin (TC) RT 4.389; Standar Klortetrasiklin (CTC) RT 9.258; Standar Doksisiklin (DOTC) RT 16.887; Kromatogram B: Recovery; Kromatogram C: Sampel hati positif mengandung residu Doksisiklin pada RT 16.832; Kromatogram D: Sampel hati negatif mengandung residu golongan Tetrasiklin.

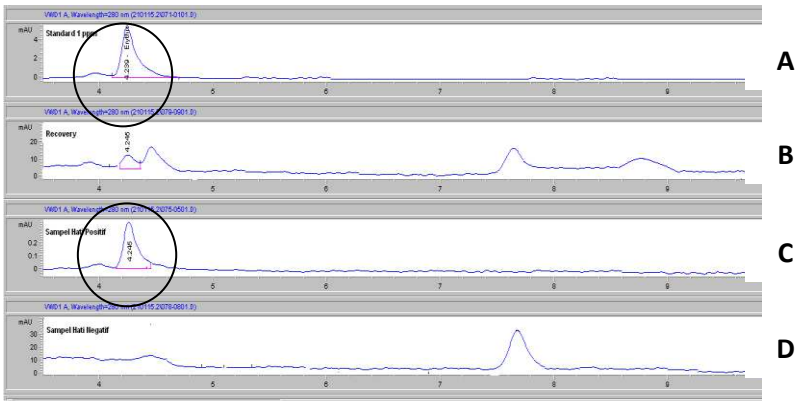
Hasil uji konfirmasi golongan makrolida menunjukkan bahwa jenis senyawa golongan makrolida yang terdeteksi yaitu eritromisin. Residu ini terdeteksi pada sampel hati ayam yang berasal dari peternak 1 dan peternak 3. Kadar residu ini pada sampel hati ayam peternak 1 yang diambil saat penjarangan yaitu 0-0,173 ppm, sedangkan pada sampel hati ayam yang diambil saat umur panen yaitu antara 0,160-0,702 ppm. Pada peternak 3, kadar eritromisin yang terdeteksi pada sampel hati ayam yang diambil pada saat penjarangan yaitu antara 0,121-0,320 ppm, sedangkan yang diambil saat umur panen memiliki kadar residu antara 0,085-0,127 ppm. Berdasarkan data tersebut, 90,9% sampel memiliki kadar residu melebihi BMR eritromisin pada produk asal hewan yang diatur dalam SNI 01-6366:2000 maupun standar Codex CAC/MRL 2-2012 yaitu 0,1 ppm. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa kadar residu eritromisin dalam sampel hati ayam yang diambil dari peternak 1 berbeda dengan sampel yang diambil dari peternak 3. Hal ini dapat disebabkan perbedaan dosis dan waktu henti obat yang dilakukan masing-masing peternak. Peternak 1 memberikan imbuhan Doxerin+ dengan dosis 250 g/300 L air minum selama 3 hari berturut-turut untuk 3500 ekor atau asupan per ekornya sekitar 0,714 ppm sedangkan pada peternak 3 diberikan dosis 375 g/1000 L air minum selama 3 hari berturut-turut untuk 3500 ekor atau asupan per ekornya sekitar 0,321 ppm. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa residu eritromisin banyak ditemukan di hati. Menurut Suarez dan Richard (2009), basa eritromisin diserap baik oleh usus kecil bagian atas, aktivitasnya menurun karena obat dirusak oleh asam lambung. Adanya makanan juga menghambat penyerapan eritromisin. Eritromisin mengalami pemekatan dalam jaringan hati. Kromatogram uji konfirmasi sampel hati positif eritromisin dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2014) di dalam Indeks Obat Hewan Indonesia 2014 disebutkan bahwa waktu henti obat eritromisin dan doksisiklin yaitu 5 hari. Menurut

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

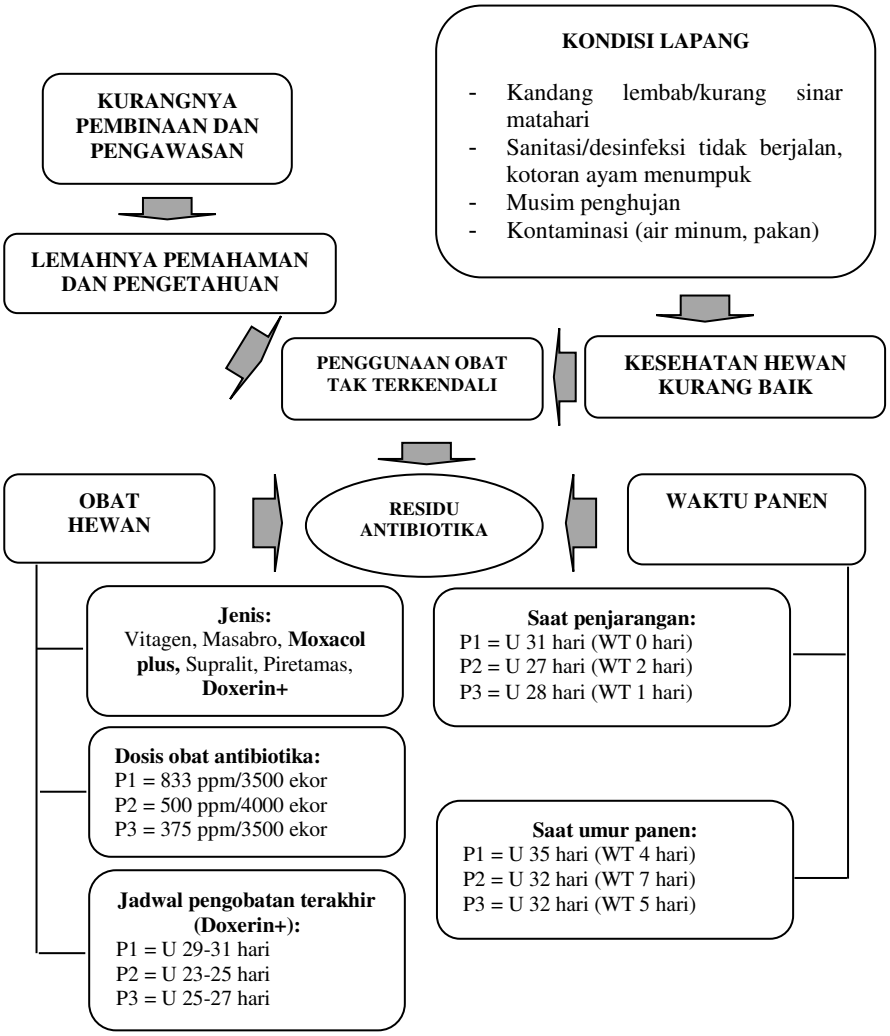
Murdiati (1997), terlewatinya waktu henti obat pada saat ternak dipotong diharapkan residu obat sudah tidak ditemui atau berada dibawah batas maksimum residu yang diatur dalam standar sehingga produk aman dikonsumsi. Jika dibandingkan dengan data yang diperoleh, kadar residu pada sampel yang diambil saat umur panen seharusnya mengalami penurunan dibandingkan kadar residu pada sampel yang diambil saat penjarangan seperti halnya kadar residu eritromisin pada sampel hati yang diambil dari peternak 3 karena pada saat umur panen memiliki waktu henti obat sudah sesuai dengan rekomendasi yaitu 5 hari. Namun pada peternak 1 justru sebaliknya, hal ini dapat disebabkan dosis yang diberikan lebih tinggi dan ada kemungkinan peternak 1 memberikan obat kembali pada saat mendekati umur panen. Secara garis besar kondisi masing-masing peternakan dan kaitannya terhadap keberadaan residu antibiotika pada produk yang dihasilkan dapat dilihat pada skema seperti Gambar 4.

Berdasarkan kondisi di lapangan, sarana maupun teknik budidaya yang diterapkan peternak masih sederhana, manajemen pengelolaan dan sumberdayanya pun masih terbatas. Selain masalah dosis obat yang belum sesuai anjuran dan rendahnya kepatuhan terhadap waktu henti obat (*withdrawal time*), peternakan rakyat belum sepenuhnya menerapkan cara budidaya ayam ras pedaging yang baik terutama terkait 1) sanitasi, desinfeksi dan kebersihan lingkungan kurang berjalan baik; 2) teknik penyimpanan sarana produksi belum sesuai; 3) pencatatan kegiatan (*recording*) tidak berjalan; 4) minimnya penanganan fasilitas pekerja; dan 5) kurangnya pembinaan dan pengawasan dari instansi terkait.



Gambar 3. Kromatogram sampel hati positif residu Eritromisin. Kromatogram A: Standar Eritromisin RT 4.239; Kromatogram B: Recovery RT 4.245; Kromatogram C: Sampel hati positif mengandung residu Eritromisin pada RT 4.245; Kromatogram D: Sampel hati negatif mengandung residu Eritromisin.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Keterangan:
P1 = Peternak 1; P2 = Peternak 2; P3 = Peternak 3; U = umur; WT = *withdrawal time* (waktu henti obat). Dosis antibiotika diberikan 3 hari berturut-turut.

Gambar 4. Gambaran beberapa kondisi peternak yang mempengaruhi keberadaan residu antibiotika

KESIMPULAN

Pemberian obat antibiotika saat budidaya masih meninggalkan residu pada daging paha dan hati ayam broiler yaitu mencapai 27,08% dari total sampel (13 dari 48 sampel). Residu antibiotika yang terdeteksi yaitu antibiotika golongan tetrasiklin dan makrolida. Residu tersebut banyak terdeteksi pada organ hati yaitu 50% dari total sampel hati (12 dari 24 sampel), sedangkan sampel daging paha yang terdeteksi hanya 4,17% dari total sampel daging paha (1 dari 24 sampel). Sampel yang terdeteksi tersebut 53,85% berasal dari ayam broiler yang diambil saat penjarangan. Eritromisin merupakan antibiotika golongan makrolida yang terdeteksi dalam sampel hati dengan kadar residu berkisar 0,085-0,702 ppm. Sepuluh dari 11 sampel hati yang positif tersebut memiliki kadar residu eritromisin diatas BMR yang ditetapkan dalam

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

SNI 01-6366-2000 dan CAC/MRL-2-2012 yaitu 0,1 ppm. Doksisiklin merupakan antibiotika golongan tetrasiklin. Residu antibiotika ini terdeteksi dalam sampel daging paha dengan kadar antara 0-0,067 ppm sedangkan dalam sampel hati berkisar antara 0-0,085 ppm. Kadar tersebut masih dibawah standar BMR baik yang diatur dalam SNI 01-6366-2000 maupun CAC/MRL-2-2012 yaitu masing-masing 0,1 ppm dan 0,2 ppm. Berdasarkan hasil tersebut, sampel daging paha dan hati ayam dari peternakan rakyat berpotensi tidak aman untuk dikonsumsi sehingga perlu ditingkatkan pembinaan dan pengawasan dari instansi terkait agar pemahaman peternak semakin baik.

DAFTAR PUSTAKA

Anadon, A., Martinez-Larranaga, M. R., Diaz, M. J., Bringas P., Fernandez, M. C., Fernandez-Cruz, M. L., Iturbe, J dan Martinez, M. A. 1994. Pharmacokinetics of doxyxycline in broiler chickens. Avian Pathology. 23:79-90.

Bahri, S., E. Masbulan dan A. Kusumaningsih. 2005. Proses praproduksi sebagai faktor penting dalam menghasilkan produk ternak yang aman untuk manusia. Jurnal Litbang Pertanian. 24 (1).

Badan Standardisasi Nasional. 2008. SNI 7424:2008, Metode uji tapis (screening test) residu antibiotika pada daging, telur dan susu secara bioassay. Jakarta.

Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Produk Hewan (BMPSPH). 2013. Statistik hasil pengujian produk hewan Tahun 2012-2013. Ditjen Peternakan. Kementerian Pertanian.

Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bogor. 2013. Buku data peternakan 2013. Pemerintah Kabupaten Bogor. Dinas Peternakan dan Perikanan. Bogor.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2014. Indeks obat hewan Indonesia IOHI Edisi IX 2014. Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian. Jakarta.

Donkor, E. S., Mercy, J. N., Sammy, C. K. T., Nicholas T. K. D. D., Elizabeth, B., dan Michael Olu-Taiwo. 2011. Investigation into the risk of exposure to antibiotic residue contaminating meat and egg in Ghana. Food Control. 22:869-873.

Iyo. 2015. Peternak, penyakit bakteri dan antibiotika. Majalah Infovet Online. http://www.majalahinfovet.com/2007/10/peternak-penyakit-bakteri-dan.html. Diakses 27 Maret 2015.

Kabir, J., V. J. Umoh., E. Audu-okoh., J. U. Umoh., dan J. K. P. Kwaga. 2004. Veterinary drug use in poultry farms and determination of antimicrobial drug residues in commercial eggs and slaughtered chicken in Kaduna State, Nigeria. Food Control. 15:99-105.

Kementerian Pertanian. 2014. Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 31/Permentan/OT.140/2/2014 tentang Pedoman Budi Daya Ayam Pedaging dan Ayam Petelur yang Baik. Kementerian Pertanian. Jakarta.

Murdiati, T. B. 1997. Pemakaian antibiotika dalam usaha peternakan. *WARTAZOA* 6 (1).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Palupi, M. F., Min, R., dan Unang, P. 2009. Farmakokinetik parasetamol dalam plasma ayam (*Gallus domesticus*). Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan. Bogor.

Palupi, M. F. 2012. Pentingnya penilaian risiko (risk assessment) dalam penggunaan antibiotika pemacu pertumbuhan *(antibiotic growth promotor)*. Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan. Bogor.

Ruegg, P. L. 2013. Antimicrobial residues and resistance: Understanding and managing drug usage on dairy rarms. University of WI, Dept. of Dairy Science, Madison.

Rahayu, I. 2014. Prinsip pengobatan. Husbandry Corner. http://imbang.staff.umm.ac.id/?p=81. Diakses 6 September 2014.

Suarez, A. F dan Richard, E. 2009. Erythromycin. *www.mhlw.go.jp/shingi/2009/04/dl/s0414-5i.pdf.* Diakses 16 Maret 2015.

Seri, H. I. 2013. Introduction to veterinary drug residues : hazards and risks. Workshop of veterinary drug residues in food derived from animal 26-27th May 2013. Department of Animal Health and Surgery. College of Veterinary Medicine. Sudan University of Science and Technology.

Singh, S., Sanjay, S., Neelam, T., Nitesh, K., dan Ritu, P. 2014. Antibiotic residues: a global challenge. An International Journal of Pharmaceutical Science. Pharma Science Monitor. 5 (3):184-197.

Tamalluddin, F. 2012. Ayam broiler, 22 hari panen lebih untung. Penebar Swadaya. Jakarta.

Vragovic, N., Davorin, B., dan Bela, N. 2011. Risk assessment of streptomycin and tetracycline residues in meat and milk on Croatian market. Food and Chemical Toxicology. 49:352-355.

Werdiningsih, S., Unang, P., Novida, A., Ambarwati dan Eli, N. 2013. Pengkajian residu tetrasiklin dalam paha, hati dan telur ayam pada beberapa Provinsi di Indonesia. Buletin Pengujian Mutu Obat Hewan No. 19 Tahun 2013. Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan. Bogor.

Werdiningsih, S., Nina, T. Y., Nurhidayah dan Eli, N. 2014. Profil distribusi beberapa sediaan doksisiklin pada organ/jaringan ayam broiler. Buletin Pengujian Mutu Obat Hewan No. 21 Tahun 2014. Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan. Bogor.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

E-DIMAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 14(1), 161-166
ISSN 2087-3565 (Print) dan ISSN 2528-5041 (Online)
Available Online at http://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas

Pengembangan dan Pendampingan Pengolahan Ikan Lele sebagai Peningkatan Ekonomi dan Gizi di Gontor Putri

Amilia Yuni Damayanti[1], Qurrota A'yun[2], Millatul Fatkhiyah[3], Daaimatul Ifadah A.[4], Nadia Salsabila M.[5], Cholila Saphira[6]
[1,2,3,4,5,6]Universitas Darussalam Gontor
[1]amilia@unida.gontor.ac.id

Received: 7 Maret 2022; Revised: 12 Mei 2022; Accepted: 26 Februari 2023

Abstract

This strategic location causes Pondok Modern Darussalam Gontor Putri to take the initiative in making new products in terms of catfish farms. Initially, the catfish farm was held only to help support the economy at Pondok Modern Darussalam Gontor Putri 1 which was cultivated in the best way, which later the catfish were used as a daily side dish. But seeing that the farm has started to age and the number of catfish available, starting from this problem, the group of 44 Thematic KKN UNIDA Gontor agreed to make a new product from processed catfish in Gontor Putri 1, which so far the catfish has only been used as a side dish. , we will make processed derivative products with economic value (nugget and shredded) catfish. The purpose of the mentoring and training activities for making nuggets and shreds that will be carried out at DLP (Latansa Putri Depot) Darussalam Gontor Mantingan University is a form of community service activity and partnering with Darussalam Gontor Modern Pondok and Darussalam Gontor Mantingan University. The implementation methods used in this activity are: 1) Providing training on making catfish nuggets to DLP workers. 2) Provide training on making catfish floss to DLP staff. 3) Marketing training and assistance. The results of the activity are increased knowledge and skills of partners, the creation of Nugget and Shredded catfish products, publication through articles to find out the benefits of catfish and market the product.

Keywords: *nugget and shredded catfish; partners of catfish cultivation; gontor putri.*

Abstrak

Lokasi yang strategis menyebabkan Pondok Modern Darussalam Gontor Putri memiliki inisiatf dalam pembuatan product baru yang ditinjau dari adanya peternakan lele. Awalnya peternakan lele diadakan hanya untuk membantu menopang perekonomian di Pondok Modern Darussalam Gontor Putri 1 yang dibudidayakan dengan cara paling baik, yang nantinya lele tersebut digunakan untuk lauk makanan sehari-hari. Tetapi melihat sudah mulai bertambahnya usia peternakan tersebut dan semakin banyaknya lele yang ada, berangkat daripermasalahan tersebut maka pada kelompok 44 KKN Tematik Unida gontor sepakat membuat product baru dari olahan lele yang ada di gontor putri 1 yang selama ini keluaran lele tersebut hanya menjadi bahan lauk biasa, akan kami jadikan product turunan olahan yang bernilai ekonomi (nugget dan abon) lele. Tujuan kegiatan pendampingan dan pelatihan pembuatan nugget dan abon yang akan di laksanakan di DLP (Depot Latansa Putri) Universitas Darussalam Gontor Mantingan adalah bentuk kegiatan pengabdian masyarakat dan ber mitra dengan Pondok Modern Darussalam Gontor dan Universitas Darussalam Gontor

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

mantingan. Metode pelaksanaan yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah: (1) Memeberikan pelatihan pembuatan Nugget Lele kepada pekerja DLP. (2) Memberikan Pelatihan pembuatan Abon lele kepada Staf DLP. (3) Pelatihan dan pendampingan pemasaran. Hasil dari kegiatan adalah meningkatnya pengetahuan dan ketrampilan mitra, terciptanya produk Nugget dan Abon lele, publikasi melalui Artikel guna mengetahui manfaat dari lele dan memasarkan produk.

Kata Kunci: nugget dan abon lele; mitra budidaya lele; gontor putri.

A. PENDAHULUAN

Lokasi pondok modern Darussalam gontor ini terletak di desa sambirejo provinsi Jawa Timur yang mana terdapat 1 pondok putri pusat dan 1 pondok cabang yang saling berdempetan, selain itu terdapat universitas Darussalam gontor cabang mantingan atau putri. Yang mana dihuni oleh ribuan santriwati ataupun para mahasiswi. Di pondok modern Darussalam fontor putri kampus 1 terdapat beberapa sektor unit usaha yang mana akan di ciptakan guna memenuhi kebutuhuan santriwati nya. Seperti adanya unit usaha mie ayam, bakery, koperasi pelajar, dan lain-lain, dan salah satu unit usaha yang kami ambil sebgai bahann penelitian pengabdian adalah peternakan atau budidaya lele. Seperti contoh budidaya lele yang sengaja di ciptakan untuk para santriwati santriwatinya dalam memenuhi lauk pauk yang ada. dan kalau digontor terkenal dengan "dari pondok untuk pondok". Maka unit usaha makanan yang ada di uiversitas Darussalam gontor menjadi salaah satu cara abdi kami terhadap mesyarakat dengan menciptakan product baru dan akan di distribusikan secara permanen oleh unit DLP.

Seperti yang kita lihat DLP (Depot La-Tansa) merupakan tempat dimana dijual belikannya makanan kepada para mahasisiwi guna melengkapi kebutuhan pangan mahasiswi. Tetapi melihat beberapa pihak dari sisi gizi, kiranya product dari kelompok kami bisa membantu memenuhi gizi mahasiswi. Serta akan saling menguntungkan beberapa pihak. Pihak yang memnjadi mitra yaitu perikanan atau perlelean ataupun pihak yang menjalankan usaha tersebut yaitu DLP Unida.

Lele merupakan jenis ikan air tawar yang kandungan proteinnya melimpahberkisar antara 22,0 – 46,6% (Adebayo et al., 2016). Selain protein dalam daging lele terdapat juga asam omega 3. Zat yang satu ini bermanfaat baik untuk perkembangan otak pada janin. .Ikan lele merupakan salah satu sumber makanan yang mengandung nutrisi yang tinggi. Kandungan nutrisi yang terkandung antara lain adalah protein, omega 3, asam amino, vitamin A, vitamin C, zatbesi, dan sebagainya. Omega 3 merupakan zat yang berguna untuk membantu pertumbuhan otak janin pada ibu hamil. Selain itu juga penting untuk pertumbuhan penglihatan mata dan saraf bayi(Augustina et al, 2013).

Setiap rumah makan pasti menyediakan olahan makanan yang terbuat dari ikan lele. Ikan lele selain memiliki cita rasa yang enak dan juga lezat ikan lele ini juga sangat baik untuk dikonsumsi karena mengkonsumsi lele ini memberikan dampak baik untuk kesehatan pada tubuh kita. Pada ikan lele memiliki kandungan vitamin B1, B2, protein, zatbesi, dan kandungan lainnya. Ikan lele merupakan salah satu komoditas budidaya yang memiliki berbagai kelebihan, diantaranya adalah pertumbuhan cepat dan memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan. (Sitio et al., 2017)

Maka strategi pendampingan dan pemasaran dirasa lebih relevan untuk meningkatkan gizi juga meningkatakan perekonomian secara keseluruhan di Pondok Modern Darussalam Gontor Putri dan juga Universitas Darussalam Gontor Mantingan. Harapannya product yang kami ciptakan gini bisa bermanfaat bagi unit usaha yang terkait (DLP) dan juga menambah minat makan para Santriwati dan Mahasisiwi tentunya.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Terdapat beberapa permasalahan yang dialami oleh Mitra budidaya lele di gontor putri kampus 1 di antaranya:

1. Kurangnya inovasi produk dari budidaya lele yang ada di PMDG Putri 1. Hal ini dikarenakan pondok hanya berfokus pada penyediaan lauk santriwati.
2. Kurangnya pemanfaatan KOPDA (Koperasi dapur) dan cafetaria santriwati dalam pengolahan dan pendistribusian variasi dari lauk ikan lele, sehingga santriwati cenderung merasa bosan.
3. Kebutuhan protein hewani dari ikan kurang terpenuhi. Biasanya KOPDA (koperasi Dapur) hanya menyiapkan lauk ikan lele goreng sekali dalam sepekan.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Dalam metode pelaksanaan ini dijelaskan mengenai tahap atau langkah-langkah dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang terdapat didalam mitra budidaya lele. Adapun metode pelaksanaanya adalah sebagai berikut :

1. Melakukan observasi terhadap budidaya lele yang ada di PMDG Putri 1 untuk mengetahui bagaimana peluang usaha terhadap inovasi produk yang akan dilakukan.
2. Inovasi produk yang ditawarkan berupa nugget dan abon ikan lele yang mengandung rempah-rempah dan sayuran yang dapat meningkatkan gizi konsumen. Kreativitas dan inovasi mengolah ikan lele pasca panen dapat menambah nilai jual produk. Produksi abon lele merupakan alternatif usaha untuk meningkatkan perekonomian masyarakat (Musyaddad et al., 2019). Selain itu, pembuatan nugget ikan sebagai salah satu usaha deferensiasi pengolahan ikan (Kresnasari et all., 2019).
3. Adapun langkah-langkah dalam pembuatan nugget ikan lele adalah sebagai berikut (Kresnasari et all., 2019):
   a. Penyortiran, memisahkan daging ikan lele dari duri, kotoran, dan kepala ikan setelah itu dilakukan pencucian.
   b. Pengukusa I, untuk memisahkan duri yang masih tertinggal pada daging.
   c. Penggilingan, dilakukan untuk memperkecil ukuran daging ikan lele.
   d. Pencampuran bahan utama dan bahan tambahan seperti sayur, tepung, bumbu-bumbu, dan telur kemudian diaduk hingga adonan tercampur rata.
   e. Pengukusan II, adonan dimasukkan kedalam loyang kotak dan dilakukan pengukusan yang bertujuan membuat bahan makanan menjadi masak dengan uap air yang mendidih.
   f. Pemaniran, merupakan proses terakhir yang harus dilakukan dalam pembuatan nugget yang mempunyai dua tahapan, yaitu dengan mencelupkan adonan nugget yang sudah dipotong pada adonan tepung dan kemudian dilumuri dengan tepung roti atau tepung panir.
4. Langkah-langkah dalam pembuatan abon ikan lele sebagai berikut (Kusumayanti et al., 2011):
   a. Mencuci bersih ikan lele.
   b. Setelah dicuci, ikan lele kemudin dikukus menggunakan panci dan ditambahkan daun salam agar menghilangkan bau amis.
   c. Setelah dikukus, pisahkan antara kulit, daging, dan tulang ikan lele.
   d. Daging ikan lele yang sudah dipisahkan kemudian dilembuutkan menjadi serat-sarat halus.
   e. Masukkan bumbu-bumbu pelengkap kemudian disusul dengan daging ikan lele dan disangrai hingga kering.
   f. Tiriskan untuk mengurangi kandungan minyak yang terdapat dalam abon.
5. Setelah terciptakan produk dilakukan uji cita yang melibatkan beberapa responden untuk mengetahui kelayakan prosuksi dari olahan ikan lele tersebut.
6. Pendistribusian dapat dilakukan ketika inovasi produk dinyatakan layak untuk diprosuksi.
7. Melakukan penyuluhan dalam pembuatan Nugget dan Abon lele kepada Ibu Pegawai dan Staff DLP (Depot Latansa Putri).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

8. Pendistribusian yang hanya dilakukan didalam lingkup pondok dapat meningkatkan nilai ekonomi protektif yang ada didalam pondok.
9. Pemasaran Produk Nugget dan Abon lele dikantin Unida Putri, kepada Mahasiswi Unida.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Melakukan Obsevasi

Melakukan observasi terhadap budidaya lele yang ada di PMDG Putri 1 untuk mengetahui bagaimana peluang usaha terhadap inovasi produk yang akan dilakukan. Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan ke tempat budi daya lele yang terletak di Pondok modern Darussalam Gontor Putri kampus 1 dan kepada Penanggung jawan Mitra budi daya lele yaitu Al-Ustadz Suryoto S.Th.I

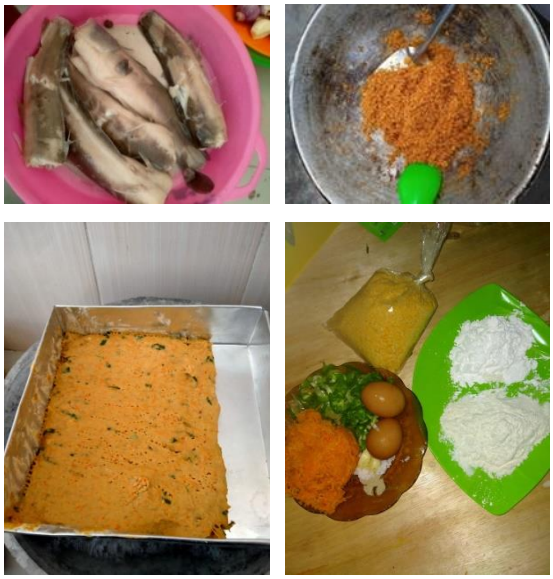
Dalam pelaksanaan observasi ini, tim pengabdian mendapatkan informasi mengenai sejarah berdirinya mitra usaha lele, permasalahan didalamnya, dan adanya peluang besar pengembangan ekonomi pondok melalui mitra budi daya ini.



Gambar 1. Mitra Budidaya Lele

Pembuatan Nugget dan Abon Lele

Pembuatan nugget dan abon lele, dimulai dengan pencarian referensi atau totarial dalam pembuatan nugget dan abon lele oleh tim pengambdian, kemudian pembelian bahan utama ikan lele kepada mitra budidaya lele sehingga kesegaran dan mutu abon dan ikan lele dapat terjaga, kesegaran ikan merupakan salah satu komponen utama yang mempengaruhi muru dari produk(Giannini dkk. 2021).dan rempah-rempah dalam pembuatan nugget dan abon lele, persiapan memasak dengan pembersihan dan pemotongan bahan-bahan yang akan digunakan serta peminjaman tempat memasak kepada Bagian Koordinator wilayah.



Gambar 2. Pembuatan Nugget dan Abon Lele

Pengujian Hedonik kepada Mahasiswi Gizi Unida Putri

Pengujian hedonik (uji kelayakan dan uji organoleptik) kepada mahasiswi gizi, dilakukan setelah sholat tarawih di tempat pertempuan digedung Siti Aminah, dengan menggunakan 30 responden untuk pengujian 2 produk nugget dan abon lele. Untuk mengetahui tingkat kesukaan dan kelayakan produk oleh mahasiswi unida putri



Gambar 3. Pengujian Hedonik Bersama Mahasiswi Gizi Semester 6 dan 5 UNIDA PUTRI

Penyuluhan Pembuatan Nugget dan Abon Lele

Pelaksanaan penyuluhan dilakukan setelah penghitungan hasil pengujian hedonik kepada mahasiswi gizi unida putri. Penyuluhan pembuatan nugget dan abon lele dilakukan bersama Ibu pegawai dan Staff DLP unida putri, sebelum melakukan pembuatan produk nugget dan abon lele, diadakan sosialisasi pentingnya dan manfaat yang didapatkan dari adanya inovasi produk

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

olahan lele menjadi nugget dan abon dan tata cara pembuatan nugget dan abon lele kapada ibu pegawai dan staff DLP unida putri. Setelah itu mulailah pendampingan pembuatan nugget dan abon lele bersama ibu pegawai dan staff DLP unida putri pada hari selasa dan kamis tanggal 19 dan 22 april 2020.



Gambar 4. Pendampingan dan Sosialisasi Pembuatan Nugget dan Abon Lele Bersama Ibu Pegawai dan Staff DLP UNIDA PUTRI

Pemasaran Produk Nugget dan Abon Lele

Produk-produk olahan yang dapat meningkatkan pendapatan pembudidaya ikan Lele diantaranya yaitu nugget dan abon ikan lele (Ariyanto dkk., 2015). Pemasaran produk nugget dan abon lele dilakukan setelah finishing pembuatan nugget dan ikan lele, persiapan pemasaran yaitu dengan menyiapkan packaging nugget dan abon lele, dan penentuan harga dengan melihat modal yang dibutuhkan dalam pembuatan nugget dan abon lele. Dengan modal keduanya yaitu Rp. 35.000. Harga penjualan nugget lele yaitu per package Rp. 5000, dan Abon lele yaitu per package Rp. 3000, hasil penjualan untuk nugget lele Rp. 75.000 dan untuk Abon lele yaitu Rp. 60.000. dari hasil tersebut dapat dilihat adanya kenaikan hasil penjualan melalui inovasi produk ikan lele menjadi nugget dan abon.Produk ini akan dipasarkan di rumah makan atau DLP dalam pondok utnuk meningkatkan omset (Wida dan Anam, 2016).



Gambar 5. Pemasaran Nugget dan Abon Lele di Depot Latansa Putri UNIDA

Hasil Luaran

Hasil dari pengabdian ini adalah sebagai berikut:

1. Mitra telah mengetahui pentingnya beberapa sumber nutrisi hewani yang terdapat dalam olahan Lele. Pengetahuan ini juga didukung dengan adanya poster Nugget lele dan Abon lele.
2. Mitra telah mengetahui beberapa olahan dan cara mengelolanya terutama pada Product Nugget Lele dan Abon Lele.
3. Adanya Standarisasi Pemasaran Product. Kegiatan pengabdian juga dilengkapi dengan praktik pembuatannya, sehingga mitra kini telah mampu membuat catatan penjualan sederhana.

Luaran pada pengabdian ini adalah pengetahuan dan keterampilan para mitra yang mengalami peningkatan khususnya dalam hal macam product yang dijual dengan memanfaatkan hasil olahan dalam (perikanan lele di GP1). Hal ini diyakini mampu membantu mitra utuk bisa menjaga eksistensinya dalam usahanya, juga bermanfaat bagi pihak mitra yang ada di Gontor Putri 1 yaitu perikanan lele. Pengabdian ini juga akan dibuat dalam bentuk Laporan Akhir dan di tranformasi kedalam bentuk jurnal untuk dapat dipublikasikan.

D. PENUTUP

Mitra dalam pengabian ini merupakan kelompok sektor unit usaha khususnya dalam bidang pangan yang telah memehami bagaimana pentingnya gizi yang terkandung

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dalam lele, selain itu mitra juga telah mengetahui bagaiman cara pengelolahan *Economi Protective* dengan cara pembuatan keluaran baru dari sector lele yang ada di Gontor Putri 1 yaitu Nugget lele dan Abon lele. Dengan harapan yang dituju adalah mitra mampu mengolah berbagai olahan product dalam dan segala peningkatan perekonomiannya khususnya di bidang lele. Pembuatan Nugget dan Abon Lele ini dirasa lebih manfaat dan lebih aman terlebih ditengah kondisi seperti sekarang yang sangat perlu dirasa untuk meningkatkan kesehatan.

E. DAFTAR PUSTAKA

Adebayo I.A., Fapohunda, O.O., dan Ajibade, A.O. (2016). Evaluation of nutritional quality of clarias gariepinus from selected fish farms in Nigeria, Am. *J. Food Sci. Nutr. Res*., 3(4), 56–62.

Ariyanto, T., Bathara, L. dan Hamid, H. (2015). *Analisis Nilai Tambah Dan Pemasaran Produk Olahan Ikan Lele (Clarias Sp.) di Desa Hangtuah Kecamatan Perhentian Raja Kabupaten Kampar Provinsi Riau*. https://media.neliti.com/media/publications/202519-none.pdf.

Augustina, R., Syah, H., & Ridha, M. (2013). Kajian Mutu Ikan Lele (Clarias batrachus) Asap Kering. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 5(3).

Giannini D., Parin, M.A., Gadaleta L., Carrizo G., & Zagarramurdi A. (2001). Influence of raw material quality on quality of iced and frozen white fish products. *Journal of Food Quality*, 24(6), 527-538.

Kresnasari, D., Mustikasari, D., & Kurniawati, A. (2019). Pembuatan Nugget Ikan (Fish Nugget) Sebagai Salah Satu Usaha Deferensiasi Pengolahan Ikan Di Sekolah Alam Banyu Belik. *Cendekia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*; 1(2), 42-50.

Kusumayanti, H., Astuti, W., & Broto, W. (2011). Inovasi Pembuatan Abon Ikan Sebagai Salah Satu Teknologi Pengawetan Ikan. *Gema Teknologi*, 16 (3), 119-121.

Musyaddad, A., Ramadhani, A., Pratama, M.A., Juliyanto, Safitri, I., & Fitri, N. (2019). Produksi Abon Ikan Lele Sebagai Alternatif Usaha untuk Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Desa Pelutan. *AJIE - Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 4(3), 199-206.

Sitio, M. H. F., Jubaedah, D., & Syaifudin, M. (2017). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Lele (clarias sp.) pada Salinitas Media yang Berbeda. *Jurnal Akuatur Rawa Indonesia*, 5(1).

Wida, E. & Anam, C. (2016). Peningkatan Kualitas dan Diversifikasi Produk Olahan Ikan Lele. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(2): 27-38.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

E-DIMAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 11(2), 168-172
ISSN 2087-3565 (Print) dan ISSN 2528-5041 (Online)
Available Online at http://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas

Peningkatan Produksi Kelinci di Kabupaten Kuburaya Kalimantan Barat Melalui Teknologi Pakan Pellet Berbasis Limbah Sagu

Duta Setiawan[1], Yeti Rohayeti[2]
[1,2]Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura
[1]duta.setiawan@faperta.untan.ac.id

Received: 13 September 2018; Revised: 13 Februari 2020; Accepted: 22 Mei 2020

Abstract

The purpose of activities community service in Ampera Raya village, Sungai Raya Sub district to increased capacity livestock farming rabbits management intensive and livestock farmer productivity through technology rabbit pellet feed. This activity collaborates with partners of 2 livestock farmer groups namely the Master farmer group and the Armada livestock group. The problem of Armada livestock group partners is that cultivation is still extensive and the partners of the Armada Farmer Group are expensive prices commercial rabbit feed. Approach methods include Counseling about the importance of rabbit cultivation in livestock raising, especially maintenance of tillers to increase production because mother rabbits have the nature of nurturing and nurturing weak children, causing many deaths in rabbits and the importance of independently procuring seeds and feed, so that eventually it can increase income of livestock farmer groups. Partner training and mentoring about battery housing technology and manufacture of rabbit feed based on sago waste. The results of community service, through management in the use of battery cages rabbit farms can reduce mortality by 50% and the use of pellet machine can increase production performance with body weight gain better which increased 20%.

Keywords: *production; feed; rabbit.*

Abstrak

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat desa Ampera Raya kecamatan Sungai Raya melalui kegiatan ternak kelinci adalah peningkatan kemampuan manajemen budidaya ternak kelinci secara intensif dan produktivitas petani ternak kelinci melalui teknologi pembuatan pellet pakan kelinci. Kegiatan PKM ini bekerja sama dengan mitra 2 kelompok tani ternak yaitu kelompok tani Master dan kelompok ternak Armada. Permasalahan mitra kelompok ternak Armada adalah budidaya masih ekstensif dan mitra Kelompok tani Armada adalah harga pakan kelinci komersial yang mahal. Metode pendekatan meliputi: Penyuluhan tentang pentingnya budidaya kelinci dalam pemeliharaan ternak khususnya pemeliharaan anakan untuk meningkatkan produksi karena induk kelinci memiliki sifat memelihara dan mengasuh anak yang lemah, menyebabkan banyak kematian pada anak kelinci dan pentingnya pengadaan bibit dan pakan secara mandiri, sehingga akhirnya akan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat kelompok tani ternak. Pelatihan dan Pendampingan mitra tentang teknologi perkandangan baterai dan pembuatan pakan kelinci berbasis limbah sagu. Hasil pengabdian masyarakat, melalui manajemen budidaya peternakan kelinci pengunaan kandang baterai dapat menurunkan kematian sebesar 50% dan penggunaan mesin pellet dapat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

meningkatkan performa produksi dengan pertambahan bobot badan yang lebih baik yaitu meningkat 20%.

Kata Kunci: produksi; pakan; kelinci.

A. PENDAHULUAN

Desa Ampera Raya berada di wilayah Kecamatan Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya. Lokasi desa Ampera Raya berjarak 8 km sebelah utara kota Pontianak (Universitas Tanjungpura). Luas wilayah Desa Ampera Raya 0,78 km2 denga batas wilayah: Utara berbatasan dengan Sungai Landak (Desa Mega Timur), sebelah Timur berbatasan dengan Sungai Ambawang (Desa Sungai Ambawang Kuala), sebelah Selatan berbatasan dengan Parit Ampera Desa Durian Kecamatan Sungai Ambawang dan Kelurahan Saigon Kecamatan Pontianak Timur, sebelah Barat berbatasan dengan Kelurahan Tanjung Hulu Kecamatan Pontianak Timur. Desa Ampera Raya merupakan desa dengan tingkat kepadatan penduduk tertinggi di wilayah Kecamatan Sungai Ambawang , yaitu 818 jiwa /km2 dengan jumlah penduduk 638 orang (Badan Pusat Statistik Kabupaten Pontianak, 2015).

Desa Ampera Raya merupakan salah satu desa yang berada di pinggiran Sungai Landak terbiasa berkebun dan beternak. Terdapat 2 (dua) kelompok tani budidaya kelinci yaitu “Kelompok Ternak Armada” dan “Kelompok Tani Master” dengan jumlah total 82 ternak dengan sebagian besar dipelihara tanpa memiliki kandang hidup di dalam tanah. Namun karena budidaya kelinci dalam ternak hanya sebagai usaha sampingan, maka pada umumnya dalam skala usaha kecil. Umumnya seorang petani memiliki kurang lebih 4-5 ternak kelinci.

Kendala yang dihadapi oleh petani ternak kelinci saat ini adalah, ketika mereka selesai panen besar keagamaaan maupun pesanan dari warung-warung pecel lamongan maka mereka juga akan kehabisan bibit. Untuk mendapatkan bibit kelinci, petani selama ini masih mengandalkan bibit sendiri atau membeli dari daerah Singkawang dan didatangkan dari Jawa. Setiap bibit kelinci yang lepas sapih dengan harga Rp.35.000/ekor. Kalau bibit dari hasil bibit sendiri kebanyakan kawan saudara atau in breeding, sedangkan pembelian bibit dari Singkawang jauh dan banyak kematian di jalan karena jarak yang jauh dan strees. Hal itu disebabkan karena keterbatasan pengetahuan dan teknologi yang dimiliki petani tentang teknologi pembibitan. Padahal dengan pembibitan sendiri, maka stok bibit kelinci akan lebih cepat tersedia dan ekonomis.

Pada umumnya petani di Desa Ampera Raya budidaya kelinci dalam ternak hanya sebagai usaha sampingan dalam skala usaha kecil. Kendala yang dihadapi adalah manajemen budidaya, pengadaan bibit kelinci yang mahal, menyebabkan sirkulasi produksi kelinci menjadi tidak lancar. Hal ini karena terbatasnya pengetahuan yang dimiliki petani tentang manajemen budidaya ternak kelinci. Kendala lain adalah mahalnya harga pakan, sedangkan tingkat ketergantungan terhadap pakan pabrikan (komersiil) sangat tinggi. Sehingga berpengaruh terhadap pemberian pakan tidak sesuai standar kebutuhan, yang mengakibatkan pertumbuhan kelinci kurang maksimal. Hal ini karena terbatasnya pengetahuan petani tentang teknologi pembuatan pakan kelinci dengan menggunakan bahan baku limbah lokal, seperti: lumpur sawit, ampas kelapa, bungkil kopra hasil, ampas tahu, sisa-sisa ikan rucah, keong mas, dan kulit udang. Dengan pengadaan kelinci secara mandiri maka ketersediaan pakan akan mudah didapat dengan harga yang relatif murah.

Berdasarkan uraian diatas, prioritas permasalahan Mitra I kelompok tani Ternak Ampera adalah: a) Mahalnya pengadaan bibit kelinci dalam jumlah banyak dan waktu yang cepat sebagai replacement stock dari kelinci yang sudah dijual untuk di potong,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

disebabkan karena kurangnya pengetahuan tentang teknologi pembibitan kelinci, b) Mahalnya harga pakan kelinci menyebabkan biaya produksi tidak sebanding dengan hasil yang diperoleh, sedangkan disekitar desa tersebut tersedia banyak limbah lokal yang berpotensi sebagai bahan baku pakan kelinci . Disisi lain prioritas permasalahan Mitra II kelompok tani Master adalah: a) Skala usaha kecil, rata-rata kepemilikan kelinci sebanyak 4-5 ternak karena terbatasnya modal, b) Mahalnya harga pakan kelinci komersiil, menyebabkan pertumbuhan kelinci kurang maksimal, sehingga biaya produksi tidak sebanding dengan penghasilan.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Metode yang dilakukan oleh Tim PKM dalam melaksanakan solusi dari permasalahan Mitra kelompok peternak kelinci untuk memperbaiki sistem budidaya, meningkatkan produksi dan membuat pakan mandiri sehingga mitra dapat memproduksi pakan konsentrat kelinci berbasis bahan limbah sagu untuk mencukupi kebutuhan anggota dengan harga murah, dan sesuai dengan kebutuhan gizi ternak kelinci di daerah Ampera Raya dengan mengunakan berbagai tahap kegiatan yaitu: Melakukan sosialisasi dengan cara mengumpulkan khalayak sasaran yaitu kelompok ternak Armada dan kelompok tani Master pada suatu tempat pertemuan yang dihadiri oleh pemerintah desa untuk diberikan penjelasan tentang rencana kegiatan PKM di Mitra yang meliputi aspek a). Bagaimana membuat kandang baterai untuk memudahkan budidaya dan recording kelinci, b). Bagaimana menyusun pakan tambahan kelinci dengan memanfaatkan bahan baku pakan limbah lokal yang murah dan memenuhi kebutuhan gizi ternak kelinci. c). Tata cara penggunaan dan perawatan peralatan d). Praktek produksi pembuatan pakan pelet kelinci. Tujuan metode ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan budidaya para peternak kelinci di Desa Ampera Raya. Kegiatan PKM ini juga diikuti dengan diskusi dua arah terkait permasalahan maupun materi kegiatan yang bertujuan untuk tukar pengalaman antara tim PKM dengan peternak penerima manfaat kegiatan ini. Kelompok Ternak Armada dan Master diberi fotocopy materi kegiatan.

Bantuan kegiatan PKM seperti kandang baterai, wajan, nampan, kompor, oven, timbangan, mesin pelet kepada peternak kelinci dan bahan pakan penyusun pellet. Pelaksanaan kegiatan ini akan melibatkan beberapa anggota kelompok peternak kelinci khususnya penduduk Desa Ampera Raya dengan tujuan memberi contoh riil dilanjutkan praktek penggunaan alat. Sesuai dengan komitmen pada saat koordinasi awal penyusunan usulan proposal PKM, peternak kelinci melakukan perbaikan sistem budiaya dari ekstensif menjadi intensif. Praktek secara berkelompok tentang penyusunan pakan pellet dengan memanfaatkan potensi lokal limbah sagu dan tepung daun tanaman pakis yang banyak terdapat di desa Ampera Raya dan sekitarnya, sehingga bisa dihasilkan produk pakan konsentrat yang murah dan bergizi. Produksi pakan pellet di peternak, pengemasan dan pemasaran untuk memenuhi kebutuhan konsentrat anggota kelompok peternak kelinci, dan pasar umum.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tim PKM ternak kelinci dalam melaksanakan solusi dari permasalahan Mitra kelompok ternak Armada dan Master, untuk meningkatkan produksi dan memperbaiki manajemen sehingga Mitra dapat memproduksi pakan konsentrat kelinci berbasis bahan lokal untuk mencukupi kebutuhan anggota, dengan harga murah, dan konsentrat dijual komersial ke selain anggota akan semakin mendorong usaha berkembang, biaya produksi dapat ditekan, dan jaminan keberlanjutan produksi ternak kelinci adalah: Ketua kelompok ternak kelinci Armada dan Master dan Tim PKM mengumpulkan khalayak sasaran pada tempat pertemuan di asosiasi peternak kelinci untuk diberikan penjelasan tentang rencana kegiatan PKM di mitra yang meliputi aspek a). Bagaimana

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

membuat kandang baterai untuk memudahkan budidaya dan recording kelinci, b). Bagaimana menyusun pakan tambahan kelinci dengan memanfaatkan bahan baku pakan limbah lokal yang murah dan memenuhi kebutuhan gizi ternak kelinci. c). Tata cara penggunaan dan perawatan peralatan d). Praktek produksi pembuatan pakan pelet kelinci. Untuk meningkatkan pengetahuan kelompok ternak kelinci Armada dan Master mengenai materi kegiatan. Kegiatan ini diikuti dengan diskusi tentang materi kegiatan yang bertujuan untuk tukar pengalaman antara tim penyuluh dengan khalayak sasaran. Khalayak sasaran diberi brosur yang berisi tentang materi kegiatan.

Alat yang diperlukan untuk membuat pakan pellet ternak kelinci dengan menggunakan peralatan sederhana meliputi wajan, nampan, kompor, timbangan, Oven, Mesin pembuat pellet. Cara pembuatan dan pemberian pakan pellet pada kelinci: Bahan yang digunakan meliputi tepung sagu afkir, serat ampas sagu, ampas tahu, bekatul, bungkil kelapa, lumpur sawit, tepung jagung, premix, garam, tepung ikan dan mie afkir. Semua bahan penyusun pellet kelinci ditimbang dengan proporsi sesuai kebutuhan pada kelinci. Semua bahan konsentrat kemudian dicampur dan diaduk sampai semua bahan rata. Kemudian tambahkan premix dan bungkil kelapa aduk rata. Tambahkan ampas tahu, Aduk kembali hingga homogen. Semua pakan yang telah diaduk rata dimasukkan ke dalam mesin pembuatan pellet. Pakan pellet berbasis bahan limbah sagu siap untuk diberikan kepada ternak kelinci. Guna mengoptimalkan penyelesaian masalah pada Mitra kelompok peternak kelinci Armada dan Master, Tim PKM memberikan bantuan sarana pendukung mesin pelet kepada asosiasi peternak kelinci Mandiri serta beberapa bahan pakan penyusun konsentrat. Pelaksanaan kegiatan ini akan melibatkan beberapa anggota asosiasi peternak kelinci khususnya penduduk Desa Ampera Raya dengan tujuan memberi contoh riil dilanjutkan praktek penggunaan alat. Hasil pengabdian masyarakat, melalui manajemen budidaya peternakan kelinci pengunaan kandang baterai dapat menurunkan kematian sebesar 50% dan penggunaan mesin pellet dapat meningkatkan performa produksi dengan pertambahan bobot badan yang lebih baik yaitu meningkat 20%.

D. PENUTUP

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan yang sedang berjalan dapat disimpulkan bahwa pemahaman Pelaksanaan kegiatan PKM ternak kelinci di desa Ampera Raya kecamatan Sunngai Ambawang Kabupaten Kubu Raya berjalan sesuai petunjuk pelaksanaan kegiatan dengan capaian sebagai berikut : Pertemuan sosialisasi, rapat, pelatihan dan pendampingan dengan mitra kelompok Armada dan kelompok Master. Hasil pengabdian masyarakat, melalui manajemen budidaya peternakan kelinci pengunaan kandang baterai dapat menurunkan kematian sebesar 50% dan penggunaan mesin pellet dapat meningkatkan performa produksi dengan pertambahan bobot badan yang lebih baik yaitu meningkat 20%.

E. DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kabupaten Pontianak. 2015. *Kecamatan Sungai Ambawang Dalam Angka*. Pontianak: Badan Pusat Statistik Kabupaten Pontianak.

Febriana, A. 2005. *Pengaruh Penggantian Bungkil Kelapa Dengan Ampas Tahu Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Kelinci Lokal Jantan*.

http://www.alam kelinci .com/2014/05/budidaya-ternak-kelinci-html. Diakses tgl 2 Juni 2017

Sandford, J. C., 1996. The Domestic Rabbit 5th eds. Black Well Science. Australia.

Sarwono, B., 2001. *Kelinci Potong dan Hias*. Agromedia Pastaka. Jakarta.

Tamba, S., M. Ramli, dan Hendrik. 2006. Analisis Kelayakan Budidaya Kelinci Dalam Ternak Di Desa Silalahi III

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kecamatan Silahisabungan Kabupatem Dairi Provinsi Sumatra Utara. *Skripsi*. Universitas Riau.

Widyastuti, E. 2014. *Budidaya Kelinci Dalam Ternak Di Perairan Mengalir*. Fakultas Biologi. Unsoed.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PRIMA
Journal of Community Empowering and Services
ISSN 2579-5074 (Online)

PRIMA: *Journal of Community Empowering and Services*. 4(2), 120-124, 2020
URL: https://jurnal.uns.ac.id/prima/issue/view/37946
DOI: https://doi.org/10.20961/prima.v4i2.37946

Penyuluhan Budidaya Lele dan Azolla untuk Warga Pengajian MTA Banjarsari, Surakarta

Sudadi* dan Suryono

Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
**Corresponding Author*: sudadi62@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Program PKM ini bekerjasama dengan dua mitra, yaitu (1) MTA Cabang Banjarsari Surakarta, dan (2) Peternakan Lele "Dwipangga". Mitra 1 berlokasi di dukuh Gebang, Kelurahan Banjarsari, Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta. Mitra 1 adalah lembaga dakwah islamiyah non profit sedangkan bidang usaha yang dikembangkan oleh mitra 2 adalah peternakan lele. Permintaan konsumen terhadap ikan lele di Surakarta dan sekitarnya per hari sangat tinggi, belum mampu dipenuhi oleh mitra usaha tersebut. Permasalahan yang dihadapi oleh mitra 1 adalah masih adanya warga binaan pengajian yang kondisi ekonominya kurang mampu, kurang produktif. Permasalahan yang dihadapi mitra 2 adalah biaya yang tinggi untuk menyediakan pakan ikan lele yang berkualitas. Kebutuhan pakan lele per minggu mencapai 200-250 kg, dengan harga pakan rata-rata Rp. 8.300,- per kg. Oleh karena itu diperlukan penyediaan pakan alternatif, seperti azolla yang memiliki nilai gizi tinggi dan cepat perkembangbiakannya. Azolla adalah satu-satunya genus paku air yang mengapung. Selain dapat digunakan sebagai pupuk hijau, Azolla dimanfaatkan untuk pakan ikan karena mengandung nutrisi tinggi dan mengapung yang dapat langsung dimakan ikan ataupun dibuat pelet. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengatasi permasalahan utama yang dihadapi Mitra 1 yaitu membuka peluang peningkatan ekonomi keluarga dan Mitra 2 yaitu mengatasi mahalnya pakan lele dengan menggunakan Azolla sebagai pakan substitusi yang dibudidayakan bersama lele. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah memberi bimbingan dan praktek langsung kepada mitra tentang budidaya lele bersama azolla, bantuan pembuatan kolam, bibit azolla, bibit dan pakan lele. Hasil kegiatan ini adalah meningkatnya pengetahuan dan ketrampilan mitra 1 dalam budidaya lele bersama azolla dan TTG budidaya sistem ganda azolla-lele yang telah diterapkan oleh mitra 2.

Kata kunci : Azolla, pakan substitusi lele, peningkatan ekonomi, ternak lele

ABSTRACT

This Community Service Program (CSP) is in collaboration with two partners, namely (1) MTA Banjarsari Branch, Surakarta and (2) Dwipangga Catfish Farm. First partner is located in Gebang, Banjarsari District, Surakarta. First partner is a non profit Islamic preaching organization and the second partner is catfish farming bussiness sector. Every day, demanding of catfish in Surakarta and arrounding areas in it is very high but the partner unable to provide. The problem faced by partner 1 is that there are still residents who are underprivileged, less productive. The problem faced by partner 2 is the high cost of providing quality catfish feed. he need for catfish feed per week reaches 200-250 kg, with an average feed price of Rp. 8,300 per kg. Therefore it is necessary to provide alternative feeds, such as azolla which has high nutritional value and is fast in breeding. Azolla is the only genus of floating nails. Besides being able to be used as green fertilizer, Azolla is used for fish feed because it contains high nutrients and floats that can be directly eaten by fish or made pellets. The purpose of this activity is to overcome the main problem faced by Partner 1, which is to open opportunities for increasing the family's economy, and Partner 2, which is to overcome the high cost of catfish feed by using Azolla as a substitute feed that is cultivated with catfish. The method used in this activity is to provide guidance and practice directly to partners about catfish cultivation with azolla, assistance in making ponds, azolla seeds, seedlings and catfish feed. The results of this activity are increased knowledge and skills of partner 1 in catfish cultivation with azolla and appropriate technology in the azolla -catfish dual system cultivation that have been applied by partners.

Keywords: Azolla, catfish, catfish feed substitution, economic improvement

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENDAHULUAN

Program PKM ini bekerjasama dengan dua mitra, yaitu: (1) MTA Cabang Banjarsari Surakarta, dan (2) Peternakan Lele "Dwipangga". Mitra 1 berlokasi di Dukuh Gebang, Kelurahan Banjarsari (d/h Kadipiro, Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta, dengan jarak tempuh sekitar ± 3,5 km dari Fakultas Pertanian UNS. Mitra 1 adalah lembaga dakwah Islamiah non profit yang membina mental spiritual warga masyarakat di sekitarnya melalui kegiatan pengajian rutin. Disamping itu MTA Cabang Banjarsari juga berusaha mendorong agar kehidupan ekonomi warganya maju sehingga dapat hidup lebih sejahtera. Berbagai upaya telah ditempuh, seperti mendatangkan praktisi budidaya semut ngangkrang dan mengajak warganya untuk belajar usaha peternakan lele. Sebagian besar warga tergolong ekonomi menengah ke bawah dengan mata pencaharian sebagian besar sebagai buruh (bangunan, pabrik, industri kecil), beberapa orang sebagai PNS dan wirausaha kecil-mikro. Rata-rata warga MTA Cabang Banjarsari memiliki etos kerja yang tinggi, jujur dan ulet. Kondisi ekonomi warga tersebut perlu mendapat perhatian untuk ditingkatkan, salah satunya dengan memperkenalkan usaha ternak lele. Agar biaya usaha ternak lele tidak terlalu mahal, maka perlu dicarikan jalan keluar yaitu dengan memadukannya bersama budidaya azolla. Dari hasil penelitian kami dan praktek yang telah dijalankan oleh Mitra 2, budidaya lele bersama azolla dapat menekan biaya pakan hingga 20 %. Mitra 2 berlokasi di Dukuh Gunung Sari, Desa Ngringo, Palur, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Bidang usaha yang dikembangkan oleh mitra 2 tersebut adalah peternakan lele. Mitra 2 sudah sangat berpengalaman dalam usaha peternakan lele, termasuk dalam budidaya lele menggunakan azolla sehingga dapat menjadi pembimbing mitra 1 dalam memulai usaha ternak lele (Sudadi, 2017). Permintaan konsumen terhadap ikan lele di Surakarta dan sekitarnya per hari sangat tinggi, dan belum mampu dipenuhi oleh peternak lokal Surakarta dan sekitarnya. Melalui usaha kemitraan antara mitra 1, mitra 2 dan tim pelaksana dalam kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat mendorong terbukanya peluang usaha bagi sebagian warga MTA Cabang Banjarsari, Surakarta sehingga dapat meningkatkan ekonominya.

Kondisi mitra usaha. Kondisi mitra MTA Cabang Banjarsari, Surakarta MTA Cabang Banjarsari Surakarta bukan lembaga yang bergerak dalam bidang usaha ekonomi, tetapi merupakan lembaga dakwah Islamiah non profit, yang bergerak dalam pembinaan keagamaan Islam para warganya. Namun, karena pelaksanaan agama tidak hanya sekedar menjalankan ibadah saja, tetapi juga dalam membentuk keluarga yang sehat secara ekonomi, maka pengurus MTA Cabang Banjarsari sangat mendorong warganya untuk senantiasa meningkatkan kondisi ekonominya. Saat ini jumlah warga MTA Cabang Banjarsari ada sekitar 300 orang, teridiri dari bapak-bapak, ibu-ibu dan remaja. Sebagian besar memiliki kondisi ekonomi menengah ke bawah. MTA Cabang Banjarsari belum memiliki suatu bentuk usaha yang dapat membantu meningkatkan ekonomi warganya. Beberapa kali telah pernah mendatangkan praktisi usaha berbagai bidang, namun belum memberikan hasil yang memuaskan. Beberapa warga ada yang memelihara lele namun tidak diusahakan sebagai usaha ekonomi. Melihat etos kerja, keuletan dan kejujurannya warga MTA Cabang Banjarsari memiliki potensi untuk menjadi wirausaha khususnya ternak lele.

Kondisi mitra 2 usaha Peternakan Lele 'Dwipangga'. Peternakan Lele 'Dwipangga' merupakan usaha mikro milik Aren Dwipa Pangastuti. Lokasi kegiatan usaha ini berada di Dukuh Gunung Sari, Desa Ngringo, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar. Manajemen usaha yang dikembangkan berdasarkan manajemen usaha keluarga. Dwipangga mempekerjakan 2 orang tenaga kerja. Kegiatan usaha yang dikembangkan menempati areal seluas sekitar 400 m^2, dengan jenis usaha peternakan lele.

Budidaya ikan lele di lokasi mitra dilakukan pada 18 buah kolam, dan setiap kolam rata-rata berisi 2.000 – 2.500 ekor lele. Pada saat panen lele baru dapat dilakukan setiap 1 minggu sekali, dengan rata-rata produksi per kolam sekitar 200 – 225 kg, dengan rata-rata harga lele Rp. 12.000,- per kg. Kapasitas produksi lele saat ini juga belum mampu menyediakan permintaan lele yang tinggi untuk melayani konsumen di Karanganyar dan sekitarnya. Di daerah lain seperti daerah Yogyakarta membutuhkan sebanyak 12-16 ton ikan lele konsumsi tiap hari. Hal ini dikarenakan banyaknya warung-warung pecel lele yang dibuka di kota pelajar ini setiap malam. (Anonim, 2009).

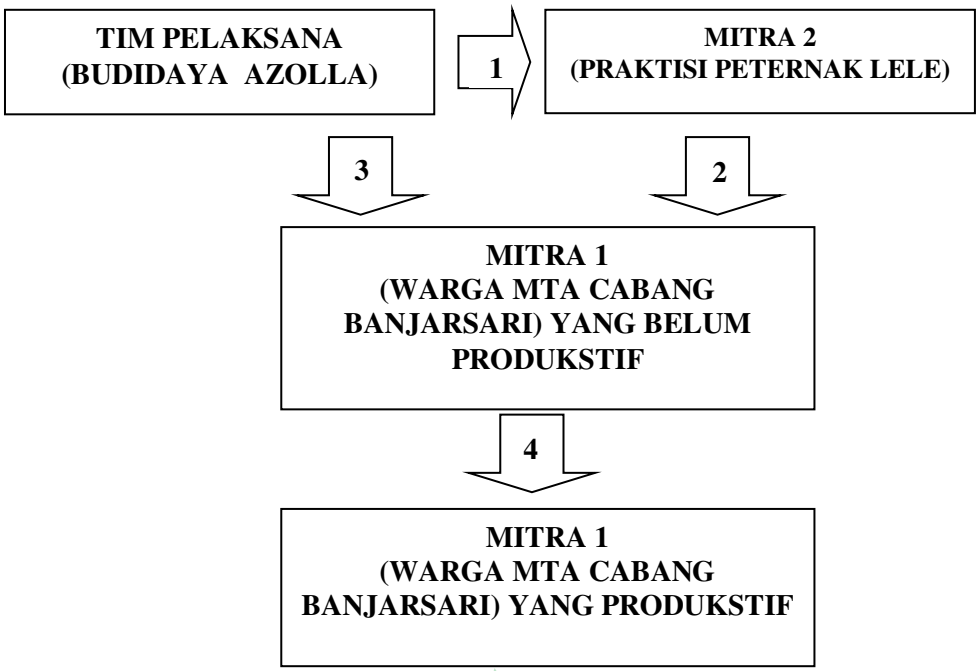
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2020 PRIMA: *Journal of Community Empowering and Services*

Di sekitar kolam lele masih terdapat lahan yang kosong dan belum termanfaatkan, sehingga direncanakan untuk lokasi pengembangan pembuatan pakan lele. Pakan lele akan memanfaatkan Azolla yang ditanam/ ditaburkan pada kolam yang lelenya masih kecil yang dapat berfungsi sebagai pakan lele yang masih kecil (pertumbuhan Azolla lebih cepat dibandingkan yang dimakan lele). Kelebihan dari yang dimakan lele kecil dapat digunakan sebagai pakan langsung lele yang besar ataupun sebagai campuran pembuatan pelet dari kotoran puyuh. Pembuatan pakan lele tersebut dapat mengurangi biaya produksi ternak lele yang sangat menguntungkan karena bisa menekan biaya pakan 20 – 40 % (Anonim, 2020c; Sudadi dan Suryono, 2016). Azolla merupakan paku-pakuan air yang berasosiasi dengan ganggang – hijau biru (*blue-green algae*) *Anabaena azollae* yang dapat menambat nitrogen dari udara sehingga asosiasi ini memiliki kandar N yang tinggi, sangat baik untuk pakan ikan termasuk lele (Khan, 1988). Menurut Anonim (2020b) azolla merupakan alami yang sangat baik untuk lele karena mengandung protein 31,25%, 7,5% lemak, karbohidrat sebanyak 6,5%, gula terlarut 3,5% dan serat kasar 13%. Penggunaan azolla sebagai pakan bisa dalam bentuk segar, atau dibuat pelet setelah ditepungkan (Anonim, 2020a; 2020b).

Permasalahan yang dihadapi mitra 2 adalah biaya yang tinggi untuk menyediakan pakan ikan lele yang berkualitas. Kebutuhan pakan lele per minggu mencapai 200-250 kg, dengan harga pakan rata-rata Rp. 8.300,- per kg. Oleh karena itu diperlukan penyediaan pakan alternatif, seperti pelet dari kotoran puyuh yang dapat diproduksi dengan menggunakan kotoran ternak puyuh dan Azolla yang dipelihara pada kolam yang lelenya masih kecil dan pemanfaatan limbah bulu ayam sebagai bahan pembuatan pelet (Suwarto, 2017).

Pemanfaatan Azolla yang dibudidayakan di kolam lele yang masih kecil dan pemanfaatan kotoran ternak puyuh untuk bahan pembuatan pelet merupakan wujud nyata dari penerapan keterpaduan antara peternakan puyuh, lele dan Azolla. Dengan demikian selain akan memberikan peningkatan penghasilan bagi peternak, maka juga akan meningkatkan kualitas produk lele organik, pengurangan biaya produksi, dan tidak mencemari lingkungan.



Keterangan :

1. Tim Pelaksana memberi alih teknologi budidaya azolla ke mitra 2
2. Tim Pelaksana bersama Mitra 2 memberi pelatihan teknis budidaya lele dan azolla ke mitra 1
3. Tim pelaksana memfasilitasi dalam bentuk bantuan bahan dan alat
4. Mitra 1 yang tidak produktif menjadi produktif sbg peternak lele

Gambar 1. Peta Jalan Pengabdian Kepada Masyarakat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2020 PRIMA: *Journal of Community Empowering and Services*

METODE

Metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan utama yang dihadapai mitra (1) adalah penyuluhan dan pelatihan usaha ternak lele bersama azolla. Dari hasil penelitian Sudadi dan Suryono, budidaya terpadu lele dan azolla dapat menurunkan biaya pakan hingga 20 % (Sudadi & Suryono, 2016). Kegiatan akan difasilitasi dengan memberikan bantuan berupa bahan dan alat untuk budidaya terpadu lele - azolla tersebut.

Metode yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra (2) adalah bimbingan budidaya terpadu lele-azolla yang dipelihara pada kolam yang lelenya masih kecil. Karena lele yang masih kecil kecepatan makannya lebih rendah dibanding kecepatan pertumbuhan azolla maka akan ada kelebihan azolla di kolam lele yang masih kecil tersebut. Kelebihan azolla ini diambil untuk diberikan pada kolam lele yang sudah besar yang kecepatan makannya lebih tinggi dibanding kecepatan pertumbuhan azolla sehingga azolla yang diberikan pada kolam lele yang sesudah besar biasanya selalu habis dimakan lele. Dengan memberikan azolla dari kolam lele yang masih kecil ke kolam lele yang sudah besar maka akan mengurangi jumlah pakan untuk lele yang sudah besar sehingga hal ini akan mengurangi biaya pakan lele secara keseluruhan. Pakan yang diberikan berupa pelet dengan kandungan protein berkisar antara 26-28 %. Pemberian pakan ini dilakukan secara berkala dengan dosis 3-6 % dari bobot total ikan dan frekuensi pemberiannya sebanyak 4 - 5 kali sehari.Kandungan nutrisi pakan lele yang baik adalah protein > 30%, lemak 4 – 16%, karbohidrat 15 – 20%, mineral dan vitamin (Alamtani, 2013). Dalam hal ini mitra memberikan pakan dengan frekuensi 3 kali yaitu pagi, siang dan sore.

Partisipasi mitra dalam pelaksanakan program PKM ini adalah : penyediaan tempat pelatihan budidaya lele dan azolla, lahan untuk membuat kolam lele dan penyediaan sumberdaya manusia sebagi subyek untuk dilatih pada kegiatan program ini.Hal ini sudah dilakukan berdasarkan pengalaman yang cukup panjang dalam budidaya lele dan hasilnya cukup baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan telah dilaksanakan sesuai rencana yaitu memberi bimbingan teknis cara budidaya double sistem (budidaya ganda) lele-azolla kepada mitra 2 dan bersama mitra 2 memberikan penyuluhan dan pelatihan budidaya lele- azolla kepada mitra 1. Dari hasil bimbingan teknis, mitra 2 dapat menekan biaya pakan lele sebesar 20% dengan menerapkan budidaya ganda lele-azolla. Hal ini karena azolla merupakan alternatif pakan yang memiliki nilai gizi tinggi terutama kandungan nitrogen yang tinggi.



Gambar 2. Kegiatan pelaksanaan budidaya azolla dan lele di lokasi Mitra 2

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2020 PRIMA: *Journal of Community Empowering and Services*

Penyuluhan kepada warga pengajian MTA Cabang Banjarsari telah dilaksanakan pada Ahad malam tanggal 29 September 2019 sesuai jadwal pengajian di Majelis MTA Cabang Banjarsari dan pelatihan di lokasi budidaya lele dari mitra 2 di Dusun Gunung Wujil, Palur, Jaten, Karanganyar. Kegiatan yang telah dilaksanakan dapat dikatakan memberikan hasil yang baik, yang ditunjukkan oleh (1) materi kegiatan dapat diterima oleh kedua mitra, (2) materi yang telah diterima dipraktikkan oleh mitra untuk mengatasi masalahnya, dan (3) tanggapan mitra terhadap materi kegiatan cukup baik dengan indikasi kehadiran mitra dalam mengikuti kegiatan yang dilaksanakan.



Gambar 3. Kegiatan penyuluhan di Majelis MTA Cab. Banjarsari. Ketua Cabang sedang memberikan arahan.

KESIMPULAN

Dari kegiatan yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa mitra 1 dan 2 merasakan manfaat dari adanya kegiatan ini. Mitra 1 merasakan tambahnya pengetahuan dan ketrampilan dalam usaha kreatif untuk membuka lapngan usaha. Mitra 2 merasakan manfaatnya karena dengan budidaya sistem ganda azolla – lele dapat menekan biaya pakan lele sebesar 20% sehingga usaha budidaya lelenya lebih menguntungkan. Kegiatan PKM cukup berhasil dengan diterimanya materi kegiatan dan dilaksanakan oleh mitra dalam usaha untuk mengatasi masalahnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ketua LPPM UNS dan jajarannya, dekan dan jajarannya, CV Dwipangga, Ketua Cabang MTA Banjarsari, Surakarta atas kerjasama dan segala bantuannya dalam kegiatan PKM ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alamtani. 2013. Panduan lengkap budidaya ikan lele. Staff redaksi. https://alamtani.com/budidaya-ikan-lele/ diakses tgl 16 September 2020 jam 12.26 WIB

Anonim. 2009. Tiap hari, 12 ton lele dikonsumsi. http://www.waspada.co.id/index.php?option=com_content&view=article&id=35410:tiap-hari-12-ton-lele-dikonsumsi&catid=95&Itemid=146

--------. 2020a. Budidaya Azolla untuk Pakan Ikan Lele dan Nila. Diakses dari https://bibitazolla.com/bibit-azolla-untuk-pakan-ikan/

--------, 2020b. Manfaat Rumput Azolla Pada Budidaya Lele. Diakses dari https://www.sangkutifarm.com/manfaat-rumput-azolla-pada-budidaya-lele/

--------, 2020c. Azolla Penghasil Lele Organik Kualitas Ekspor Nutrisi Terjamin. Diakses dari https://ulyadays.com/lele-organik/

Khan, M, 1988. Azolla Agronomy. UPLB. Phillipine.Anonim. (2009). Tiap hari, 12 ton lele dikonsumsi.

Sudadi, S. (2017). Keterpaduan Antara Beternak Puyuh, Lele Dan Azolla Dalam Mengatasi Limbah Puyuh Dan Mahalnya Pakan Lele. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, *1*(1), 11. https://doi.org/10.20961/prima.v1i1.35148

Sudadi, & Suryono. (2016). Pemanfaatan azolla sebagai sumber pakan pada budidaya sistem ganda azolla - lele. *Caraka Tani*, *31*(2), 114–117.

Suwarto, S. (2017). Pemanfaatan Limbah Bulu Ayam Potong Sebagai Pelet Pakan Lele Untuk Menekan Biaya Produksi Beternak Lele. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, *1*(1), 22. https://doi.org/10.20961/prima.v1i1.35150

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2020 PRIMA: *Journal of Community Empowering and Services*

e-ISSN 2528-7109
p-ISSN 1978-3000

Perbandingan Dua Model Pertumbuhan dalam Analisis Pertumbuhan Itik Magelang di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Banyubiru, Kabupaten Semarang

Comparison of Two Growth Models in Growth Analysis of Magelang Duck at Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Banyubiru, Kabupaten Semarang

W. P. Prayogo, E. Suprijatna, dan E. Kurnianto*

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro,
Kampus Tembalang, Semarang 50275
Email : wahyu.priyo.prayogo@gmail.com
*Email Korespondensi: kurniantoedy17@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the growth curve models of Magelang ducks of second generation using two growth models. The data used were the body weight of Magelang duck from 0 to 8 weeks old taken in every three days. Ducks used were 297 birds, consisted of 113 males and 184 females. Data were analyzed by using two models, those were *Gompertz* and *Logistic*. The results showed that the growth curve models had different levels of accuracy. Regression models equation of *Gompertz* at male was Y = 2386.88 exp (-3.89 exp$^{-0.03}$) and female was Y = 1760.02 exp (-3.78 exp $^{-0.05}$), whereas *Logistic* models at male was Y = 1558.17 / (1 + 19.78 exp $^{-0.08}$) and females Y = 1229.90 / (1 + 18.44 exp$^{-0.08}$). Inflection point of Magelang duck *Gompertz* model was at Yi=878.08 g and ti = 42.44 days, while female ducks was Yi = 647.48 g and ti=37.98 days. Inflection point of model *Logistic* for male ducks Magelang was Yi=779.09 g occurs in ti = 39.27 days and female for was Yi = 624.45 g and ti=36.43 days. in conclusion, two growth models used for fitting growth in Magelang duck had a high degre of accuracy in which *Gompertz* model alowed the higher accuracy level compared to *Logistic* Model.

Key words: Magelang Ducks, equation model of the growth curve, the inflection point

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model kurva pertumbuhan pada itik Magelang generasi ke-2 dengan menggunakan dua model pertumbuhan yang berbeda. Data yang digunakan adalah pertumbuhan bobot badan hasil penimbangan itik Magelang dari umur 0 sampai 8 minggu yang diambil setiap 3 hari sekali. Itik yang digunakan sebanyak 297 ekor yang terdiri dari 113 ekor itik jantan dan 184 ekor itik betina. Data dianalisis dengan menggunakan model yaitu *Gompertz* dan *Logistic* untuk menggambarkan pola pertumbuhan setiap jenis kelamin. Hasil yang diperoleh menunjukkan model kurva pertumbuhan memiliki tingkat akurasi yang berbeda. Persamaan regresi model *Gompertz* pada itik jantan Y= 2.386,88 exp (-3,89 exp $^{-0,03}$) dan betina Y= 1.760,02 exp (-3,78 exp $^{-0,05}$), sedangkan model *Logistic* pada itik jantan Y= 1.558,17 / (1+19,78 exp $^{-0,08}$) dan betina Y= 1.248,90 / (1+18,44 exp $^{-0,08}$). Titik infleksi itik Magelang jantan dicapai pada Y_i= 878,08 g dan t_i= 42,44 hari, itik betina dicapai Y_i= 647,48 g dan t_i= 37,98 hari, sedangkan titik infleksi pada model *Logistic* itik Magelang jantan dicapai Y_i=779,09 g terjadi di t_i=39,27 hari dan itik betina dicapai di Y_i=624,45 g dan t_i=36,43 hari. Simpulan penelitian ini adalah kedua model memiliki tingkat akurasi yang tinggi, Model *Gompertz* memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Logistic*.

Kata kunci: Itik Magelang, persamaan model kurva pertumbuhan, titik infleksi

PENDAHULUAN

Itik Magelang merupakan plasma nutfah asli dari Indonesia yang berasal dari daerah Magelang. Itik Magelang ini sering disebut itik kalung oleh warga setempat sebab memiliki keunikan yaitu memiliki warna bulu putih melingkar di bagian leher (Yuniwarti dan Muliani, 2014). Itik Magelang dapat memproduksi telur yang tinggi hingga mencapai 250-300

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

e-ISSN 2528-7109
p-ISSN 1978-3000

butir per ekor per tahun, namun kenyataannya untuk mendapatkan 150 butir per ekor per tahun masih sulit (Mahfudz *et al*., 2005). Hal ini akibat dari sistem perkawinan yang dilakukan oleh peternak masih secara alami, tidak adanya seleksi calon induk-pejantan unggul dan belum adanya program pembibitan (*breeding*) yang baik. Oleh karena itu penelitian pertumbuhan itik magelang sangat diperlukan untuk memperoleh data dasar pertumbuhan itik magelang dalam melakukan pembibitan itik Magelang.

Pertumbuhan adalah salah satu faktor penting untuk mengetahui perkembangan bobot badan. Pertumbuhan ini merupakan proses pertambahan sel yang tidak dapat kembali ke semula (*irreversible*) dan merupakan sifat kuantitatif karena dapat diketahui melalui pertambahan bobot badan. Penelitian pertumbuhan dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan itik Magelang yang akan diseleksi sebagai bibit. Pertumbuhan yang baik dapat diketahui dalam waktu yang lama untuk mengetahui bobot-bobot dewasa, sehingga akan memerlukan banyak waktu dan biaya.

Penelitian pertumbuhan dapat dilakukan selama dua bulan dengan menggunakan banyak model pertumbuhan. Menurut Salman *et al*. (2015) model yang dapat digunakan dalam parameter pertumbuhan adalah *Von bertalanffy, Richards, gompertz* dan *logistic.* Model *Logistic, Gompertz* dan *Asymptotic* digunakan Kurnianto *et al*. (1997) pada penelitian tikus. Brahmantyo dan Raharjo (2011) menggunakan model *Gompertz* dalam menduga pertumbuhan kelinci. Model-model pertumbuhan tersebut memiliki persamaan dan tingkat akurasi dalam menduga bobot badan yang berbeda. Oleh karena itu akan dilakukan analisis pertumbuhan pada itik Magelang dengan menggunakan perbandingan dua model pertumbuhan. Model *Gompertz* dengan Logistik yang akan digunakan untuk mendapatkan model kurva pertumbuhan dan bobot dewasa yang terbaik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model kurva pertumbuhan itik Magelang mulai umur 0 sampai 8 minggu dan mencari bobot dewasa untuk dijadikan induk. Manfaat dari penelitian ini adalah memperoleh informasi pertumbuhan dan menggambarkan pola pertumbuhan selama 8 minggu serta mendapatkan bobot dewasa itik Magelang untuk dijadikan induk.

MATERI DAN METODE

Penelitian yang berjudul Analisis Pertumbuhan Itik Magelang telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 hingga bulan Februari 2016 di Satuan Kerja (SATKER) Itik Banyubiru, Kabupaten Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Itik Magelang generasi ke-2 (G2) yang diperoleh dari perkawinan itik Magelang generasi pertama (G1). Alat yang digunakan dalam penelitian adalah keranjang (*box*) untuk tempat telur yang akan masuk ke dalam mesin *hatcher* dan memindahkan itik yang baru menetas ke kandang *Day Old Duck*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

e-ISSN 2528-7109
p-ISSN 1978-3000

(DOD), kabel pengait untuk menandai kaki itik, tempat pakan dan minum, timbangan untuk menimbang bobot badan itik, kandang *flock* induk dan DOD, lampu sebagai penerangan dan juga penghangat DOD (G2) dan alat tulis untuk mencatat hasil data penelitian.

Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu (1) Persiapan kandang liter 9 flok, kabel pengait, alat tulis, tempat pakan dan minum, serta lampu. (2) Pelaksanaan yaitu dengan mengambil data hasil timbangan itik magelang setiap 3 hari sekali selama 2 bulan dan 15 kali penetasan. (3) Analisis data. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data bobot badan itik Magelang jantan dan betina G2, yang merupakan hasil dari penimbangan itik jantan 113 ekor dan betina 184 ekor yang diperoleh dari 15 kali penetasan, mulai umur 0 minggu sampai 8 minggu dengan penimbangan 3 hari sekali.

Analisis kurva pertumbuhan yang digunakan adalah model *Gompertz* dan model *Logistic*. Persamaan model disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Model matematis kurva pertumbuhan

Model	Persamaan	Titik Infleksi		Sumber Pustaka
		Y_i	t_i	
Gompertz	$Y=Ae(-Be^{-kt})$	$Y_i=exp^{-1}A$	$t_i=(\ln B)/K$	Kurnianto *et al.* (1998)
Logistic	$Y=A/(1+Be^{-kt})$	$Y_i=1/2\ A$	$t_i=(\ln B)/K$	Kurnianto *et al.* (1997)

Keterangan :
Y = Bobot badan (g)
A = Bobot badan tubuh saat dewasa (asimtot)
e = Logaritme dasar (2,7183)
B = Parameter skala (nilai konstanta integral)
k = Laju pertumbuhan
t = Umur ternak (hari)
Y_i= Bobot pada titik infleksi (gram)
t_i = Umur pada titik infleksi (hari)

Parameter

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah bobot badan itik Magelang G2 mulai dari 0 minggu sampai 8 minggu yang ditimbang setiap 3 hari sekali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persamaan Regresi Model Pertumbuhan

Parameter-parameter pertumbuhan pada persamaan regresi disajikan pada Tabel 2. Nilai A dan nilai K pada persamaan model saling terkait, semakin besar nilai K, semakin cepat itik mencapai dewasa. Model *Gompertz* menunjukkan nilai A itik Magelang jantan dan betina masing-masing sebesar 2.386,88 g dan 1.760,02 g, sedangkan model *Logistic* menunjukkan nilai A itik Magelang jantan dan betina masing-masing sebesar 1.558,17 g dan 1.248,90 g.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

e-ISSN 2528-7109
p-ISSN 1978-3000

Tabel 2. Persamaan model kurva pertumbuhan, koefisien determinasi dan *Akaike Information Criterion* (AIC) Itik Magelang G2

Model	Jenis kelamin	Persamaan	R^2	AIC
Gompertz	Jantan	$Y= 2.386,88 \exp(-3,89 \exp^{-0,03})$	0,999	92,14
	Betina	$Y= 1.760,02 \exp(-3,78 \exp^{-0,05})$	0,999	99,46
Logistic	Jantan	$Y= 1.558,17 / (1+19,78 \exp^{-0,08})$	0,998	129,22
	Betina	$Y= 1.248,90 / (1+18,44 \exp^{-0,08})$	0,998	122,84

Bobot dewasa itik yang dianalisis menggunakan model *Gompertz* sudah memenuhi standar bobot badan yang akan digunakan sebagai indukan dibandingkan dengan model *Logistic*. Hal ini sesuai dengan pendapat Menteri Pertanian (2012) bahwa bobot dewasa itik Magelang jantan berkisar 1,5 kg sampai 2,5 kg dan pada itik betina berisar 1,5 sampai dengan 2,0 kg. Kecepatan bobot dewasa dipengaruhi oleh seberapa besar laju pertumbuhan (K).

Nilai K pada model *Logistic* itik Magelang jantan dan betina masing-masing sebesar 0,08. Hasil tersebut lebih besar dari nilai K pada model *Gompertz* yaitu pada itik Magelang jantan dan betina masing-masing sebesar 0,03 dan 0,05. Semakin besar nilai K maka semakin cepat itik mencapai tingkat kedewasaan. Kurnianto *et al*. (1997) menyatakan bahwa laju pertumbuhan berkaitan dengan dewasa tubuh, semakin besar nilai K maka akan semakin cepat pencapaian bobot dewasa. Dinyatakan oleh Salman (2015) bahwa dengan parameter laju pertumbuhan model *Logistic* lebih tinggi dari pada model *Gompertz*.

Analisis Model Pertumbuhan Itik Magelang Jantan dan Betina

Hasil analisis pertumbuhan bobot badan itik Magelang jantan dan betina disajikan pada Tabel 3. Itik jantan memiliki pertumbuhan lebih cepat dari pada betina. Hal ini dipengaruhi oleh genetik dan persaingan dalam mengonsumsi pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Suryana *et al*. (2011) bahwa pertambahan bobot badan dipengaruhi oleh jenis kelamin, pakan dan faktor genetik. Bobot badan dugaan itik Magelang jantan dan betina pada model *Gompertz* lebih rendah dan bobot dewasa yang tinggi dibandingkan model *Logistic*.

Kurva pertumbuhan disajikan pada Gambar 1, 2, 3 dan 4. Dilihat dari simpangan antara bobot badan nyata dengan dugaan model *Gompertz* memiliki simpangan yang lebih kecil dibandingkan dengan *Logistic*, sehingga model *Gompertz* dapat digunakan dalam menseleksi dan memiliki tingkat keakuratan yang baik dalam menduga pertumbuhan itik Magelang. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmat (2007) bahwa semakin kecil simpangan maka semakin besar tingkat akurat pada setiap model.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

e-ISSN 2528-7109
p-ISSN 1978-3000

Tabel 3. Data Bobot Badan Nyata dan Dugaan Itik Magelang G2 Model *Gompertz* dan *Logistic*

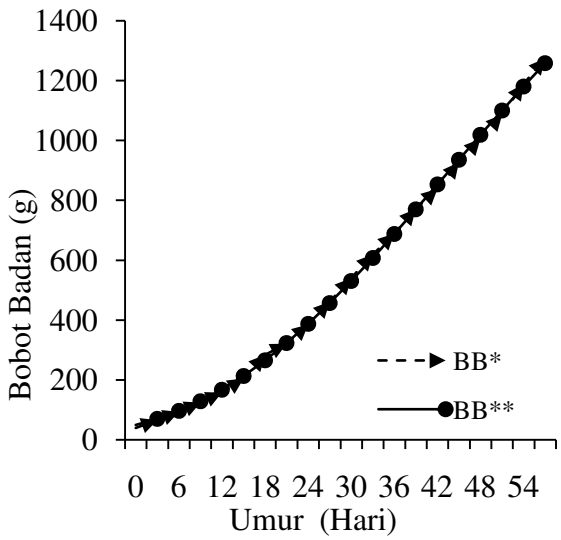
Nomor	Jenis Kelamin											
	Jantan			Betina			Jantan			Betina		
	BN	BD*	S*	BN	BD*	S*	BN	BD**	S**	BN	BD**	S**
	g											
0	38,91	48,84	9,93	38,53	40,23	1,70	38,91	74,97	36,06	38,53	64,24	25,71
3	65,22	69,46	4,24	62,41	58,81	3,60	65,22	93,07	27,85	62,41	80,47	18,06
6	93,08	95,68	2,60	81,30	82,76	1,46	93,08	115,19	22,11	81,30	100,45	19,15
9	123,63	128,04	4,41	103,07	112,53	9,46	123,63	142,06	18,43	103,07	124,85	21,78
12	157,12	166,88	10,76	138,18	138,35	0,17	157,12	174,44	17,32	138,18	154,39	16,21
15	203,48	212,34	8,86	184,05	190,21	6,16	203,48	213,10	9,62	184,05	189,74	5,69
18	283,44	264,35	19,09	247,64	237,88	9,76	283,44	258,71	24,73	247,64	231,47	16,17
21	320,97	322,65	1,68	291,45	290,87	0,58	320,97	311,83	9,14	291,45	279,95	11,50
24	384,58	386,75	2,17	353,03	348,56	4,47	384,58	372,73	11,85	353,03	335,24	17,79
27	460,51	456,04	13,47	412,25	410,16	2,09	460,51	441,31	19,20	412,25	396,98	15,27
30	539,58	529,78	9,80	479,02	474,82	4,20	539,58	517,00	22,58	479,02	464,30	14,72
33	619,13	607,15	11,98	553,89	541,64	12,25	619,13	598,72	20,41	553,89	535,86	18,03
36	687,77	687,28	0,49	612,60	609,74	2,86	687,77	684,85	2,92	612,60	609,88	2,72
39	770,59	769,31	1,28	683,35	678,29	5,06	770,59	773,39	2,80	683,35	684,31	0,96
42	837,81	852,37	14,56	739,81	746,50	6,69	837,81	862,08	24,27	739,81	757,07	17,26
45	926,89	935,68	8,79	804,16	813,70	9,54	926,89	948,64	21,75	804,16	826,24	22,08
48	1.005,15	1.018,49	13,34	866,09	879,30	13,21	1.005,13	1.031,02	25,89	866,09	890,28	24,19
51	1.086,38	1.100,15	13,77	928,87	942,82	13,95	1.086,38	1.107,56	21,18	928,87	948,16	19,29
54	1.188,67	1.180,08	8,59	1.004,94	1.003,86	1,08	1.188,67	1.177,09	11,58	1.004,94	999,31	5,63
57	1.274,45	1.257,81	16,64	1.082,33	1.062,13	20,20	1.274,45	1.238,98	35,47	1.082,33	1.043,65	38,68
Rataan			8,82			6,29			19,76			16,55

Keterangan : BN : Bobot Nyata, BD : Bobot Dugaan, S : Simpangan, * : Model *Gompertz*, ** : Model *Logistic*

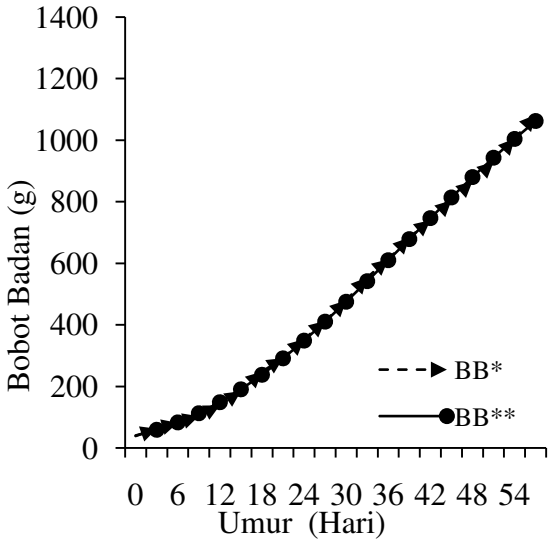
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

e-ISSN 2528-7109
p-ISSN 1978-3000

Gambar 1. Kuva pertumbuhan Itik Magelang jantan model *Gompertz*

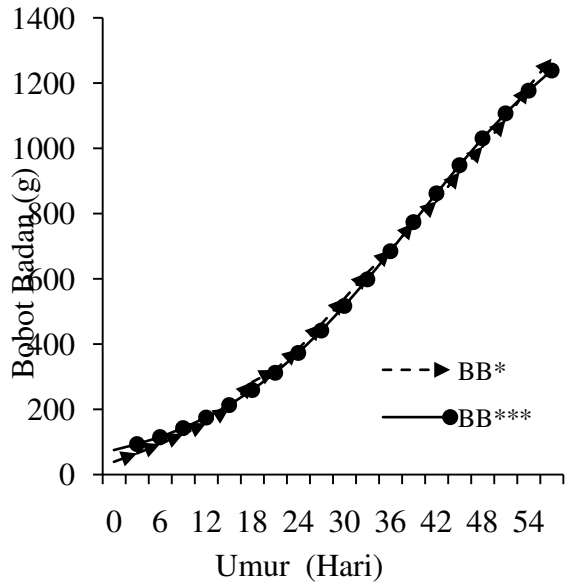


Gambar 2. Kurva pertumbuhan Itik Magelang betina model *Gompertz*

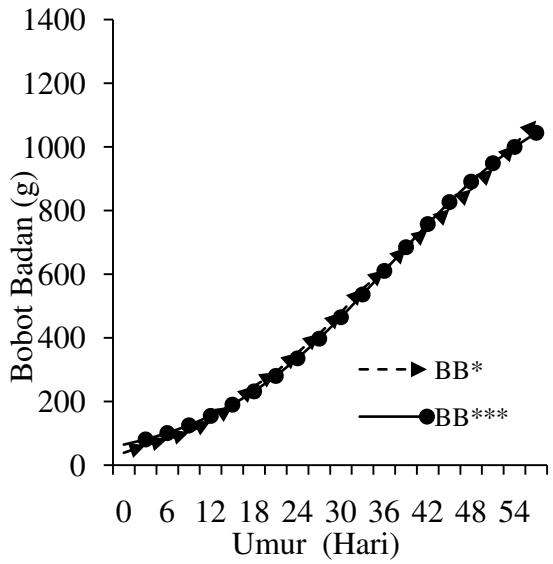


Keterangan :
BB* : Kurva Pertumbuhan Bobot Badan Nyata
BB** : Kurva Pertumbuhan Bobot Badan Dugaan Model *Gompertz*

Gambar 3. Kurva pertumbuhan Itik Magelang Jantan model *Logistic*



Gambar 4. Kurva pertumbuhan Itik Magelang Betina model *Logistic*



Keterangan :
BB* : Kurva Pertumbuhan Bobot Badan Nyata
BB*** : Kurva Pertumbuhan Bobot Badan Dugaan Model *Logistic*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

e-ISSN 2528-7109
p-ISSN 1978-3000

Titik Infleksi

Titik infleksi merupakan titik yang menunjukkan pertambahan bobot badan mencapai maksimum. Bobot dan umur infleksi pada model *Gompertz* dan model *Logistic* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Titik infleksi

Jenis kelamin	*Gompertz*		*Logistic*	
	Y_i	t_i	Y_i	t_i
Jantan	878,08	42,93	779,09	39,27
Betina	647,48	37,65	624,45	36,43

Pertumbuhan itik Magelang jantan dan betina menunjukkan bobot dan waktu infleksi yang berbeda. Titik infleksi itik Magelang jantan dicapai pada bobot 878.08 g umur 42,93 hari untuk model *Gompertz*, sedangkan model *Logistic* dicapai bobot 779.09 g pada umur 39,27 hari. Titik infleksi itik Magelang betina pada model *Logistic* menunjukkan bobot infleksi lebih cepat yaitu 624,45 g, umur 36,43 hari, sedangkan *Gompertz* 647,48 g, umur ke 37,98 hari. Menurut Arifah *et al.* (2013) titik infleksi itik Magelang terjadi pada umur 4-8 minggu. Hasil penelitian Arifah *et al.* (2013) lebih cepat dari penelitian Hardjosworo (1989) pada itik Tegal yang menunjukkan bobot infleksi itik Tegal sebesar 920,95 gram dan mengalami *late growth* (fase retadasi) pada mingggu ke lima.

Nilai Koefisien Determinasi (R^2) dan *Akaike Information Criterion* (AIC)

Hasil yang diperoleh dari model *Gompertz* memberikan hasil koefisien determinasi (R^2) yang baik, tetapi memberikan tingkat estimasi lebih rendah dibandingkan dengan model *Logistic*. Nilai R^2 dan AIC disajikan pada Tabel 2. Model *Gompertz* memberikan nilai R^2=0,999 dibandingkan *Logistic* yang sebesar R^2=0,998. Penilaian AIC terhadap R^2 pada *Gompertz* jantan dan betina lebih kecil dibandingkan *Logistic* (Tabel 2). Makin kecil nilai AIC maka semakin baik perhitungan dalam pendugaan sebuah model pertumbuhan dan R^2 semakin mendekati angka 1. Penelitian Kurnianto *et al.* (1997) pada pertumbuhan mencit yang menggunakan model *Gompertz* dan model *Logistic*, nilai R^2 paling tinggi 0,999, yang artinya kedua model menghasilkan dugaan bobot badan yang akurat. Raji *et al*. (2015) menambahkan bahwa semakin kecil nilai AIC maka model tersebut semakin baik dalam menganalisis pertumbuhan.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah kedua model memiliki tingkat akurasi yang tinggi, Model *Gompertz* memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Logistic*.

DAFTAR PUSTAKA

Arifah, N., Ismoyowati dan N. Iriyanti. 2013. Tingkat pertumbuhan dan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

konversi pakan pada berbagai itik Lokal jantan (*Anas plathyrhinchos*) dan itik Manila jantan (*Cairrina moschata*). Jurnal Ilmiah Peternakan. 1(2): 718–725.

Brahmantiyo, B. dan Y.C. Raharjo. 2011. Peningkatan Produktivitas Kelinci Rex, Satin dan Persilangannya melalui Seleksi. JITV 16 (4): 243-252

Hardjosworo, P. S. 1989. Respon Biologik Itik Tegal terhadap Pakan Pertumbuhan dengan Berbagai Kadar Protein. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Desertasi).

Inounu, I., D. Mauluddin, R. R. Noor dan Subandriyo. 2007. Analisis kurva pertumbuhan domba garut dan persilangannya. JITV. 12(4): 286-299.

Kurnianto, E., A. Shinjo dan D. Suga. 1997. Comparison of the three growth curve models for describing the growth patterns in wild and laboratory mice. J. Vet. Epidemiol. 1(2):49-55.

Kurnianto, E., A. Shinjo dan D. Suga. 1998. Analysis of growth in intersubspecific crossing of mice using *Gompertz* model. Asian-Australasian Journal Animal Sciances. 11(1): 84-88.

Mahfudz. L.D, S. Kismiati dan T.A. Sarjana. 2005. Fenotipik dari Itik Magelang yang produktif (Phenotipic of High Productivity of Magelang Ducks). Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. Seminar Nasional 13 September 2005. Hal 779-785.

Mesrawati, L. 2001. Studi tentang penambahan probiotik terhadap penampilan ayam Kedu yang mendapat ransum berbeda level protein dan serat kasar. Program Studi Magister Ilmu Ternak Universitas Diponegoro, Semarang. (Tesis)

Menteri Pertanian. 2013. Penetapan Rumpun Itik Magelang. Nomor 701/Kpts/PD.410.

Prasetyo, L. H. dan T. Susanti. 2007. Pendugaan parameter genetik bobot hidup Itik Alabio dan Mojosari pada periode starter . JITV 12(3) : 212-217.

Rahmat, D. 2007. Model kurva pertumbuhan itik tegal jantan sampai umur delapan minggu.J. Ilmu Ternak. 7(1):12– 15.

Raji. A. O., S. T. Mbap and J. Aliyu. 2014. Comparison of different models to describe growth of the Japanese quail (*Coturnix japonica*). Trakia Journal of Sciences, 12 (2):182-188.

Salman, L. B., C. Sumantri, R. R. Noor, A. Saefuddin dan C. Talib. 2015. Kurva pertumbuhan sapi Friesian.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Holstein dari lahir sampai siap kawin berdasarkan tingkat kelahiran. J. Veteriner. 16 (1): 96-106.

Supariyanto, A., Subandriyo, Wiradarya dan H. Martojo. 2001. Analisis kurva pertumbuhan non linier domba lokal Sumatra dan persilanganya. JITV. 6 (4): 259-264

Suryana, R. R. Noor, P. S. Hardjosworo dan L. H. Prasetyo. 2011. Karakteristik Fenotipe Itik Alabio (*Anas platyrhynchos Borneo*) di Kalimantan Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Bajarbaru. Buletin Plasma Nutfah. 17(1): 61-67.

Yuniwarti, E. Y. W dan H. Muliani. 2014. Status heterofil, limfosit dan rasio H/L berbagai itik lokal di Provinsi Jawa Tengah, J. Ilmu Ternak. 1(5): 22–27.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK) DOI: 10.25126/jtiik.202293349
Vol. 9, No. 1, Februari 2022, hlm. 1-10 p-ISSN: 2355-7699
Akreditasi KEMENRISTEKDIKTI, No. 36/E/KPT/2019 e-ISSN: 2528-6579

RECORDING DAN PENCARIAN SILSILAH KAMBING PERAH MENGGUNAKAN ALGORITME *DEPTH FIRST SEARCH*

Rizki Wahyudi[*1], Muhammad Iqbal[2], Luzi Dwi Oktaviana[3]

[1,2]Universitas Amikom Purwokerto, Banyumas
Email: [1]rizki.key@gmail.com, [2]miqbal@gmail.com, [3]lussy@amikompurwokerto.ac.id
*Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 10 Maret 2020, diterima untuk diterbitkan: 27 Januari 2022)

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah merata hampir ke semua bidang, salah satunya bidang peternakan. Keuntungan teknologi informasi diantaranya dapat memberikan kemudahan dalam aktifitas. Perkumpulan Peternak Akar Rumput merupakan perkumpulan peternak yang melakukan kegiatan budidaya kambing secara intensif. Kegiatan budidaya kambing perah dilakukan dengan memuliabiakan kambing Saanen, serta melakukan kawin silang/*cross breeding* dengan kambing lokal. Jumlah total anggota Perkumpulan yang aktif sebanyak 186 Anggota dan jumlah total kambing yang dibudidaya per Desember 2018 adalah 2.214 ekor. Pencatatan data ternak dan pencatatan silsilah hewan ternak merupakan dasar dalam manajemen pemeliharaan ternak, dengan mengetahui catatan ternak dapat menentukan manajemen pemeliharaan yang tepat. Namun dalam aktifitasnya Perkumpulan Peternak Akar Rumput melakukan pencatatan secara manual pada sebuah buku, hal ini mengakibatkan sulitnya untuk mengetahui identitas, ciri khusus, kejadian penting ternak, riwayat penyakit dan silsilah ternak secara cepat. Tujuan penelitian ini adalah mempermudah proses pencatatan data ternak, pencarian silsilah data kambing perah dan pencetakan sertifikat. Pencatatan data ternak dan pencarian silsilah data kambing perah juga dapat dijadikan acuan dalam penentuan ternak unggul. Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada maka dibangun sistem *Recording* untuk pencatatan data ternak berbasis website dan untuk pencarian silsilah akan menggunakan Algoritme *Depth first search*. Agar penelitian yang dilakukan dapat terarah maka penelitian ini menggunakan metode waterfall dengan tahapan *requirement analysis*, design, implementation, testing, dan maintenance. Metode waterfall memiliki kelebihan Setiap proses memiliki spesifikasinya sendiri, sehingga sebuah sistem dapat dikembangkan sesuai dengan apa yang dikehendaki. Hasil pengujian *black-box* sistem *recording* dan pencarian silsilah data kambing menunjukkan fungsional sistem berjalan sesuai harapan. Sementara pengujian *acceptance testing* yang bertujuan untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna menggunakan kuesioner dengan jumlah sampel 65 orang responden dari anggota peternak akar rumput, didapatkan prosentase sebesar 95,38 % menyatakan bahwa sistem *recording* dan pencarian silsilah berfungsi sesuai yang diharapkan, ini tergolong dalam kriteria sangat baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem sudah layak diterapkan.

Kata kunci: *Peternakan, silsilah, Recording, web, waterfall.*

RECORDING AND SEARCHING FOR PEDIGREE DAIRY GOAT USING DEPTH FIRST SEARCH ALGORITHM

Abstract

The development of information technology has been evenly distributed to almost all fields, one of which is the field of livestock. The advantages of information technology can provide ease of activity. Perkumpulan Peternak Akar Rumput is a farmer's association that conducts intensive goat cultivation activities. The cultivation of dairy goats is carried out by breeding Saanen goats, as well as cross breeding with local goats. The total number of active members of the Association is 186 Members and the total number of goats cultivated as of December 2018 is 2,214. Livestock data recording and pedigree recording of farm animals are the basis in livestock maintenance management, knowing that livestock records can determine proper maintenance management. But in his activities, Perkumpulan Peternak Akar Rumput was manually recorded in a book, and this made it difficult to know the identity, special features, important events of livestock, disease history and genealogy of livestock quickly. The purpose of this research is to facilitate the process of recording livestock data, genealogy search of dairy goat data and printing certificates. The recording of livestock data and the search for the genealogy of dairy goat data can also be used as a reference in the determination of superior livestock. To solve the problem, a Recording system is built for website-based livestock data logging and for genealogical search will use the Depth first search algorithm. In order for the research to be directed, this research uses waterfall method with stage requirement

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

analysis, design, implementation, testing, and maintenance. Waterfall method has its own advantages Each process has its own specifications, so that a system can be developed according to what is desired. The results of black-box recording system testing and pedigree search of goat data show the functional system went as expected. While acceptance testing testing, which aims to get feedback from users using questionnaires with a sample of 65 respondents from grassroots farmers, obtained a percentage of 95.38% stated that the genealogy recording and search system functioned as expected, this is classified in the criteria very well, so it can be concluded that the system is worth applying.

Keywords: *Ranch, web, pedigree, waterfall.*

1. PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan teknologi informasi, seiring dengan kebutuhan sistem informasi mencakup ke segala bidang termasuk bidang peternakan. Teknologi informasi mempunyai potensi dalam mengolah data menjadi informasi, teknologi informasi mampu menyimpan data dengan jumlah kapasitas lebih banyak dan menampilkan data sesuai kebutuhan yang diinginkan. Teknologi informasi juga memungkinkan data peternakan dikirim secara mudah dan cepat. Perkembangan teknologi informasi sangat mendukung dalam manajemen peternakan secara lebih efektif dan efisien (Prasetyo, 2018).

Salah satu perkembangan teknologi dalam bidang peternakan yaitu pada proses pencatatan data (*recording*). Berdasarkan undang-undang no. 11 tahun 2008 dan Permentan no.100 – 102 tahun 2014 pencatatan data (*recording*) dalam bentuk sistem berbasis web ini termasuk dalam pemanfaatan teknologi informasi dan dokumen elektronik yang hasil cetakannya merupakan alat bukti hukum yang sah. Pencatatan (*recording*) ternak merupakan dasar dalam manajemen pemeliharaan ternak. Dengan mengetahui catatan ternak, maka kita dapat menentukan manajemen pemeliharaan yang tepat salah satunya mengetahui riwayat penyakit dan penanganan yang pernah dilakukan pada ternak tersebut. Jika pencatatan dilakukan dengan baik, maka hasil pencatatan (*recording*) tersebut dapat digunakan untuk menganalisis (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11, 2008; PERMENTAN, 2014).

Perkumpulan Peternak Akar Rumput merupakan perkumpulan tani ternak yang memfokuskan pada ternak kambing budidaya/peranakan (*breeding*) dengan membudidayakan jenis kambing perah. Berdasarkan wawancara peneliti dengan ketua perkumpulan, Perkumpulan Peternak Akar Rumput dibentuk pada bulan Mei tahun 2006 di Desa Tayem Timur, Kecamatan Karangpucung, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Spesies kambing yang dibudidayakan yaitu Saanen. Jumlah total anggota Perkumpulan Peternak Akar Rumput adalah 186 Anggota aktif yang tersebar di wilayah kabupaten Cilacap, Banyumas, dan Tegal. Jumlah total kambing yang dibudidaya per Desember 2018 adalah 2214 kambing dengan populasi 61% Induk, 5% Pejantan, 15% Bakalan Jantan, dan 19% Bakalan Betina.

Pencatatan data kambing (*recording*) yang dilakukan oleh anggota Perkumpulan Peternak Kambing Akar Rumput adalah menggunakan cara manual/ditulis pada sebuah buku. Cara tersebut kurang efisien, mengingat jumlah anggota dan ternak yang cukup banyak serta lokasi peternakan masing-masing perkumpulan yang tersebar dibeberapa kecamatan dan desa di Cilacap. Menurut penelitian Wahyudi (2018) Website dapat diakses menggunakan berbagai macam perangkat selama terhubung menggunakan internet. Sistem berbasi web sangat cocok sebagai solusi dari permasalahan di atas karena selain bisa diakses kapan saja juga dapat diakses dari berbagai platform yang ada, sehingga pencatatan *(recording)* terkait data ternak dapat dilakukan lebih fleksibel.

Sistem *recording* yang peneliti bangun meliputi pencatatan jenis Ras, data induk jantan, data induk betina, tanggal lahir, Berat, Keterangan lahir, Jenis_kelamin, Lokasi, Warna, Saudara, Harga, tanggal riwayat cek kesehatan, diagnosa, penanganan, keterangan kesehatan, Foto. data ini dapat digunakan untuk melihat *track record* ternak dan dapat menjadi salah satu indikator penentuan bibit ungul.

Saat ini masih sedikit penerapan teknologi informasi pada manajemen beternak penlitian terkait *Recording* juga telah dilakukan oleh Purwantiningsih (2010) pada penelitian tersebut menyatakan dengan menggunakan sistem *Recording* dapat diketahui silsilah ternak sehingga sangat bermanfaat untuk melakukan analisis komponen ragam dan menduga nilai pemuliaan (breeding value) ternak, penelitian ini baru pada tahap identifikasi kebutuhan sistem.

Permasalahan lain dihadapi perkumpulan adalah proses pencarian silsilah kambing, dibutuhkan sebuah sistem untuk mencari dan menentukan jalur keturunan dalam silsilah data kambing yang telah dicatat menggunakan sistem recording secara cepat dan efisien, pencatatan silsilah dalam sertifikat sangat penting yang berfungsi sebagai bukti autentik kepada calon pembeli bahwa ternak memiliki silsilah yang jelas. Hal ini berdampak kepada perbedaan harga antara kambing yang memiliki dokumentasi silsilah dan yang tidak. Silsilah kambing ditampilkan melalui sistem yang kemudian menampilkan informasi terkait kambing yang dicari menggunakan Algoritme pencarian data *Depth first search*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Penelitian terkait pemanfaatan *recording* dilakukan oleh Pari, (2018), penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui terkait pemanfaatan *recording,* dapat meningkatkan manajemen ternak kerbau di kecamatan matawai la pawu kabupaten sumba timur terhadap 115 responden menggunakan variabel, silsilah/keturunan, reproduksi dan riwayat kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 85% peternak belum memanfaatkan *recording* dengan baik sehingga proses pencatatan data ternak tidak terdokumentasi dengan baik dan tidak dapat diolah lebih lanjut. Dengan dibangunnya sistem *recording* dapat membantu efesiensi dalam proses pencatatan data ternak (*recording)*, sehingga juga akan memudahkan penelusuruan terkait data ternak yang dibutuhkan.

Depth first search merupakan Algoritme pencarian pada sebuah pohon melakukan penelusuran dari satu cabang sebuah pohon hingga menemukan solusi. Pencarian dilakukan pada satu node dalam setiap level dari yang paling kiri dan dilanjutkan pada node sebelah kanan. Jika solusi ditemukan, maka tidak diperlukan proses *backtracking*. Algoritme *Depth first search* merupakan salah satu Algoritme yang sering digunakan untuk melakukan pencarian rute terpendek. Algoritme DFS akan menelusuri anak dari suatu simpul sebelum sebelum menuju simpul tetangganya. Silsilah memiliki bentuk yang sama dengan struktur data pohon (tree) yaitu merepresentasikan sebuah hirarki oleh karena itu algoritne ini cocok untuk diterapkan pada sistem pencarian silsilah data kambing (Adiputra, 2018; Rismayani, 2015). kelebihan algoritme Depth-first Search yaitu penggunaan memori yang lebih sedikit, ini disebabkan pada algoritme Depth-first Search tidak perlu menyimpan semua penunjuk simpul anak pada setiap aras (Kozen, 1992)

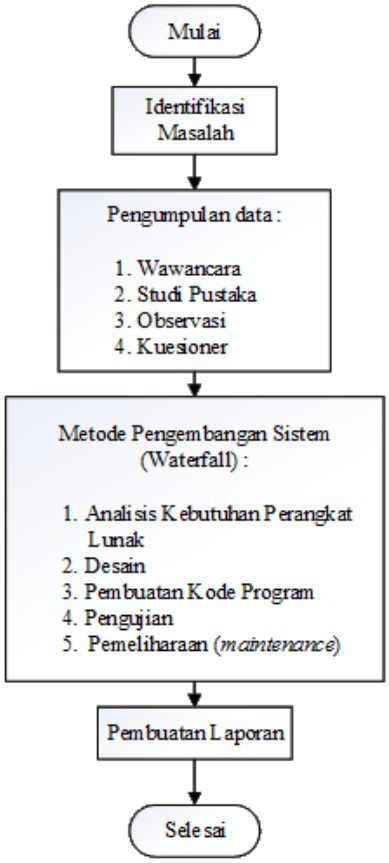
Penelitian sejenis telah dilakukan oleh Sedayatana (2018), Membangun Website silsilah keluarga yang memuat informasi tentang kawitan-kawitan atau garis keturunan yang ada di Bali. Dengan metode *Depth first search*, pencarian silsilah keluarga kawitan menjadi lebih jelas sehingga dapat memudahkan masyarakat memperoleh informasi terkait dengan silsilah tersebut, khususnya silsilah keluarga kawitan Tangkas Kori Agung.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem pencatatan (*recording*) data ternak, dapat melakukan pencarian silsilah data kambing perah,, serta untuk mengetahui riwayat, jenis, dan kualitas kambing yang dicari agar mempermudah peternak menunjukkan autentifikasi melakukan proses seleksi pada bibit/bakalan kambing unggul.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan serangkaian bagan-bagan yang menggambarkan alur dari proses penelitian dalam pembuatan sistem pencatatan dan pencarian silsilah data kambing perah pada perkumpulan peternak akar rumput. bagan kerangka penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Penjelasan Gambar 1. tentang kerangka berpikir pada penelitian dengan tahapan

a. Identifikasi Masalah

Tahap sebelum melaksanakan sebuah penelitian, sangat penting untuk mengetahui pokok masalah yang sedang dihadapi dan hal-hal penting yang dibutuhkan oleh objek penelitian agar dalam proses penyelesaiannya tidak menyimpang terlalu jauh dari masalah yang ada.

b. Pengumpulan Data

Tahapan ini merupakan tahap yang peneliti lakukan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk melengkapi semua bahan penelitian. Tahapan ini dilakukan dengan empat metode pengumpulan data yaitu dengan metode wawancara, studi pustaka, observasi, dan kuesioner.

c. Metode Pengembangan Sistem

Tahap pengembangan sistem pada penelitian menggunakan metode waterfall yang terdiri dari analisis kebutuhan perangkat lunak, desain, pembuatan kode program, pengujian dan pendukung atau pemeliharaan program.

d. Pembuatan Laporan

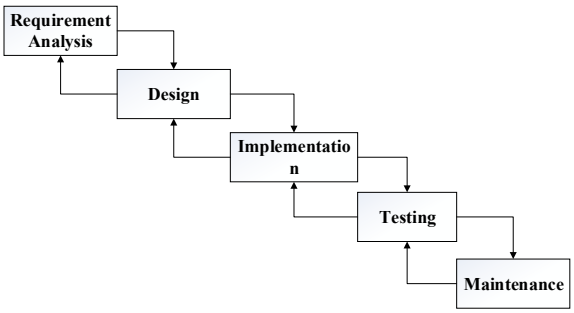
Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian yang dilakukan, semua hasil penelitian dilaporkan dalam bentuk sebuah tulisan ilmiah. Dalam laporan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ini juga terdapat kesimpulan dan saran untuk penelitian ini.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem pada penelitian ini adalah metode waterfall. Metode pengembangan waterfall memiliki karakteristik model sekuensial atau terurut dengan tahapan Analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan tahap pemeliharaan. Tahapan pengembangan sistem waterfall dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ilustrasi Model Waterfall (Adaptasi dari Pfleeger dan Atlee, (2006))

Penjelasan Gambar 2, terkait tahapan pengembangan sistem recording:

a. Requirement Analysis

Pada tahap ini analisis kebutuhan perangkat lunak atau *requirements defenition* dilakukan secara intensif dengan melibatkan *user* untuk mendapatkan spesifikasi kebutuhan sehingga detail dari kebutuhan perangkat lunak dapat di kumpulkan. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu didokumentasikan.

b. Desain

Tahap ini merupakan proses yang berfokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean. Pada penelitian ini desain akan menggunakan UML (Unified Modeling Language)

c. Implementasi Sistem

Pada tahap Implementasi akan menterjemahkan desain ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Pada penelitian ini menggunakan tools notepad++ untuk pembuatan programnya.

d. Pengujian

Pengujian pada penelitian ini akan menggunakan dua pendekatan yang pertama dari sisi pengembang sistem untuk menguji fungsional. Hal ini berguna untuk meminimalisir *error* pada program untuk dapat memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan desain awal menggunakan metode pengujian *blax-box* dan pendekan kedua adalah *acceptance testing* pengujian ini ditujukan kepada user untuk memastikan apakah sistem yang dikembangkan dapat menyelesaikan permasalahan atau sesuai dengan tujuan awal penelitian ini.

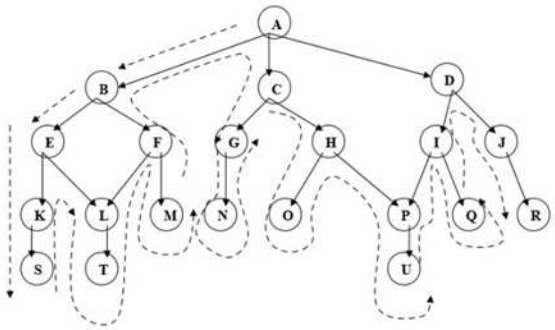
e. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)

Tahapan akhir dalam metode waterfall ini adalah bentuk pendukung dan pemeliharaan. Untuk mengantisipasi perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru.

2.3 Algoritme Pencarian Data *Depth-first search*

Depth first search adalah Algoritme pencarian pada sebuah pohon dengan menelusuri satu cabang sebuah pohon sampai menemukan solusi. Pencarian dimulai dari level paling pertama, kemudian dilanjutkan ke anak paling kiri pada level berikutnya. Demikian seterusnya sampai tidak terdapat anak lagi atau level yang paling dalam. Jika pencarian belum menemukan solusi, maka dilakukan penelusuran kembali ke node sebelumnya dan dilanjutkan ke node tetangga. Proses ini diulangi terus hingga menemukan solusi, jika solusi ditemukan maka tidak diperlukan proses *backtracking*, penelusuran balik untuk mendapatkan jalur yang diinginkan (Sedayatana, 2018).

Cara kerja Algoritme *Depth first search* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Algoritme *Depth-first search* (Akhtar, 2019)

Pada Gambar 3, pencarian akan dimulai pada root pertama (A), misal kita akan mencari node (R). Tahapan DFS :

1) meng*input*kan simpul root ke dalam tumpukan dengan *push*
2) Ambil dan simpan isi elemen (simpul pohon) dari tumpukan teratas
3) Hapus isi *stack* teratas dengan prosedur *pop*
4) Periksa bagian simpul pohon yang disimpan sebelumnya apakah memiliki anak simpul
5) Jika memiliki anak simpul, *push* semua anak simpul yang dibangkitkan ke dalam *stack*
6) Jika tumpukan tidak ditemukan maka berhenti, namun jika tidak kembali ke langkah dua

Pseudocode dari Algoritme *Depth first search* dapat dilihat pada Gambar 4.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

```
Deklarasi
  w : integer

Algoritma
  write(v)
  dikunjungi[v] <- true
  for w <- 1 to n do
    if A[v,w]=1 then
      {simpul v dan simpul w bertetangga }
      if not dikunjungi[w] then
        DFS(w)
      endif
    endif
  endfor
```

Gambar 4. Pseudocode Algoritme *Depth first search* (Sriastunti, 2019)

Pada Gambar 4, Algoritme *Depth first search* mengunjungi dengan cara memanggil diri sendiri (*rekursif*) mendalam ke salah satu dari sejumlah simpul yang dibangkitkan sebelum akhirnya pindah ke simpul bawah dari simpul akarnya

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 *Requirement Analysis*

Permasalahan yang terjadi pada kelompok peternak akar rumput yaitu tentang pencatatan data kambing (*recording*) yang dilakukan oleh anggota diantaranya: Cara manual/ditulis tangan dengan tidak diterapkannya sistem pengolahan data yang terkomputerisasi. Jumlah anggota yang cukup besar dan lokasi peternakan masing-masing kelompok berada di wilayah yang berbeda.

Berdasarkan wawancara, *survey*, diskusi dan analisa permasalahan yang terjadi dan telah dilakukan penelitian pada Perkumpulan Peternak Akar Rumput, Setelah itu informs dianalisis sehingga mendapatkan data-data yang lengkap mengenai kebutuhan pengguna akan software yang akan dikembangkan, peneliti menghasilkan pembahasan dengan melalui beberapa tahapan. Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti dalam membangun sistem pencatatan dan pencarian silsilah data kambing perah pada perkumpulan peternak akar rumput berdasarkan kebutuhan pengguna:

a. Kebutuhan Masukan (input)
1) Input username dan password untuk admin
2) Input semua informasi data kambing dengan tombol ‘data baru’
3) Input no. telinga kambing untuk melakukan pencarian sesuai no. telinga

b. Kebutuhan Proses
1) Proses pencarian data kambing berdasarkan no. telinga
2) Proses buat, lihat, ubah, dan hapus data kambing
3) Proses pencarian silsilah dengan tombol ‘Pohon Keluarga’

c. Kebutuhan Keluaran (output)
1) Menampilkan data kambing dalam tabel
2) Menampilkan data kambing dalam satu halaman
3) Menampilkan pohon keluarga/silsilah dari kambing yang dipilih
4) Unduh sertifikat kambing
5) Unduh laporan data kambing ter-input

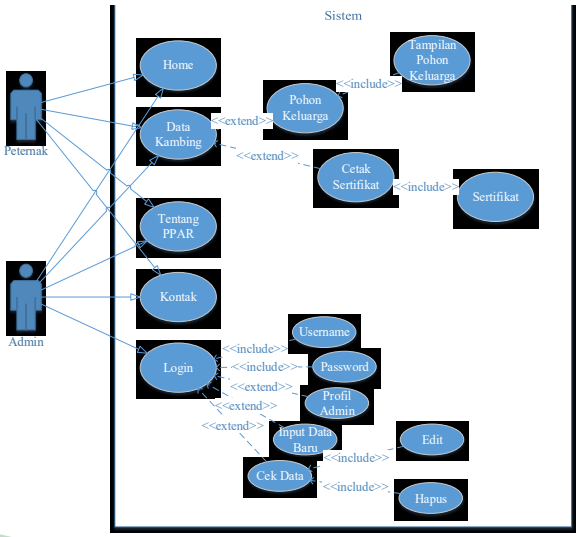
d. Kebutuhan Antarmuka
1) Antarmuka login
2) Antarmuka home, untuk pencarian data kambing berdasarkan no. telinga
3) Antarmuka untuk menampilkan deskripsi perkumpulan peternak
4) Antarmuka untuk memasukkan data kambing baru
5) Antarmuka untuk menampilkan data kambing yang di input oleh admin
6) Antarmuka untuk menampilkan data kambing yang di input oleh admin dari masing-masing peternakan
7) Antarmuka untuk menampilkan informasi detail dari kambing yang dipilih
8) Antarmuka untuk menampilkan pohon keluarga kambing yang dipilih
9) Antarmuka untuk menampilkan profil admin.

3.2 Desain Sistem

a. *Use case* Diagram

Diagram *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Diagram *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Pada sistem ini terdapat dua aktor yaitu admin, dan peternak yang dideskripsikan pada *Use case* diagram:

1) Admin : Orang yang memiliki kuasa penuh untuk membuat, mengubah, ataupun menghapus data kambing yang admin buat
2) Peternak : Orang yang memiliki hak akses hanya untuk melihat data kambing dan silsilah kambing.



Gambar 5. *Use case* diagram sistem *recording*

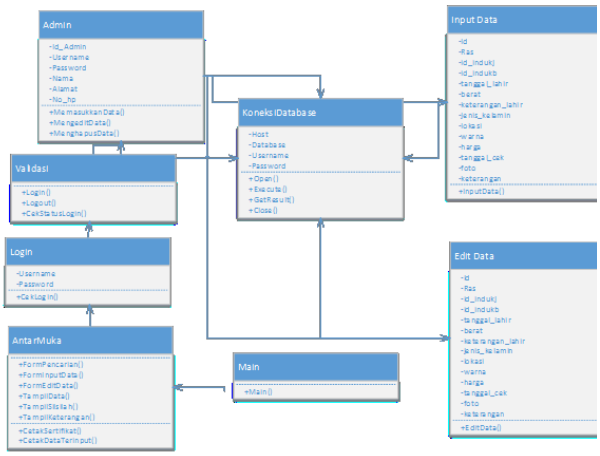
Pada Gambar 5, menjelaskan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, pada sistem ini memiliki dua aktor yaitu admin dan user, setiap aktor mempunyai aktivitas sendiri. Admin melakukan login

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

kemudian masuk ke halaman admin untuk mengolah data kambing seperti input, update dan delete. Selain itu admin bisa cek data dan juga cetak atau unduh sertifikat setiap kambing. Sedangkan untuk peternak hanya dapat melihat data kambing kemudian mencari berdasarkan id kambing dan unduh sertifikat kambing. PPAR adalah akronim dari Perkumpulan Peternak Akar rumput.

b. *Class Diagram*

Class Diagram dirancang untuk memetakan struktur sistem *recording* kelas, attribut dan hubungan antar objek. Pada sistem recording yang dapat dilihat pada Gambar 6, terdapat 8 kelas, yaitu kelas Admin, Validasi, Login, Antar Muka, Koneksi Database, Main, Input Data, Edit Data.



Gambar 6. *Class Diagram* sistem *recording*

3.4 Implementasi Sistem

3.4.1 Desain Antarmuka

Pada desain antarmuka ini akan ditampilkan beberapa user interfase dari sistem, sebagai berikut

1) Tampilan Halaman Utama



Gambar 6. Tampilan Home Peternak

Gambar 6. Merupakan tampilan pertama yang akan di temukan pengguna ketika mengakses sistem, pada halaman ini terdapat 5 fitur utama fitur pencarian data ternak kambing, menu *Home*, menu Tentang yang berisi profile perkumpulan, menu Peternak yang berisi semua anggota perkumpulan dan menu Masuk yang berfungsi sebagai login admin untuk mengelola sistem.

2) Tampilan Form Pencatatan data Kambing



Gambar 7. *Form* Pencatatan data Kambing

Pada Gambar 7 merupakan halaman yang digunakan untuk meng *input* kan data ternak, form ini hanya bisa di akses oleh admin atau pengurus perkumpulan, dengan Struktur Tabel 1.

Tabel 1. Struktur Input Data Kambing

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Id	varchar(50)	Primary_key
Ras	varchar(50)	
id_indukj	varchar(50)	
id_indukb	varchar(50)	
tanggal_lahir	varchar(50)	
Berat	int(50)	
Keterangan_lahir	varchar(50)	
Jenis_kelamin	varchar(10)	
Lokasi	varchar(50)	
Warna	varchar(50)	
Saudara	varchar(50)	
Harga	int(50)	
tanggal_cek	varchar(20)	
Diagnosa	varchar(20)	
Penanganan	varchar(50)	
keterangan_ kesehatan	varchar(50)	
nama_admin	varchar(50)	
Foto	varchar(500)	
Post	varchar(50)	

Pada Tabel 1, terdapat Struktur Input Data Kambing yang terdiri dari 19 field yang mana Id merupakan primary_key nya. Tabel ini nanti akan menampung semua inputan data ternak kambing Perkumpulan Peternak Akar Rumput.

3) Tampilan Pohon Silsilah Kambing



Gambar 8. Tampilan Pohon Keluarga

Pada Gambar 8. Merupakan fitur untuk melihat pohon keluarga ternak yang dicari, fitur ini bisa

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

digunakan anggota, yang ingin mengecek silsilah kambing ternak dengan meng *input* kan nomor telinga ternak pada fitur pencarian, jika di temukan lalu klik menu lihat pohon keluarga, sehingga dapat dilihat silsilah ternak tersebut.

4) Tampilan Unduh Sertifikat



Gambar 9. Tampilan Sertifikat

Pada Gambar 9, Merupakan sertifikat ternak yang berisikan data ternak, keterangan kesehatan, diagnosa, penangan dan silsilah ternak.

3.4.2 Pembuatan Kode Program

a. Implementasi Logika *Depth first search* Pada Program

1). Controller *Depth first search*

```
1.  public function tampiladmin()
2.  {
3.  $this->db->order_by('status',
4.  'DESC');
5.  $data['data']= $this->db
6.  >get('hasil')->
7.  result_array();
8.  $this->template->load
9.  'statikadmin','pohon',$data);
10. }
```

Keterangan Program:

- $this->db->order_by(‘status’, ‘DESC’); : memanggil data dari database berdasarkan variabel ‘status’ yang diurutkan dari kecil ke besar.
- $data[‘data’]=$this->db->get(‘hasil’)->result_array(); : mengambil data dari tabel ‘hasil’ dalam database kemudian disimpan dalam sebuah variabel $data bernama data, disimpan dalam bentuk array.
- $this->template->load(‘statikadmin’, ‘pohon’,$data); : memanggil template dari folder view dengan nama file nya ‘statikadmin’ dan ‘pohon’

2). Model *Depth first search*

Berikut merupakan penulisan program pada file M_dfs.php :

```
1.  function admin($keyword)//dfs
2.  admin
3.  {
4.  $this->db
5.  >empty_table('hasil');
6.  $query = $this->db->
7.  get_where('data_kambing',arra
8.  y('id' =>
9.  $keyword));
10. //cari data ibu dan ayah
11. foreach ($query->result() as
12. $row)
13. {
14. $indukj= $row->id_indukj;
15. $indukb= $row->id_indukb;
16. $tanggal= $row->tanggal_lahir;
17. }
```

Keterangan kode:

- $this->db->empty_table(‘hasil’); : menghapus semua data yang ada pada table ‘hasil’
- $query = $this->db->get_where(‘data_kambing’, array(‘id’=>$keyword)); : ambil data dari tabel ‘data_kambing’ berdasarkan id. Id ditentukan dari variabel $keyword.
- Foreach ($query->result() as $row) {
  $indukj = $row->id_indukj;
  $indukb = $row->id_indukb;
  $tanggal = $row->tanggal_lahir;
  } : lakukan perulangan dengan hasilnya sebagai variabel $row. Masukkan data dari ‘id_indukj’, ‘id_indukb’, dan ‘tanggal_lahir’ yang ada pada tabel ‘hasil’ ke variabel $indukj, $indukb, dan $tanggal.

```
1.  $ayah='Induk Jantan';
2.  $ibu='Induk Betina';
3.  $anak='anak';
4.  $dataayah=array(
5.  'id'=>$indukj,
6.  'status'=>$ayah);
7.  $dataibu=array(
8.  'id'=>$indukb,
9.  'status'=>$ibu);
```

- $ayah = ‘Induk Jantan’ ; // Variabel string induk jantan dengan nama $ayah
- $ibu= ‘Induk Betina’ ; // Variabel string induk betinadengan nama $ibu
- $anak = ‘anak’ ; // Variabel string anak dengan nama $anak.
- $dataayah=array (‘id’=>$indukj, ‘status’=>$ayah); // masukkan data ke ‘id’ dan ‘status’ dalam tabel ‘hasil’ dengan variabel $dataayah
- $dataibu=array (‘id’=>$indukb, ‘status’=>$ibu); // masukkan data ke ‘id’ dan ‘status’ dalam tabel ‘hasil’ dengan variabel $dataibu

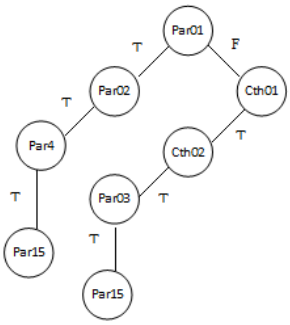
```
1.  $q=$this->db->get();
2.  foreach ($q->result() as $row) {
3.  $data1=array(
4.  'id'=>$row->id,
5.  'status'=>$anak);
6.  $this->db->insert('hasil', $data1) }
7.  $balik=array(
8.  'balik'=>$keyword);
```

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

```
9.   $this->db->where('id', $keyword);
10.  $this->db->update('hasil', $balik);
11.  redirect('dfs/tampiladmin');
```

- $q=$this->db->get(); // memilih semua data dalam tabel
- Membuat variabel baru berbentuk array dengan nama $data1, yang berisi 'id' dan 'status' untuk dimasukkan kedalam tabel 'hasil'
- Membuat variabel baru berbentuk array dengan nama $balik, variabel $balik berfungsi untuk mencegah duplikasi data yang masuk ke database
- Fungsi redirect adalah untuk memanggil kembali fungsi 'tampiladmin' yang ada pada controller 'Dfs'.

Pada Gambar 10, dapat dilihat penelusuran DFS pada sistem pencarian silsilah ternak kambing berdasarkan input data ternak, yang disimpan pada tabel data kambing, untuk mencari silsilah kambing dengan No Telinga Par15, DFS akan mencari dari simpul pertama Par01 turun kesimpul kiri dibawahnya, dan jika sampai pada ujung simpul akan bergerak ke simpul kanan atas, kesimpulannya kambing dengan No Telinga Par15 memiliki silsilah yang terlihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Penelusuran Silsilah Kambing dengan No. Telinga Par15

3.4 Pengujian Sistem

a. Unit Testing

Pengujian sistem pada sistem ini menggunakan pengujian *blax-box* testing. Pengujian *blax-box* testing merupakan pengujian program berdasarkan fungsi dari program. *Blax-box* testing bertujuan untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Dari skenario pengujian terakhir yang dilakukan secara berulang ulang dapat diperoleh hasil pengujian (Wahyudi, Astuti, & Mujahid, 2018). Dibawah ini dijelaskan rencana dan hasil pengujian fitur yang ada pada sistem, yang penulis rangkum dalam tabel-tabel berikut:

1) Rencana pengujian sistem pencatatan dan pencarian silsilah data kambing ternak

Tabel 2. Rencana Pengujian Tampilan *Form Input* Data Kambing

No	Kelas Uji	Butir Uji	Hasil
1	*Text box*	Bisa di isi data	*Berhasil*
2	*Button* Pilih *File*	Masuk penyimpanan lokal	*Berhasil*
3	Tombol simpan	Menyimpan data dan masuk kembali ke tampilan input data baru	*Berhasil*
4	*Combo box*	Menampilkan pilihan yang hanya dipilih satu	*Berhasil*

Tabel 3. Pengujian Tampilan Pohon Keluarga

Fungsi yang diuji	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
Text box	Klik *text box* isi data	Dapat diisi data	Sesuai
Button pilih *file*	Klik *text box* isi data	Masuk penyimpanan lokal	Sesuai
Button simpan	Klik *button login*	Dapat menyimpan data	Sesuai

Pada Tabel 1 dan Tabel 2, dapat dilihat pengujian *Blax-box* testing, yang menguji fungional sistem dimana hasilnya semua fungsional dapat berjalan sesuai yang diharapkan.

b. Acceptance Testing

Acceptance Testing yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk menentukan kelayakan sistem. Dengan pengujian ini, diharapkan bahwa sistem yang dibangun telah memenuhi kriteria penerimaan dan menentukan tidak atau diterimanya sistem. Pengujian dilakukan dengan metode kuesioner untuk para kelompok peternak kambing atau pengguna lainnya. Perhitungan hasil kuesioner dilakukan dengan menggunakan skala likert. Pengujian dilakukan dengan menjalakan sistem akar rumput dengan menggunakan fitur-fitur yang tersedia kepada anggota kelompok ternak.

Pada pengujian kuesioner berdasarkan pengukuran webqual 4.0, (Barnes dan Richard, 2001) diberikan lembaran yang berisi 6 pertanyaan kepada 65 sampel pengguna, karena menurut Sugiyono, (2018), ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai dengan 500.

Untuk menentukan ukuran sampel menggunakan cara Slovin pada persamaan 1.

$$= \frac{N}{1+(N\times e^2)} \quad (1)$$

$$n = \frac{186}{1 + (186 \times 0{,}1^2)}$$

Di mana :

n = Ukuran sampel

N = Populasi

e = Prosentase kelonggaran karena

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ketidakterikatan karena kesalahan pengambilan sampel yang diinginkan.

Jadi, sampel penelitian untuk populasi 186 orang dan tingkat kepercayaan 90% adalah 65 orang.

Poin-poin yang ada pada pertanyaan kepada responden tersebut berisi mengenai fitur-fitur utama yang ada pada sistem pencatatan dan pencarian silsilah data kambing perah. Dengan tujuan untuk menentukan apakah sesuai dengan tujuan atau tidak. Berikut mengenai kuesioner dan hasil perhitungannya:

a. Daftar pertanyaan kuesioner

Dari enam pertanyaan yang diajukan, setiap pertanyaan memiliki skala jawaban yang berbobot, baik positif sampai negatif. Selanjutnya untuk keperluan penulis dalam analisis, maka jawaban itu diberi skor. Pada Tabel 4, detail pernyataan serta skor pada setiap jawabannya.

Tabel 4. Daftar Pertanyaan Kuesioner

No	Pertanyaan
1	Mudah melakukan navigasi pada *website*
2	Tampilan *Website* menarik
3	*Website* menyediakan informasi yang akurat
4	*Website* menyediakan informasi yang mudah dimengerti
5	*Website* memberikan kemudahan dalam Pencatatan data ternak
6	*Website* memberikan kemudahan dalam Pencarian silsilah ternak

Tabel 4, diadopsi dari metode Webqual 4.0 dengan tiga varibel utama yaitu kegunaan (*usability*), Kualitas Informasi (*Information Quality*) dan Kualitas Interaksi Pelayanan (Service Interaction Quality), sehingga dari pertanyaan ini akan didapatkan *Feedback* terkait penggunaan sistem apakah sudah sesuai tujuan pengembangan.

Tabel 5. Bobot nilai skala Likert (Djaali, 2008)

Sekala Jawaban	Skor
SS: Sangat Setuju	5
S: Setuju	4
R: Ragu-ragu	3
TS: Tidak Setuju	2
STS: Sangat Tidak Setuju	1

Pada Tabel 5, dapat dilihat Bobot nilai skala Likert untuk mengukur persepsi, sikap atau kelompok. Dari jumlah responden yang sebanyak 65 orang dan 6 pertanyaan yang ditanyakan dengan masing-masing pertanyaan bernilai antara skor tertinggi 5 sampai skor terendah 1. Rumus yang digunakan untuk menghitung kuesioner yaitu menggunakan perhitungan skala likert.

$$(\text{Rumus Index \%} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Tertinggi}} \; x \; 100 \;). \qquad (2)$$

Pada rumus (2) digunakan untuk mendapat hasil interprestasi, harus diketahui dahulu skor terendah dan skor tertinggi. Dari hasil kuesioner tersebut didapat hasil sebagai berikut:

Total Skor = (Total Responden x Skor)
= (50 x 5) + (15 x 4)
= 250 + 60
= 310
Skor Tertinggi = (Nilai Tertinggi x Jumlah Responden)
= (5 x 65)
= 325

Menggunakan perhitungan skala likert maka

$$Rumus\ index\ \% = \frac{310}{325} \times 100$$

Rumus index % = 95,38 %

Hasil dari perhitungan kuesioner yang dilakukan, dihasilkan presentase nilai 95,38 % tergolong dalam kriteria sangat baik. Sehingga dari hasil kuesioner tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem akar rumput berbasis berbasis website sudah layak digunakan untuk membantu para peternak dalam menyimpan data dari setiap kambingnya.

3.5 Pemeliharaan *(Maintenance)*

Pada tahap ini penulis selalu menjalin komunikasi dengan klien yaitu bapak Puthut Dwi Prasetyo selaku ketua Perkumpulan Peternak Akar Rumput agar apabila terjadi *bug/error* terhadap sistem atau perlunya adanya perubahan perangkat lunak, maka akan segera dilakukan perubahan sesuai dengan kebutuhan setelah diimplementasikan. Hal tersebut bisa saja terjadi karena ketika perangkat lunak diimplementasikan pada lingkungan sebenarnya tidak jarang perangkat lunak perlu adanya pengembangan demi menyesuaikan lingkungan. Untuk pemeliharaan sistem juga penulis melakukan backup data demi mengantisipasi hal-hal yang teradi yang kemungkinan menyerang keamanan sistem.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membuat sistem pencatatan dan pencarian silsilah data kambing perah menggunakan Algoritme *Depth first search* pada Perkumpulan Peternak Akar Rumput yang dapat mempermudah pencatatan dan pencarian silsilah data kambing perah sesuai dengan hasil kuesioner Tabel 3. serta mencetak sertifikat yang berguna sebagai autentifikasi kepada pembeli yang memuat data ternak, keterangan kesehatan, diagnosa, penangan dan silsilah ternak yang dapat dilihat pada Gambar 9. Hasil pengujian *blax-box* terhadap sistem recording berbasis web menunjukkan semua fitur berjalan dengan baik dan sesuai harapan peneliti. Adapun pengujian menggunakan acceptance testing, dari kuesioner yang telah dibagikan kepada 65 orang responden yang merupakan anggota peternak akar rumput, didapatkan prosentase sebesar 95,38% dan tergolong dalam kriteria sangat baik sehingga sistem pencatatan dan pencarian silsilah data kambing perah menggunakan Algoritme *Depth first search* pada Perkumpulan Peternak Akar Rumput, sudah layak diimplemantasikan. Saran untuk penelitian

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

selanjutnya Sistem dapat dikembangkan untuk versi mobile application agar sistem lebih fleksibel dapat diakses melalui browser dan sistem mobile dan Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur jual beli agar konsumen dapat berinteraksi langsung dengan peternak terkait harga dan informasi lain seputar kambing di Perkumpulan Peternak Akar Rumput.

DAFTAR PUSTAKA

ADIPUTRA, M. A 2018. Penerapan Algoritme BFS dan DFS untuk penjadwalan rencana studi. Bandung: Informatika.

AKHTAR, M. R 2019. Application of *Depth first search*. Diambil dari https://www.geeksforgeeks.org/applications-of-depth-first-search/. Diakses tanggal 11 November 2019.

BARNES, STUART J AND RICHARD T VIDGEN 2001. WebQual: An Exploration of Web Site Quality. School of Management, University of Bath, Bath.

DJAALI 2008. Skala Likert. Jakarta: Pustaka Utama.

KEMENTERIAN PERTANIAN 2014 Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No.100 tahun 2014 tentang: Pedoman Pembibitan Kambing dan Domba. Jakata: Indonesia.

KOZEN, D. 1992. Depth-first and breadth-first search. In: The Design and Analysis of Algorithms. Texts and Monographs in Computer Science, pp. 19–24. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4612-4400-4_4

PARI, A. U. H. 2018. Pemanfaatan *recording* untuk meningkatkan manajemen ternak kerbau di kecamatan matawai la pawu kabupaten Sumba timur. Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 13 (1), 20-28.

PFLEEEGER, S.L. & ATLEE, J.M. 2006. Software Engineering: Theory and Practice, 3 Edition. US: Prentice Hall.

PRASETYO. H., DAN SUTOPO. W. 2018. Industri 4.0: telaah klasifikasi aspek dan arah perkembangan riset. Jurnal Teknik Industri, 13 (1), 17-26.

PURWANTININGSIH, T.I. & KIA, K.W. 2018. "Identifikasi Dan Recording Sapi Perah Di Peternakan Biara Novisiat Claretian Benlutu, Timor Tengah Selatan," Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan, vol. 3, no. 1.

RISMAYANI, DAN ARDIMANSYAH. 2015. Sistem berbasis mobile untuk pencarian rute angkutan umum kota makassar menggunakan Algoritme *Depth first search*. Jurnal Pekommas, 18 (3), 171-180.

SEDAYATANA, I. P. T., WIRAWAN, I. M. A., DAN DARMAWIGUNA, I. G. M. 2018. Pengembangan web semantik silsilah keluarga kawitan tangkas kori agung dengan metode pencarian *Depth first search*. Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika, 7 (3), 252-260

SOMMERVILLE, IAN. 2011. Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak). Jakarta: Erlangga.

SRIASTUNTI, A., PRIMANANDA, R., & YAHYA, W. 2019. Implementasi Routing pada OpenFlow Software-Defined Network dengan Algoritme Depth-First Search dan Breadth-First Search. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, vol. 3, no. 8, p. 8112-8120, agu. 2019. ISSN 2548-964X. Tersedia pada: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/6020>. Tanggal Akses: 20 Agustus. 2020

SUGIYONO. 2018. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 11 TAHUN 2008. *Informasi dan Transaksi Elektronik.* Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 2. Jakarta.

WAHYUDI, R., & PUTRO, N. S. 2020. Identification of Student Learning Styles Using the Dempster-Shafer Theory Algorithm, 1(1), 40–51. 10.36596/jcse.v1i1.4.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK) DOI: 10.25126/jtiik.202184025
Vol. 8, No. 1, Februari 2021, hlm. 157- 166 p-ISSN: 2355-7699
Akreditasi KEMENRISTEKDIKTI, No. 36/E/KPT/2019 e-ISSN: 2528-6579

SISTEM AKUAPONIK UNTUK PETERNAKAN LELE DAN TANAMAN KANGKUNG HIDROPONIK BERBASIS IOT DAN SISTEM INFERENSI FUZZY

Fachrul Rozie*[1], Iwan Syarif[2] , M. Udin Harun Al Rasyid[3], Edi Satriyanto[4]

[1,2,3,4]Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Indonesia, [1]Politeknik Negeri Ketapang, Indonesia
Email: [1]fachrul.rozie@politap.ac.id, [2]iwanarif@pens.ac.id, [3]udinharun@pens.ac.id, [4]edi@pens.ac.id
*Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 07 September 2020, diterima untuk diterbitkan: 02 Februari 2021)

Abstrak

Akuaponik adalah penggabungan sistem budidaya akuakultur dan hidroponik yang dapat menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan lahan, keterbatasan sumber air serta meningkatkan ketahanan pangan. Pada sistem akuaponik, kualitas air pada budidaya ikan merupakan salah satu syarat utama dalam keberhasilan proses budidaya. Penelitian ini mengkombinasikan peternakan lele dengan penanaman kangkung hidroponik. Kotoran ikan lele dan sisa makanan terakumulasi di air dan dapat menjadi racun bagi ikan lele karena mengandung kadar anomia yang tinggi sehingga sangat berbahaya jika tidak dibuang. Air ini kemudian dialirkan ke tanaman kangkung hidroponik melalui biofilter yang bermanfaat sebagai pengurai air kotor dari kolam menjadi nitrat dan nitrit yang berguna sebagai nutrisi tanaman. Selanjutnya setelah air menjadi bersih dan mempunyai kadar oksigen yang tinggi, air tersebut dialirkan kembali ke kolam ikan lele. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem cerdas pada budidaya akuaponik dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* yang dilengkapi dengan beberapa jenis sensor untuk memantau dan mengendalikan kualitas air dengan menerapkan algoritma Sistem Inferensi Fuzzy / *Fuzzy Inference System* (FIS) untuk mengatur kecepatan sirkulasi air kolam agar menghemat daya listrik pada pompa. Peralatan ini juga dilengkapi dengan layanan pemberian pakan ikan secara otomatis yang dapat diprogram sesuai kebutuhan. Sistem akuaponik ini dapat dipantau melalui web maupun ponsel pintar berbasis android. Pengujian yang dilakukan terhadap perbandingan keputusan oleh pakar dan sistem FIS pada kecepatan sirkulasi air sistem akuaponik menunjukkan nilai akurasi 83,33%, dan hasil dari pengujian ketepatan alat pemberi pakan yang dibuat secara otomatis terhadap ketepatan pemberian pakan secara manual memiliki nilai akurasi 90,97%.

Kata kunci: *Internet of Things, Akuaponik, Sistem Inferensi Fuzzy, Hidroponik*

AQUAPONICS SYSTEM FOR CATFISH FARMS AND HYDROPONIC KALE PLANTS BASED ON IOT AND FUZZY INFERENCE SYSTEM

Abstract

Aquaponics is a combination of aquaculture and hydroponic cultivation systems that can be a solution to overcoming limited land, limited water sources and increasing food security. In the aquaponics system, water quality in fish farming is one of the main requirements in the success of the cultivation process. This research combines catfish farming with hydroponic kale cultivation. Catfish feces and food scraps accumulate in water and can be toxic to catfish because they contain high levels of anomia so it is very dangerous if not disposed of. This water is then flowed to hydroponic kale plants through a biofilter which is useful as decomposing dirty water from the pond into nitrates and nitrites which are useful as plant nutrients. Furthermore, after the water becomes clean and has high oxygen levels, the water is flowed back into the catfish pond. This study aims to develop a smart system in aquaponic cultivation by utilizing Internet of Things technology which is equipped with several types of sensors to monitor and control water quality by applying the Fuzzy Inference System (FIS) algorithm to regulate the speed of pool water circulation in order to save electric power on the pump. This equipment is also equipped with an automatic fish feeding service which can be programmed as needed. This aquaponics system can be monitored via the web or an Android-based smart phone. Tests carried out on the comparison of decisions by experts and the FIS system on the water circulation speed of the aquaponics system show an accuracy value of 83.33%, and the results of testing the accuracy of the feeder that is made automatically against the accuracy of manual feeding have an accuracy value of 90.97% .

Keywords: *Internet of Things, aquaponics, Fuzzy Inference System, Hydroponics*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

1. PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia terus tumbuh dari 261,1 juta jiwa pada 2016 menjadi 263,9 juta jiwa pada 2017. Pada 2018, jumlah penduduk Indonesia mencapai 266,7 juta jiwa. Jumlah penduduk dunia saat ini mencapai 7,7 miliar jiwa (Jayani, 2019). Angka tersebut jelas saja menjadi indikasi semakin meningkatnya jumlah bahan pangan yang harus disediakan. Jika jumlah penduduk tidak diimbangi dengan peningkatan produksi pangan, maka kebutuhan dan ketersediaan pangan tidak dapat dihindari. Isu peningkatan jumlah penduduk dan perubahan iklim global merupakan beberapa faktor yang menjadi tantangan dalam upaya pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat. Pemerintah dalam hal ini Kementerian Kelautan Dan Perikanan (KKP) terus mendorong masyarakat dalam produktivitas perikanan Indonesia dan pemerintah terus menggalakkan program agar masyarakat sadar akan sehatnya mengkonsumsi ikan, sebagaimana yang tertuang di dalam regulasi perikanan diantaranya UU No. 31 thn. 2004 tentang Perikanan jo. UU No. 45 thn. 2009 , UU No. 18 tahun 2012 tentang Pangan serta INPRES No. 1 tahun 2017 tentang Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (INPRES, 2017). Salah satu yang menjadi perhatian pemerintah adalah sektor Perikanan Budidaya dengan terus mengupayakan pengembangan dan kemajuan pada sektor Perikanan Budidaya ini, sejalan dengan itu menurut sumber Susenas BPS yang diolah Ditjen PDS-KKP, data Konsumsi Ikan Nasional Tahun 2012-2017 terlihat semakin meningkat kebutuhan masyarakat untuk mengkonsumsi ikan (KKP, 2019). Termasuk salah satunya ikan lele, sebab itulah harus dibuat sistem pertanian dan perikanan yang mudah diaplikasikan pada lahan terbatas dan sumber air terbatas.

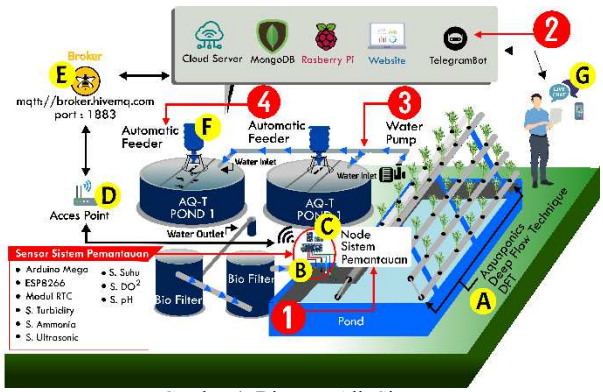
Secara umum, masalah dalam budidaya perikanan dan budidaya pertanian adalah kebutuhan lahan yang luas dan sumber air yang melimpah, sehingga ketersediaan sumber air juga harus menjadi perhatian, sedangkan pada kolam ikan lele, air dari sisa metabolisme dari pakan harus dibuang agar tidak terlalu lama ada di dalam kolam karena akan menjadi zat amonia yang tidak baik untuk ikan lele, dan karena itu juga hampir setiap hari petani tambak harus membuang air mengganti dengan air yang memiliki kualitas baik dengan sebab itulah budidaya lele memerlukan air yang banyak, serta sulitnya petambak dalam memantau parameter kualitas air di dalam sistem yang dimilikinya untuk menjadi bahan evaluasi.

Beberapa penelitian terkait sistem pemantauan dan pengontrolan akuaponik ini juga sudah banyak dilakukan dengan berbagai inovasi seperti, pembuatan sistem akuaponik dengan teknologi IoT dengan mengintegrasikannya pada aplikasi android dan website dengan beberapa pengendalian aktuator (Vernandhes, dkk, 2018), kemudian membuat sistem akuaponik dengan sistem peringatan dini, (Dutta, dkk, 2019), serta mengembangkan sistem yang bisa dipantau dan dikendalikan secara *realtime,* (Valiente, dkk, 2019), menambahkan sistem pemberian pakan otomatis pada sistem akuaponik, (Ambrosio, dkk, 2019), *dan* (Butt, dkk, 2019). Dari beberapa penelitian yang ada masih belum dilakukan pengendalian dengan metode tertentu, hanya baru bersifat kendali otomatis *on* atau *off,* serta masih berbentuk prototipe.

Penelitian ini mengusulkan metode Sistem Inferensi Fuzzy atau *Fuzzy Inference System* (FIS) dengan parameter input, yaitu suhu dan amonia yang menjadi parameter pengambilan keputusan pada FIS untuk menghemat daya pada pompa air di sistem akuaponik yang harus menyala 24 jam tanpa mengurangi kualitas air kolam pada sistem akuaponik, kemudian alat pada penelitian ini di implementasikan pada kolam sebenarnya, agar dapat mengatasi masalah-masalah yang ada pada sistem budidaya ikan lele konvensional. Jika biasanya limbah air hanya dibuang, pada sistem akuaponik dimanfaatkan sebagai nutrisi tanaman hidroponik (Sagita, dkk, 2014).

2. METODE PERANCANGAN

Semua komponen elektronik dipasang menjadi perangkat dan dirangkai menjadi satu sistem perangkat keras (*Hardware*), untuk perancangan perangkat lunak (*software*) dibuat dengan membuat program pengontrol baik pada sistem *Internet of Things* pada aplikasi web maupun pada sistem mikrokontroler nya. Adapun keseluruhan alur kerja sistem seperti yang ditunjukan pada gambar 1. Ada 4 sistem yang saling terhubung, yaitu; (1). Sistem Pemantauan, (2). Sistem Pemberitahuan Dini, (3). Sistem Kendali Sirkulasi Air, (4). Sistem Pemberi Pakan Otomatis.



Gambar 1. Diagram Alir Sistem

Penjelasan dari sistem teknologi akuaponik yang ditunjukan oleh gambar 1 adalah:

a. Sistem akuaponik dirancang dengan menggunakan desain hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT) dengan menggunakan 2 kolam, dengan menggunakan konsep Biofilter (Sagita et al., 2014).
b. Karena air pada akuaponik terus bersirkulasi sensor akan dipasang pada salah satu kolam, kemudian data hasil sensor akan disimpan dan diolah ke dalam mikrokontroller yaitu *Arduino* Mega kemudian ditampilkan ke LCD 20x4.
c. Kemudian untuk pengontrolan sirkulasi air ditanam ke dalam mikrokontroller dengan metode FIS mamdani dengan *input* parameter amonia dan suhu

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

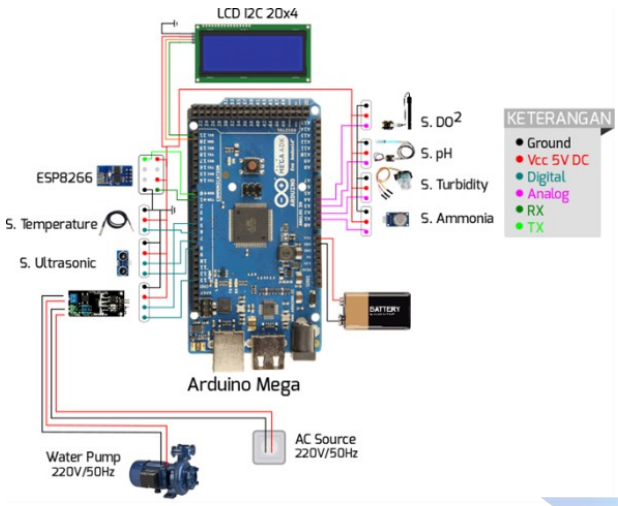
dan *output* keputusan adalah *duty cycle,* seperti yang ditunjukan pada gambar 5.

d. Setelah data diolah oleh mikrokontroler dan ditampilkan data ini akan dikirim oleh modul WIFI ESP8266 melalui akses poin ke lokal server yang terpasang yaitu Raspberry Pi dan kemudian disimpan ke dalam database MongoDb sehingga sewaktu-waktu bisa di evaluasi.
e. untuk sistem IoT yang digunakan untuk mengirim data berjalan dengan protokol MQTT hive.mq.com.
f. untuk sistem pemberian pakan ikan otomatis berjalan dengan dasar frekuensi pemberian pakan berdasarkan standar dari Badan Standar Nasional Indonesia (Badan Standar Nasional Indonesia, 2014).
g. Jika terjadi kondisi abnormal sistem mampu memberikan peringatan dini melalui *livechat* telegram bot.

Perancangan pada perangkat keras terdiri dari 3 bagian yaitu, (1). Pembuatan perangkat pemantau, (2). Membuat Sistem Kendali Sirkulasi Air, (3). Pembuatan alat pakan otomatis, (4).Pembuatan aplikasi web pemantau dan peringatan dini telegram bot.

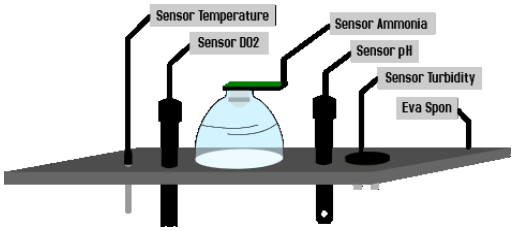
2.1. Perancangan dan Implementasi Perangkat Pemantau.

Perangkat pemantau terdiri dari beberapa komponen yaitu: (1). Sistem Minimum *Arduino* Mega, (2) Modul WIFI (ESP8266), (3) Sensor Ph (PH-4502C), (4) Sensor Oksigen Terlarut (DO2), (5) Sensor Kekeruhan (*Turbidity*), (6) Sensor Amonia (MQ-135), (6) Sensor Ultrasonik (HC-SR04), (7) Sensor Suhu (DS18S20), (8) LCD I2C 4x20, (9) AC Light *Dimmer* dan *Zero Crossing* (*Robodyn*), (10) Pompa Air AC 1 Phasa, dengan *wiring* diagram seperti yang ditunjukan pada gambar 2.



Gambar 2. *Wiring* pada komponen elektronik alat pemantau

Pengambilan dan pengiriman data di lakukan setiap 15 menit lalu dari beberapa parameter yaitu *suhu* dan amonia akan diatur oleh kecepatan pompa air.



Gambar 3. Letak setiap probe pada media pengambilan data

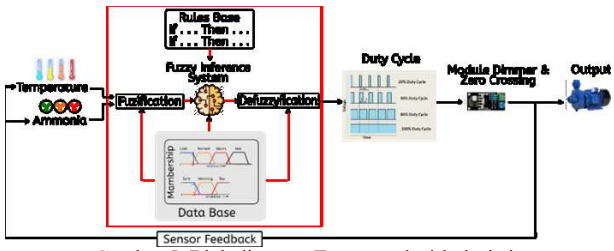
Pada gambar 3, menunjukkan media penempatan sensor di kolam yang dirancang pada sebuah media apung Eva spon yang nanti akan mengapung pada kolam. Gambaran dalam perangkat yang sudah dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Tampak dalam komponen perangkat Pemantau

2.2. Perancangan Pengontrol Sirkulasi Air

Pada penelitian ini sistem cerdas yang dipakai adalah metode FIS mamdani untuk pengambilan keputusan nilai *duty cycle* untuk proses sirkulasi airnya, dengan model yang ditunjukkan oleh blok diagram gambar 5.

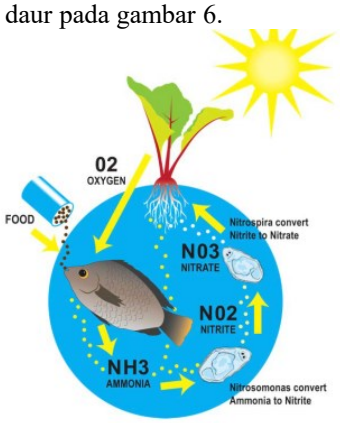


Gambar 5. Blok diagram *Fuzzy* untuk sirkulasi air

Konsep *fuzzy* pada penelitian ini, dari variabel *input* amonia dan suhu, *output* nya adalah pengambilan keputusan nilai *duty cycle* yang sudah disesuaikan dengan debit air yang bersirkulasi bisa lambat, sedang, dan cepat sesuai *rulebase* pada tabel 1, banyak debit air dipengaruhi perubahan *duty cycle.* pemilihan parameter suhu dan amonia dimana jika nilai amonia tinggi yang dideteksi oleh sensor yang sudah dikalibrasi, dengan konsep logaritmik sesuai *datasheet* sensor dan penelitian oleh (Nugroho M.A dan Rivai M, 2018), sistem harus membuat pompa air menyirkulasikan total jumlah air pada kolam, menuju ke biofilter dan hidroponik dalam waktu kurang dari satu jam, agar amonia bisa direduksi oleh filter dan tanaman kangkung, sebab amonia yang tinggi dalam waktu singkat akan membunuh ikan, jika amonia dan suhu baik maka pompa bekerja pada debit air normal, atau lambat, agar penggunaan energi listriknya berkurang. Amonia ini berupa kotoran sisa pakan yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ada di dalam kolam, bisa juga pengaruh ukuran ikan, suhu dan sebagainya, sehingga air kolam harus disirkulasikan ke dalam filter dan terjadi proses nitrifikasi yang menghilangkan unsur racun pada air, sehingga berganti dengan air yang berkualitas baik seperti proses daur pada gambar 6.



Gambar 6. Daur Siklus Akuaponik (EcolifeAquaponic, 2017)

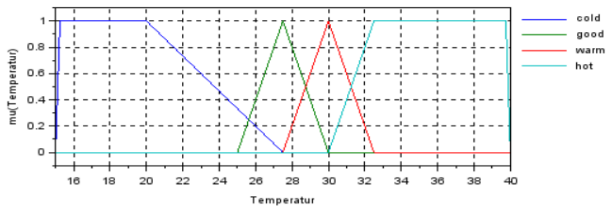
Dengan pengontrolan motor menggunakan pengaruh dari *Dutty Cycle,* motor AC ini diharapkan lebih menghemat penggunaan energi pada teknologi akuaponik terutama yang dipakai pada *waterpump* untuk proses sirkulasi air demi menjaga keberlangsungan hidup dari sistem akuaponik.

Dalam hal ini diperlukan plan yang tepat untuk menjalankan aktuator pada sistem akuaponik. Proses pengumpulan data dalam bentuk pengetahuan yang diperoleh dari para ahli dan standar yang ditetapkan oleh badan standar nasional Indonesia terkait baku mutu kualitas air yang kemudian dipakai sebagai titik acuan pembuatan fungsi keanggotaan sistem inferensi *fuzzy*. Dari proses wawancara dan studi literatur tersebut dibuatlah fungsi keanggotaan sistem inferensi *fuzzy* kemudian dibuat proses *fuzzyfikasi,* implikasi, komposisi, dan *Defuzzyfikasi* sehingga menghasilkan keluaran keputusan *dutty cycle* ke pompa air.

2.2.1 Sistem *Fuzyfikasi*

Fuzyfikasi merupakan proses mengolah data *input* dari sensor Suhu dan Amonia.

2.2.2 Variabel Suhu



Gambar 7. Fungsi Keanggotaan Variabel Suhu

Variabel *fuzzy* suhu terdiri atas 4 (Empat) himpunan *fuzzy*, yaitu dingin (*cold*), baik (*good*), hangat (*warm*) dan panas (*hot*) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.
Dengan fungsi keanggotaan diselesaikan dengan persamaan (1), (2), (3) dan (4) sebagai berikut:

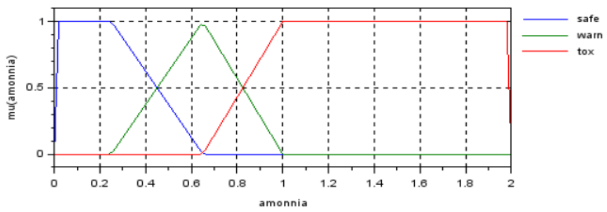
$$\mu_{T.cold}(x) = \begin{cases} 1 & ; \quad 15 \le x \le 20 \\ \frac{27,5-x}{27,5-20} & ; \quad 20 \le x \le 27,5 \\ 0 & ; \quad 27,5 \ge x \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{T.good}(x) = \begin{cases} \frac{x-25}{27,5-25} & ; \quad 25 \le x \le 27,5 \\ \frac{30-x}{30-27,5} & ; \quad 27,5 \le x \le 30 \\ 0 & ; \quad 30 \ge x \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{T.warm}(x) = \begin{cases} \frac{x-27,5}{30-27,5} & ; \quad 27,5 \le x \le 30 \\ \frac{32,5-x}{32,5-30} & ; \quad 30 \le x \le 32,5 \\ 0 & ; \quad 32,5 \ge x \end{cases} \quad (3)$$

$$\mu_{T.hot}(x) = \begin{cases} \frac{x-30}{32,5-30} & ; \quad 30 \le x \le 32,5 \\ 1 & ; \quad 32,5 \le x \le 40 \\ 0 & ; \quad 40 \ge x \end{cases} \quad (4)$$

2.2.3 Variabel Amonia



Gambar 8. Fungsi Keanggotaan Variabel Amonia

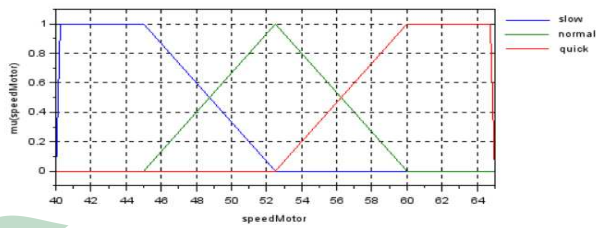
Variabel *fuzzy* amonia terdiri atas 3 (tiga) himpunan *fuzzy*, yaitu aman (*safe*), peringatan (*warn*), dan beracun (*tox*) seperti yang terlihat pada Gambar 8.
Dengan fungsi keanggotaan diselesaikan dengan persamaan (5), (6), dan (7).

$$\mu_{a.safe}(x) = \begin{cases} 1 & ; \quad x \le 0 \\ \frac{0,65-x}{0,65-0,25} & ; \quad 0,25 \le x \le 0,65 \\ 0 & ; \quad 0,65 \ge x \end{cases} \quad (5)$$

$$\mu_{a.warn}(x) = \begin{cases} \frac{x-0,25}{0,65-0,25} & ; \quad 0,25 \le x \le 0,65 \\ \frac{1-x}{1-0,65} & ; \quad 0,65 \le x \le 1 \\ 0 & ; \quad 1 \ge x \end{cases} \quad (6)$$

$$\mu_{a.tox}(x) = \begin{cases} \frac{x-0,65}{1-0,65} & ; \quad 0,65 \le x \le 1 \\ 1 & ; \quad 1 \le x \le 2 \\ 0 & ; \quad 2 \ge x \end{cases} \quad (7)$$

2.2.4 Variabel Kecepatan Motor



Gambar 9. Fungsi Keanggotaan Variabel Kecepatan Motor

Variabel *fuzzy* kecepatan motor terdiri atas 3 (tiga) himpunan *fuzzy*, yaitu lambat (*slow*), normal (normal), dan cepat (*quick*) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9.
Dengan fungsi keanggotaan sebagai berikut:

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

$$\mu_{S.Slow}(x) = \begin{cases} 1 & ; \quad 40 \le x \le 45 \\ \frac{52{,}5-x}{52{,}5-45} & ; \quad 45 \le x \le 52{,}5 \\ 0 & ; \quad x \ge 52{,}5 \end{cases} \quad (8)$$

$$\mu_{S.Normal}(x) = \begin{cases} \frac{x-45}{52{,}5-45} & ; \quad 45 \le x \le 52{,}5 \\ \frac{60-x}{60-52{,}5} & ; \quad 52{,}5 \le x \le 60 \\ 0 & ; \quad x \ge 60 \end{cases} \quad (9)$$

$$\mu_{S.Quick}(x) = \begin{cases} \frac{x-60}{65-60} & ; \quad 0{,}65 \le x \le 1 \\ 1 & ; \quad 60 \le x \le 65 \\ 0 & ; \quad x \ge 65 \end{cases} \quad (10)$$

Setelah semua nilai eror dihitung pada persamaan (8), (9) dan (10) dan kita mendapatkan nilai keanggotaan masukannya di setiap variabel *input* maka keputusan untuk menggerakkan aerator dengan kecepatan tertentu dapat diproses berdasarkan pada aturan yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Aturan Dasar untuk Sistem Inferensi *Fuzzy*

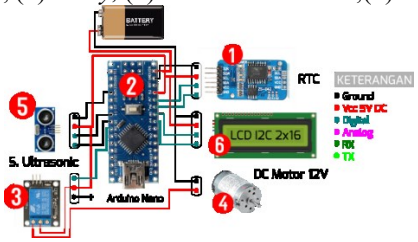
	Rule	Temperature			
		Cold	Good	Warm	Hot
Ammonia	Safe	Slow	Slow	Normal	Quick
	Warn	Slow	Normal	Normal	Quick
	Tox	Quick	Quick	Quick	Quick

Kemudian nilai hasil akhir keputusan tersebut bisa didapatkan dengan proses *defuzzyfikasi* dari aturan yang telah dibuat. Kemudian didapatlah sebuah keputusan yang berupa *duty cycle* dan *output* berupa pengaruh *duty cycle* terhadap tegangan dan debit air.

2.3. Perancangan dan Implementasi Perangkat Pakan Otomatis.

Pada umumnya penelitian untuk membuat alat pakan otomatis sudah banyak diteliti dan dikembangkan, terutama pada kolam budidaya (Yenni dan Benny, 2016), namun yang membedakan adalah metode pemberian pakan yang menyesuaikan dengan kondisi lingkungan.

Komponen sistem pemberi pakan otomatis yang digunakan pada penelitian ini adalah: (1) Modul RTC, (2) Sistem minimum *Arduino* Nano, (3) Motor DC 12Volt 500RPM, (4) *Relay*, (5) Sensor Ultrasonik ,(6). LCD I2C.



Gambar 10. Wiring pada komponen pemberi pakan otomatis

Gambar 10 adalah *wiring* yang menghubungkan antara komponen pemberi pakan otomatis, dan penjelasan cara kerjanya adalah: (1). modul RTC akan menentukan waktu *realtime* pada sistem pakan, (2). *Arduino* akan memproses dan mengatur waktu pemberian pakan, (3). *Arduino* mengaktifkan *relay* sesuai dengan jadwal yang ditentukan, (4). Setelah *relay* aktif Pakan akan disebar oleh motor DC sesuai dengan jadwal dan lama waktu sebaran, sesuai dengan persamaan (12), (5). Sensor ultrasonik digunakan untuk mengukur sisa jumlah pakan yang ada di dalam wadah pemberian pakan dan, (6). Kemudian data waktu dan pakan ditampilkan pada LCD I2C. Pemberian pakan akan diatur berdasarkan waktu ideal per hari untuk kolam lele yang di sesuaikan dengan berat lele pada persamaan (11)

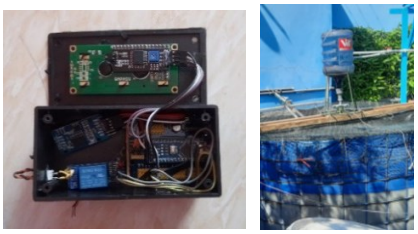
$$TP = 5\% \, x \, (\sum B \, x \, Mb) \quad (11)$$

Keterangan :
TP = Total pakan per hari
∑B = Jumlah Total benih dalam kolam
Mb = Berat benih per ekor
dan proses kalibrasi dengan persamaan (12)

$$Tp = 20/(\sum p) \quad (12)$$

Keterangan:
Tp = Waktu Pemberian Pakan
∑p = Jumlah Pakan yang Ingin Disebar

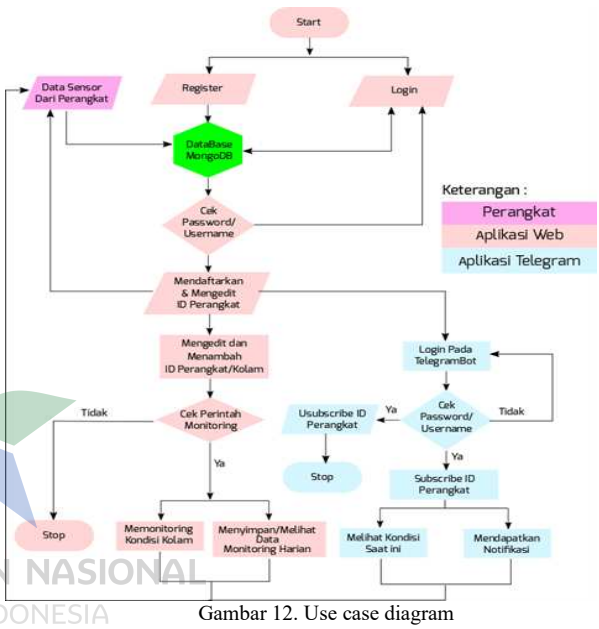
Pada gambar 11 menunjukkan hasil perakitan dari perangkat alat pemberi pakan otomatis.



(a) (b)

Gambar 11. (a) Tampak dalam komponen perangkat pemberi pakan otomatis (b) Implementasi wadah pakan di kolam budidaya

2.4 Perancangan Aplikasi Pemantauan, Notifikasi dan Sistem



Gambar 12. Use case diagram

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pada aplikasi web pengguna harus mendaftarkan diri terlebih dahulu, kemudian data diri akan tersimpan ke dalam database MongoDb, kemudian pengguna perangkat mendaftarkan Identitas (ID) perangkat yang dimilikinya, data ID tersimpan pada database dan petambak bisa mengubah ID dan menghapusnya, jika perangkat sudah didaftarkan pengguna bisa melakukan proses pemantauan jika melakukan perintah pemantauan, kemudian setiap proses pemantauan yang dilakukan petambak sistem akan menyimpannya ke dalam database, untuk kemudian suatu saat dilihat dan dievaluasi, yang mana aplikasi ini bisa menyimpannya dalam format PDF, Excel, dan CSV. Pada sisi aplikasi telegram pengguna akan menggunakan *username* yang telah didaftarkan pada aplikasi web, kemudian harus melakukan *subscribe* pada ID perangkat yang telah didaftarkan jika ingin memantau. Berikut ini adalah contoh tampilan halaman *dashboard* dari web aplikasi yang sudah dibuat, data tampil dalam bentuk grafik dan angka, data ini diperoleh dari sistem.

3. HASIL DAN ANALISIS

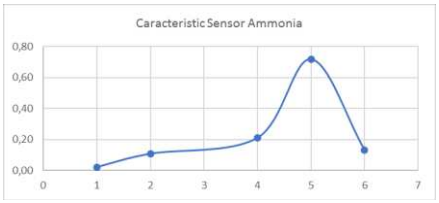
3.1 Pengujian Kalibrasi Sensor Amonia

Nilai amonia yang didapat dari sensor MQ-135 merupakan hasil dari nilai pembagi tegangan dari rangkaian ke tegangan sumber yaitu 5 Volt DC, nilai yang dipakai sebagai satuan pada MQ-135 yaitu *Part per Million* (PPM) (Nugroho & Rivai, 2018). Pada sensor MQ-135 kemudian kita melihat kembali pada *datasheet* (Sainsmart, 2013), nilai grafik karakteristik sensitivitas dari sensor MQ-135.

Pada grafik tersebut terdapat perbandingan antara ppm dengan Rs/Ro. Dapat dilihat pada grafik bahwa rasio resistansi *fresh air* yaitu konstan. Pada pembacaan sensor untuk mendapatkan PPM seluruh hasil perhitungan pada kalibrasi awal dimasukkan ke dalam program dan di inisialisasikan. Pada tabel 3 menunjukkan percobaan pembacaan karakteristik sensor amonia, yang dilakukan dengan mengkondisikan sensor dengan desain tertutup tujuannya agar gas amonia dari air bisa fokus mengalir ke arah sensor, penambahan cairan amonia dilakukan pada sampel 2, 3, dan 4, kemudian untuk sampel 1 pada data yang ditampilkan pada tabel 2 adalah kondisi sebelum penambahan cairan amonia. Sedangkan pada sampel 5 adalah kondisi saat semua cairan sudah dilarutkan dalam waktu tertentu. Dari gambar 13 bisa kita lihat bahwa setiap penambahan cairan, sensor mampu membaca penambahannya, dan kemudian sensor juga mampu membaca penambahan amonia ketika cairan amonia tercampur pada cairan di dalam wadah dimana terlihat pada uji coba sampel 1 dan 5.

Tabel 2. Penambahan amonia cair pada wadah untuk pengujian karakteristik sensor MQ-135

Percobaan	Volume (ml)	PPM
1	0	0,02
2	50	0,11
4	100	0,21
5	250	0,72
6	0	0,13



Gambar 13. Grafik Karakteristik Sensor Amonia

Setelah menguji karakteristik sensor amonia kemudian menghitung nilai kesalahan (eror) pembacaan sensor amonia kemudian membandingkannya dengan tes kit amonia. hasilnya bisa dilihat dengan menghitungnya dengan persamaan (13):

$$Error = \frac{Nilai\ Sebenarnya - Nilai\ Sensor}{Nilai\ Sebenarnya} x100 \quad (13)$$

$$Error = \frac{0{,}5-0{,}45}{0{,}5} x100 = 10\%$$

Terdapat selisih nilai antara tes kit amonia dan nilai pembacaan sensor MQ-135 yang dihitung dengan membandingkan nilai pembacaan sensor dengan nilai yang diukur dengan tes kit amonia pada air yaitu dengan tingkat kesalahan 10% seperti yang ditunjukan oleh persamaan (14).

3.2 Pengujian Sensor *Turbidity*

Pengujian pada sensor *Turbidity* dilakukan dengan *Sechi Disk* dengan menggunakan sistem regresi linier dengan persamaan yang ditunjukkan oleh persamaan (14) dengan perbandingan *Sechie Disk* dan nilai ADC dari pembacaan sensor. Nilai regresi linier yang didapat seperti yang ditunjukkan oleh persamaan (15) mewakili gambar grafik pada gambar 17.

$$Y = mX + b \quad (14)$$

$$y = 5{,}171.X + 548{,}73 \quad (15)$$

Perlakuan untuk mencari nilai sensor *turbidity* dengan regresi linier sama dengan persamaan (16), dengan cara mengukurnya dengan menggunakan *secchi disk*, kemudian membandingkannya dengan nilai ADC sensor seperti yang ditunjukkan oleh tabel 3,

Tabel 3. Hasil Pengujian Sensor Turbidity dan Secchi Disk

Secchi Disk (cm)	ADC Sensor
72,5	917
50,75	829,53968
41	747,52381
35,5	740,56522
30	697,04762

3.3 Pengujian Sensor Kadar Keasaman (Ph)

Pengujian pada sensor Ph dilakukan menggunakan sistem regresi linier dengan cara membandingkan Ph bufer dan nilai tegangan dari pembacaan sensor seperti yang ditunjukkan tabel 4, dengan rumus matematis yang digunakan regresi linier yang ditunjukkan oleh persamaan (13), Dari pengujian yang dilakukan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

didapatlah persamaan (16) yang mewakili nilai perbandingan Ph bufer dan Tegangan sensor:

$$Y = -5{,}4263.X + 22.226 \quad (16)$$

Tabel 4. Pengujian kalibrasi sensor Ph

Volt	Ph
3,3808	4
2,6972	7
2,5242	9

Tabel 5. Pengujian Nilai Pembacaan Sensor Ph

Ph	Nilai Sensor	Selisih	Eror (%)
4	4,43	0,43	10,75
7	7,79	0,79	11,29
9	8,52	0,48	5,33

Sensor yang sudah dikalibrasi nilainya dibandingkan dengan nilai Ph sebenarnya seperti yang ditunjukkan tabel (5), untuk mendapatkan nilai akurasi sensor, dari keluaran sensor ini dihitung dengan persamaan (13) didapat nilai akurasi sensor Ph rata-rata Eror 9,12% dengan selisih 0,43-0,79 terhadap Ph sebenarnya, oleh sebab itu perlunya penambahan banyak contoh perbandingan data pada metode kalibrasi dengan regresi linier ini.

3.4 Pengujian Sensor Suhu

Pengujian suhu air juga menggunakan *library* yang sudah dikembangkan oleh pembuat sensor suhu dibandingkan dengan Termometer dengan selisih nilai dibandingkan dengan rumus eror seperti persamaan (13) dari data yang ditunjukkan oleh tabel 6, hasil erornya rata-ratanya adalah 1,92%.

Tabel 6. Pengujian Pembacaan Sensor Suhu

Termometer	Sensor	Selisih	Eror
35	34,7	0,3	0,86
32	31,4	0,6	1,88
32	31,8	0,2	0,63
30	29,4	0,6	2
28	27	1	3,57
26	25,8	0,2	0,80
24	23,1	0,9	3,75

3.5 Pengujian Sensor DO^2

Pengujian sensor DO^2 dilakukan dengan proses kalibrasi dengan program kalibrasi yang sudah disediakan oleh pengembang sensor dengan penyesuaian pada *suhu* air yang diuji.

Karakteristik sensor DO^2 diuji dengan 4 proses, yaitu proses pengujian tanpa proses aerasi dan sirkulasi, kemudian proses aerasi, dan setelah itu proses dengan sistem sirkulasi dan penggabungan aerasi dan sirkulasi, hasilnya seperti yang ditunjukkan oleh tabel 7.

Tabel 7. Pengujian Karakteristik Sensor DO^2

Pola Perlakuan	Nilai DO^2 (mg/l)
Tanpa Aerasi dan Sirkulasi	8
Aerasi	13
Sirkulasi	13
Dengan Sirkulasi dan Aerasi	14

Dari tabel 7 Proses pengujian karakteristik sensor pada air tenang yang dimasukkan ke dalam sebuah akuarium tanpa perlakuan aerasi dan sirkulasi, pada proses tersebut didapat hasil 8mg/l, kemudian pada perlakuan aerasi dan sirkulasi sama-sama 13mg/l, setelah dikombinasikan hasilnya menunjukkan nilai 14mg/l, artinya proses sirkulasi dan aerasi dapat menambah nilai oksigen terlarut pada air.

3.6 Pengujian Pada Sensor Ultrasonik

Pada pengujian sensor ultrasonik dilakukan dengan membandingkan nilai pembacaan sensor dengan alat ukur jarak, sebanyak 9 data dengan jarak maksimal 100cm dan minimal 5cm, seperti data yang disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Pengujian Sensor Ultrasonik

Meteran (cm)	Sensor (cm)	Eror
5	4,93	1,40
10	9,37	6,30
15	14,22	5,20
30	27,63	7,90
50	48,84	2,32
70	68,71	1,84
80	78,43	1,96
90	88,31	1,88
100	97,01	2,99

Pada pengujian alat ini cukup baik dalam pengukurannya, dimana terdapat nilai eror dihitung dengan persamaan (13) sehingga didapat nilai rata-rata eror 6,36%.

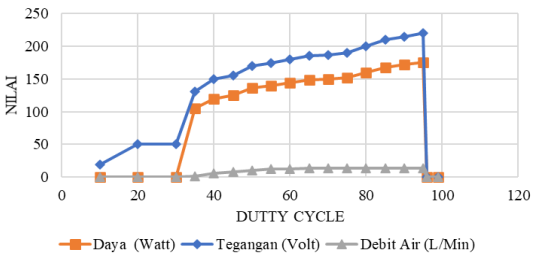
3.7. Pengujian Pada Modul Rangkaian Sensor AC *Dimmer & Zero Crossing*

Bisa dilihat pada tabel 9 dan gambar grafik pada gambar 14, bahwa beban atau motor hanya bekerja pada *duty cycle* 47 - 69% dan dengan tegangan 138 – 176 volt, maka ini yang nantinya menjadi acuan pembuatan model pada fungsi keanggotaan *fuzzy* kecepatan motor.

Tabel 9. Pengujian Tegangan dan Daya Kerja Pada Modul Rangkaian AC *Dimmer & Zero Crossing*

Duty Cycle	Tegangan (Volt)	Daya (Watt)	Debit Air (L/Min)
10	19	0	0
20	51	0	0
30	51	0	0
35	131	104,8	0,9
40	150	120	5,5
45	156	124,8	8,6
50	170	136	10,6
55	175	140	11,99
60	180	144	12,65
65	186	148,8	13,10
70	187	149,6	13,54
75	190	152	13,76
80	200	160	13,99
85	210	168	13,99
90	215	172	13,99
95	220	176	13,99
96	0	0	0
99	0	0	0

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 14. Pengujian Tegangan Kerja Pada Rangkaian AC *Dimmer & Zero Crossing*

Perbedaan debit air tidak memiliki nilai yang signifikan pada masing-masing tegangan kerja karena pengujian dilakukan dengan pompa air akuarium yang memang memiliki tegangan kerja yang rendah.

3.8 Pengujian Penggunaan Daya Pada Pompa Air sistem akuaponik

Pada pengujian ini dilakukan perhitungan penggunaan daya listrik pada pompa air pada sistem akuaponik dengan membandingkan penggunaan pompa air dengan sistem pengendalian FIS dan tanpa pengendalian, yang mana nilai daya ini menjadi tolak ukur seberapa efektif untuk mengurangi biaya produksi terutama pada konsumsi energi listrik sebab pompa air pada sistem akuaponik akan bekerja selama 24 jam, dengan menghitung rata-rata penggunaan daya listrik setiap hari seperti yang di tunjukan pada tabel 10.

Tabel 10. Pengujian Penggunaan Daya Selama 24 jam 1 minggu

Hari Ke-	Rata - Rata Penggunaan Daya (Watt)	
	Tanpa FIS	Dengan FIS
1	175	136
2	175	140
3	175	124,8
4	175	124,8
5	175	140
6	175	140
7	175	136
Rata - Rata	175	134,5

Untuk nilai Daya dihitung berdasarkan perkalian tegangan dan arus, dengan hasil yang disajikan pada tabel 10 bisa dilihat daya rata-rata yang berkurang setelah melakukan pengendalian dengan metode FIS adalah 40,5 *watt*. Untuk arus sangat bergantung dengan nilai beban, karena bebannya pada penelitian ini adalah air maka setelah dihitung nilai rata-ratanya adalah 0,8 Ampere, Artinya dari tabel 4 bisa dihitung perbedaan biaya produksi untuk penggunaan pompa air antara pompa yang di kendalikan dengan FIS dan tidak, yang dihitung berdasarkan Tarif Dasar Listrik (TDL) selama 24 jam dalam 30 hari, dengan menggunakan persamaan (17).

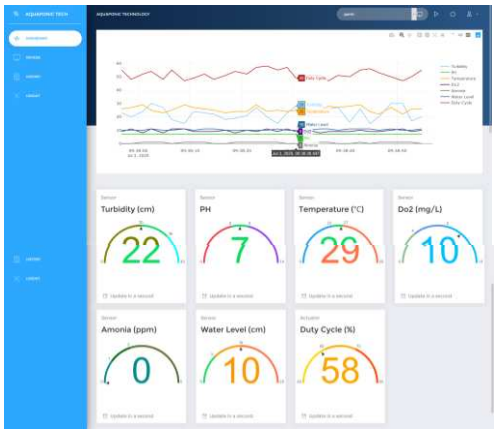
$$\sum \mathrm{P} = \frac{\bar{P}.720}{1000} .TDL \qquad (17)$$

$$\sum \mathrm{P} = \frac{134{,}5\ x\ 720}{1000}\ x\ 1444{,}70 = 139.836$$

Jika dihitung dengan persamaan (17) maka didapat nilai total biaya energi listrik untuk pompa air yang dikendalikan dengan FIS adalah sebesar Rp. 139.836, dan untuk yang tidak dikendalikan sebesar Rp. 181.944, artinya biaya listrik pompa air yang dikendalikan dengan FIS lebih hemat Rp. 42.108. Dalam jangka panjang nilai tersebut sangat berpengaruh terhadap biaya produksi.

3.9 Pengujian Fitur Pemantauan

Pada pengujian *monitoring* antara nilai yang tampil pada LCD dengan yang tampil pada web server hampir tidak memiliki waktu tunda, karena inilah kelebihan dari protokol MQTT. Pada gambar 15 menunjukkan hasil dari tampilan halaman *dashboard* pada penelitian ini, dimana masing-masing parameter bisa dilihat dengan jelas baik grafik dan nilainya.



Gambar 15. Halaman dashboard untuk user petambak

Pada gambar 16 menunjukkan aplikasi telegram bot, yang bisa melakukan pemantauan dan sekaligus juga bisa mendapatkan pemberitahuan jika terjadi sesuatu nilai parameter kualitas air yang abnormal.



Gambar 16. Tampilan *livechat* pada telegram bot

3.10 Pengujian Fitur Notifikasi

Untuk pada fitur notifikasi terdapat waktu tunda sekitar 3 detik, hal ini disebabkan oleh proses yang dilakukan pada server telegram sendiri yang merupakan pihak ketiga dan memiliki pengguna aktif lainnya yang menggunakan layanan ini.

3.11 Pengujian Akurasi FIS Pada Sistem

Pada percobaan ini percobaan dilakukan dengan membandingkan nilai pakar dan nilai hasil perhitungan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

FIS pada mikrokontroler yang telah dibuat, data hasil pengujian seperti yang ditunjukkan oleh tabel 11.

Tabel 11. Pengujian Akurasi FIS

Parameter		Hasil			
AM (Mg/L)	SH (ºC)	Pakar	DC (%)	MK	Akurasi
0,01	32	Cepat	54,78	Cepat	1
0,2	31	Normal	52,48	Normal	1
1	30	Cepat	56,05	Cepat	1
0,5	29	Normal	47,63	Normal	1
0,6	28	Cepat	49.13	Normal	0
0,07	27	Lambat	44,15	Lambat	1
1	26	Cepat	55,42	Cepat	1
1	25	Cepat	55,34	Cepat	1
0,4	26	Normal	46,99	Normal	1
0,5	27	Normal	47,66	Normal	1
0,05	28	Normal	45,22	Normal	1
0,6	29	Cepat	49.03	Normal	0
0,3	30	Cepat	50	Normal	0
1,2	31	Cepat	55,64	Cepat	1
0,1	32	Cepat	54,77	Cepat	1
0,8	33	Cepat	55,61	Cepat	1
0,02	26	Lambat	44,58	Lambat	1
0,2	29	Normal	47,52	Normal	1

Keterangan :
(1) AM : Amonia, (2) SH : Suhu, (3) DC : *Duty Cycle*, (3) MK :Mikrokontroler

Dari data yang ditunjukkan oleh tabel 10, dilakukan pengujian akurasi dengan 18 data dengan 2 *input* parameter dan 1 *output* parameter, kemudian dihitung dengan persamaan 18.

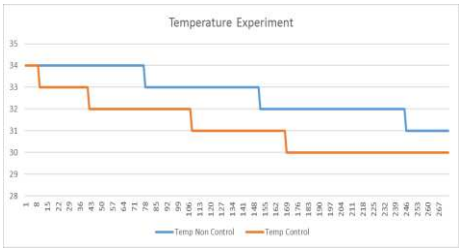
$$NA = \frac{\sum(Data\ Akurat)}{\sum(Seluruh\ Data)} x100\% \qquad (18)$$

$$NA = \frac{15}{18} x100\% = 83{,}33\%$$

Berdasarkan persamaan 16 hasil perbandingan penilaian pakar dan *fuzzy* Mamdani dengan 18 data menunjukkan tingkat akurasi 83,33% dengan predikat keberhasilan yang baik.

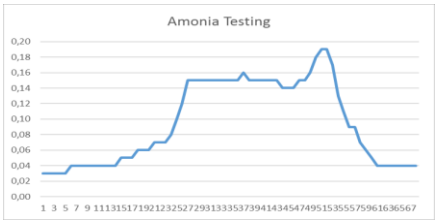
3.12 Pengujian Sistem Sirkulasi Akuaponik

Pada percobaan sistem, pompa air dipasang di sebuah wadah dengan jumlah air kurang lebih 10 liter, kemudian dilakukan percobaan dengan menyirkulasikan air dengan metode *fuzzy* dan tidak dalam waktu 2 jam dan dengan sampel data yang diambil adalah 273 sampel dengan pengiriman rata-rata 20 detik per-data , hasilnya *suhu* air yang disirkulasikan mengalami penurunan suhu signifikan dibandingkan air yang tidak disirkulasikan, bahkan air yang tidak disirkulasikan perlu waktu yang sangat lama untuk mencapai suhu 30˚C, pada percobaan terhitung kurang lebih perlu 3 jam 30 menit sedangkan jika disirkulasi hanya perlu waktu tidak sampai 2 jam, seperti yang bisa dilihat pada gambar 17. Artinya proses sirkulasi sangat berperan penting dalam menjaga kestabilan suhu pada air kolam, sehingga tidak menyebabkan perubahan yang ekstrim pada sebuah kolam sehingga mempengaruhi parameter lainya.



Gambar 17. Grafik perbandingan suhu air yang bersirkulasi dan tidak

Untuk percobaan pada variabel amonia dengan cara menambahkan amonia cair secara bertahap ke dalam wadah berisi air, kemudian menghidupkan pompa air dari sistem akuaponik teknologi seperti yang terlihat pada gambar 18. Terjadi penurunan nilai amonia secara bertahap pada wadah.



Gambar 18. Grafik Pengujian nilai amonia

3.13 Pengujian Alat Pakan

Dalam 1 Hari setiap kolam akan diberi makan sebanyak 1,5 Kg atau 1500 g dalam frekuensi 3 kali sehari dalam 1 kali frekuensi akan di berikan pakan pada kolam sebanyak 0,5 Kg atau 500 g dan dibagi menjadi 3 kali proses jeda yaitu setiap 10 detik. Alat pakan diuji dengan menghitung seberapa ketepatan alat pakan yang dibuat dalam menebarkan pakan pada kolam sesuai dengan jumlah pakan yang biasa dilakukan oleh petambak setiap harinya yaitu 1,5 Kg. Pengujian dilakukan selama 7 hari, seperti data yang disajikan dalam tabel 12, data eror menunjukkan seberapa akurasi alat memberikan pakan nilai eror didapat dengan menggunakan persamaan (13).

Tabel 12. Pengujian Pemberian Pakan dengan Alat

Hari Ke-	Pakan Tiap Frekuensi			Total Pakan	Eror (%)
	1	2	3		
1	460	478	420	1358	9,47
2	456	457	480	1393	7,13
3	395	489	424	1308	12,8
4	468	467	367	1302	13,2
5	487	464	453	1404	6,4
6	457	468	490	1415	5,67
7	486	423	462	1371	8,6

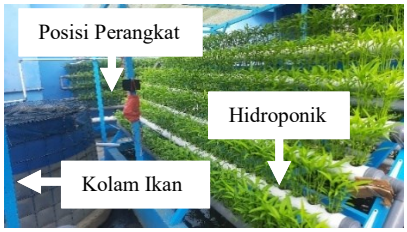
Dari data yang disajikan pada tabel 12 didapat nilai eror rata-rata selama 7 hari adalah 9,03%, artinya alat dapat berfungsi dengan baik dengan akurasi 90,97%, dengan data akurasi ini bisa dilakukan proses kalibrasi ulang dan penyesuaian terhadap lama waktu pemberian pakan.

3.13 Implementasi Sistem Akuaponik

Pada implementasi sistem, perangkat dipasang dengan masing-masing jarak kurang lebih 1 (satu) meter dari kolam ikan dan dari tanaman. Alat ini juga mampu

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

berjalan dengan baik dengan menunjukkan keberhasilan pada panen ikan dan sayur kangkung, seperti yang terlihat pada gambar 19, Pertumbuhan kangkung yang dihasilkan dengan akuaponik tumbuh dengan baik dengan rata-rata penambahan lebar daun 22 cm dan jumlah cabang 8 dalam waktu 15 hari, Pertumbuhan ikan lele pada sistem akuaponik bisa dipanen dalam waktu yang relatif sama dengan cara konvensional dengan bobot yang juga relatif sama.



Gambar 19. Akuaponik pada lokasi penelitian

4. KESIMPULAN

Sistem akuaponik yang dikembangkan ini menggabungkan sistem pemantauan dan pengaturan ke dalam satu perangkat aplikasi yang memanfaatkan teknologi *Internet of Things* dan FIS. Dengan perangkat ini, pembudidaya dapat memantau parameter suhu, amonia, tingkat keasaman, tingkat kekeruhan (*turbidity*), kadar oksigen terlarut (*dissolved oxygen*) serta tingkat ketinggian air dari kolam ikan lele dan tanaman hidroponik setiap saat baik melalui web maupun ponsel. Sistem ini juga dilengkapi dengan layanan pemberian pakan ikan secara otomatis dan juga layanan deteksi dini jika terjadi permasalahan yang membahayakan kesehatan ikan.

Secara keseluruhan sistem berfungsi dengan baik dimana sistem FIS dari parameter suhu dan amonia untuk pengambilan keputusan nilai *duty cycle* pada kecepatan motor pompa air memiliki akurasi 83,33% dengan skema pengujian membandingkan hasil keputusan pakar dengan hasil keputusan sistem FIS pada mikrokontroler. Selain itu penerapan metode FIS pada pengendalian sirkulasi air selain mampu menjaga kualitas air juga berhasil menghemat penggunaan energi listrik rata-rata sebesar 40,5watt dan alat pakan dengan menggunakan sistem otomatis terjadwal memiliki akurasi 90,97% keberhasilan setelah diuji selama 7 hari dengan skema pengujian membandingkan akurasi jumlah pakan yang disebar manual oleh petambak dengan alat pakan otomatis terjadwal. Hasil pembacaan sensor pada akuaponik ini diteruskan ke web server, kemudian ditampilkan pada aplikasi web maupun telegram bot.

DAFTAR PUSTAKA

AMBROSIO, A. Z. M. H., JACOB, L. H. M., RULLODA, L. A. R., JOSE, J. A. C., BANDALA, A. A., SY, A., VICERRA, R. R., & DADIOS, E. P. (2019). Implementation of a Closed Loop Control System for the Automation of an Aquaponic System for Urban Setting. *2019 IEEE 11th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment, and Management, HNICEM 2019*.

BADAN STANDAR NASIONAL INDONESIA. (2014). *Bagian 3 : Produksi induk*.

BUTT, M. F. U., YAQUB, R., HAMMAD, M., AHSEN, M., ANSIR, M., & ZAMIR, N. (2019). Implementation of Aquaponics Within IoT Framework. *Conference Proceedings - IEEE SOUTHEASTCON*, *2019-April*, pp.1–6.

DUTTA, A., DAHAL, P., PRAJAPATI, R., TAMANG, P., & SABAN KUMAR K. C, E. (2019). *IoT based Aquaponics Monitoring System*. *September 2018*.

ECOLIFEAQUAPONIC. (2017). Introduction to Aquaponic. *Nursing Times*, *350*, pp.1–24.

INPRES. (2017). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2017 Tentang Gerakan Masyarakat Hidup Sehat*.

JAYANI, D. H. (2019). Jumlah Penduduk Indonesia 269 Juta Jiwa, Terbesar Keempat di Dunia | Databoks. *Katadata.Co.Id*, 2018. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/04/29/jumlah-penduduk-indonesia-269-juta-jiwa-terbesar-keempat-dunia> [Diakses 2 Mei 2020]

KKP. (2019). *Refleksi Outlook*. 67.

NUGROHO, M. A., & RIVAI, M. (2018). Sistem Kontrol dan Monitoring Kadar Amonia untuk Budidaya Ikan yang Diimplementasi pada Raspberry Pi 3B. *Jurnal Teknik ITS*, *7*(2).

SAGITA, A., WICAKSANA, S. N., PRIMASAPUTRI, N. R., PRAKOSO, K., AFIFAH, F. N., NUGRAHA, A., & HASTUTI, S. (2014). Pengembangan Teknologi Akuakultur Biofilter Akuaponik (Integrating Fish And Plant Culture) Sebagai Upaya Mewujudkan Rumah Tangga Tahan Pangan Development. *Seminar Nasional Tahunan Ke-IV Hasil-Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan*, *December 2017*, pp.353–361.

SAINSMART. (2013). *Tecnical Data Mq-135 Gas Sensor*. *1*, pp.3–4.

VALIENTE, F. L., GARCIA, R. G., DOMINGO, E. J. A., ESTANTE, S. M. T., OCHAVES, E. J. L., VILLANUEVA, J. C. C., & BALBIN, J. R. (2019). Internet of things (IOT)-based mobile application for monitoring of automated aquaponics system. *2018 IEEE 10th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment and Management, HNICEM 2018*, pp.1–6.

VERNANDHES, W., SALAHUDDIN, N. S., KOWANDA, A., & SARI, S. P. (2018). Smart aquaponic with monitoring and control system based on IoT. *Proceedings of the 2nd International Conference on Informatics and Computing, ICIC 2017*, *2018-Janua*(November), pp.1–6.

YENNI, H., & BENNY. (2016). Perangkat Pemberi Pakan Otomatis pada Kolam Budidaya. *Jurnal Ilmiah Media Processor, Oktober 2016.*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PAKET INFORMASI TERSELEKSI

PETERNAKAN

JENIS TERNAK



PERPUSTAKAAN NASIONAL | 2023

Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. 25 No 1 Mei 2022 :40-47
eISSN: 2528 0805 pISSN: 1410 7791

Analisis Perbedaan Potensi Eksternal dan Internal Antara Pola PemeliharaanTernak Sapi di Kebun Sawit Kecamatan Sungai Bahar

(Analysis of External and Internal Potential Differences Between cattle rearing patterns in oil palm plantations in Sungai Bahar District)

Ade Zulkarnaen*, Firmansyah dan Muhammad Farhan
Program StudiPeternakanFakultasPeternakan Universitas Jambi, Jl. Jambi-Ma. Bulian KM 15 MendaloDarat Jambi 36361
*Penulis Koresponden e-mail : a.zulkarnaen@yahoo.com

Abstrak

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis perbedaan potensi internal dan eksternal pola pemeliharaan ekstensif dan semi intensif ternak sapi di Kebun Sawit Kecamatan Sungai Bahar Kabupaten Muaro Jambi. Metode penelitian adalah metode survey, selanjutnya data dianalisis menggunakan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa pada potensi internal dari masing-masing pemeliharaan hanya faktor ketersediaan kandang, sistem perkawinan dan jenis pakan yang berbeda dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (P<0,05) dan nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} =1,70 (t_{hitung} > t_{tabel}). Sementara itu, pada potensi eksternal faktor yang berbeda antara pola pemeliharaan ekstensif dengan semi intensif adalah faktor pembelian ternak, ketersediaan lahan hijauan dan kehilangan ternak dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (P<0,05) dan nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} =1,69(t_{hitung} > t_{tabel}). Kesimpulan potensi internal dan eksternal pola pemeliharaan ekstensif dan semi intensif ternak sapi di Kebun Sawit Kecamatan Sungai Bahar Kabupaten Muaro Jambi menunjukkan hasil yang berbeda.

Kata kunci:potensi internal dan eksternal, pemeliharaan ekstensif dan semi intensif

Abstract

The purpose of the study was to analyze the internal and external potential differences in the pattern of extensive and semi-intensive cattle rearing in the Oil Palm Gardens, Sungai Bahar District, Muaro Jambi Regency. The research method is a survey method, then the data is analyzed using the t test. The results showed that the internal potential of each rearing only factored in the availability of cages, mating systems and different types of feed with a significance value less than 0.05 (P<0.05) and a tcount greater than ttable = 1.70 (tcount > ttable). Meanwhile, on the external potential, the different factors between extensive and semi-intensive rearing patterns are livestock purchasing factors, availability of forage land and livestock loss with a significance value less than 0.05 (P<0.05) and a tcount greater than ttable. =1.69(tcount > ttable). The conclusion of the internal and external potential of extensive and semi-intensive cattle rearing patterns in Palm Oil Gardens, Sungai Bahar District, Muaro Jambi Regency showed different results.

Keywords:*internal dan external potential, extensive and semi intensive maintenance*

Pendahuluan

Salah satu jenis usaha peternakan yang menjadi potensi untuk dikembangkan adalah usaha usaha ternak sapi. Menurut Siregar (2013) sistem usaha ternak sapi adalah suatu sistem usaha yang terdiri dari komponen-komponen yang saling berkaitan terhadap usaha pemeliharaan sapi. Peternak memilih mengusahakan ternak sapi dengan beberapa tujuan. Bagi peternak, ternak sapi berfungsi sebagai sumber pendapatan, protein hewani, dan tenaga kerja serta penghasil pupuk dan fungsi lain adalah sebagai penghasil bibit serta bersifat tabungan.

Kabupaten Muaro Jambi merupakan wilayah di Provinsi Jambi yang memiliki potensi cukup baik

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dalam pengembangan usaha ternak sapi. Hal ini dikarenakan Kabupaten Muaro Jambi memiliki area perkebunan kelapa sawit yang cukup potensial untuk diintegrasikan dengan usaha ternak sapi.Dari 11 Kecamatan, maka Kecamatan Sungai Bahar memiliki luas perkebunan kelapa sawit paling tinggi yaitu 22.746 ha atau sekitar 21,76% dari total luas perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Muaro Jambi. Luasnya area perkebunana kelapa sawit di Kecamatan Sungai Bahar tersebut menyebabkan sebagian besar petani memiliki usaha sampingan sebagai peternak sapi. Hal ini dikarenakan luas area kelapa sawit memiliki potensi yang cukup baik dalam pengembangan usaha ternak sapi, terutama sebagai sistem integrasi ternak dengan tanaman kelapa sawit.

Selama tahun 2015-2019 pop-ulasi ternak sapi di Kecamatan Sungai Bahar rata-rata sebanyak 795 ekor/tahun dengan rata-rata perk-embangan sebesar -13,86%/tahun. Pada tahun 2015-2018 populasi ternak sapi di Kecamatan Sungai Bahar terus mengalami peningkatan sampai 1.160 ekor dengan angka perkembangan sebesar 9,85% dari tahun sebelumnya. Akan tetapi, tahun 2019 populasi ternak sapi di Kecamatan Sungai Bahar mengalami penurunan yang sangat signifikan dari tahun sebelumnya menajdi 569 ekor dengan angka perkembangan bernilai negative yaitu -50,95%. Hal ini diduga karena adanya pemo-tongan maupun kematian ternak yang menyebabkan populasi ternak menurun.

Usaha ternak sapi di Kecamatan Sungai Bahar merupakan usaha peternakan rakyat dengan pola pemeliharaan yang beranekaragam. Pola pemeliharaan ternak sapi yang dilakukan oleh peternak di Kecamatan Sungai Bahar meliputi pola pemeliharaan ekstensif yaitu ternak sapi dilepaskan dikebun sawit, pemeliharaan semi intensif yaitu ternak sapi digembala pada siang hari dan dikandangkan pada malam hari.Adanya perbedaan pola pemeliharaan tersebut tentu menim-bulkan perbedaan potensi dalam pengembangan usaha ternak di Kecamatan Sungai Bahar. Potensi pengembangan usaha ternak di Kecamatan Sungai Bahar dapat berupa potensi internal dan potensi eksternal.

Menurut Prawira et al., (2015) bahwa potensi internal alam usaha pengembangan ternak sapi adalah potensi sumber daya manusia, dan potensi sumber daya alam. Selanjutnya potensi eksternal dalam pola pemeliharaan ternak sapi di Kecamatan Sungai Bahar meliputi potensi lingkungan terdiri dari kondisi lingkungan serta keters-ediaan fasilitas pendukuung. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuniar et al., (2015) bahwa potensi eksternal dalam usaha ternak sapi meliputi kondisi lingkungan yang memadai, ketersediaan sarana dan prasarana usaha ternak serta.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Pemilihan responden dilakukan dengan meng-gunakan metode *simple random sampling*. Jumlah peternak dengan pemelihaaraan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ekstensif sebanyak 27 orang dan peternak dengan pola pemeliharaan semi intensif sebanyak 29 orang. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan analisis uji-t..

Hasil Dan Pembahasan

Potensi Internal Pemeliharaan Ternak Sapi Secara Ekstensif dan Semi Intensif di Kecamatan Sungai Bahar

A. Kekuatan

1. Umur Peternak

Kekuatan pertama yang dimiliki oleh peternak sapi dengan pola pemeliharaan ekstensif dan semi intensif adalah umur peternak yang masih berada dalam kategori usia produktif. Hal ini menandakan bahwa peternak masih mampu untuk mengelola usaha ternaknya, terutama karena peternak melakukan pola pemeliharaan secara ekstensif sehingga ternak harus digembalakan secara terus menerus dan butuh pengawasan lebih maksimal.Menurut Islamiati (2017) menyatakan bahwa Umur seseorng akan mempengaruhi orang tersebut dalam mengelola usahanya, hal ini dilihat dari kondisi fisik dan kemampuan berpikir. Semakin muda usia seseorang maka cendrung mampu bekerja lebih kuat dibanding orang yang sudah tua.

2. Jumlah Anggota Keluarga

Jumlah anggota keluarga juga menjadi kekuatan bagi peternak, karena anggota keluarga dapat membantu peternak dalam mengawasi ternaknya ketika ternak sapi digembala. Semakin banyak jumlah anggota keluarga, maka dapat membantu peternak dalam mengelola usaha ternak sapinya.Semakin banyak jumlah anggota keluarga dalam usia produktif maka semakin banyak pula tenaga yang tercurah untuk mengurus usaha ternak yang dimiliki.

3. Pengalaman Beternak

Mayoritas peternak sapi dengan pola pemeliharaan ekstensif maupun semi intensif di Kecamatan Sungai Bahar memiliki pengalaman beternak selama 6-10 tahun dengan jumlah 13 orang peternak (48,15%) unuk sistem pemeliharan ekstensif dan seba-nyak 15 orang peternak (53,33%) untuk pemeliharaan ternak sapi secara semi intensif. Menurut Cahyaningsuci (2015) peternak yang lebih lama beternak memiliki kemampuan yang banyak untuk mengembangkan usaha peternakannya, hal ini didasarkan dari pengalaman-pengalaman yang didapat sebelumnya dan dijadikan pedoman dalam menjalankan usaha selanjutnya.

4. Kelahiran Ternak

Jumlah kelahiran ternak sapi pada pola pemeliharaan ekstensif sebanyak 32 ekor dalam setahun dan jumlah kelahiran ternak sapi pada pola pemeliharaan semi intensif sebanyak 24 ekor dalam setahun, sehingga total kelahiran ternak sebanyak 56 ekor dalam setahun.

5. Ketersediaan Kandang

seluruh peternak dengan sistem pemeliharaan semi intensif menyediakan kandang untuk ternak sapinya, sedangkan untuk

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

peternak dengan sistem pemeliharaan ekstensif hanya 17 peternak (65,38%) yang menyediakan kandang. Hal ini menjadi kekuatan bagi peternak karena dengana danya kandang ternak menjadi lebih aman dibanding tanpa kandang. Kandang memiliki peran penting untuk pengelolaan ternak dalam proses produksi, menjaga keamanan ternak dari pencurian, meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga kerja, melindungi ternak dari perubahan cuaca ekstrim serta mencegah dan melindungi ternak dari penyakit.

B. Kelemahan

1. Kematian Ternak Sapi

Selain angka kelahiran ternak sapi yang tinggi, ternyata angka kematian ternak sapi dengan pola pemeliharaan ekstensif dan semi intensif juga tinggi. Jumlah kematian ternak sapi pada pola pemeliharaan ekstensif sebanyak 21 ekor, sedangkan jumlah ternak mati pada pemeliharaan secara semi intensif sebanyak 15 ekor, sehingga total ternak mati adalah 36 ekor. Angka kematian ternak ini cukup tinggi dan menjadi kelemahan dalam pengembangan usaha ternak sapi dengan pola pemeliharaan secara ekstensif dan semi intensif di Kecamatan Sungai Bahar.

2. Sistem Perkawinan

Peternak dengan pola pemeliharaan ekstensif melakukan sistem perkawinan ternak sapinya secara alami 25 orang peternak (92,59%), sedangkan peternak dengan pola pemeliharaan semi intensif melakukan sistem perkawinan ternak sapi secara alami sebanyak 23 peternak (80%). Kelemahan dari sistem perkawinan ternak sapi secara alami ini tidak dapat menghasilkan ternak unggul atau ternak yang memiliki genetic lebih baik. Hal ini tentu menyebabkan kualitas bibit yang dihasilkan adalah ternak sapi lokal dan bukan ternak sapi unggul, sehingga pengembangan usaha ternak sapi secara ekstensif belum berjalan optimal.

3. Jenis Pakan

Sebanyak 28 peternak (96,67%) dengan sistem pemeliharaan semi intensif hanya memberikan pakan hijauan untuk ternak, selanjutnya sebanyak 15 peternak (55,56%) dengan sistem pemeliharaan ekstensif hanya memberikan pakan hijauan untuk ternak. Seharusnya peternak dapat memanfaatkan limbah kebun sawit untuk pakan ternak terutama dalam sistem integrasi ini, sehingga kebutuhan nutrisi ternak sapi dapat tercukupi bukan hanya dari hijauan tetapi juga dari limbah kebun sawit maupun konsentrat.

4. Pendidikan Peternak Rendah

peternak dengan sistem pemeliharaan ekstensif sebanyak 9 orang peternak (33,33%) memiliki latar belakang pendidikan hanya tamat SD dan 8 orang peternak (29,63%) memiliki latar belakang pendidikan hanya tamat SLTP. Selanjutnya peternak dengan sistem pemeliharaan semi intensif sebanyak 10 orang peternak (36,67%) memiliki latar belakang pendidikan hanya tamat SLTP, sehingga pendidikan peternak masih rendah.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Potensi Eksternal Pemeliharaan Ternak Sapi Secara Ekstensif dan Semi Intensif di Kecamatan Sungai Bahar

A. Peluang

1. Penjualan Ternak Sapi

Jumlah penjualan ternak sapi dengan pemeliharaan ekstensif di Kecamatan Sungai Bahar seban-yak 42 ekor dan pemeliharaan semi intensif sebanyak 58 ekor. Penjualan ternak ini cukup tinggi dan menjadi peluang dalam pengembangan usaha ternak sapi secara ekstensif di Kecamatan Sungai Bahar. Semakin banyak penjualan ternak maka usaha pemeliharaan ternak sapi akan semakin berkembang, sedangkan semakin sedikit penjualan maka pengembangan usaha ternak sapi tidak berjalan dengan optimal.

2. Pembelian Ternak Sapi

Jumlah pembelian ternak sapi pada sistem pemeliharaan ekstensif di Kecamatan Sungai Bahar sebanyak 47 ekor per tahun dan jumlah pembelian ternak sapi pada sistem pemeliharaan semi intensif di Kecamatan Sungai Bahar sebanyak 11 ekor, sehingga jumlah keseluruhan pembelian adalah 58 ekor.

5. Harga Ternak Sapi

Peluang berikutnya dalam pengembangan usaha ternak sapi di Kecamatan Sungai Bahar adalah harga ternak sapi yang terus meningkat. Saat ini harga ternak sapi hidup untuk sapi Bali sebesar Rp.13.500.000,-/ekor sampai Rp.24.000.000,-/ekor tergantung pada bobot badan ternak dan jenis kelamin ternak, sedangkan pada tahun-tahun sebelumnya harga ternak hidup hanya berkisar antara Rp.9.000.000,- hingga Rp.15.000.000,-/ekor. Harga ternak yang terus meningkat ini menjadi peluang bagi peternak di Kecamatan Sungai Bahar untuk mengembangkan usaha ternak sapinya.

6. Permintaan Ternak Sapi

Selain harga yang terus meningkat, permintaan ternak sapi juga terus meningkat sebagai akibat dari perubahan pola konsumsi masyarakat. Jumlah pemotongan ternak sapi di Kabupaten Muaro Jambi pada tahun 2018 sebanyak 1.087 ekor dan tahun 2019 jumlah pemot-ongan sebanyak 4.597 ekor, sehingga mengalami perkem-bangan sebesar 3,23%. Selanjutnya untuk konsumsi daging sapi sendiri di Kabupaten Muaro Jambi pada tahun 2018 sebanyak 581.495 Kg dan tahun 2019 konsumsi sebanyak 543.184 Kg atau mengalami perkembangan sebe-sar 6,50%.

7. Ketersediaan Lahan Hijauan

Ketersediaan lahan hijauan juga menjadi peluang bagi peternak utnuk mengembangkan usaha ternak sapinya secara ekstensif. Hal ini dikarenakan pemeliharaan ternak secara ekstensif butuh lahan pengge-mbalaan yang luas dan Kecamatan Sungai Bahar memiliki potensi tersebut dengan ketersediaan laha hijauan dari perkebunan kelapa sawit yang cukup luas. Hal ini dapat dimanfaatkan oleh peternak untuk mengembangkan usaha ternaknya.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

B. Ancaman

1. Kehilangan Ternak Sapi

Jumlah ternak sapi hilang pada pemeliharaan ekstensif di Kecamatan Sungai Bahar seban-yak 10 ekor dan jumlah ternak hilang pada sistem pemeliharaan semi intensif sebanyak 6 ekor, sehingga jumlah ternak hilang 16 ekor. Angka kehilangan ternak ini memang sedikit tapi jika hal ini terus berlangsung maka dapat mengancam keberlangsungan usaha ternak sapi di Kecamatan Sungai Bahar.

2. Pemotongan Ternak Sapi

Jumlah pemotongan ternak sapi dengan pola pemeliharaan ekstensif di Kecamatan Sungai Bahar sebanyak 23 ekor dan pemotongan ternak sapi dengan pola pemeliharaan semi intensif di Kecamatan Sungai Bahar seban-yak 10 ekor. Jumlah ini cukup tinggi dan dapat mengancam populasi ternak sapi di Kecamatan Sungai Bahar.

3. Penyakit ternak

Sebanyak 21 peternak (77,78%) dengan sistem pemeli-haraan ekstensif memiliki ternak sapi yang terserang penyakit ternak dan sebanyak 21 peternak (73,33%) dengan sistem pemeli-haraan semi intensif memiliki ternak sapi yang terserang penyakit ternak. Penyakit yang sering menyerang ternak mereka adalah kembung, sakit mata, kurang nafsu makan dan lain sebagainya. Penyakit ternak ini dapat mengancam keberlangsu-ngan usaha karena dapat menyebabkan kematian ternak dan populasi ternak menjadi berkurang.

4. Pasar Ternak Tidak Ada

Padahal keberadaan pasar ternak ini akan menjaga kstabilan harga sehinggapeternak akan memperoleh harga jual sesuai dengan harga pasaran. Tetapi jika pasar ternak ini tidak ada maka akan menjadi ancaman bagi peternak karena peternak sulit menjual atau memasarkan ternak sapi yang dimiliki serta harga jual yang diterima dapat menajdi lebih rendah dibanding harga pasaran.

5. Alih Fungsi Lahan

Alih fungsi lahan dari perke-bunan kelapa sawit menjadi bangunan seperti rumah atau ruko juga menjadi ancaman dalam pemeliharaan ternak secara ekstensif di Kecamatan Sungai Bahar. Hal ini dikarenakan alih fungsi lahan dapat menyebabkan lahan hijauan berku-rang sehingga lokasi penggembalaan ternak dalam sistem ekstensif menjadi lebih sempit dan kebutuhan pakan ternak menjadi berkurang. Selain itu, alih fungsi lahan juga menyebabkan ruang gerak ternak sapi menjadi terbatas dan peternak sulti untuk mengembangkan pola pemeliharaan ternak sapi secara ekstensif. Alih fungsi lahan ini tentu menajdi ancaman terbesar bagi peternak dalam menggembalakan ternak sapinya.

Perbedaan Potensi Internal dan Eksternal Antara Pola Pemeliharaan Ternak Sapi di Kebun Sawit Kecamatan Sungai Bahar Kabup-aten Muaro Jambi

Perbedaan potensi internal dan eksternal antara pola pemeliharaan ekstensif dan semi intensif ternak sapi di Kebun Sawit Kecamatan Sungai Bahar Kabupaten Muaro

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jambi dilakukan uji t. Berdasarkan hasil uji t menunjukkan bahwa pada potensi internal dari masing-masing pemeliharaan hanya faktor ketersediaan kandang, sistem perkawinan dan jenis pakan yang berbeda dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (P<0,05) dan nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} =1,70 (t_{hitung} > t_{tabel}). Sementara itu, pada potensi eksternal faktor yang berbeda antara pola pemeliharaan ekstensif dengan semi intensif adalah faktor pembelian ternak, ketersediaan lahan hijauan dan kehilangan ternak dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (P<0,05) dan nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} =1,69(t_{hitung} > t_{tabel}).

Perbedaan potensi yang dimiliki oleh peternak pada masing-masing pola pemeliharaan dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan usaha ternak yang dimiliki dengan menggunakan strategi yang tepat, sehingga usaha pemeliharaan ternak sapi di Kecamatan Sungai Bahar dengan masing-masing pemeliharaan dapat dikembangkan. Hal ini dikarenakan kekuatan yang termasuk dalam lingkungan internal merupakan aktivitas terkontrol suatu organisasi yang mampu dijalankan dengan sangat baik atau buruk. Program pengembangan usaha ternak sapi potong dapat dicapai dengan memanfaatkan kekuatan secara optimal dan tepat guna, sehingga dapat menutupi kelemahan yang dimiliki oleh petani pada masing-masing pola pemeliharaan.

Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan

1. Potensi internal beberapa pola pemeliharaan ternak sapi di Kebun Sawit Kecamatan Sungai Bahar Kabupaten Muaro Jambi, meliputi umur peternak, jumlah anggota keluarga, pengalaman beternak, kelahiran ternak, ketersediaan kandang, kematian ternak, sistem perkawinan, jenis pakan dan pendidikan peternak
2. Potensi eksternal beberapa pola pemeliharaan ternak sapi di Kebun Sawit Kecamatan Sungai Bahar Kabupaten Muaro Jambi, meliputi penjualan ternak, pembelian ternak, harga ternak sapi, permintaan ternak sapi, ketersediaan lahan hijauan, kehilangan ternak, pemotongan ternak, penyakit ternak, pasar ternak tidak ada dan alih fungsi lahan.
3. Potensi internal yang berbeda pola pemeliharaan eksternal ternak sapi di Kebun Sawit Kecamatan Sungai Bahar meliputi faktor ketersediaan kandang, sistem perkawinan dan jenis pakan, sedangkan potensi eksternal yang berbeda pola pemeliharaan eksternal ternak sapi di Kebun Sawit Kecamatan Sungai Bahar meliputi faktor pembelian ternak, ketersediaan lahan hijauan dan kehilangan ternak.

Saran

1. Diharapkan kepada pemerintah Kabupaten Muaro jambi untuk segera mengupayakan agar di Kecamatan Sungai Bahar memiliki pasar ternak serta penyuluh peternakan, sehingga petani dapat dengan mudah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

memasarkan ternaknya dan mengikuti kegiatan sosialisasi guna menambah pengetahuan abru tentang ternak.

2. Diharapkan kepada petani untuk dapat memanfaatkan kekuatan dan peluang yang ada sehingga dapat mengatasi masalah kelemahan dan ancaman dalam menjalankan usahaternak sapi dengan sistem ekstensif maupun semi intensif.

Daftar Pustaka

Cahyaningsuci, D.M. 2015. Pengaruh Karakteristik Peternak Terhadap Tingkat Pendapatan peternak Sapi Potong di Kabupaten Wonogiri. Tesis. Fakultas Ekonomi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Islamiati. 2017. Pengaruh Modal Sosial dan Ekonomi Peternak Terhadap Perkembangan Usaha Ternak Sapi Pada Kelompok Tani di Kabupaten Muaro Jambi. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi.

Misriani, V. 2011. Hubungan Karakteristik Peternak Dan Jumlah Ternak Yang Dipelihara Dengan Pendapatan Pada Pembibitan Sapi Potong Rakyat di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Anda-las, Malang.

Prawira, H.Y., Muhtarudin dan R. Sutrisna. 2015. Potensi pengembangan peternakan sapi potong di Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 3 (4) : 250-255.

Siregar, N.W.P. 2013. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Usaha Ternak Sapi Potong Di Desa Mangkai Lama Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batubara Provinsi Sumatera Utara. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Tjiptoherijanto, P. 2001. Proyeksi Penduduk, Angkatan Kerja, Tenaga Kerja, dan Peran Serikat Pekerja dalam Peningkatan Kesejahteraan. Majalah Peren-canaan Pembangunan/Edisi 23 Tahun 2001.

Usman, H. dan P. Setiadi. 2008. Pengantar Statistik. Jakarta: Bumi Aksara.

Yuniar, P.S., Widiatmaka dan A.M. Fuah. 2015. Analisis potensi pengembangan peternakan sapi potong di Kota Tangerang Selatan. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan. 3 (2) : 106-112.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Juni 2021
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 14/E/KPT/2019

JPI Vol. 23 (2): 136-143
DOI: 10.25077/jpi.23.2.136-143.2021
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Efek Inkubasi Aerob Fakultatif terhadap Kualitas Organoleptik, Fisik, dan Nutrisi Ampas Tahu Difermentasi Kapang *Neurospora sitophila* dan *Trichoderma viridae* sebagai Pakan Ternak

Effects of Facultative Aerobic Incubation on Organoleptic Quality, Physical and Nutrition Tofu Dregs Fermentation by Kapang Neurospora sitophila and Trichoderma viridae as Animal Feed

Budiyanto[1]*, W. Suryapratama[2], dan S. Rahayu[2]
[1]Program Magister, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto - Indonesia
[2] Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto - Indonesia
*Corresponding E-mail: boedyyanto83@gmail.com
(Diterima: 17 November 2020; Disetujui: 3 Maret 2021)

ABSTRAK

Ampas tahu memiliki kandungan nutrien tinggi dan telah lama dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak, namun ampas tahu memiliki kekurangan yaitu daya simpan yang singkat sehingga diperlukan teknologi fermentasi. Fermentasi menggunakan kapang *Neurospora sitophila* (NS) dan *Trichoderma viridae* (TV) diharapkan menjadi solusi terkait permasalahan tersebut. Penelitian menggunakan teknik fermentasi aerob fakultatif, metode penelitian Rancangan Acak Lengkap 6 perlakuan diulangan 4 kali, Pengamtan Organoleptik, kualitas Fisik dan Kualitas Nutrient produk fermentasi. Kombinasi lama fermentasi 0,4,8 hari (B1,B2,B3) dan jenis kapang yaitu *Neurospora sitophila* (A1) dan *Trichoderma viridae* (A2). Analisis data dengan uji F, apabila berpengaruh nyata dilanjutkan Uji Duncan Multiple Test (DMRT) taraf 5%. Terdapat Interaksi dari pengunaan kapang dan lama fermentasi terhadap suhu akhir, terdapat Interaksi dari pengunaan kapang dan lama fermentasi terhadap derajat keasaman pH akhir, terdapat Interaksi antara lama fermentasi terhadap warna sebelum dikeringkan, Terdapat Interaksi dari pengunaan kapang dan lama fermentasi terhadap warna setelah dikeringkan, Terdapat Interaksi dari pengunaan kapang dan lama fermentasi terhadap tekstur sebelum dikeringkan, terdapat interaksi dari jenis kapang dan waktu lama fermentasi terhadap Tekstur setelah dikeringkan, Terdapat interaksi dari pengunaan jenis kapang dan waktu lama fermentasi terhadap Aroma setelah dikeringkan. Ampas tahu yang difermentasi menggunakan kapang *Neurospora sitophila* selama 8 hari menghasilkan produk terbaik sebagai bahan pakan konsentrat.

Kata kunci: kapang, fermentasi, ampas tahu, organoleptik, kualitas fisik

ABSTRACT

Tofu dregs have high nutrient content and have long been used as animal feed ingredients, but tofu dregs have shortcomings, namely short shelf life, so fermentation technology is needed. Fermentation using Neurospora sitophila (NS) and Trichoderma viridae (TV) is expected to solve these problems. The research used a facultative aerobic fermentation technique, a completely randomized design six treatments repeated four times, Organoleptic treatment, physical quality, and nutritional quality of fermented products. The combination of fermentation time of 0.4.8 days (B1, B2, B3) and types of fungi are Neurospora sitophila (A1) and Trichoderma viridae (A2). The data were analyzed using the F test; if it has a significant effect, it is followed by the Duncan Multiple Range Test (DMRT) at the 5% level. There is an interaction between the use of mold and the duration of fermentation against the final temperature; there is an interaction in the use of mold and the duration of fermentation to the degree of acidity of the final pH; there is an interaction between the duration of fermentation and the color before drying, There is an interaction in the use of mold and the length of fermentation on color After drying, there is an interaction in the use of mold and the length of fermentation on the texture before drying, there is an interaction in the type of mold and the length of time for fermentation to the texture after drying, there is an interaction in the use of the type of mold and

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

the long time for fermentation to the aroma after drying. Tofu dregs fermented using Neurospora sitophila for eight days produced the best product as a concentrate feed ingredient.

Keywords: mold, fermentation, tofu dregs, organoleptic, physical quality

PENDAHULUAN

Pakan merupakan aspek yang penting dalam bidang peternakan, kualitas pakan sangat mempengaruhi produktivitas dari ternak, bahan pakan yang berkualitas pasti akan menghasilkan pakan ternak yang berkualitas. Menurut Acmadi (2007), untuk menentukan bahan pakan perlu mempertimbangkan hal-hal berikut kandungan nutrisi, kualitas fisik dan organoleptik bahan pakan yang dipakai. Aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam menyusun ransum pakan yaitu: ketersediaan bahan baku, standar nutrien dari ternak sendiri, teknik pengolahan, formulasi, teknik pencampuran dan kontaminasi. Aspek terkait ketersediaan, penanganan, karaketeristik dari suatu bahan pakan berperan penting dalam penyusunan formulasi pakan ternak dengan kulitas dan mutu yang tinggi.

Tingkat konsumsi ternak dipengaruhi beberapa faktor antar lain: penampilan, bentuk pakan, aroma, rasa, tekstur dan suhu lingkungan. Kualitas tekstur, warna, aroma dan rasa yang disukai ternak menunjukkan kualitas pakan yang sangat baik sehingga berpengaruh terhadap palatabilas ternak (Christi *et al*., 2018).

Ampas tahu merupakan hasil sampingan dari olahan industri kedelai menjadi tahu, ampas tahu memiliki nilai nutrisi yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak tetapi memiliki kekurangan yaitu kadar air yang tinggi sehingga menyebabkan cepat rusak. Kandungan ampas tahu dapat digunakan sebagai bahan pakan dengan kandungan protein (16-24%), TDN 21-24% dan karbohidrat (52-56%) (Li *et al*., 2013; Kanti, 2017). Ampas tahu dari limbah industri tahu kedelai, memiliki kadar air tinggi, kandungan TDN rendah, protein yang rendah serta kadar serat tinggi. Hal ini menyebabkan penggunaan ampas tahu untuk bahan baku konsentrat masih perlu ditingkatkan kualitasnya.

Fermentasi merupakan teknologi pengawetan yang biasa dipergunakan dan mudah diaplikasikan dimasyarakat, serta proses yang relatif mudah dan singkat. Fermentasi merupakan aplikasi metabolisme mikroba untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang bernilai lebih tinggi baik dari kualitas fisik maupun nutriennya (Lestari, 2001). Fermentasi memiliki keunggulan yaitu dapat menghilangkan bau, meningkatkan daya cerna, menghilangkan daya racun dan menghasilkan warna yang diinginkan. Mikroba yang banyak digunakan sebagai inokulum fermentasi adalah kapang. Pertumbuhan kapang mudah dilihat karena penampakannya yang berserabut seperti kapas berwarna putih (Sukarminah *et al*., 2008).

Kapang *Neurospora sitophila* (*N. sitophila*) adalah kapang karotenogenik yang menghasilkan enzim yaitu selulase, fitase, protease dan amilase yang termasuk kelompok *generated as safe* (GRAS) (Kanti, 2017). Kapang *Trichoderma viridae* (*T. viridae*) merupakan kapang saprophyt, kapang ini menghasilkan enzim selulase kompleks. Enzim tersebut mempunyai kemampuan untuk menghidrolisa total selulosa murni yang tidak dapat larut menjadi glukosa. Penguraian selulosa menjadi glukosa akan meningkatkan populasi mikroba terutama yang bersifat selulolitik (Aisjah, 2001).

Atas dasar daya simpan ampas tahu yang pendek dan kandungan serat kasar tinggi perlu dilakukan penelitian untuk menghasilkan produk ampas tahu yang memiliki kualitas lebih bagus dan daya simpan lama.

Tujuan penelitian mengkaji metode inkubasi fakultatif serta waktu fermentasi terbaik dari penggunaan kapang *N. sitophila* dan *T. viridae* pada sampas tahu ditinjau dari Kualitas Organoletip (suhu dan pH) serta

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kualitas Fisik (warna sebelum dikeringkan, warna setelah dikeringkan, tekstur sebelum dikeringkan, aroma sebelum dikeringkan dan tekstur sesudah dikeringkan) dan Kualitas Nutrisi.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian fermentasi ampas tahu adalah; Ampas tahu, kapang *N. sitophila* dan kapang *T. viridae*.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian fermentasi ampas tahu adalah timbangan, oven pengering, pH meter, thermometer digital, pengepres, karung plastik, terpal, tong dan peralatan analisis proksimat.

Rancangan Percobaan

Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial 6 perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Perlakuan ampas tahu menggunakan 2 jenis kapang yaitu kapang *N. sitophila* dan *T. viridae* dengan lama waktu fermentasi yaitu 0, 4, 8 hari. Analisis data dengan uji F, apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Duncan Multiple Test (DMRT) taraf 5%. Peubah yang diukur dan diamati yaitu warna, bau, suhu, pH, tekstur dan nutrisi (BK, SK, PK, LK, abu, dan BETN) (AOAC, 1995). Pengamatan ini dilakukan sebelum (awal) dan sesudah (akhir) proses fermentasi. Dari penelitian akan disimpulkan perlakuan yang bisa dipakai sebagai bahan pakan.

Metode dan prosedur untuk mengukur kualitas organoleptic dan fisik sebagai berikut:

1. Pengukuran Suhu mempergunakan thermometer digital diletakkan pada substrat sebelum plastik penutup/Wrap terbuka dan ditunggu 60 detik.
2. Pengukuran pH menggunakan pH meter dengan cara mengencerkan produk dengan aquades hal tersebut dikarenakan substrat berbentuk semi padat sedangka pH meter yang dipakai hanya bisa membaca pada substart yang cair.
3. Pengamatan warna sebelum dikeringkan menggunakan 15 panelis, pengisian skoring warna dengan memberi penilaian pada tabel yang telah disiapkan (Tabel 1).

Tabel 1. Panduan pengisian skor warna sebelum dikeringkan

Skoring	Keterangan Tekstur
1	Hitam
2	Coklat
4	Abu-abu
5	Putih bersih

4. Pengamatan warna setelah dikeringkan. Dalam penelitian ini proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven dengan pengaturan suhu 60 ^{o}C dikarenakan produk rata-rata mengandung kadar air cukup tinggi 70% pengeringan dengan oven dilakukan selama 3 hari. Pengisian skoring warna dengan memberi penilaian pada tabel yang telah disiapkan dengan panduan pengisian (Tabel 2).

Tabel 2. Panduan pengisian skor warna setelah dikeringkan

Skoring	Keterangan Warna
1	Putih bersih
2	Abu-abu
4	Coklat
5	Coklat Tua

5. Pengamatan Tekstur sebelum dikeringkan menggunakan 15 panelis. Cara pengamatan tekstur yaitu menyentuh langsung produk fermentasi dengan jari-jari dan memasukkan skor sesuai panduan yang ada (Tabel 3).
6. Dalam pengamatan Tekstur setelah dikeringkan menggunakan 15 panelis panduan pengisian skor tekstur sesudah dikeringkan (Tabel 4).
7. Dalam pengamatan Aroma sesudah dikeringkan menggunakan 15 panelis panduan pengisian skor (Tabel 5).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Panduan pengisian skor Tekstur sebelum dikeringkan

Skoring	Keterangan Tekstur
1	Kering
2	Agak kering (tidak menggumpal dan remah)
4	Agak basah (menggumpal dan remah)
5	Basah (mengumpal dan berair)

Tabel 4. Panduan pengisian skor Tekstur sesudah dikeringkan

Skoring	Keterangan Tekstur
1	Agak basah (menggumpal dan remah)
2	Agak kering (tidak menggumpal dan remah)
4	Kering remah
5	Kering keras

Tabel 5. Panduan pengisian skor Aroma sesudah dikeringkan

Skoring	Keterangan Tekstur
1	Ampas Tahu Netral
2	Apek
4	Sangat khas fermentasi
5	Sangat khas fermentasi menyengat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Organoleptik

a. Suhu akhir fermentasi

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap suhu akhir P<0,05. Rata-rata pada perlakuan Kapang *N. sitophila* suhunya 26,14^{o}C dan *T. viridae* suhunya 25,58^{o}C, hal tersebut kemungkinan proses fermentasi yang dilakukan secara aerob fakultatif, ketebalan substrat tidak lebih dari 2 cm dan udara dapat masuk kedalam lingkungan fermentasi terbatas. Menurut Noverina (2008), menerangkan bahwa N Sithopila termasuk kapang mesophilik yang memiliki suhu optimum pertumbuhan sekitar 30°C. Sedangkan untuk kapang *T. Viridae* berkisar pada suhu 25,58^{o}C hal tersebut sesuai pendapat dari Purwati (2018) yang menerangkan dalam penelitiannya suhu untuk kapang *T. viridae* Suhu optimum pertumbuhan sekitar 25-28 ^{o}C.

b. pH Akhir

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap derajat keasaman pH produk fermentasi P<0,05 dengan rerata pH. Perlakuan *N. sitophila* 6,44 sedangkan *T. viridae* pH 8,23. Hal tersebut sesuai pendapat Noverina (2008) menyatakan kapang *N. sitophila* termasuk kapang mesophilik yang memiliki pH antara 4,5 – 6,5. pH kapang *N. sithopila* dengan perlakuan lama waktu inkubasi memberi pengaruh yang mana semakin lama waktu inkubasi menyebabkan penurunan pH dengan rat-rata pH 6, fermentasi dengan kapang *N. sitophila* yang cenderung merombak protein ampas tahu menjadi glukosa Perlakuan *T. viridae* cenderung stabil pH yaitu dengan rata-rata 8, kapang *T. viridae* dengan lama inkubasi tidak berpengaruh terhadap perubahan pH yaitu pH 8, hal tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh teknik fermentasi apabila dilakukan dengan minim oksigen atau fakultatif akan menyebabkan suasana menjadi asam. Menurut Kanti (2017) faktor pH berpengaruh terhadap pertumbuhan biomassa dan produksi enzim fitase. Produksi fitase untuk kapang neurospora dapat aktif pada suasana pH 6. Pamungkas (2011) yang menyatakan kapang *T. viridae* hidup pada rentang pH 4-8.

Pengamatan Kualitas Fisik

a. Warna sebelum dikeringkan

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap produk fermentasi terkait warna sebelum dikeringkan P<0,05. Pengamatan langsung menunjukkan spesifikasi warna untuk produk dari kapang *N. sitophila* putih untuk *T. viridae* juga abu-abu, hal tersebut dikarenakan inkubasi fakultatif

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

menyebabkan miselium tidak mudah terkena udara bebas dan warna dapat stabil abu-abu. Hal tersebut sesuai pendapat dari (Novianti, 2012) menerangkan Produksi β-karoten akan meningkat seiring dengan lama fermentasi Menurut Novianti (2012), menjelaskan perubahan warna terbentuk karena adanya rangsangan cahaya, adanya pengaruh udara, dan sinar matahari. Kapang *T. viridae* pertumbuhan kapang baru dimulai pada hari ke-5 sehingga tidak akan memberikan warna yang signifikan. Kapang *T. viridae* pertumbuhan kapang baru dimulai pada hari ke-5 sehingga tidak akan memberikan warna yang mulai berubah. Menurut Beuchat (1977) kapang *T. viridae* akan terlihat bermiselium kusam.

b. Warna setelah dikeringkan

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap warna setelah dikeringkan P<0,05. Pengamatan langsung menunjukkan spesifikasi warna untuk produk dari kapang *N. sitophila* coklat sedangkan untuk *T. viridae* abu-abu. Perubahan warna pada produk fermentasi dipengaruhi oleh udara bebas, suhu dan cahaya, substart yang difermentasi kapang *N. sitophila* apabila telah selesai waktu inkubasi segera dibuka dan dikeringkan maka akan terjadi perubahan warna yang awalnya berwarna putih setelah mengalami proses pengeringan maka akan berubah menjadi coklat apabila inkubasi lebih dari 4 hari, sedangkan pada produk yang difermentsi dengan kapang *T. viridae* perubahan produk setelah dikeringkan akan berubah menjadi sedikit hijau atau abu-abu hal tersebut dikarenakan *trichoderma* cenerung mengubah warna abu-abu.

Masing-masing kapang dengan lama inkubasi memberi perubahan yang berbeda kapang *N. sitophila* cenderung memberi warna krem, jingga sampai coklat sedangkan kapang *T. viridae* memberi warna yang relatif stabil yaitu hijau muda. Seperti pernyataan Nurfaizin (2015), *N. sitophila* menghasilkan pigmen karotenoid, karakteristik konidianya berwarna kuning hingga jingga karena mengandung senyawa karoten. Sedangkan Judoamidjojo *et al.* (1992), menyatakan bahan pakan terfermentasi menghasilkan warna sesuai dengan asalnya. Menurut Christi *et al.* (2018), menyatakan warna yang baik akan menghasilkan pula aroma yang baik pula.

c. Tekstur sebelum dikeringkan

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap tekstur sebelum dikeringkan P<0,05. Pengamatan secara langsung diketahui dengan spesifikasi tekstur *N. sitophila* basah (menggumpal dan berair) sedangkan *T. viridae* agak basah (mengumpal dan remah). Kapang *N. sitophila* cenderung menghasilkan produk yang bersifat basah dan berair hal tersebut dimungkinkan karena substrat ampas tahu sendiri masih sangat basah dengan kadar air waktu fermentasi mencapai 50 % sedangkan hasil fermentsi dengan menggunakan *T. viridae* bertekstur basah dan sedikit berair. Menurut Telew (2013), semakin sedikit kandungan air dari bahan akan dihasilkan tekstur produk fermentasi yang sedikit kering bahkan kering sekali, sebaliknya jika kandungan air tinggi maka dihasilkan tekstur yang agak basah. Menurut Leng (1991), proses fermentasi menghasilkan tekstur yang berbeda tergantung dari jenis bahan yang digunakan, kering atau tidaknya hasil fermentasi tergantung pada kadar air bahan. Menurut Novianti (2012), pembentukan spora dalam jumlah besar terjadi pada masa pertumbuhan statis antara 5 dan 7 hari fermentasi pada kapang *N. sitophila*. Menurut Widiastuti (2013), bahwa kualitas tekstur dipengaruhi oleh kadar air dan serat kasar, pakan yang mengandung serat kasar tinggi akan membuat tekstur menjadi kasar.

d. Tekstur sesudah dikeringkan

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap tekstur setelah dikeringkan P<0,05. Tekstur setelah dikeringkan menyatakan bahwa dengan spesifikasi tekstur *N. sitophila* kering

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 6. Analis Proksimat Produk

No	Kode Sampel	Air (%)	BK (%)	% BK				
				PK	LK	SK	Abu	BETN
1	A1B1	10,17	89,83	14,73	4,40	22,04	2,85	55,99
2	A1B2	9,73	90,27	24,28	9,96	14,70	4,47	46,59
3	A1B3	9,11	90,89	26,13	9,72	21,96	5,97	36,22
4	A2B1	8,86	91,14	14,87	5,11	25,80	17,22	37,01
5	A2B2	3,93	96,07	15,82	3,90	31,57	24,49	24,23
6	A2B3	5,11	94,89	16,43	8,18	32,14	22,09	21,16

Keterangan: A1B1 = *N. sitophila* dengan lama waktu fermentasi 0 hari
A1B2 = *N. sitophila* dengan lama waktu fermentasi 4 hari
A1B3 = *N. sitophila* denganlama waktu fermentasi 8 hari
A2B1 = *T. viridae* dengan lama waktu fermentasi 0 hari
A2B2 = *T Viridae* dengan lama waktu fermentasi 4 hari
A2B3 = *T Viridae* dengan lama waktu fermentasi 8 hari

keras sedangkan *T. viridae* kering remah. Penggunaan kapang *N. sitophila* dengan lama inkubasi memberi pengaruh terhadap produk yang dikeringkan semakin lama inkubasi berpengaruh terhadap tingkat kekerasan produk, hal tersebut dimungkinkan karena ikatan-ikatan glukosa yang kering sehingga menyebabkan tekstur mengeras, sedangkan untuk produk dari *T. viridae* cenderung memberikan tekstur yang remah. *T. viride* tidak mampu mendegradasi kandungan hemiselulosa (Hamelinck *et al*., 2005). Menurut Widiastuti (2013), yang menyatakan bahwa kualitas tekstur dipengaruhi oleh kadar air dan serat kasar pada pakan, pakan yang mengandung serat kasar tinggi akan membuat tekstur menjadi kasar.

e. Aroma setelah dikeringkan

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap aroma setelah dikeringkan P<0,05. Hasil pengamatan dilapangan diperoleh spesifikasi aroma *N. sithophila* khas fermentasi sedangkan aroma *T. viridae* dengan aroma Apek. Produk fermentasi dari kapang *N. sithophila* lama inkubasi memberikan pengaruh terhadap aroma produk fermentasi semakin lama inkubasi menimbulkan aroma yang semakin khas yaitu wangi tape yang meningkat akan tetapi ada waktu maksimal. Sedangkan penggunaan *T. viridae* dengan lama inkubasi tidak terlalu berpenaruh terhadap aroma produk fermentasi yaitu berbau menyengat amoniak. Selama pertumbuhannya N sitophlla menghasilkan aroma alkohol atau ester pada produk akhir. Aroma dan warna produk fermentasi saling terkait serta juga menentukan kualitas fisik dari produk fermentasi. Hal tersebut juga di dukung oleh Cristi *et al*. (2018), yang menyatakan dimana warna yang baik akan menghasilkan pula aroma yang baik pula. Menurut Utomo (2010), menyatakan aroma pakan yang segar akan meningkatkan konsumsi oleh ternak. Sedangkan Widiyastuti *et al*. (2004), menjelaskan bahwa aroma dipengaruhi oleh kandungan lemak, protein dan kadar air pada pakan. Selama pertumbuhannya, *N. sitophila* menghasilkan gula sederhana, alkohol atau ester yang menghasilkan citarasa dan aroma pada produk akhir.

Analisa Proksimat

Uji Proksimat kandungan nutrisi dari produk fermentasi dari masing-masing perlakuan dapat dilihat Tabel 6. Dari data tersebut diperoleh data perlakuan yang memiliki kandungan protein tertinggi adalah perlakuan dengan kode A1B3 atau Kapang *N. sitophila* dengan lama inkubasi 8 hari dengan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

protein sebesar 26,13 %. kapang *N. sitophila* mampu menaikkan kandungan protein. Peningkatan protein kasar hasil fermentasi dapat akibat adanya pertumbuhan dan perkembangbiakan kapang *N. sitophila* yang subur dan merata. Dalam penelitian Melati *et al.* (2011), menjelaskan kenaikan protein pada proses fermentasi bisa disebabkan oleh pertumbuhan dan perkembangbiakan kapang.

KESIMPULAN

Ampas tahu hasil fermentasi *N. sitophila* selama delapan hari memberikan spesifikasi warna coklat, aroma khas fermentasi, dan tekstur yang kering. Kualitas nutrisi ampas tahu yang di fermentasi menggunakan kapang *N. sitophila* selama delapan hari dengan protein 26,13% memberikan kualitas lebih baik dibanding kapang *T. viridae*.

DAFTAR PUSTAKA

Achamadi, J. 2007. Kualitas pakan ternak yang baik dan aman untuk mendukung kesuksesan usaha peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.

Aisjah, T. 2001. Pengaruh takaran inokulum (*T. viridae*) dan suhu fermentor terhadap nilai gizi protein kasar dan serat kasar produk fermentasi bungkil kelapa sawit. Bionatura 3(3).

Beuchat, L. R. and L. R, B. 1977. Conversion of peanut shells and added nitrogen to protein by *T. viridae*.

Christi, R. F., Rochana, A. dan Hernaman, I. 2018. Kualitas fisik dan palatabilitas konsentrat fermentasi dalam ransum kambing perah peranakan Etawwa. Jurnal Ilmu Ternak. Universitas Padjajaran, 18(2): 121-125.

Hamelink, C. N., G. Van Hooijdonk, and A. P. C. Faaij. 2005. Ethanol from lignocellulosic biomasa, techno-economic performance inshort, midleand long-term. Bimas and Bionergy. 28: 384-410.

Judoamidjojo., M. Darwis, A. dan Sa'id, E. G. 1992. Teknologi fermentasi. Penerbit Rajawali pers, Jakarta.

Kanti, A. 2017. Potensi Kapang, *Aspergillus niger, Rhizopus oryzae* dan *Neurospora sitophila*. Buletin Peternakan, 41(1).

Leng, R. A. 1991. Application of Biotechnology to nutrition of animals in developing countries. F. A. O. Animal Production an Health.

Lestari, S. 2001. Pengaruh kadar ampas tahu yang difermentasi terhadap efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*). Skripsi S1. Prodi Budidaya Peraiaran IPB, Bogor.

Melati, I., Mulyasari, M. dan Azwar, Z. I. 2011. Pengaruh fermentasi menggunakan *Trichoderma viridae* dan *Phanerochaete chrysosporium* serta gabungan keduanya terhadap komposisi nutrien tepung jagung sebagai bahan baku pakan ikan. Jurnal Riset Akuakultur, 7(1): 41-47.

Novianti, T., Wignyanto, W. and Nurika, I. 2012. Optimization spore producing β-karoten of fungus *Neurospora sitophila* by response surface method (On fermentatitation process duration and starter concentration). Jurnal Teknologi Pertanian, 5(2).

Noverina, N., Harlina, T., Yolandasari, D., Septianie, A., Nugraha, K., Dhalika, T. dan Budiman, A. 2008. Evaluasi nilai nutrisi tongkol jagung hasil bioproses kapang *Neurospora sitophila* dengan suplemtasi sulpur dan nitrogen. Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjajaran, 8(1).

Nurfaizin dan P. R. Matitaputty. 2015. Penggunaan kapang Karatogenik *Neurospora sitophila* dalam fermentasi limbah pertanian untuk pakan ternak ungas. Wartazoa 25(4): 189-196.

Sukarminah, E., Sumanti, D. M., dan Hanidah, I. 2008. Mikrobiologi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pangan. Bandung: Penerbit Jurusan Teknologi Industri Pangan. Universitas Padjajaran.

Telew, C., V. G. Kereh., I. M. Untu, dan B. W. Rembet. 2013. Pengayaan Nilai Nutrisi Sekam padi berbasis Bioteknologi ”Effective Microorganisms” (EM4) sebagai bahan organik. Jurnal Zootek. 32(5).

Utomo, A. J. 2010. Palatabilitas seta rasio konsumsi pakan dan air minum kelinci jantan lokal peranakan New Zealand White yang diberi pelet atau silase ransum komplit. Institut Pertanian. Bogor. (Skripsi).

Pamungkas, F. B., sutrisno, E. dan sumiyati,S. 2011. Pengaruh variasi waktu fermentasi terhadap peningkatan protein pada apakn ternak dari campuran isi rumen sapi dan limbah kulit kopi dengan jamur *T. viridae*. (Doctoral disertation. Diponegoro University).

Purwati, C. S. dan Danang, R. 2018. Perubahan suhu, pH, protein kasar, dan serat kasar pada fermentasi biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) dan tepung jagung dengan level jamur *Trichoderma viridae* yang berbeda. J Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis, 5(3): 45-49.

Widiastuti, R. 2013. Kualitas pellet berbasis sisa Pangan Foodcourt dan Limbah sayuran fermentasi sebagai bahan pakan fungsional ayam broiler. Universitas Diponegoro, Semarang (Doctoral dissertation, Tesis).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Oktober 2019
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 14/E/KPT/2019

Vol. 21 (3): 266-273
DOI: 10.25077/jpi.21.3.266-273.2019
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Daya Simpan Konsentrat Sapi Potong Dengan Jenis Kemasan Berbeda Terhadap Kualitas Nutrisi, Ketengikan, dan Kandungan Aflatoksin

Stability of Beef Cattle Concentrate with Different Types of Packaging on Nutrition, Rancidity, and Aflatoxin Content

Halimatuddini[1]*, Y. Marlida[2], M. Zain[2], dan Elihasridas[2]
[1]Program Pascasarjana, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang
[2]Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang
*E-mail: halimatuddini55@gmail.com
(Diterima: 22 Juli 2019; Disetujui: 19 September 2019)

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk memperoleh jenis kemasan dan waktu penyimpanan pakan konsentrat sapi potong yang terbaik berdasarkan kualitas nutrisi, ketengikan dan kandungan aflatoksin. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 2x3x3 dengan dua faktor. Faktor A yaitu Jenis Kemasan (A1 = woven bag; A2 = woven bag dilapisi plastik PE (*polyethylene*)) dan Faktor B yaitu Waktu Penyimpanan (B1 = 1 bulan; B2 = 2 bulan, B3 = 3 bulan) dengan ulangan 3 kali. Peubah yang diamati adalah kualitas nutrisi (bahan kering, lemak kasar, protein kasar), ketengikan, dan kandungan aflatoksin. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara faktor A (jenis kemasan) dan faktor B (lama penyimpanan) terhadap penurunan bahan kering, protein kasar, lemak kasar namun terjadi peningkatan tingkat ketengikan dan kandungan aflatoksin. Jenis kemasan woven bag yang dilapisi plastik menunjukkan kandungan nutrisi yang lebih baik dibandingkan kemasan woven bag berdasarkan kandungan nutrisi, ketengikan, dan kandungan aflatoksin selama penyimpanan 2 bulan.

Kata kunci: aflatoksin, daya simpan, ketengikan, pakan ternak

ABSTRACT

The purpose of this research was to obtain the best type of packaging and storage time of beef cattle concentrate based on the quality of nutrition, rancidity, and aflatoxin content. This research used a completely randomized design (CRD) 2x3x3 factorial pattern with two factors: factor A is type of packaging A1: woven bag; A2: woven bag plastic PE (polyethylene) and factorial B is storage time (B1: 1 month; B2: 2 months, and B3: 3 months). This research was repeated 3 times. The variables observed were the quality of nutrition (dry matter, crude fat, crude protein), rancidity, and aflatoxin content. The results showed that there was an interaction between factor A (type of packaging) and factor B (storage time) to decrease in dry matter, crude protein, crude fat, however, there was an increase of rancidity and aflatoxin content. The type of woven bag packaging that is coated with plastic showed that the nutrient content is better than just woven bags based on the nutritional content, rancidity and aflatoxin content during 2 months storage.

Keywords: aflatoxin, cattle feed, rancidity, storage ability

PENDAHULUAN

Ternak potong merupakan sumber protein hewani untuk manusia agar terjamin ketersediaan akan protein hewani maka perlunya peningkatkan produktivitas ternak potong. Menurut Utomo (2003) pertumbuhan peternakan di Indonesia masih dihadapkan pada beberapa masalah, yaitu ketersetiadaan pakan secara kontiniu dan nilai nutrisi yang rendah.

Pakan adalah kebutuhan utama dari segi usaha peternakan. kebutuhan akan pakan tentunya tidak terlepas dari aspek pakan yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

berkualitas dan dapat tersedia secara kontinu. yang diberikan dengan kandungan nutrisinya memenuhi kebutuhan hidup pokok dan kebutuhan produksi. Ketersedian hijauan dan pakan lainnya secara kontiniu sangat fluktuatif dipengaruhi kondisi iklim Indonesia oleh karena itu perlunya melakukan penyimpanan pakan atau bahan pakan, agar terpenuhinya kebutuhan pakan. Penyimpanan merupakan salah satu bentuk tindakan penyediaan pakan secara terus menerus yang bertujuan untuk mempertahankan komoditi yang disimpan dalam jangka waktu tertentu dengan menghambat faktor penyebab terjadinya penurunan kualitas dan kuantitas pakan.

Konsentrat tersusun dari biji-bijian yang umumnya memiliki nilai nutrisi lebih baik dibandingkan dengan rumput. Kandungan nutrisi yang tinggi menyebabkan konsentrat mudah sekali mengalami penyusutan. Penyusutan ini dapat berupa penyusutan kuantitatif dan penyusutan kualitatif. Penyusutan ini erat kaitannya degan lama waktu penyimpanan.

Kandungan air bahan dapat mempengaruhi daya simpan tiap jenis bahan, dimana antara daya simpan dengan kadar air berbanding terbalik, sehingga menyebabkan kadar air yang meningkat selama penyimpanan dapat menimbulkan kerusakan zat nutrisi pakan sesuai dengan pendapat Buckle *et al*. (2013) mengemukakan bahwa dalam proses penyimpanan terjadi perubahan-perubahan bahan makanan yang akan menurunkan kualitas nutrisi pakan yang disimpan.

Lemak mengalami interaksi antara sejumlah oksigen maka akan terjadi proses oksidasi. Lemak mengalami interaksi antara sejumlah oksigen maka akan terjadi proses oksidasi sehingga menimbulkan bau tengik oleh radikan bebas. Radikal bebas adalah molekul ketengikan sebagai indikator dari kerusakan lemak dan minyak, ketengikan dihasilkan oleh autooksidasi asam lemak tak jenuh yang menimbulkan bau dan flavor yang tidak menyenangkan dan membuat pakan tidak enak (Zuhra, 2006).

Penyimpanan pakan dapat mengalami kerusakan akibat adanya aktifitas mikroba seperti tumbuhnya jamur. *Aflatoksin* adalah jenis toksin yang bersifat karsinogenik dan dapat mengakibatkan keracunan dengan gejala mual dan muntah, serta bila berlangsung lama penyakit yang timbul adalah kanker hati yang mengakibatkan meninggal dunia. Apabila seseorang mengkonsumsi bahan pangan yang terkontaminasi *aflatoksin* konsentrasi rendah secara terus-menerus, maka hal itu dapat merusak hati serta menurunkan sistem kekebalan pada tubuh. Hal ini tentunya akan mempengaruhi kualitas konsentrat yang semakin menurun, untuk melindungi konsentrat dari kerusakan oleh faktor lingkungan dapat dilakukan upaya pengemasan, sehingga dapat melindungi konsentrat dan mengawetkan produk.

Pengemasan dilakukan agar mempertahankan nutrisi konsentrat selama penyimpanan. Bahan yang umum digunakan untuk mengemas pakan buatan adalah karung plastik anyaman untuk bagian luar, sedangkan untuk bagian dalam dilapisi kantong plastik tipis, transparan. Bagian kantong plastik itulah yang membuat pelet/pakan buatan terisolasi dari udara bebas, sedangkan karung plastik anyaman merupakan pelindung agar kantong plastik tidak mudah bocor serta memudahkan dalam pengangkutan yang dinyatakan oleh Retnani (2015).

Penelitian ini bertujuan mengetahui daya simpan konsentrat sapi potong terhadap kualitas nutrisi konsentrat sapi potong dengan jenis kemasan yang berbeda selama penyimpanan 1, 2, dan 3 bulan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada peneliti, peternak dan pembaca tentang daya simpan konsentrat (bungkil inti sawit, dedak padi, ubi kayu dan mineral) sapi potong dengan jenis kemasan yang berbeda terhadap kualitas nutrisi, ketengikan dan kandungan aflatoksin.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Rataan penurunan kandungan bahan kering konsentrat (%)

Jenis Kemasan	Waktu Penyimpanan			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	2,03^{cA}	2,67^{bA}	4,18^{aA}	2,96
A2	0,53^{cB}	1,87^{bB}	2,72^{aB}	1,71
Rataan	1,28	2,27	3,45	

Keterangan: nilai-nilai dengan superskrip huruf lebih kecil berbeda pada baris sama serta nilai dengan superskrip huruf besar yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Penyimpanan Konsentrat selama 3 bulan dengan kemasan berbeda yang diuji kandungan nutrisi, ketengikan dan kandungan aflatoksin.

Metode Penelitian

Persiapan sampel konsentrat sapi potong dari formulasi bahan (bungkil inti sawit, dedak padi, ubi kayu, dan mineral), setelah tercampur di kemas dengan kemasan woven bag dilapisi plastik dan woven bag tidak dilapisi plastik kemudian disimpan selama 3 bulan dan dilakukan pemanenan untuk selama penyimpanan 1, 2, dan 3 bulan.

Penyimpanan di lakukan di gudang penyimpanan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial 2x3x3 (Steel dan Torrie, 1991) dengan dua faktor A, tiga faktor B dan tiga kali pengulangan dengan peubah yang diamati yaitu: kualitas nutrisi dengan analisis proksimat (Penurunan Bahan kering, Penurunan Lemak Kasar, Penurunan Protein Kasar) menggunakan metode AOAC, Peningkatan ketengikan diukur dengan metode analisis bilangan TBA *(Thiobarbituric Acid*) dan Peningkatan kandungan alfatoksin dengan metode Prinsip Direct Competitive ELISA *(Enzyme Linked Immunosorbent Assay).*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan Terhadap Penurunan Bahan Kering Konsentrat

Hasil analisis keragaman menunjukkan ada interaksi yang berbeda nyata antara jenis kemasan (faktor A) dan lama penyimpanan (faktor B) terhadap penurunan kandungan bahan kering konsentrat, masing-masing faktor berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap penurunan bahan kering konsentrat. Hasil dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT bahwa antar perlakuan berpengaruh nyata terhadap penurunan BK konsentrat.

Rataan penurunan bahan kering semakin lama konsentrat dipenyimpanan semakin tinggi penurunan bahan kering (Tabel 1). Hal ini disebabkan terjadinya penyerapan uap air dari luar ke dalam bahan sehingga kadar air bahan naik. Hal sama juga dinyatakan oleh Ardiansyah (2012) menyatakan bahwa salah satu bahan penyusun konsentrat yaitu dedak padi mudah menyerap air karena terjadi kontak dengan udara luar, sehingga kandungan bahan kering menurun selama penyimanan.

Penurunan paling tinggi diperoleh A1B3 yaitu 4,18%, paling rendah penurunan pada A2B3 yaitu 0,53%. Penurunan BK ini sejalan dengan lama penyimpanan, semakin lama disimpanan semakin tinggi bahan kering, sesuai dengan lama penyimpanan, semakin lama disimpan semakin tinggi penurunan bahan kering. Hal ini disebabkan oleh terjadinya peningkatan kadar air sehingga berpengaruh terhadapa mutu konsentrat Sesuai dengan pendapat dari Herawati (2008),

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Rataan kandungan penurunan protein kasar konsentrat (%)

Jenis Kemasan	Waktu Penyimpanan			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	11,13^{cA}	21,13^{bA}	35,69^{aA}	22,65
A2	8,43^{cB}	15,35^{bB}	25,21^{aB}	16,33
Rataan	9,78	18,24	30,45	

Keterangan: nilai-nilai dengan Superskrip huruf lebih kecil berbeda pada baris sama serta nilai dengan superskrip huruf besar yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

faktor yang sangat berpengaruh terhadap penurunan mutu produk pangan adalah perubahan kadar air dalam produk. Salah satu produk pangan yang mudah menyerap air dan terjadi kontak dengan udara luar adalah dedak padi (Ardiansyah, 2012).

Jenis kemasan menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap penurunan bahan kering, penurunan BK pada perlakuan A1 kemasan woven bag 2,96% lebih tinggi dari A2 (woven bag dilapisi plastik) yaitu 1,71 %. Tingginya penurunan bahan kering konsentrat pada kemasaan woven bag disebabkan karna terjadi kontaminasi dengan udara luar. Buckle *et al.* (2013) mengemukakan bahwa masa simpan produk lebih lama dengan menggunakan kemasan yang dapat menghambat gas dengan baik dan luas permukaan yang lebih kecil.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Penurunan Protein Kasar

Hasil analisis keragaman menunjukkan terjadi interaksi berbeda sangat nyata (P<0,01) antara faktor A dan faktor B terhadap penurunan protein kasar konsentrat. Hasil uji DMRT diperoleh bahwa penurunan PK antar perlakuan berpengaruh sangat nyata. Penurunan PK tertinggi diperoleh pada perlakuan A1B3 yaitu 35,69% dan paling rendah pada perlakuan A2B1 sebesar 8,43% (Tabel 2). Faktor lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap penurunan PK konsentrat, dimana semakin lama disimpan, maka PK akan semakin menurun. Suyitno dan Kamarijani (1996), menyatakan bahwa komponen pengendali perubahan kadar protein kasar adalah kadar air, selain itu juga disebabkan adanya degradasi protein selama penyimpanan. Ditambahkan oleh Supriyati *et al*. (1996) yang menyatakan bahwa semakin tinggi degradasi zat makanan semakin lama disimpan.

Jenis Kemasan berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap penurunan protein kasar dengan rata-rata A1 yaitu 22,65%, dan A2 yaitu 16,33%. Penurunan protein kasar konsentrat yang woven bag dilapisi plastik lebih rendah dari woven bag saja, karena woven bag yang dilapisi plastik miliki luas permukan yang lebih kecil sehingga pengurangi kontaminasi dengan udara luar.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Penurunan Lemak Kasar

Hasil analisis keragaman menunjukkan adanya interaksi faktor A dan Faktor B terhadap penurunan kadar lemak kasar konsentrat. Masing-masing faktor memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap penurunan kandungan lemak kasar (P<0,01). Penurunan lemak kasar konsentrat tertinggi yaitu 25,42% diperoleh pada perlakuan A1B3 dan paling rendah 4,11% yaitu pada perlakuan A2B1 (Tabel 3).

Jenis kemasan woven bag dan woven bag yang dilapisi plastik menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,01). Penurunan kadar lemak yang lebih tinggi terdapat pada woven bag yang dilapisi plastik. Hal ini disebabkan oleh kemasan yang dilapisi plastik memiliki kemampuan menghambat kontaminasi dari udara luar sehingga penurunan lemak kasarnya lebih rendah dari kemasan woven bag saja. syarief dan irawati (1988) menyatakan bahwa plastik terbuat dari

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Rataan penurunan kandungan lemak kasar konsentrat (%)

Jenis Kemasan	Waktu Penyimpanan			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	6,82^{cA}	16,44^{bA}	25,42^{aA}	16,23
A2	4,11^{cB}	9,22^{bB}	18,84^{aB}	10,73
Rataan	5,46	12,83	22,13	

Keterangan: nilai-nilai dengan Superskrip huruf lebih kecil berbeda pada baris sama serta nilai dengan superskrip huruf besar yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

polyethylene yang mempunyai kemampuan terhadap permeabilitas uap air.

Lama penyimpanan pada 1 bulan, 2 bulan, dan 3 bulan berpengaruh sangat nyata terhadap penurunan lemak kasar. Adapun penurunan masing-masing LK adalah 5,46% pada B1 yaitu 12,83% selama dua bulan dan B3 yaitu 22,13%. Semakin lama penyimpanan semakin tinggi penurunan lemak kasar. Sesuai pendapat Winarno (2008) oksidasi merupakan reaksi berantai pembentukan radikal yang melepaskan hidrogen. Reaksi tersebut menyebabkan kerusakan lemak, hal ini disebabkan oleh otooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh. Semakin lama penyimpanan konsentrat semakin tinggi juga penurunan kadar lemak konsentrat yang disebabkan oleh terjadinya oksidasi. Ditambahkan oleh Syamsu (2000) yang menyatakan bahwa lama penyimpanan akan meningkatkan oksidasi lemak yang ditunjukan dengan bertambahnya bilangan peroksida. Jenis kemasan menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap lemak kasar, setelah di uji DMRT diperoleh bahwa penurunan kadar lemak kasar pada perlakuan A1 kemasan woven bag 16,23% dan A2 (woven bag dilapisi plastik) yaitu 10,73% (Tabel 3).

Pada kemasan woven bag menunjukkan penurunan lemak kasar lebih tinggi dari kemasan woven bag dilapisi plastik. Hal ini di sebabkan karena kemasan woven bag penurunan lemak kasar lebih tinggi karena dapat menghambat kontaminasi dari luar, sesuai dengan pendapat Syarief *et al.* (1989), bahan kemasan mempunyai kemampuan dalam menahan kontaminasi dengan udara luar, hal ini ditentukan oleh ada tidaknya lubang-lubang yang sangat kecil pada permukaannya. Triyanto *et al*. (2013) menyatakan bahwa faktor-faktor yang berperan dalam mempercepat kerusakan lemak adalah kandungan minyak ataupun kontak dengan udara luar dan kadar air bahan.

Lemak kasar konsentrat pada penelitian ini masih dalam taraf standar, hal ini didasari pada ketetapan standar pakan ternak oleh standarisasi nasional yang menyatakan bahwa kandungan lemak kasar maksimumyaitu 6 %.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Peningkatan Ketengikan Konsentrat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi berbeda sangat nyata (P<0,01) faktor A dengan faktor B terhadap tingkat ketengikan konsentrat. Masing-masing faktor berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap tingkat ketengikan konsentrat. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa antar perlakuan berpengaruh sangat nyata. Tingkat Ketengikkan tertinggi diperoleh pada A1B3 yaitu 57,75% dan yang terendah pada perlakuan A2B1 yaitu 12,99%. Faktor lama penyimpanan berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap tingkat ketengikkan konsentrat, semakin lama penyimpanan semakin tinggi tingkat ketengikkan konsentrat, pada 1 bulan yaitu 16,66%, 2 bulan 26,44% dan 3 bulan 43,91% (Tabel 4). Ketengikan disebabkan terjadinya okdasi selama penyimpanan, kerusakan lemak konsentrat yang disimpan sehingga menyebabkan reaksi oksidasi (kontak dengan udara) dan menimbulkan bau tengik selama penyimpanan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Rataan Peningkatan ketengikan (mg MDA/Kg) konsentrat (%)

Jenis Kemasan	Lama Penyimpanan			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	26,34^{cA}	34,70^{bA}	57,75^{aA}	39,60
A2	12,99^{cB}	18,18^{bB}	30,07^{aB}	20,41
Rata-rata	19,66	26,44	43,91	

Keterangan: nilai-nilai dengan Superskrip huruf lebih kecil berbeda pada baris sama serta nilai dengan superskrip huruf besar yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Semakin lama penyimpanan semakin tinggi terhadap peningkatan ketengikan konsentrat, sedangkan semakin tinggi penurunan bahan kering serta penurunan lemak kasar oleh karena terjadi oksidasi. Syamsu (2000) yang menyatakan bahwa lama penyimpanan akan meningkatkan oksidasi lemak yang ditunjukan dengan bertambahnya bilangan peroksida. Hal ini ditambahkan oleh ASA (2000) menyatakan bahwa semakin tinggi angka peroksidanya maka semakin tinggi pula tingkat ketengikannya. Oksigen dapat mempercepat kerusakan lemak, yaitu dengan terjadinya ketengikan secara oksidatif pada bahan pangan yang berlemak contohnya kacang. Proses oksidasi dapat dikendalikan dengan menurunkan konsentrasi oksigen dalam kemasan (Leufven *et al*., 2007).

Jenis kemasan menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap peningkatkan ketengikan konsentrat. Jenis kemasan woven bag yang dilapisi plastik menunjukkan tingkat ketengikan lebih rendah daripada kemasan woven bag saja, pada A1 diperoleh 39,60% sedangkan A2 diperoleh 20,41%. Kemasan woven bag yang dilapisi plastik mampu menghambat kontaminasi dari udara luar, ditambahkan oleh Syarief *et al.* (1989) bahan kemasan mempunyai kemampuan dalam menahan kontaminasi dengan udara luar, hal ini ditentukan oleh ada tidaknya lubang-lubang yang sangat kecil pada permukaannya.

Oksidasi lipid tidak hanya menghasilkan rasa tengik, tapi juga menurunkan nilai gizi makanan dengan formasi produk oksidasi, Terjadi oksidasi disebabkan oleh autooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Autooksidasi dimulai dengan pembentukan radikal-radikal bebas yang disebabkan oleh factor- faktor yang mempercepat reaksi seperti cahaya, panas, peroksida (Winarno, 2004). Tingkat ketengikan konsentrat pada bulan ketiga dengan kemasan woven bag yang dilapisi plastic melebihi batas maksimal yaitu 3,23mg MDA/Kg dengan peningkatan 30,07%, yang ditetapkan Badan Standarisasi Nasional (1991) yaitu 3,0mg malonaldehid/ Kg sampel.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Peningkatan Kandungan Aflatoksin

Hasil analisis statistik menunjukkan ada interaksi berbeda sangat nyata antara faktor A (jenis kemasan) dengan faktor B (lama penyimpanan) terhadap kandungan aflatoksin konsentrat. Masing-masing faktor menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap peningkatan kandungan aflatoksin Setelah dilakukan uji DMRT diperoleh bahwa peningkatan kandungan aflatoksin paling tinggi diperoleh pada perlakuan A1B3 yaitu 48,26%, paling rendah pada A2B1 yaitu 2,65% (Tabel 5).

Kandungan aflatoksin konsentrat dipengaruhi oleh lama penyimpanan dan jenis kemasan. Semakin lama disimpan semakin tinggi kandungan aflatoksinnya, hal ini di sebabkan karena peningkatan kadar air konsentrat. Trisyulianti *et al.* (2003) menyatakan bahwa wafer yang terserang jamur lebih cepat adalah wafer yang memiliki kadar air tinggi. Aktivitas mikroorganisme dapat ditekan pada kadar air 12%-14%, sehingga bahan pakan tidak mudah berjamur

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 5. Rataan peningkatan kandungan aflatoksin (ppb) konsentrat selama penyimpanan

Jenis Kemasan	Lama penyimpanan			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	11,33^{cA}	31,92^{bA}	48,26^{aA}	30,50
A2	2,65^{cB}	12,93^{bB}	18,69^{aB}	11,42
Rata-rata	6,99	22,42	33,47	

Keterangan: nilai-nilai dengan Superskrip huruf lebih kecil berbeda pada baris sama serta nilai dengan superskrip huruf besar yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

dan membusuk. Hasil penelitian ini peningkatan kandungan aflatoksin tertinggi yaitu 48,26% (11,76 pbb) dimana nilai ini jauh dibawah Standar Nasional Indonesia, minimal kandungan Aflatoksin yaitu 200 ppb (Suparto, 2004). Dengan demikian konsentrat ini masih jauh dari batas maximum kandungan aflatoksin untuk konsentrat sapi potong.

KESIMPULAN

Kemasan woven bag yang dilapisi plastik lebih baik dari woven bag tanpa dilapisi plastik berdasarkan penurunan kandungan nutrisi, peningkatan ketengikan, dan peningkatkan kandungan aflatoksin yang lebih baik dengan penyimpanan selama 2 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiansyah, M. 2012. Kajian Masa Simpan dan Kualitas Dedak Sebagai Bagian dalam Prosedur Penanganan Bahan Baku Pakan. Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna. LIPI Subang.

ASA. 2000. Feed Quality Management Workshop. Penentuan Bilangan Peroksida. Ciawi.

Badan Standarisasi Nasional. 1991. SNI 01-2352-1991. Pengujian angka asam thiobarbiturat. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Buckle, K. A., R. A. Edwards., G. H. Fleet, and M. Wooton. 2013. *Ilmu Pangan*. UI Press, Jakarta.

Herawati, H. 2008. Penentuan umur simpan pada produk pangan. Prosiding Jurnal Litbang Pertanian. Hlm. 124-130.

Leufven, A., Sedaghat, N. and Habibi, M. B. 2007. Infl uence of different packaging systems on stability of raw dried pistachio nuts at various conditions. *SID* 27-36.

Retnani, Y. 2015. Proses Industri Pakan. Bogor. IPB Press kampus IPB Taman Kencana.

Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Suparto, D. I . A. H. 2004. Situasi cemaran mikotoksin pada pakan di Indonesia dan perundang-undangannya.Seminar Parasitologi dan Toksikologi Veteriner. Kerjasama Balai Penelitian Veteriner, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan dengan Department for Development (DOD-UK), Bogor 20-21 April, 2004. hlm. 131-142.

Supriyati., T. Haryati., T. Purwadaria, dan I. P. Kompiang. 1996. Pengaruh jenis kemasan, suhu ruang dan lama penyimpanan limbah sagu terfermentasi terhadap kualitas nutrisi. Pros. Temu Ilmiah Hasil-hasil Penelitian Peternakan. Bogor, 9 – 11 Januari 1996.

Suyitno dan Kamarijani. 1996. Dasar-dasar Pengemasan. Rineka Cipta. Jakarta.

Syamsu, J. A. 2000. Pengaruh waktu penyimpanan dan jenis kemasan terhadap kualitas dedak padi. Bul.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nutrisi dan Makanan Ternak, Vol.1 (2): 75-84.

Syarief. R., S. Santausa, dan Isyana. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan, PAU Pangan dan Gizi, IPB Bogor.

Syarief, R. dan A. Irawati. 1988. Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian.Media Sarana Perkasa, Jakarta.

Trisyulianti, E., Suryahadi, dan V. N. Rakhma. 2003. Pengaruh penggunaan molases dan tepung gaplek sebagai bahan perekat terhadap sifat fisik wafer ransum komplit. Institut Pertanian Bogor. Media Peternakan. 26(2):35-40.

Triyanto, E., B. W. H. E Prasetiyono, dan S. Mukodiningsi. 2013. Pengaruh Bahan Pengemas dan Lama Simpan Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Egroindustri. J. Anim. Agr. 2. (1): 400- 409.

Utomo, R. 2003. Penyediaan Pakan di Daerah Tropik. Pidato Pengukuhan Guru Besar pada Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Winarno F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Zuhra, C. F. 2006. Flavor (Citarasa). Departemen FMIPA. Universitas Sumatera Utara, Medan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science), Maret 2022, hal. 66 – 74 Vol. 12 No. 1
e-ISSN: 2620-9403 p-ISSN: 620-939X

Identifikasi dan Karakterisasi Resistensi Antibiotik Terduga *Staphylococcus aureus* pada Susu Mastitis Subklinis asal Sapi Perah di Kelompok Ternak Sedyo Mulyo, Pakem, Sleman Yogyakarta

Identification and Characterization Antibiotic Resistance of presumptive Staphylococcus aureus in Subclinical Mastitis Milk from Dairy Cows in Sedyo Mulyo Farm Pakem, Sleman, Yogyakarta

Fatkhanuddin Aziz[1)]*, Fajar B. Lestari[1)], Soedarmanto Indarjulianto[2)], Fauziah Fitriana[1)]
[1)]Prodi Sarjana Terapan Teknologi Veteriner, Departemen Teknologi Hayati dan Veteriner, Sekolah Vokasi, Jl. Yacaranda, Sekip Unit II, Bulaksumur, Caturtunggal, UGM, Yogyakarta.
[2)]Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Hewan, Jl. Fauna No. 2, Depok, Caturtunggal, UGM, Yogyakarta.

Article history
Received: May 31, 2021;
Accepted: Apr 19, 2022

* Corresponding author:
E-mail:
fatkhanuddin.aziz@mail.ugm.ac.id

DOI:
10.46549/jipvet.v12i1.226

Abstract

Staphylococcus aureus (S. aureus) is one of the bacteria that causing mastitis, implicate economic losses in dairy farm. Treatment of *S. aureus* is known to be difficult because of the mismatch of choosing the right type of antibiotic and the nature of resistance that is easily developed. The purpose of this study were to identified and characterized the antibiotic resistance of *S. aureus* in dairy cows subclinical mastitis from Sedyo Mulyo farm, Pakem, Sleman, Yogyakarta. Bacterial identification of *S. aureus* from 40 milk positive CMT test was carried out through bacterial culture with MSA test, coagulase, catalase, Gram staining, Voges-Proskauer test, and colony morphology on 5% sheep blood agar plates. Identification of *S. aureus* resistance to several antibtiotic were carried out by the Kirby-Bauer method. The results showed that 26 of 40 milk samples tested were presumptive identified for *S. aureus*. The percentage of antibiotics resistance to cefixim, ampicillin, oxytetracycline, penicillin G, erythromycin, and oxacillin, were 100%, 96%, 61.5%, 38.4%, 23%, and 2% respectively. Whereas all presumptive *S. aureus* isolates still 100% sensitive to ciprofloxacin. Monitoring and evaluation of the presence of *S. aureus* bacteria in subclinical mastitis milk needs to be done to prevent the potential for developing mastitis severity and antibiotic resistance.

Keywords: Antibiotic resistance; *S. Aureus*; Subclinical mastitis

Abstrak

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) adalah salah satu bakteri penyebab mastitis yang menyebabkan kerugian ekonomi pada peternakan sapi perah. Pengobatan terhadap *S. aureus* menjadi sulit dilakukan terutama karena ketidaksesuaian pemilihan jenis antibiotik yang tepat dan sifat resistensi terhadap antibiotik yang mudah berkembang. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi dan mengetahui karakterisasi resistensi antibiotik *S. aureus* pada susu mastitis subklinis dari sapi perah di kelompok ternak Sedyo Mulyo, Pakem, Sleman Yogyakarta. Identifikasi *S. aureus* dari 40 susu yang positif uji *Californian Mastitis Test* (CMT) dilakukan melalui kultur bakteri dengan uji Mannitol Salt Agar (MSA), koagulase, katalase, pengecatan Gram, uji Voges-Proskauer, dan morfologi koloni pada pelat agar darah domba 5%. Identifikasi resistensi *S. aureus* terhadap berbagai macam antibiotik dilakukan dengan metode *Kirby-Bauer*. Hasil penelitian diketahui 65% (26/40) sampel susu positif uji CMT terisolasi terduga *S. aureus*. Persentase resistensi pada antibiotik secara berurutan cefixim, ampisilin, oksitetrasiklin,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

penisilin G, eritromisin, dan oxacillin yaitu 100%, 96%, 61.5%, 38.4%, 23%, dan 2%. Semua *S. aureus* yang diuji masih 100% peka terhadap ciprofloxacin. Lebih dari 50% susu mastitis subklinis pada penelitian ini mengandung terduga bakteri *S. aureus*, diketahui mayoritas isolat tersebut menunjukkan telah resistensi terhadap berbagai jenis antibiotik. Monitoring dan evaluasi keberadaan bakteri *S. aureus* pada susu mastitis subklinis perlu dilakukan untuk mencegah potensi berkembangnya derajat keparahan mastitis dan resistensi antibiotik.

Kata Kunci: Mastitis subklinis; Resistensi antibiotik; *S. aureus*.

PENDAHULUAN

Data statistik peternakan dan kesehatan hewan Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian tahun 2021 (Badan Pusat Statistik, 2021) melaporkan total populasi sapi perah di Yogyakarta sebanyak 3.468 ekor dengan produksi susu segar sebesar 5.306,40 ton. Data populasi dan produksi susu tersebut menunjukkan besarnya potensi ekonomi peternakan ternak perah di Yogyakarta.

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif penyebab mastitis pada ternak perah. Kasus mastitis pada sapi perah merupakan tantangan global, hampir terjadi di seluruh peternakan dunia (Bekele *et al.*, 2019). Kerugian ekonomi yang ditimbulkan oleh mastitis berupa penurunan produksi susu, masa laktasi yang lebih pendek, bertambahnya biaya pengobatan dan meningkatnya angka afkir (*culling*) pada mastitis klinis yang parah. Kasus mastitis tipe subklinis umum dilaporkan terjadi di lapangan (Abd-Elrahman, 2013). Mastitis subklinis secara luas dapat dideteksi dengan mudah melalui uji CMT. Hutabarat *et al* (1983) melaporkan penurunan produksi susu per kuartir akibat mastitis subklinis ringan di daerah peternakan sapi perah kabupaten Boyolali tahun 1983 sebesar 19,0% per hari, sedangkan pada infeksi berat penurunan produksi susu dapat mencapai 36,0% per hari. Analisa ekonomi kasus mastitis pernah dilakukan Suryowardojo *et al* (Surjowardojo *et al.*, 2008) bahwa di peternakan sapi perah daerah Pasuruan, mastitis dapat menurunkan produksi susu sebesar 28,4% - 53,5%.

Bakteri *S. aureus* tidak hanya menyebabkan mastitis pada sapi, namun juga berpotensi sebagai sumber penyebab keracunan makanan pada manusia (*food poisoning disease agent*) (Grispoldi *et al.*, 2019). *S. aureus* diketahui memproduksi berbagai jenis enterotoksin di dalam susu yang stabil pada proses pemanasan dan berbagai olahan produk susu. Keracunan makanan oleh kontaminasi enterotoksin bakteri *S. aureus* dalam susu dan olahannya telah dilaporkan di berbagai negara seperti Brazil, Swiss, dan Norwegia (Verraes *et al.*, 2015). Pengobatan terhadap *S. aureus* pada kasus mastitis diketahui menjadi sulit dilakukan terutama karena ketidaksesuaian pemilihan jenis antibiotik di lapangan yang tepat dan sifat resistensi yang mudah berkembang (Gomes & Henriques, 2016; Roberson, 2012; Nuraini *et al*., 2020). Resistensi bakteri *Staphylococcal* terhadap berbagai jenis antibiotik terutama golongan beta-laktam sangat berkembang cepat (El-Ashker *et al.*, 2020). Resistensi yang terjadi pada golongan beta-laktam dikatalisasi oleh enzim penisilinase, bekerja dengan menghidrolisis ring beta-laktam struktur kimia penisilin. Gen penyandi enzim penisilinase terintegrasi di dalam plasmid, yang dapat ditransfer dengan cepat antar *Staphylococcus* (Bekele *et al.*, 2019; El-Ashker *et al.*, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan karakterisasi *S. aureus* dari susu mastitis yang positif uji CMT dari kandang kelompok ternak Sedyo Mulyo, Pakem, Sleman Yogyakarta yang mempunyai populasi sekitar 300 ekor sapi laktasi. Informasi prevalensi *S. aureus* dan karakter resistensi antibiotik isolat bakteri dari satu populasi tersebut, memberikan gambaran ancaman nyata *S. aureus* sebagai salah satu penyebab mastitis subklinis dan diharapkan bermanfaat dalam upaya pencegahan dan pengobatan kejadian mastitis subklinis sapi perah yang diakibatkan oleh *S. aureus*.

MATERI DAN METODE

Koleksi Sampel

Sampel susu segar dikoleksi dari peternakan sapi perah kelompok ternak Sedyo

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Mulyo yang berada di wilayah Pakem, Sleman Yogyakarta. Sampel diambil dengan cara aseptis (1 kuartir tiap ekor), puting dibersihkan dengan alkohol 70% sebelum susu diperah, kemudian dilakukan uji CMT menggunakan reagen Bovivet CMT (Jørgen Kruuse, Denmark) (Hussein, 2012). Sebanyak empat puluh sampel susu yang positif uji CMT dengan penampakan seperti pada kriteria skor +, ++ dan +++ (Gambar 1), kemudian ditampung pada tabung konikel 15 ml steril untuk dilakukan uji mikrobiologi.



Gambar 1. Skoring uji CMT. Sampel susu dan reagen CMT dicampurkan di dalam *paddle pad* dengan rasio volume 1:1 dan kemudian campuran dihomogenkan. Tanda (–) menunjukkan tidak ada pengentalan, (+) sedikit pengentalan, (++) pengentalan terlihat lebih jelas, dan (+++) pengentalan pada seluruh campuran. Ket: Kriteria +++ (positif 3) tidak ditemukan pada penelitian ini.

Isolasi dan identifikasi bakteri *S.aureus*.

Isolasi bakteri dan identifikasi fenotipik *S. aureus* mengikuti metode yang dilakukan sebelumnya (Aziz, 2013). Sampel susu dikultur pada medium pelat agar darah domba 5% (PAD), medium selektif MSA, kemudian dilakukan identifikasi melalui pengecatan Gram, uji katalase, koagulase, uji Voges-Proskauer (VP), dan morfologi koloni pada PAD kembali sehingga diperoleh koloni tunggal dan seragam. Pengamatan pertumbuhan bakteri dilakukan setelah media di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37ºC. Isolat *S. aureus* dengan kode *American Type Culture Cell* (ATCC) 25923 milik Balai Besar Veteriner Wates, Kementerian Pertanian RI digunakan sebagai kontrol positif untuk identifikasi mikrobiologi.

Uji resistensi antibiotik

Uji resistensi terhadap antibiotik didasarkan pada metode *Kirby-Bauer* terhadap cefixim (5µg), ampisilin (20µg), oksitetrasiklin (30µg), penisilin G (10U), eritromisin (15µg), oxacillin (5µg) dan ciprofloxacin (10µg) (Oxoid™ *Antimicrobial Susceptibility Disks*, UK.) sesuai penelitian sebelumnya (Jamali, 2014; Sharma *et al*., 2015; Ren, 2020; Salauddin, 2020). Isolat terlebih dahulu ditanam pada media kaldu Brain Heart Infussion (BD Microbiology System, MD, USA) dan di inkubasikan semalam pada suhu 37ºC, setelah itu diambil 100µL kaldu (konsentrasi standar 0,5 Mc Farland) dan disebar pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA) (Sigma Aldrich, Darmstadt, Germany) dengan spatula segitiga. *sensitivity disc* (Oxoid™ *Antimicrobial Susceptibility Disks*, UK.) diletakkan di atas permukaan media MHA dengan menggunakan *disc dispencer*, kemudian diinkubasi pada suhu 37ºC selama 24 jam. Zona terang yang terbentuk diukur (mm) dan dibandingkan dengan zona standar sesuai referensi dari *Routine internal quality control as recommended by EUCAST, Version 3.1*. (Matuschek *et al*., 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi mastitis subklinis dan isolasi *S. aureus*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Isolasi dan identifikasi terduga *S. aureus*.

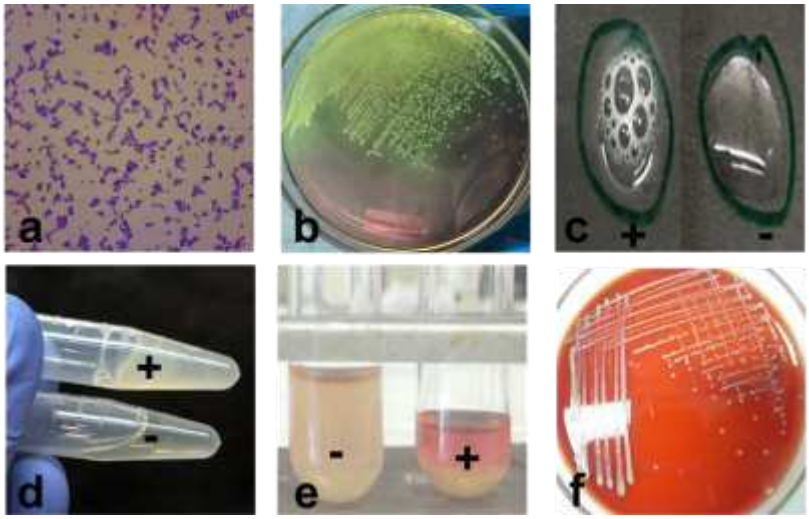
No	Skor CMT	Kode isolat	MSA (1)	MSA (2)	PAD	Katalase	Koagulase	VP
1	++	SM 1	+	+	Non	+	+	+
2	+	SM 2	+	+	Non	+	-	-
3	++	SM 3	+	+	Non	+	+	+
4	++	SM 4	+	+	Non	+	+	+
5	++	SM 5	+	+	Non	+	+	+
6	+	SM 6	+	+	Non	+	+	+
7	+	SM 7	+	+	Non	+	-	-
8	++	SM 8	-	-	-	-	-	-
9	++	SM 9	+	+	Non	+	+	+
10	+	SM 10	+	+	Non	+	+	+
11	++	SM 11	+	+	Non	+	+	+
12	+	SM 12	+	+	Non	+	+	+
13	++	SM 13	-	-	-	-	-	-
14	++	SM 14	-	-	-	-	-	-
15	+	SM 15	+	+	Non	+	+	+
16	++	SM 16	+	+	Non	+	+	+
17	+	SM 17	-	-	-	-	-	-
18	++	SM 18	+	+	Non	+	+	+
19	++	SM 19	+	+	Non	+	+	+
20	++	SM 20	-	-	-	-	-	-
21	++	SM 21	+	+	Non	+	+	+
22	++	SM 22	+	+	Non	+	+	+
23	++	SM 23	+	+	Non	+	+	+
24	+	SM 24	+	+	Non	+	+	-
25	++	SM 25	+	+	ß	+	+	+
26	+	SM 26	+	+	ß	+	+	+
27	++	SM 27	+	+	Non	+	+	+
28	++	SM 28	+	+	Non	+	+	+
29	++	SM 29	+	-	-	+	-	-
30	++	SM 30	+	+	Non	+	+	+
31	++	SM 31	-	-	-	-	-	-
32	++	SM 32	+	+	Non	+	+	+
33	++	SM 33	+	+	Non	+	-	-
34	+	SM 34	-	-	-	-	-	-
35	++	SM 35	+	+	Non	+	-	-
36	++	SM 36	+	+	Non	+	+	+
37	++	SM 37	+	+	Non	+	-	-
38	+	SM 38	+	+	Non	+	+	+
39	++	SM 39	+	+	Non	+	+	+
40	++	SM 40	+	+	Non	+	+	+
Kontrol positif	-	ATCC	+	+	ß	+	+	+

Keterangan: Tanda abu-abu menunjukkan *S. aureus*; Non (tidak menghemolisa); ß (Beta hemolisa).

Hasil penelitian menunjukkan 65% (26/40) sampel susu yang positif uji CMT terisolasi terduga *S. aureus* berdasarkan uji mikrobiologi. Pada penelitian ini, semua sampel yang dikoleksi hanya ditemukan skor mastitis + dan ++ seperti yang terlihat pada Gambar 1 dan Tabel 1, sedangkan skor +++ tidak ditemukan. Berdasarkan skor CMT, diketahui isolate terduga *S. aureus* terdeteksi pada sampel susu dengan skor CMT + sebesar 54% (6/11) dan skor CMT ++ sebesar 69% (20/29). Berdasarkan hasil identifikasi mikrobiologi pada Gambar 2 dan Tabel 1, diketahui 26 isolat dan isolat ATCC sebagai kontrol positif *S. aureus* menunjukkan karakter Gram positif (Gambar 2a), memfermentasi manitol pada MSA (Gambar 2b), positif uji katalase (Gambar 2c), positif uji koagulase (Gambar 2d), positif uji VP (Gambar 2e) dan koloni putih kompak pada media PAD (Gambar 2f). Menurut Budin *et al.* (2012), Girmay *et al.* (2020) dan Salauddin *et al.* (2020), *S. aureus* mempunyai karakter mengikat zat warna kristal violet pada pengecatan Gram, mampu menggunakan mannitol sebagai sumber karbohidrat, tumbuh pada media agar dengan 7,5% NaCl,

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

menghidrolisis H_2O_2 dengan enzim katalase yang dimiliki, mengkoagulase plasma kelinci, memproduksi asetilmetil karbinol dan morfologi koloni bulat dan berwarna putih atau kuning pada media pelat agar darah. Sedangkan kemampuan hemolisa *S. aureus* pada pelat agar darah dapat berbeda di setiap isolatnya, dipengaruhi oleh ekspresi gen *hla* dan *hlb*. Dua puluh enam isolat tersebut memperlihatkan karakter yang sama dengan kontrol positif yang digunakan dan sesuai dengan referensi identifikasi mikrobiologi untuk *S. aureus*. Meskipun bakteri *S. aureus* dapat diidentifikasi melalui uji mikrobiologi, namun untuk memastikan spesies yang spesifik, perlu dilakukan uji molekuler yang umum pada identifikasi *S. aureus* dengan target gen 23S rDNA atau thermonuclease (*nuc*) (Yu *et al*., 2012; Nazari *et al*., 2014).



Gambar 2. Uji mikrobiologi *S. aureus*. Gram positif di bawah mikroskop dengan perbesaran 1.000X (a), Fermentasi mannitol pada media MSA (b), Uji katalase (c), Uji koagulase (d), uji VP (e), Koloni putih kompak pada media PAD (f). Hasil uji negatif atau positif, ditunjukkan dengan simbol (-/+) pada gambar.

Pada penelitian ini diketahui 65% susu mastitis subklinis teridentifikasi terduga *S. aureus,* tingginya prevalensi tersebut juga dilaporkan oleh Ren *et al*. (2020) yang memperlihatkan 77% susu mastitis subklinis yang diteliti di China teridentifikasi *S. aureus*. Penelitian Ewida dan Al-Hosary (2020) bahkan menunjukkan prevalensi *S. aureus* yang sangat tinggi pada susu mastitis subklinis di Mesir yaitu sebesar 95%. Hal tersebut menunjukkan sebagai ancaman nyata bagi upaya peningkatan produksi susu yang optimal dan berkualitas, khususnya pada satu populasi ternak. Potensi berkembangnya mastitis subklinis menjadi penting, mengingat sulitnya pencegahan dan pengobatan mastitis terutama yang berubah menjadi fase klinis, di mana banyak berakhir dengan afkir (Roberson, 2012; Putz *et al.*, 2020).

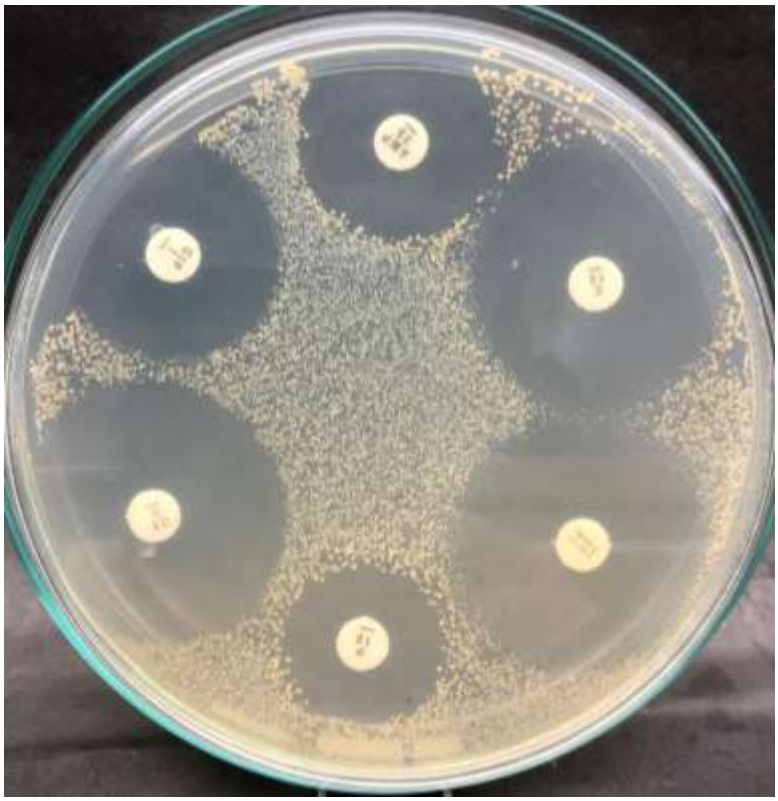
Determinasi resistensi antibiotik

Tabel 2. Data uji resistensi 26 isolat terduga *S. aureus*.

No	Antibiotik	Resistensi (%)
1	Cefixim	100,0
2	Ampisilin	96,0
3	Oksitetrasiklin	61,5
4	Penisilin G	38,4
5	Eritromisin	23,0
6	Oxacillin	2,0
7	Ciprofloxacin	0,0

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pengobatan mastitis menggunakan berbagai macam antibiotik telah dikenal luas di seluruh dunia (Gomes & Henriques, 2016). Namun permasalahan yang terjadi adalah munculnya sifat resistensi sebagai mekanisme adaptasi bakteri terhadap ancaman dari lingkungan ekstraseluler (Petersson-Wolfe *et al.*, 2010; Roberson, 2012). Resistensi *S. aureus* asal susu mastitis terhadap golongan penisilin, tetrasiklin dan cefixim telah dilaporkan sebelumnya (Sharma *et al*., 2015; Girmay *et al.*, 2020; Salauddin *et al.*, 2020). Persentase determinasi sifat resistensi pada 26 isolat terduga *S. aureus* tersaji pada Tabel 2. Gambar 3 menunjukkan salah satu hasil uji Kirby-Bauer pada penelitian ini. Hasil identifikasi resistensi diketahui persentase resistensi pada antibiotik secara berurutan cefixim, ampisilin, oksitetrasiklin, penisilin G, eritromisin, dan oxacillin yaitu 100%, 96%, 61.5%, 38.4%, 23%, dan 2%. Sedangkan 26 isolat yang diuji tersebut masih 100% peka terhadap ciprofloxacin. Hal ini menunjukkan bahwa terduga *S. aureus* asal susu mastitis yang diuji, telah menunjukkan sifat resistensi terhadap berbagai jenis antibiotik.



Gambar 3. Uji resistensi antibiotik menggunakan metode Kirby-Bauer. Bakteri dengan konsentrasi 0.5 Mc Farland dalam biak cair disebar diatas medium MHA menggunakan spreader, kemudian *disk* antibiotik cefixim, ampisilin, oksitetrasiklin, penisilin G, eritromisin, oxacillin dan ciprofloxacin diletakkan diatas agar menggunakan pinset steril. Diameter zona terang dibaca setelah inkubasi 37°C selama 24 jam. Ket: *disk* antibiotik cefixim tidak ditampilkan pada gambar ini.

Pemilihan antibiotik yang sama secara berulang-ulang menyebabkan resistensi bakteri penyebab mastitis di dalam ambing. Penggunaan luas antibiotik golongan penisilin pada pengobatan mastitis di China dan Turki telah memicu resistensi *S. aureus* (Ren *et al.*, 2020). Tingginya resistensi isolat *S. aureus* terhadap cefixim, ampisilin, oksitetrasiklin dan eritromisin pada penelitian ini juga telah dilaporkan di negara lain (Sharma *et al*., 2015; Sudhanthiramani *et al*., 2015; Girmay *et al.*, 2020; Salauddin *et al.*, 2020). Perkembangan sifat resistensi terutama pada golongan penisilin guna pengobatan infeksi bakteri *Staphylococcal* telah dilaporkan berkembang cepat (Sharma *et al*., 2015; Putz *et al.*, 2020). Beberapa penelitian menunjukkan adanya mutasi terutama pada gen penyandi *penicillin binding protein*, sehingga memicu sifat resistensi *S. aureus* terhadap antibiotik Beta-laktam (Roberson, 2012). Pada penelitian ini, terlihat tingginya persentase resistensi terhadap

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

ampisilin yaitu 96%, sedangkan untuk penisilin G 38,4%. Alternatif dari antibiotik golongan Beta-laktam adalah penisilin semisintetis seperti methicillin, nafcillin, oxacillin dan dicloxallin. Antibiotik tersebut diketahui resisten beta-laktamase yang diproduksi oleh beberapa strain *S. aureus*. Namun permasalahan selanjutnya adalah *Staphylococcus* juga mampu beradaptasi dengan baik dan resisten terhadap antibiotik semisintetis tersebut. Sedangkan pada penelitian ini, meskipun masih kecil persentasenya (2%), namun perkembangan sifat resistensi terhadap oxacillin telah terlihat (Tabel 2). *Staphylococcus aureus* yang mempunyai sifat resisten terhadap golongan betalaktam semisintetis tersebut dikenal sebagai *methicillin resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) (Zayda *et al.*, 2020).

Kontras dengan berbagai jenis antibiotik di atas, seluruh isolat terduga *S. aureus* pada penelitian ini masih sensitif terhadap ciprofloxacin. Antibiotik ciprofloxacin juga dilaporkan efektif pada *S. aureus* asal susu mastitis di Iran (Jamali *et al.*, 2014) dan Pakistan (Javed *et al.*, 2021). Meskipun antibiotik ciprofloxacin dapat direkomendasikan untuk digunakan sebagai pilihan utama pengobatan mastitis, namun potensi resistensi dalam penggunaan jangka panjang juga perlu diperhatikan. Hendaknya petugas kesehatan hewan perlu melakukan evaluasi penggunaan antibiotik di lapangan guna mengetahui kejadian resistensi yang terjadi. Hal tersebut berguna dalam menentukan jenis antibiotik yang akan digunakan dan menjadi evaluasi terhadap langkah pengobatan yang telah dilakukan.

KESIMPULAN

Prevalensi terduga *S. aureus* pada susu mastitis subklinis di kelompok ternak Sedyo Mulyo di Pakem, Sleman, Yogyakarta adalah 65%. Isolat-isolat tersebut diketahui resisten terhadap cefixim (100%), ampisilin (96%), oksitetrasiklin (61,5%), namun masih peka terhadap ciprofloxacin.

DAFTAR PUSTAKA

Abd-Elrahman AH. 2013. 'Mastitis in housed dairy buffaloes: incidence, etiology, clinical finding, antimicrobial sensitivity and different medical treatment against E. coli mastitis', *Life Science Journal*, 10(1), hal. 531-538.

Aziz F. 2013. 'Determinasi Genetik *Staphylococcus aureus* Sapi Perah di Baturraden dan Pengembangan Deteksi Stafilokokal Mastitis Langsung dari Susu Segar dengan Polymerase Chain Reaction (PCR)', Thesis, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Badan Pusat Statistik. 2021. '*Populasi Sapi Perah menurut Provinsi (Ekor), 2019-2021*', Badan Pusat Statistik. Jakarta.

Badan Pusat Statistik. 2021. '*Produksi Susu Segar menurut Provinsi (Ton), 2019-2021*', Badan Pusat Statistik. Jakarta.

Bekele T, Lakew M, Terefe G, Koran T, Olani A, Yimesgen L, Tamiru M dan Demissie T. 2019. 'Study on bovine mastitis with isolation of bacterial and fungal causal agents and assessing antimicrobial resistance patterns of isolated *Staphylococcus* species in and around Sebeta town, Ethiopia', *African Journal of Microbiology Research*, 13(1), hal. 23-32. doi:10.5897/AJMR2018.8909.

Budin G, Chung HJ, Lee H & Weissleder R. 2012. 'A magnetic Gram stain for bacterial detection', *Angewandte Chemie*, 124(31), hal. 7872-7875.

El-Ashker M, Gwida M, Monecke S, El-Gohary F, Ehricht R, Elsayed M, Akinduti P, El-Fateh M. dan Maurischat S. 2020. 'Antimicrobial resistance pattern and virulence profile of *S. aureus* isolated from household cattle and buffalo with mastitis in Egypt', *Veterinary Microbiology*, 240:108535. doi:10.1016/j.vetmic.2019.108535

Ewida RM dan Al-Hosary AA. 2020. 'Prevalence of enterotoxins and other virulence genes of *Staphylococcus aureus* caused subclinical mastitis in dairy cows', *Veterinary World*, 13(6), hal. 1193-1198. doi: 10.14202/vetworld.2020.1193-1198

Girmay W, Gugsa G, Taddele H, Tsegaye Y, Awol N, Ahmed M dan Feleke A. 2020.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

'Isolation and Identification of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) from Milk in Shire Dairy Farms, Tigray, Ethiopia'. *Veterinary Medicine International*. doi: 10.1155/2020/8833973.

Gomes F & Henriques M. 2016. 'Control of bovine mastitis: old and recent therapeutic approaches', *Current microbiology*, 72(4), 377-382.

Grispoldi L, Massetti L, Sechi P, Iulietto MF, Ceccarelli M, Karama M, Popescu PA, Pandolfi F & Cenci-Goga BT. 2019. 'Characterization of enterotoxin-producing Staphylococcus aureus isolated from mastitic cows.', *Journal of dairy science*, 102(2), hal. 1059-1065. doi: https://doi.org/10.3168/jds.2018-15373

Hu Y, Xie Y, Tang J, & Shi X. 2012. 'Comparative expression analysis of two thermostable nuclease genes in *Staphylococcus aureus*', *Foodborne pathogens and disease*, 9(3), hal. 265-271. doi: https://doi.org/10.1089/fpd.2011.1033.

Hussein SA. 2012. 'Prevalence and bacterial etiology of subclinical mastitis in dairy cows in Al Sulaimaniyah district', *Kufa Journal For Veterinary Medical Sciences*. 3(1). hal. 190-203.

Hutabarat T, Witono S dan Unruh D. 1983. 'Problematik mastitis pada peternakan sapi perah rakyat di Kabupaten Boyolali', *Laporan tahunan hasil penyidikan penyakit hewan di Indonesia periode 2*, hal. 34-44.

Jamali H, Radmehr B dan Ismail S. 2014. 'Prevalence and antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* isolated from bovine clinical mastitis', *Journal of dairy science*, 97(4), hal. 2226-2230. doi: 10.3168/jds.2013-7509.

Javed MU, Ijaz M, Fatima Z, Anjum AA, Aqib AI, Ali MM, Rehman A, Ahmed A & Ghaffar A. 2021. 'Frequency and Antimicrobial Susceptibility of Methicillin and Vancomycin-Resistant Staphylococcus aureus from Bovine Milk', *Pakistan Veterinary Journal*, 41(4). doi: 10.29261/pakvetj/2021.060.

Matuschek E, Brown DF & Kahlmeter G. 2014. 'Development of the EUCAST disk diffusion antimicrobial susceptibility testing method and its implementation in routine microbiology laboratories', *Clinical microbiology and infection*, 20(4), hal. O255-O266.

Nazari R, Godarzi H, Baghi FR & Moeinrad M. 2014. 'Enterotoxin gene profiles among Staphylococcus aureus isolated from raw milk', *Iranian journal of veterinary research*, 15(4), hal. 409-412.

Nuraini DM, Andityas M, Paramarta A, Najib NR dan Wijayanti AD. 2020. 'Isolasi dan identifikasi *Escherichia coli* dari Sumber Air Minum Kandang Broiler serta Uji Aktivitas Antibakteri Lidah Buaya', *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 10(2), hal. 106-112. doi: 10.46549/jipvet.v10i2.116.

Putz EJ, Palmer MV, Ma H, Casas E, Reinhardt TA dan Lippolis JD. 2020. 'Case report: characterization of a persistent, treatment-resistant, novel *Staphylococcus aureus* infection causing chronic mastitis in a Holstein dairy cow', *BMC Veterinary Research*, 16, hal. 1-8. doi: 10.1186/s12917-020-02528-8.

Ren Q, Liao G, Wu Z, Lv J dan Chen W. 2020. 'Prevalence and characterization of *Staphylococcus aureus* isolates from subclinical bovine mastitis in southern Xinjiang, China', *Journal of Dairy Science*, 103(4), hal. 3368-3380. doi:10.3168/jds.2019-17420

Roberson JR. 2012. 'Treatment of clinical mastitis', *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 28(2), hal. 271-288. doi: 10.1016/j.cvfa.2012.03.011.

Salauddin M, Akter MR, Hossain M, Nazir K, Noreddin A dan El Zowalaty ME. 2020. 'Molecular Detection of Multidrug Resistant *Staphylococcus aureus* Isolated from Bovine Mastitis Milk in Bangladesh', *Veterinary sciences*, 7(2), hal 36. doi: 10.3390/vetsci7020036.

Sharma L, Verma AK, Kumar A, Rahat A, Neha, Nigam R. 2015. 'Incidence and

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pattern of antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* isolated from clinical and subclinical mastitis in cattle and buffaloes' *Asian Journal of Animal Sciences*, 9(3), 100-109. DOI: 10.3923/ajas.2015.100.109.

Sudhanthiramani S, Swetha CS & Bharathy S. 2015. 'Prevalence of antibiotic resistant *Staphylococcus aureus* from raw milk samples collected from the local vendors in the region of Tirupathi, India', *Veterinary world*, 8(4), 478.

Surjowardojo P, Suyadi S dan Hakim L. 2008. 'Ekspresi Produksi Susu Pada Sapi Perah Mastitis', *Journal of Tropical Animal Production*, 9(2): 1-11.

Verraes C, Vlaemynck G, Van Weyenberg S, De Zutter L, Daube G, Sindic M, Uyttendaele M dan Herman L. 2015. 'A review of the microbiological hazards of dairy products made from raw milk', *International Dairy Journal*, 50, hal. 32-44. doi: 10.1016/j.idairyj.2015.05.011.

Zayda MG, Masuda Y, Hammad AM, Honjoh K-i, Elbagory AM dan Miyamoto T. 2020. 'Molecular characterisation of methicillin-resistant (MRSA) and methicillin-susceptible (MSSA) *Staphylococcus aureus* isolated from bovine subclinical mastitis and Egyptian raw milk cheese', *International Dairy Journal*, 104, hal 104646. doi: 10.1016/j.idairyj.2020.104646.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pastura Vol. 11 No. 2 : 86 - 90

p-ISSN 2088-818X e-ISSN 2549-8444
https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura
DOI:https://doi.org/10.24843/Pastura.2022.v11.i02.p03

IDENTIFIKASI HIJAUAN MAKANAN TERNAK DI LAHAN PERSAWAHAN KECAMATAN PANDAWAI KABUPATEN SUMBA TIMUR

Marselinus Hambakodu[1] dan Junaedin Wadu[2]

[1]Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba
[2]Program Studi Agribisnis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba
**e-mail: marsel.hambakodu@unkriswina.ac.id*

ABSTRAK

Hijuan pada areal persawahan perlu didata dan dikelola karena merupakan sumber pakan yang murah dan mudah diperoleh untuk dikonsumsi ternak. Masalah penelitian pada areal persawahan belum adanya informasi data jenis tanaman yang menjadi hijauan makanan ternak ruminansia. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hijauan yang ada di lahan persawahan Kecamatan Pandawai Kabupaten Sumba Timur. Penelitian menggunakan metode survei, pegamatan, dan pengukuran langsung di lapangan. Identifikasi hijauan menggunakan lembar identifikasi jenis dengan mencocokkan tunbuhan dan aplikasi PlanNet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa areal lahan persawahan Kecamatan Pandawai Kabupaten Sumba Timur memiliki 10 spesies rumput yakni *Leersia hexandra, Cyperus sphalelatus, Leptochioa filiformis, Imperata cylindrica, Echinochios colona, Eragrotis unioloides, Cyperus iria L., Setaria palide, Panicum repens,* dan *Eragrotis* spp. Leguminosa terdiri dari 7 spesies yakni *Pueraria phaseoloides, Siratro, Sesbania bispinosa, Chamaecrista mimosoides (L)., Nila*, *Desmodium desv.,* dan *Desmodium* sp. Rumba terdiri dari 5 spesies yakni *Ludwigia otctovalvis, Stylosanthes, Phyliantus minuri, Mikania micranta* dan *Euphorbia hirta*. Jenis hijauan yang mendominasi areal persawahan adalah jenis rumput 71,24%, diikuti leguminosa 17,79%, dan rumba 10,97%. Spesies rumput yang paling dominan adalah *Leersia hexandra*.

Kata kunci: hijauan, komposisi botani, lahan persawahan

FORAGE IDENTIFICATION IN PADDY RICE FIELD, PANDAWAI DISTRICT, EAST SUMBA REGENCY

ABSTRACT

Forage in rice fields needs to be recorded and managed because it's a source of cheap and easily obtained feed for livestock consumption. The problem in conducting the experiment in rice fields that there was no data information of the plant types that were used as forage for ruminant livestock. This study aims to identify forages grown in the rice fields of Pandawai District, East Sumba Regency. The research used survey methods, direct observation, and direct measurements in the field. Forage identify done by using the species identification sheet by matching the plants and compared to PlanNet apps. The results showed that the paddy field area of Pandawai District, East Sumba Regency had 10 grass species were *Leersia hexandra, Cyperus sphalelatus, Leptochioa filiformis, Imperata cylindrica, Echinochios colona, Eragrotis unioloides, Cyperus Iria L., Setaria palide, Panicum repens,* and *Eragrotis* spp. 7 leguminous species were *Pueraria phaseoloides, Siratro, Sesbania bispinosa, Chamaecrista mimosoides (L)., Nila*, *Desmodium desv.,* and *Desmodium* sp. 5 weed species were *Ludwigia otctovalvis, Stylosanthes, Phyliantus minuri, Mikania micranta* and *Euphorbia hirta*. The type of forage that dominates the rice fields was grass 71,24%, followed by legumes 17,79%, and weeds 10,97%. The most dominant species of grass was *Leersia hexaandra*.

Key words: botanical composition, forages, rice field

PENDAHULUAN

Hijauan merupakan salah satu bahan pakan ternak berupa rumput maupun leguminosa yang dapat dikonsumsi oleh ternak ruminansia. Hijauan memiliki ketersediaan yang bervariasi bergantung lokasi, cuaca, musim, kualitas tanah, dan sebagainya (Nurlaha *et al.,* 2014). Kecamatan Pandawai merupakan salah satu Kecamatan yang berada di Kabupaten Sumba Timur dengan memiliki luas wilayah 41.260 ha, luas

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

panen padi areal persawahan sebesar 1.046 ha (BPS, 2020). Kecamatan Pandawai juga merupakan kecamatan yang memiliki populasi ternak terbanyak di Kabupaten Sumba Timur yakni ternak sapi Sumba Ongole sebanyak 9.189 ekor, kerbau 1.984 ekor, kuda 4.985 ekor, kambing dan domba 7.012 ekor (Badan Pusat Statistik, 2019). Petani maupun peternak di Kecamatan Pandawai melakukan praktek usaha ternak dengan sistem semi intensif dan intensif (melakukan paronisasi). Sebagian besar peternak yang ada di pinggiran persawahan melakukan paronisasi ternak mengambil hijauan dari lahan persawahan.

Masalah utama hijauan makanan ternak di lahan persawahan Kecamatan Pandawai Kabupaten Sumba Timur belum teridentifikasinya jenis-jenis hijauan makanan ternak ruminansia. Penelitian identifikasi hijauan di lahan persawahan telah dilakukan Nurlaha *et al.* (2014) yakni menghasilkan 16 jenis rumput, 6 jenis legum, dan 12 jenis rumba (gulma). Identifikasi hijauan makanan ternak di Kecamatan Pandawai baru dilakukan pada padang penggembalaan dan lahan perkebunan yakni menghasilkan 5 spesies rumput padang penggembalaan dan 5 spesies rumput lahan perkebunan (Hambakodu, 2021).

Identifikasi hijauan untuk mengetahui spesies hijauan penting dilakukan di lahan persawahan Kecamatan Pandawai, mengingat pentingnya peranan hijauan untuk memenuhi kebutuhan ternak ruminansia. Identifikasi hijauan dapat dilakukan berdasarkan tanda-tanda atau karakteristik vegetatif yakni dengan membuat lembar identifikasi jenis maupun menanyakan kepada para ahli (Tjitrosoepomo, 2013). Identifikasi hijauan dilakukan untuk mengetahui spesies hijauan yang potensial sebagai pakan ruminansia (Hambakodu *et al.,* 2021). Salah satu cara untuk mengatasi kekurangan hijauan makanan ternak terutama pada musim kemarau dengan mengidentifikasi dan memanfaatkan hijauan lokal yang potensial (Saking dan Qomariyah, 2017). Hijauan yang ada di lahan perkebunan maupun di padang penggembalaan Kecamatan Pandawai memiliki spesies yang beragam berdasarkan lokasi tumbuhnya (Hambakodu, 2021). Oleh karena itu, perlu adanya kajian tentang identifikasi jenis-jenis hijauan beserta komposisi botanis hijauan di lahan persawahan Kecamatan Pandawai Kabupaten Sumba Timur.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – Agustus 2021, di lahan persawahan Kecamatan Pandawai, Kabupaten Sumba Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Materi penelitian adalah hijauan yang tumbuh di areal pematang sawah Kecamatan Pandawai Kabupaten Sumba Timur. Peralatan yang digunakan berupa kuadran ukuran 50 cm × 50 cm, sabit, pisau, kantong plastik, label, software PlanNet, dan GPS device.

Identifikasi jenis hijauan

Identifikasi hijauan menggunakan metode Tjitrosoepomo (2013) yakni penggunaan lembar identifikasi jenis (*species identification sheet*) dan menggunakan software PlanNet untuk mencocokkan tingkat kecocokan spesies hijauan. Lembar identifikasi jenis merupakan sebuah gambar suatu jenis tumbuhan disertai dengan nama dan klasifikasi jenis. Identifikasi ini mencocokkan specimen tumbuhan yang akan diidentifikasi dengan lembar identifikasi yang telah dipersiapkan sebelumnya.

Pengambilan sampel

Sampel hijauan diambil dari lokasi persawahan dengan metode *tracking* di atas pematang sawah. Hijauan diambil dalam keadaan berbunga untuk mempermudah dalam identifikasi. Setelah dilakukan identifikasi jenis rumput, leguminosa, dan rumba (gulma) dilanjutkan dengan pendugaan komposisi botani jenis hijauan yang ada pada pematang sawah, dirangking, dan ditabulasi untuk melihat komposisi botani. Pendugaan komposisi botani dilakukan dengan cara menghitung jumlah masing-masing spesies rumput kemudian dijumlahkan secara keseluruhan dan dikalikan dengan 100% untuk mendapatkan nilai persentase setiap rumput. Pengamatan komposisi botani dilakukan setelah padi dalam keadaan berbuah atau sebelum dipanen pada musim kemarau.

Analisis Data

Analisis data untuk komposisi botani menggunakan analisis deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis vegetasi hijauan

Analisis vegetasi merupakan pengamatan terhadap jenis-jenis hijauan berupa rumput, leguminosa, dan gulma pada suatu areal lahan persawahan. Pengamatan yang dilakukan di lahan persawahan Kecamatan Pandawai Kabupaten Sumba Timur menemukan ada beberapa rumput, legum, dan rumba (gulma) yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dapat dilihat pada Gambar 1 – 13.

Berdasarkan hasil identifikasi hijauan makanan ternak di lahan persawahan menunjukkan bahwa pada pematang sawah di Kecamatan Pandawai Ka-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

p-ISSN 2088-818X e-ISSN 2549-8444
https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura
DOI:https://doi.org/10.24843/Pastura.2022.v11.i02.p03

Jenis rumput



Gambar 1.
Echinochios colona



Gambar 2.
Panicum repens



Gambar 3.
Cyperus sphalelatus



Gambar 4.
Leptochioa filiformis



Gambar 5.
Leersia hexandra



Gambar 6.
Eragrotis unioloides



Gambar 7.
Imperata cylindrica



Gambar 8.
Cyperus iria L.



Gambar 9.
Eragrotis sp.

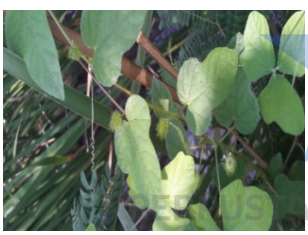


Gambar 10.
Setaria palide

Jenis leguminosa



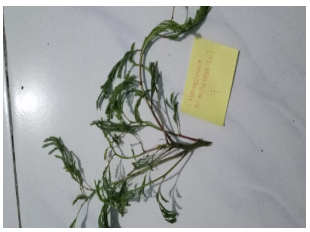
Gambar 11.
Pueraria phaseoloides



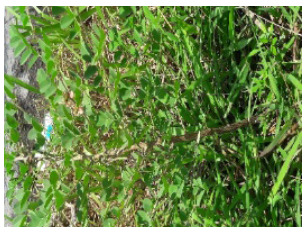
Gambar 12.
Siratro



Gambar 13.
Sesbania bispinosa



Gambar 14.
Chamaecrista mimosoides (L).



Gambar 15.
Nila



Gambar 16.
Desmodium desv.



Gambar 17.
Desmodium sp

Jenis rumba (gulma)



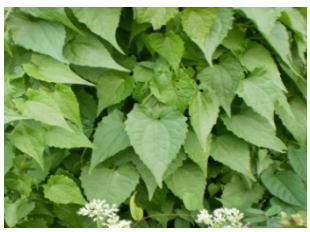
Gambar 18.
Ludwigia otctovalvis



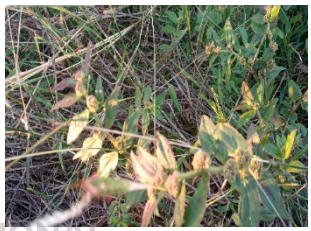
Gambar 19.
Cyperus iria L.



Gambar 20.
Phyliantus minuri



Gambar 21.
Mikania micranta



Gambar 21.
Euphorbia hirta

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

bupaten Sumba Timur terdapat 10 spesies rumput, 7 spesies leguminosa, dan 5 spesies rumba (gulma). Spesies rumput mendominasi areal persawahan serta diikuti legum dan rumba, sehingga memiliki potensi sebagai penyedia pakan hijauan bagi ternak ruminansia maupun kuda. Berdasarkan pengamatan di lapangan semua spesies rumput dan legum dapat dikonsumsi oleh ternak, dan bahkan ada beberapa spesies rumba yang dapat dikonsumsi oleh ternak. Vegetasi hijauan dipengaruhi oleh kondisi ketinggian yang berbeda dan juga musim (Kumalasari dan Sunardi, 2012).

Analisis komposisi botani

Komposisi botani merupakan angka yang digunakan untuk menghitung proporsi dari rumput, leguminosa, dan gulma/rumba pada suatu areal persawahan maupun padang penggembalaan. Berdasarkan hasil perangkingan hijauan berupa rumput, legum, dan rumba di lahan persawahan menunjukkan bahwa jenis vegetasi rumput sebagai komposisi botani yang paling dominan, dan disusul oleh jenis vegetasi leguminosa dan rumba. Komposisi botani lahan persawahan di Kecamatan Pandawai tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Botani Hijauan di Lahan Persawahan

Jenis vegetasi	Komposisi botani (%)
Rumput	71,24
Leguminosa	17,79
Rumba/gulma	10,97

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa lahan persawahan Kecamatan Pandawai didominasi oleh rumput alam. Jenis-jenis rumput yang ditemukan di lahan persawahan adalah *Leersia hexandra, Cyperus sphalelatus, Leptochioa filiformis, Imperata cylindrica, Echinochios colona, Eragrotis unioloides, Cyperus iria L., Setaria palide, Panicum repens,* dan *Eragrotis* spp. Lahan persawahan didominasi oleh jenis vegetasi rumput alam. Menurut Jaelani *et al.* (2018) bahwa lahan rawa maupun sawah didominasi oleh jenis vegetasi rumput. Faktor yang mempengaruhi komposisi botanis adalah topografi seperti datar, miring, dan gelombang (Berutu *et al*., 2016). Spesies rumput yang tumbuh pada suatu lahan dipengaruhi oleh topografi lahan seperti dataran tinggi dan rendah serta kondisi tanah (Hambakodu *et al.,* 2021), ketersediaan air (Yasin, 2013), dan juga dipegaruhi oleh iklim (Manu, 2007).

Persentase jenis rumput di pematang sawah didominasi oleh jenis rumput *Leersia hexandra* sebesar 31,73%, *Cyperus sphalelatus* 25%, dan *Leptochioa filiformis* 9,27% beserta rumput lainnya tertera pada Tabel 2. Menurut Indriani *et al.* (2020) bahwa rumput rumput *Leersia hexandra, Cyperus sphalelatus, Leptochioa filiformis* biasanya tumbuh di dataran rendah seperti lahan persawahan. Lahan persawahan di Kecamatan Pandawai termasuk dalam kategori datar karena sejajar dengan garis pantai.

Tabel 2. Persentasi Jenis Rumput pada Pematang Sawah

Jenis Rumput	Dominasi (%)
Leersia hexandra	31,73
Cyperus sphalelatus	25,00
Leptochioa filiformis	9,27
Imperata cylindrica	7,61
Echinochios colona	6,47
Eragrotis unioloides	6,25
Cyperus Iria L.	6,16
Setaria palide	3,05
Panicum repens	2,59
Eragrotis spp	1,87

Faktor lain yang mempengaruhi komposisi botani adalah spesies hijauan yang tumbuh di lahan persawahan. Komposisi botani dipengaruhi oleh spesies dari jenis hijauan yang tumbuh (Hawolambani *et al.,* 2015). Keberagaman spesies hijauan yang tumbuh di lahan rawa maupun sawah oleh musim dan jenis tumbuhan (Akbar *et al.*, 2017). Gulma merupakan tanaman pengganggu yang tumbuh pada lahan persawahan. Menurut Harwanto *et al.* (2021) bahwa gulma berpotensi untuk dijadikan sebagai paksan ternak ruminansia.

SIMPULAN DAN SARAN

Lahan persawahan pada pematang sawah Kecamatan Pandawai terdapat 10 spesies rumput yaitu *Leersia hexandra, Cyperus sphalelatus, Leptochioa filiformis, Imperata cylindrica, Echinochios colona, Eragrotis unioloides, Cyperus Iria L., Setaria palide, Panicum repens,* dan *Eragrotis* spp. Leguminosa terdiri dari 7 spesies yaitu *Pueraria phaseoloides, Siratro, Sesbania bispinosa, Chamaecrista mimosoides (L), Nila*, *Desmodium desv.,* dan *Desmodium* sp. Rumba terdiri dari 5 spesies yaitu *Ludwigia octovalvis, Stylosanthes, Phyliantus minuri, Mikania micranta* dan *Euphorbia hirta*. Areal pematang sawah Kecamatan Pandawai didominasi oleh rumput alam sebesar 71,24%, kemudian diikuti leguminosa 17,79%, dan rumba/gulma 10,97%. Jenis rumput yang paling dominan pada pematang sawah adalah *Leersia hexandra*. Perlu adanya penelitian lanjutan tentang eksplorasi nilai nutrisi dari hijauan makanan ternak untuk mengetahui hijauan potensial.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

p-ISSN 2088-818X e-ISSN 2549-8444
https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura
DOI:https://doi.org/10.24843/Pastura.2022.v11.i02.p03

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan limpah terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas pendanaan penelitian dalam skema Penelitian Dosen Pemula Tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, R., Liman, dan A. K. Wijaya. 2017. Evaluation of botanical composition and nutrient of grass in swamp of Menggala Sub-District Tulang Bawang Regency. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu 5, 72–76.

Badan Pusat Statistik. 2019. Sumba Timur Dalam Angka 2019. In Sumba Timur Dalam Angka 2019 (pp. 1–446).

BPS. 2020. Pandawai Dalam Angka 2020. In Badan Pusat Statistik Sumba Timur (pp. 1–139).

Berutu, R., P. Sardila, I. Ifradi, dan K. Khalil. 2016. Analisis potensi dan kualitas pakan hijauan yang tumbuh liar di lahan Kampus Limau Manis Universitas Andalas Padang. Pastura 5(2): 121-127. https://doi.org/10.24843/pastura.2016.v05.i02.p13.

Hambakodu, M. 2021. Evaluasi nilai nutrisi dan kecernaan in vitro beberapa rumput alam dari lahan perkebunan dan padang penggembalaan. Jurnal Peternakan Indonesia 23(2): 130–135. https://doi.org/10.25077/jpi.23.2.130-135.

Hambakodu, M., J. P. Pawulung, M. C. Nara, U. A. R. Amah, E. P. Ranja, dan A. H. Tarapanjang. 2021. Identifikasi hijauan makanan ternak di lahan pertanian dan padang penggembalaan Kecamatan Haharu Kabupaten Sumba Timur. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis 8(1): 43–50. https://doi.org/10.33772/jitro.v8i1.14601

Harwanto, H., B. Suwignyo, Z. Bachruddin, dan G. Pawening. 2021. Explorasi dan studi komposisi botani gulma di perkebunan karet PTPN IX Kebun Getas sebagai pakan ternak ruminansia. Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science) 11(1): 40-48. https://doi.org/10.46549/jipvet.v11i1.133

Hawolambani, Y., H. Nastiti, dan Y. Manggol. 2015. Produksi hijauan makanan ternak dan komposisi botanipadang penggembalaan alam pada musim hujan di Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang. Jurnal Nukleus Peternakan 2(1): 59–65.

Indriani, N. P., A. Rochana, H. K. Mustafa, B. Ayuningsih, I. Hernaman, D. Rahmat, T. Dhalika, K. A. Kamil, dan M. Mansyur. 2020. Pengaruh berbagai ketinggian tempat terhadap kandungan fraksi serat pada rumput lapang sebagai pakan hijauan. Jurnal Sain Peternakan Indonesia 15(2): 212–218. https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.2.212-218

Jaelani, A., M. S. Djaya, G. K. Ni'mah, dan A. Malik. 2018. Evaluasi komposisi botanis dan kandungan nutrisi pada rumput rawa Kalakai (*Stenochlaena palustris*) dan Purun Tikus (*Heleocharis dulcis* Burm) di Kecamatan Cerbon Kabupaten Barito Kuala. Pastura 9(1): 7–10.

Kumalasari, N. R., dan Sunardi. 2012. Keragaman vegetasi potensial hijauan pakan di areal persawahan pada kondisi ketinggian yang berbeda. Pastura 4(2): 59–61.

Manu, A. (2007). Produktivitas padang penggembalaan Sabana Timor Barat. Pastura 3(1): 25–29.

Nurlaha, A. Setiana, dan N. S. Asminaya. 2014. Identifikasi jenis hijauan makanan ternak di lahan persawahan Desa Babakan Kecamatan Dramaga Kabupaten Bogor. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis 1(1): 54–62.

Saking, N. dan N. Qomariyah. 2017. Identifikasi hijauan makanan ternak (HMT) lokal mendukung produktivitas sapi potong di Sulawesi Selatan. 558–565. https://doi.org/10.14334/pros.semnas.tpv-2017-p.560-567

Tjitrosoepomo, G. 2013. Taksonomi Umum: Dasar-Dasar Taksonomi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press.

Yasin, S. 2013. Perilaku makan ruminansia sebagai bioindikator fenologi dan dinamika padang penggembalaan. Pastura 3(1): 1-4. https://doi.org/https://doi.org/10.24843/Pastura.2013.v03.i01.p01.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pastura Vol. 6 No. 2 : 63 - 65 ISSN : 2088-818X

IDENTIFIKASI JENIS-JENIS DAN KANDUNGAN NUTRISI GULMA DI KECAMATAN BATUR, KABUPATEN BANJARNEGARA YANG POTENSIAL SEBAGAI BAHAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

P. Yuwono [1)], T. Warsiti [1)] dan M. Kasmiatmojo [2)]
1) Fakultas Peternakan Unsoed, 2) Fakultas Pertanian Unsoed
Email : goyuwono@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menambah informasi mengenai jenis-jenis gulma dan kandungan nutrisinya yang tumbuh di areal pertanaman palawija di kecamatan Baturyang potensial sebagai bahan pakan ternak ruminansia. Hasil penelitian menunjukan paling sedikit ada tujuh jenis/spesies gulma yang tumbuh di desa Batur dan sering digunakan sebagai bahan pakan ternak yaitu *Axonopus compresus* (Swarttz) Beauv, *Alternanthera sesilis* (L) D,C, *Lantana camara* L.*, Nasturtium montanum* Wall, *Commelina benghalensis* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers, *Digitaria adscendens* (H.B.K.)Henr. Hasil analisis proksimat menunjukan bahwa gulma memiliki kandungan protein kasar berkisar 8,02 - 23,66 % dan kandungan serat kasar berkisar 19,87 - 39.36%. Dapat disimpulkan bahwa gulma tersebut memiliki kandungan protein kasar dan serat kasar yang cukup baik untuk pakan ruminansia.

Kata kunci : gulma, ruminansia, protein kasar, serat kasar

ABSTRACT

The purpose of this study was to find out the types of weeds and their nutrition content that grow in the planting area of crops in Batur district, Banjarnegara regency potential as ruminant feed. The results showed that at least there were seven types / species of weeds that grows in the Batur village and is often used as an animal feed that were *Axonopus compresus (Swarttz) Beauv, Alternanthera sesilis (L) D, C, Lantana camara L., Nasturtium montanum Wall, Commelina benghalensis L ., Cynodon dactylon (L.) Pers, Digitaria adscendens (HBK) Henr*. Results of the proximate analysis showed that the weeds have crude protein content ranged from 8.02 to 23.66% and crude fiber content ranged from 19.87 - 39.36%. It could be concluded that the weeds contain crude protein and crude fiber that were pretty good for ruminants.

Keywords: weeds, ruminants, crude protein, crude fiber

PENDAHULUAN

Salah satu keuntungan komparatif daerah beriklim tropis seperti Indonesia adalah peluang berlangsungnya proses fotosintesis tanaman sepanjang tahun. Kondisi ini menawarkan produksi biomassa tanaman yang sangat besar yang dapat ditransformasikan menjadi bahan baku pakan ternak, khususnya ruminansia seperti kambing dan domba. Biomassa yang tersedia sebagai bahan pakan dapat berasal dari hijauan pakan ternak atau gulma.

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh di tempat yang tidak dikehendaki, terutama di tempat manusia mengusahakan tanaman lain sehingga manusia berusaha untuk mengendalikannya. (Sastroutomo, 1982; Moenandi, 1988 dan Soerjani 1990). Gulma merugikan manusia karena menyaingi pertumbuhan tanaman, mengeluarkan zat penghambat (racun), mengganggu proses budidaya, menjadi inang hama dan pathogen penyakit, mengurangi efisiensi dalam sistem irigasi. Persaingan gulma terhadap pertumbuhan tanaman akan berakibat berkurangnya produksi baik kuantitas maupun kualitasnya (Chisaka, 1977 *dalam* Birowo, 1977, Edowes, 1977 dan Kuntohartono, 1980). Kecamatan Batur merupakan sentra pengembangan domba Batur yang merupakan ternak unggulan untuk Kabupaten Banjarnegara. Kecamatan Batur terletak pada ketinggian 1663-2093 meter dpl dengan curah hujan 394 mm. Faktor utama penghambat rendahnya kapasitas/skala usaha peternakan domba Batur di Kecamatan Batur Kabupaten banjarnegara adalah karena keterbatasan lahan hijauan (sebagian besar untuk tanaman sayuran). Disisi lain, gulma banyak dijumpai pada tanaman palawija dan sepanjang tepian jalan yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan domba.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ISSN 2088-818X

Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari tambahan informasi mengenai jenis-jenis gulma yang tumbuh di antara pertanaman palawija di daerah dataran tinggi Dieng yang potensial sebagai bahan pakan ternak dan mengetahui kandungan nutrisi tanaman gulma tersebut

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di wilayah *outreach* Pilot Proyek Peternakan Domba di Kecamatan Batur, terletak di dataran tinggi (1663-2093 meter dpl), Kabupaten Banjarnegara. Pengambilan sampel gulma dilakukan secara acak sederhana (*simple random sampling*), dan gulma diamati dengan menggunakan metode kuadrat sensus. Gulma diamati jenis-jenisnya, kemudian dicatat nama-nama daerah dan nama ilmiahnya. Bagi gulma yang belum diketahui namanya diambil gambarnya (foto) dan dicabut, dimasukkan ke dalam kantong plastik berlabel untuk kemudian dibawa ke laboratorium Agroekologi Fakultas Pertanian Unsoed untuk diidentifikasi dan dideterminasi dengan menggunakan kunci determinasi dan pustaka yang tersedia. Gulma-gulma tersebut dianalisis proksimat untuk kandungan protein kasar dan serat kasar menurut AOAC (1990).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat paling tidak tujuh jenis/spesies gulma yang dominan tumbuh di daerah dataran tinggi Dieng khususnya di desa Batur Kabupaten Banjarnegara disajikan dalam Tabel 1.

Secara kualitas pakan lokal berserat tinggi merupakan yang terbesar. Pada dasarnya bahan tersebut mengandung energi kasar yang relatif sebanding dengan biji jagung, namun struktur kimianya membuat potensi energy menjadi tidak tersedia seluruhnya apabila diberikan apa adanya (Kerley *et al*., 1985). Karakter umum pakan lokal berserat tinggi dan berprotein rendah merupakan beban yang lebih berat bagi ternak ruminansia dengan ukuran tubuh kecil seperti domba. Mendasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis/spesies gulma tersebut di atas banyak digunakan sebagai bahan pakan ternak dengan kandungan protein kasar yang cukup baik Devendra dan Thomas (2002) menyatakan bahwa sistem pertanian tanaman dan ternak sangat mendominasi di wilayah Asia Tenggara, termasuk ditemukan di wilayah Batur. Ternak akan mengubah sumberdaya alam berkualitas rendah menjadi produk yang sangat berkualitas berupa daging dan berkontribusi mengendalikan pertumbuhan gulma dan menyediakan nutrien yang dibutuhkan oleh tanaman melalui produksi pupuk untuk meningkatkan kesuburan tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Gulma banyak digunakan sebagai bahan pakan domba Batur dengan kandungan protein kasar dan serat kasar cukup baik. Perlu dilakukan penelitian potensi produksi gulma secara kuantitas dan kualitas untuk ternak ruminansia terutama domba Batur untuk mendukung peningkatan populasi dan produktivitas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Universitas Jenderal Soedirman yang telah mendanai penelitian dari sumber DIPA Universitas Jenderal Soedirman Tahun Anggaran 2012, Nomor Kontrak : 1163/UN23.9/PN/2012

DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 1990. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Agricultural Chemists. Agricultural Chemical; Contaminats; Drugs Vol. 1. Association of Official Agricultural Chemists, Inc. Virginia-USA.

Birowo, A.T. 1977. Economis aspescts in The Improvement of Weed Control Methods. *Proc. of the Workshop on Weed Control in Small Farms . p. 1-7*

Tabel 1. Jenis/spesies dan kandung protein kasar (PK) dan serat kasar (SK) gulma yang tumbuh di desa Batur dataran tinggi Dieng

No	Nama Daerah	Nama Ilmiah	PK (%)	SK (%)
1	Blembem (Rumput papahitan)	*Axonopus compresus* (Swarttz) Beauv	8,02	39,36
2	Braja lintang (kremah	*Alternanthera sesilis* (L) D,C	14,57	29,22
3	Daun Klathi (tahi ayam = tembelekan)	*Lantana camara* L.	23,66	19,87
4	Gembos (Sawi tanah)	*Nasturtium montanum* Wall	9,66	39,27
5	Gewor	*Commelina benghalensis* L.	15,44	29,25
6	Grinting (kekawatan)	*Cynodon dactylon* (L.) Pers	10,59	21,21
7	Jampang	*Digitaria adscendens* (H.B.K.)Henr	10,38	30,39

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Devendra, C. and D. Thomas. 2002. Crop-Animal Interaction in Mixed Farming System in Asia. *Agricultural System : 71 (1-2) : 27-40*

Edowes, M., 1977. Weed Control in Small Area Crops in Europe. *Proc. of The Workshop on weed Control in Small Farms, Jakarta, p. 15 – 24*

Kerley, M.S., G.C. Fahey, L.L. Berger, N.R. Mewchen and J.M. Gould. 1985. Effects of Alkaline Hydrogen Peroxide Treatment un lock energy in Agricultural by-products. *Science, 230: 820*

Kuntohartono, T. 1980. *Pengantar Ilmu Gulma*. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang, 43 p.

Moenandir, J. 1988. *Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma (Ilmu Gulma – Buku I)*. Rajawali Press, Jakarta, 122 p.

Soerjani, M. 1990. Pengelolaan Hama berwawasan Lingkungan. *Konferensi X Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. Malang, 13 – 15 Maret 1990, p. 9 – 24*

Sastroutomo, S.S. 1990. *Ekologi Gulma*. Penerbit PT Gramedia Utama. Jakarta, 217 p.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Implementasi Model CNN Dan Tensorflow Dalam Pendeteksian Jenis Daging Hewan Ternak

Zulfa Febriana Dewi Mellinia
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Stikubank
Semarang, Indonesia
zulfafebriana5@gmail.com

Eri Zuliarso
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Stikubank
Semarang, Indonesia
eri299@edu.unisbank.ac.id

Abstract*— Meat is widely consumed by the people of Indonesia and is widely sold in supermarkets and traditional markets. However, there are some people who lack knowledge in choosing meat that is suitable for consumption properly. This study uses the Convolutional Neural Network (CNN) and tensorflow models to build a system that can detect and distinguish types of meat.. Based on the data obtained by the researcher, the data is used for processing datasets which will later be grouped. The dataset contains 7 categories with classification using the CNN model. This study will explore a CNN model that is suitable for producing a detection system for the type of meat that is suitable for consumption. The system is expected to be able to be applied on mobile devices, making it easier for people to choose the right meat.

Keywords—CNN; Meat; Tensorflow

Abstrak— Daging banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dan banyak dijual di supermarket maupun pasar tradisional. Namun demikian , ada sebagian masyarakat yang kurang memiliki pengetahuan dalam memilih daging yang layak konsumsi dengan tepat. Penelitian ini menggunakan model Convolutional Neural Network (CNN) dan tensorflow untuk membangun sistem yang dapat mendeksi dan membedakan jenis daging. Berdasarkan data yang didapat oleh peneliti data tersebut digunakan untuk pengolahan dataset yang nantinya akan dikelompokkan. Dataset tersebut terdapat 7 kategori dengan pengklasifikasian menggunakan model CNN. Penelitian ini akan mengeksplorasi model CNN yang cocok untuk menghasilkan sistem deteksi jenis daging yang layak dikonsumsi. Dengan sistem diharapkan mampu diterapkan di perangkat mobile, sehingga memudahkan masyarakat memilih daging dengan tepat.

Keywords—CNN; Daging; Tensorflow

PENDAHULUAN

Ternak merupakan hewan yang secara sengaja diternakkan dan dikembangbiakkan untuk menghasilkan telur, susu, daging dan lainya untuk memenuhi kebutuhan manusia[1]. Salah satu jenis produk hewani yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia yaitu daging[2]. Daging merupakan sumber protein terbaik yang mengandung asam amino berlebih yang diperlukan oleh tubuh manusia. Protein yang terdapat di daging biasa disebut protein hewani atau protein yang berasal dari hewan[3] ini lebih lengkap kandungannya dibanding dengan protein yang terdapat dari tumbuhan atau sering disebut protein nabati. Tidak hanya itu kandungan yang terdapat didaging, daging juga memiliki kandungan lainnya yaitu zat besi, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral. Banyak manfaat yang diperoleh dari daging contohnya untuk kesehatan reproduksi, memelihara kekebalan tubuh, membantu perbaikan sel atau jaringan yang rusak[4] dan lain sebagainya, oleh karena itu daging banyak dikonsumsi oleh masyarakat dan juga sangat digemari oleh masyakat karena terdapat banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Daging banyak kita temui disekitar kita, maraknya peredaran daging oplosan di sejumlah daerah membuat masyarakat diharuskan lebih cermat dalam membeli ataupun mengonsumsi daging yang beredar di pasaran. Daging tergolong banyak jenisnya, sehingga ketidaktahuan masyarakat tentang jenis daging hewan ternak menjadikan masyarakat tidak tepat dalam membeli daging. Hal ini membuat pedagang memanfaatkan hal terssebut. Guna mengatasi hal tersebut diperlukan sistem yang dapat mendeteksi jenis daging hewan ternak, terlebih bagi masyarakat yang kurang mengetahui jenis daging yang dapat dikonsumsi. Dengan penggunaan teknologi dan ilmu pengetahuan yang mengalami kemajuan saat ini.

Model CNN merupakan suatu langkah dalam menyusun proses suatu model yang digunakan untuk mengolah data agar dapat mengenali objek yang digunakan. Model CNN ini meliputi jumlah layer yang digunakan, menentukan filter, penentuan ukuran kernel, penentuan fungsi aktivasi dan ukuran pool[5]. CNN merupakan salah satu jenis jaringan syaraf tiruan yang dapat digunakan untuk pengenalan dan pengolahan citra[6]. CNN bekerja dengan meniru sel saraf kita yang saling terhubung dan saling berkomunikasi dengan neuron. CNN ini memiliki arsitektur yang sama, yang jadi pembeda dari jaringan saraf lainnya yaitu operasi konvolusi yang menerapkan filter ke setiap bagian dari input sebelumnya untuk mengekstrak pola dan fitur [7]. Perusahaan jasa layanan internet Google pada bulan Februari tahun 2017 merilis software stack pengembangan neural network dengan nama Tensorflow[8]. Tensorflow merupakan library antar muka dari algoritma pembelajaran mesin yang digunakan untuk mengenali objek serta mebedakan objek satu dengan objek lainya[9].

Sebelum menentukan metode apa yag digunakan peneliti, peneliti melakukan studi literatur dengan memahami dan mempelajari beberapa literatur yang mendukung untuk malakukan penelitian. Peneliti pertama menggunakan metode

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10/25047/jtit.v9i1.278 ©2022 JTIT

Deep Convolutional Neural Network (DCNN) yang mampu mengklasifikasi citra daging sapi dan daging babi sangat baik, dengan akurasi hingga 99,8%[10]. Menurut peneliti jumlah data yang digunakan memiliki dampaksignifikan terhadap proses pelatihan. Semakin banyak jumlah data yang digunakan pada proses pelatihan, semakin akurat sistem yang dibuat. Penelitian kedua, melakukan identifikasi jenis daging menggunakan CNN dengan kategori 5 jenis daging mentah[11]. Melalui ekstraksi warna dan deteksi CNN memungkinkan peneliti menggunakan komputer untuk membedakan antar jenis daging, menghasilkan maksimum uji coba citra 100 x 100 dengan epoch 138, dengan akurasi 72,69%. Peneliti ketiga, menggunakan model CNN sebagai algoritma yang dapat mengenalkan dan mengklasifikasikan sebuah citra dari karakter pada wayang golek[12]. Penelitian ini dengan menggunakan form input berukuran 64x64 pixel, nilai learning rate 0,001, dan ukuran filter 3x3. Dataset yang digunakan berjumlah 300 gambar dengan data training berjumlah 240 yang menghassilkan akurasi sebesar 95% dan data testing berjumlah 60 gambar ysng menghasilkan akurasi 90%. Lalu peneliti menggunakan data baru dengan data testing 60 dan menghasilkan klasifikasi sebesar 93%.

Pada penelitian keempat, penggunaan model CNN menghasilkan sistem yang dapat mengenali jenis bunga yang dipelihara dikehidupan sehari-hari secara real time[13] . Pada penelitian ini melakukan pendeteksian objek dan memberikan informasi mengenai akurasi dari objek yang telah diprediksi. Nilai akurasi yang diberikan bernilai 99,30% . Perbandingan akurasi 3 jenis objek yang dekat dengan objek pada kumpulan data pada skala 0% hingga 100. Penelitian kelima, mendeteksi penyakit kulit pada wajah manusia dengan kamera laptop menggunakan TensorFlow[14]. Persentase yang di hasilkan 98% untuk bekas, 99% jerawat, 99% pus. Akurasi pendeteksian subjek adalah 72,4%. Model jaringan yang digunakan adalah jaringan model Faster R-CNN yang mendukung machine learning dalam mengenali atau mendeteksi kondisi pada muka manusia ke tiga keadaan kulit muka yaitu jerawat, bekas luka dan nanah.

Dari permasalahan tersebut dan beberapa hasil penelitian sebelumnya peneliti mengusulkan adanya sebuah sistem yang berbeda dari lainya yaitu sistem yang mampu mendeteksi lebih banyak objek menggunakan model CNN dan diimplementasikan melalui aplikasi Android dengan memanfaatkan tensorflow. Objek yang digunakan yaitu sebanyak 7 kategori jenis daging hewan ternak, antara lain daging ayam, daging babi, daging kambing, daging kelinci, daging kerbau, daging sapi, dan daging unta. Model CNN dalam penelitian ini berfungsi untuk pengenalan gambar yang menhasilkan nilai akurasi dan tensorflow digunakan untuk penggunaan sistem aplikasi. Dengan adanya sistem pendeteksian jenis daging hewan ternak ini nantinya dapat digunakan oleh masyarakat dalam membedakan jenis daging dengan tepat dan benar.

METODE PENELITIAN

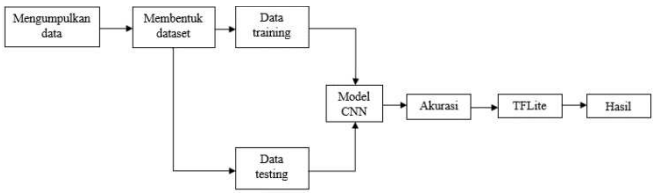
Penelitian ini melakukan beberapa tahap penyusunan yang terdiri dari pengumpulan data dan merancang sistem.

A. *Pengumpulan Data*

Objek gambar yang akan digunakan pada peneltian ini yaitu gambar jenis-jenis daging hewan ternak. Gambar yang digunakan sebanyak 700 gambar yang merupakan 7 kategori daging antara lain daging ayam, daging babi, daging kambing, daging kelinci, daging kerbau, daging sapi, dan daging unta. Setiap kategorinya terdapat 100 gambar. Data gambar diambil sendiri melalui kamera dan ada beberapa gambar yang diperoleh dari google, semua data gambar dalam format jpg. Objek data penelitian ini berjumlah 2 jenis data dimana terdapat data training dan data testing. Data training digunakan dalam memproses pelatihan atau pengenalan objek, sedangkan data testing digunakan untuk memproses pengujian hasil dari pelatihan. Perbandingan gambar yang digunakan yaitu 100% dimana gambar training menjadi 80% untuk proses pelatihan dan 20% lainya untuk proses testing.

B. *Fungsi dan manfaat dari template*

Dalam merancang sistem deteksi daging hewan ternak ini, bahasa yang digunakan yaitu bahasa pemrograman *java* dan *python* di aplikasi *kaggle*. Penggunaan model yang digunakan yaitu model dari CNN. Berikut ini adalah alur perancangan sistem peneliti :



Gambar. 1.Alur rancangan sistem

Berdasarkan gambar diatas alur rancangan sistem deteksi jenis daging hewan ternak, dimana langkah awal peneliti yaitu menggumpulkan data lalu membentuk dataset. Dataset ini terdapat 7 kategori jenis daging hewan ternak, yang kemudian dataset ini dibagi menjadi dua bagian data yaitu data latih atau data training dan data uji atau data testing. Selanjutnya data tersebut diproses dengan menggunakan model CNN untuk kemudian mendapatkan nilai akurasi untuk sistem model CNN. Dari hasil akurasi kemudian diconvert menjadi model tflite, dimana tflite ini merupakan model dari tensorflow yang akan diterapkan dalam aplikasi yang mampu mendeteksi jenis daging hewan ternak dengan tepat.

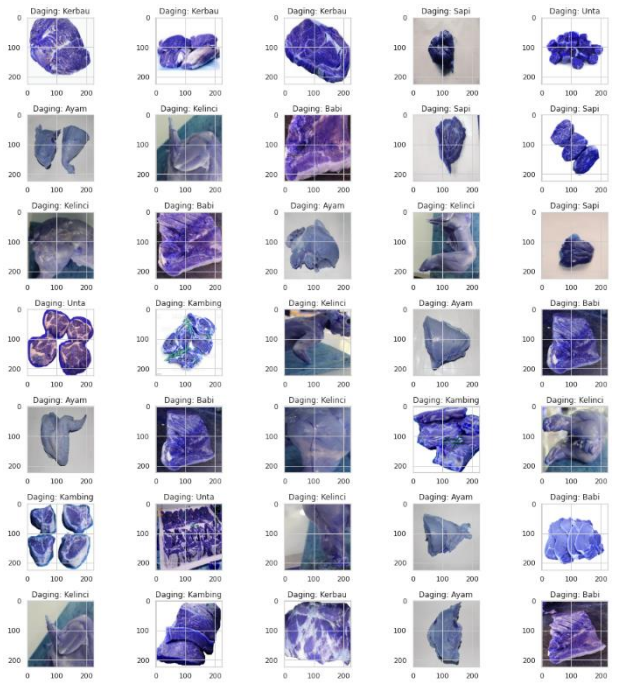
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan data yang telah disiapkan peneliti yaitu data testing dan data training. Terdapat 7 kategori jenis daging hewan ternak yang digunakan yaitu ayam, babi, kambing, kelinci, kerbau, sapi, dan unta. Pendeteksian jenis daging dilakukan dengan menghitung nilai ketetapan pada sistem yang menggunakan model cnn.

Berikut contoh data yang disiapkan :

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10/25047/jtit.v9i1.278 ©2022 JTIT



Gambar. 2. Dataset jenis daging hewan ternak

A. Proses Training

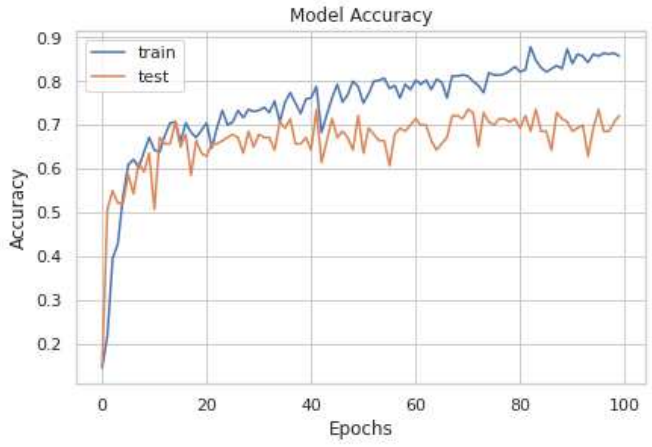
Proses *training* mengunakan *kaggle* dimana gambar input diproses terlebih dahulu menggunakan model *convolutional layer* pertama dengan karnel 32, parameternya (17 x 17 x 3 + 1) dan jumlah perhitunganya 27776. Selanjutnya dari *convolutional layer* pertama diproses lagi oleh *convolutional layer* kedua dengan menggunakan karnel dengan karnel 64, parameternya (17 x 17 x 64) dan jumlah perhitunganya 18496.

Dari hasil convolutional layer kedua akan diproses kembali oleh convolutional layer ketiga, dimana menggunakan karnel 96, parameternya (17 x 17 x 2 - 1) dan jumlah perhitunganya 55239. Selanjutnya dari hasil convolutional layer ketiga diproses kembali oleh convolutional layer keempat dengan menggun akan karnel 96, parameternya (17 x 17 x 3 - 2) dan jumlah perhitunganya 83040.

```
Model: "sequential"
_________________________________________________________________
Layer (type)                 Output Shape              Param #
=================================================================
conv2d (Conv2D)              (None, 224, 224, 32)      27776
_________________________________________________________________
max_pooling2d (MaxPooling2D) (None, 112, 112, 32)      0
_________________________________________________________________
conv2d_1 (Conv2D)            (None, 112, 112, 64)      18496
_________________________________________________________________
max_pooling2d_1 (MaxPooling2 (None, 56, 56, 64)        0
_________________________________________________________________
conv2d_2 (Conv2D)            (None, 56, 56, 96)        55392
_________________________________________________________________
max_pooling2d_2 (MaxPooling2 (None, 28, 28, 96)        0
_________________________________________________________________
conv2d_3 (Conv2D)            (None, 28, 28, 96)        83040
_________________________________________________________________
max_pooling2d_3 (MaxPooling2 (None, 14, 14, 96)        0
_________________________________________________________________
flatten (Flatten)            (None, 18816)             0
_________________________________________________________________
dense (Dense)                (None, 512)               9634304
_________________________________________________________________
activation (Activation)      (None, 512)               0
_________________________________________________________________
dense_1 (Dense)              (None, 7)                 3591
=================================================================
Total params: 9,822,599
Trainable params: 9,822,599
Non-trainable params: 0
_________________________________________________________________
```

Gambar. 3.Hasil proses *CNN* pada setiap layernya

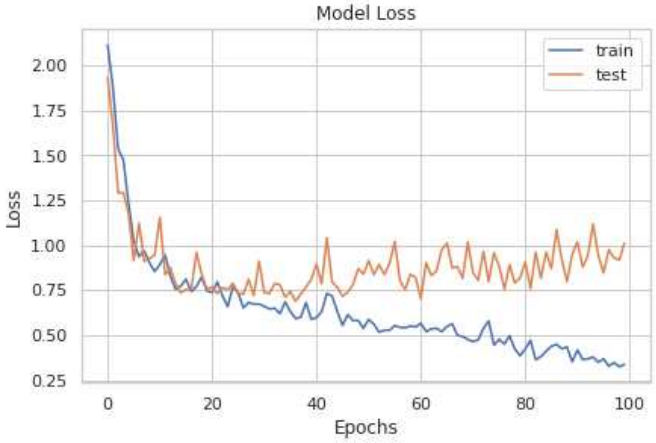
Kemudian dari hasil proses setiap layernya, diperoleh bahwa total jumlah dari parameter hidden layer keseluruhan dari hasil proses dataset tersebut dengan jumlah 9,822,599. Peneliti telah membatasi jumlah epoch dan batch data training hingga 100 epoch dan 20 batch. Selanjutnya hasil data training dari proses testing tersebut disimpan, dan memperoleh grafik hasil ketetapan sebagai berikut :



(a)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10/25047/jtit.v9i1.278 ©2022 JTIT

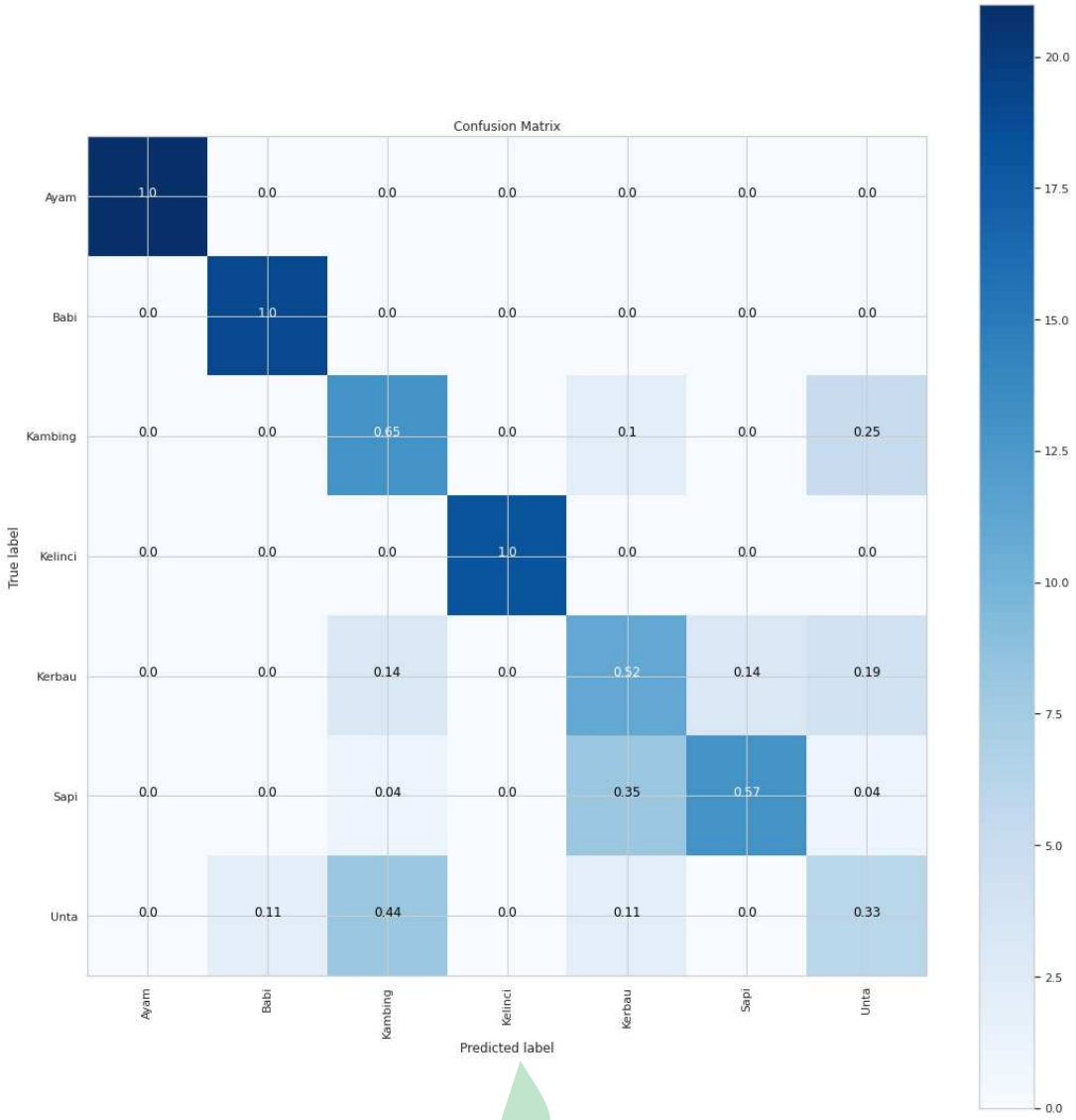


(b)

Gambar. 4.Hasil ketetapan (a) hasil model *accuracy* (b)hasil model *loss*

Pada gambar 4 merupakan hasil model accuracy dan juga hasil model loss pada proses ketetapan, proses tersebut digunakan untuk membuktikan bahwa langkah yang peneliti lakukan sudah tepat dan proses tidak terjadi kekeliruan. Dapat dilihat dari dua grafik pada gambar diatas yang memiliki gelombang yang berbeda yang disebabkan karena berlebihnya jumlah batch dan gelombang yang overfitting. Untuk model accuracy menampilkan tingkat akurasi yang didapat dari nilai terendah naik kenilai teringgi , sedangkan model loss menampilkan kesalahan atau kegagalan yang grafiknya kebalikan dari model accuracy yaitu dari nilai tertinggi ke nilai terendah.

Selanjutnya dari proses ketetapan dapat diperoleh juga hasil confusion matriks atau nilai prediksi pada setiap jenis daging hewan ternak dari data yang telah kita siapkan di dataset.



Gambar. 5.Hasil ketetapan (a) hasil model *accuracy* (b)hasil model *los*

Pada Gambar 5, menjelaskan mengenai hasil prediksi dari tujuh objek jenis daging hewan ternak. Berdasarkan confusion matrix tersebut dapat diketahui bahwa beberapa jenis daging yang diprediksi masuk kedalam kategori jenis daging lain dengan nilai akurasi yang tinggi, hal ini dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.25047/jtit.v9i1.278 ©2022 JTIT

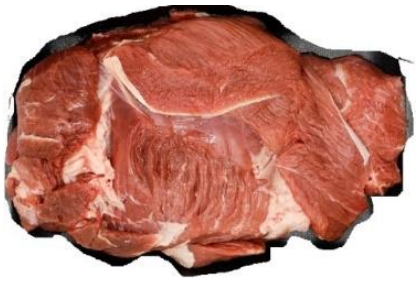
TABEL I. HASIL JENIS DAGING YANG DIPREDIKSI JENIS DAGING LAIN

Jenis Daging Asli	Prediksi Jenis Daging	Akurasi
Kambing	Unta	0,44
Kambing	Kerbau	0.14
Kerbau	Sapi	0,35
Sapi	Kerbau	0,14
Unta	Kambing	0,25
Unta	Kerbau	0,19

Hal tersebut terjadi disebabkan karena terjadinya kemiripan gambar jenis daging. Berikut contoh kemiripan gambar jenis daging hewan ternak.



(a)



(b)

Gambar. 6. Contoh gambar kemiripan daging (a) daging kambing (b) daging unta

B. Proses Testing

Proses *testing* digunakan untuk menguji sistem, proses *testing* ini menggunakan 140 gambar dari 20% jumlah dataset yang digunakan dan dibagi menjadi 7 folder jenis daging hewan ternak yaitu folder ayam, sapi, kerbau, kambing, babi, unta, dan kelinci. Akurasi yang didapatkan sebagai berikut :

	precision	recall	f1-score	support
Ayam	1.00	1.00	1.00	21
Babi	0.90	1.00	0.95	19
Kambing	0.52	0.65	0.58	20
Kelinci	1.00	1.00	1.00	18
Kerbau	0.48	0.52	0.50	21
Sapi	0.81	0.57	0.67	23
Unta	0.38	0.33	0.35	18
accuracy			0.72	140
macro avg	0.73	0.72	0.72	140
weighted avg	0.73	0.72	0.72	140

Gambar. 7.Hasil *accuracy* data *testing*

Dari gambar 7 hasil akurasi data *testing* memiliki nilai tertinggi 1,0 dan nilai terendah 0,33. Rata-rata nilai akurasi yang diperoleh yaitu 0,72 dari 140 data *testing* yang dimiliki.

Hasil klasifikasi model *CNN* yang didapatkan dari proses training dan proses testing menghasilkan nilai hasil akurasi pada sistem. Kemudian diterapkan kesistem dan akan menghasilkan sistem deteksi jenis daging hewan ternak dengan akurasiyang ada.

C. implementasi Rancangan

Implementasi rancangan yang dibuat pada sistem menghasilkan aplikasi pendeteksian jenis daging hewan ternak. gambar 8 dapat dilihat tampilan dari aplikasi yang telah peneliti buat.

Dimana terdapat halaman utama yaitu halaman awal saat aplikasi dibuka, terlihat pada gambar 8 (a). Tampilan halaman utama terdiri dari beberapa sub menu antara lain menu panduan, menu prediksi, menu info, menu help, dan menu abaout.

Gambar 8 (b) merupakan tampilan menu panduan yang berisi tata cara penggunaan aplikasi deteksi jenis daging hewan ternak.

Gambar 8 (c) merupakan tampilan menu prediksi yang digunakan untuk memprediksi jenis daging hewan ternak.

Gambar 8 (d) merupakan tampilan menu info yang berisikan sedikit informasi mengenai tujuan peneliti dalam pembuatan aplikasi deteksi jenis daging hewan ternak.

Gambar 8 (e) merupakan tampilan menu help yang berisikan kontak yang dapat dihubungi ketika mengalami kesulitan dalam penggunaan aplikasi.

Gambar 8 (f) menunjukan tampilan menu about yang berisikan informasi mengenai pengembang aplikasi.



(a)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

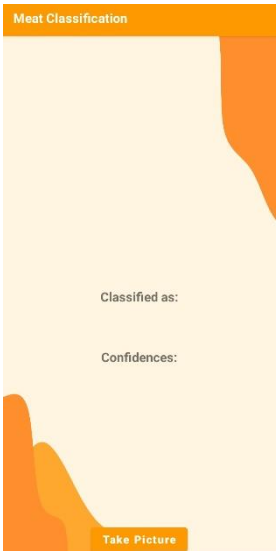
DOI: https://doi.org/10/25047/jtit.v9i1.278 ©2022 JTIT



(b)



(e)



(c)



(f)



(d)

Gambar. 8.Tampilan hasil aplikasi. (a) halaman utama (b) halaman panduan pengguna (c) tampilan prediksi (d) halaman info (e) halaman help (f) halaman about

D. Contoh Kasus

Contoh kasus digunakan untuk menguji tingkat keberhasilan dari sistem yang telah dibuat. Uji coba dilakukan dengan menggunakan 70 gambar jenis daging hewan ternak, yang masing masing kategori terdiri dari 10 gambar. Dari 70 gambar uji coba terdapat 60 gambar yang berhasil diklasifikasikan dengan benar dan terdapat 10 gambar yang gagal diklasifkasikan oleh sistem. Hasil nilai akurasi rata-rata sebesar 85,71%. Dimana hasil dari ke 70 data uji terdapat hasil nilai yang berbeda-beda. Ini karena beberapa alasan yaitu kualitas gambar yang dimiliki dataset dan data yang digunakan berbeda-beda, juga adanya tingkat kemiripan data sample dengan dataset dari masing-masing jenis daging lainya. berikut contoh kasus dari uji coba hasil sistem.

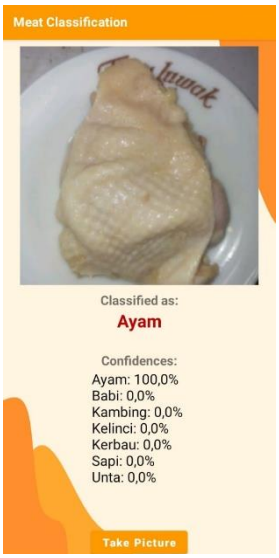
Terlihat gambar 9 (a), berhasil memprediksi gambar jenis daging ayam yang memperoleh nilai akurasi sebesar 100% untuk kategori jenis daging ayam.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pada gambar 9 (b). berhasil memprediksi objek daging kelinci dengan nilai 98,6% untuk kategori jenis daging kelinci.

Pada gambar 9 (c). berhasil memprediksi objek daging kambing dengan nilai akurasi 97,1%

Hasil pengujian jenis daging babi dapat dilihat pada gambar 9 (d). Berdasarkan gambar tersebut, hasil akurasi prediksi dari deteksi jenis daging memperoleh nilai 84,6% untuk kategori jenis daging babi



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar. 9.Contoh kasus (a) pengujian ayam (b) pengujian kelinci (c) pengujian kambing (d) pengujian babi

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pendeteksian jenis daging hewan ternak dan mengimplementasikan model dari CNN dan tensorflow. Pengujian sistem menggunakan 70 gambar jenis daging hewan ternak yang memperoleh nilai yang berbeda-beda, untuk nilai ketepatan tertinggi 100% dan nilai akurasi rata-rata sistem sebesar 85,71%.

Dari hasil peneliti tersebut membuktikan bahwa sistem pendeteksian jenis daging hewan ternak dengan menggunakan model CNN dan tensorflow dapat diterapkan secara baik. Dengan begitu hasil yang telah diperoleh peneliti dapat digunakan untuk memudahkan masyarakat dalam memilih daging dengan tepat.

REFERENSI

[1] M. M. Riyanti; Nova, Khaira; Pratama Sirat, *PRODUKSI ANEKA TERNAK UNGGAS*. 2020. [Online]. Available: http://repository.lppm.unila.ac.id/30686/7/BUKU PRODUKSI

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10/25047/jtit.v9i1.278 ©2022 JTIT

ANEKA TERNAK UNGGAS.pdf
[2] C. Study, O. F. Organoleptic, Q. Balinese, and W. L. Pork, "Peternakan Tropika," vol. 4, no. 2, pp. 405–418, 2016.
[3] K. R. Hasana and H. Hafid, "NILAI NUTRISI DAGING SAPI SETELAH PERENDAMAN DALAM JUS RIMPANG LAOS (Alpinai Galanga)," vol. 4, no. 1, 2017.
[4] Dinas Peternak. dan Perikan. Kaupaten Grobogan, "Manfaat Daging Sapi Bagi Tubuh Manusia," 2017, [Online]. Available: https://disnakkan.grobogan.go.id/info/artikel-jurnal/237-manfaat-daging-sapi-bagi-tubuh-manusia
[5] N. Fadlia and R. Kosasih, "Klasifikasi Jenis Kendaraan Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (Cnn)," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 24, no. 3, pp. 207–215, 2019, doi: 10.35760/tr.2019.v24i3.2397.
[6] A. Peryanto, A. Yudhana, and R. Umar, "Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network dan K Fold Cross Validation," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 4, no. 1, pp. 45–51, 2020, doi: 10.30871/jaic.v4i1.2017.
[7] A. Kholik, "Klasifikasi Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) Pada Tangkapan Layar Halaman Instagram," *J. Data Min. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 10–20, 2021.
[8] K. Permana, Adam; Budayawan, "Aplikasi Android Pengklasifikasi Semantik Teks Menggunakan Tensorflow Lite Pada Ringkasan Karya Ilmiah," vol. 8, no. 4, 2020.
[9] R. D. Nurfita and G. Ariyanto, "Implementasi Deep Learning berbasis Tensorflow untuk Pengenalan Sidik Jari," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 18, no. 1, pp. 22–27, 2018, doi: 10.23917/emitor.v18i01.6236.
[10] K. Pachira, "Klasifikasi Citra Daging Sapi dan Daging Babi dengan Menggunakan Deep Convolutional Neural Network," pp. 1–72, 2019, [Online]. Available: https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/25826
[11] P. Winardi and E. Setyati, "Identifikasi Jenis Daging dengan Menggunakan Algoritma Convolution Neural Network," *J. Inf. Syst. Hosp. Technol.*, vol. 3, no. 02, pp. 82–88, 2021, doi: 10.37823/insight.v3i02.178.
[12] T. Nurhikmat, "Implementasi Deep Learning Untuk Image Classification Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (Cnn) Pada Citra Wayang Golek," *J. UII*, vol. 7, no. 5, pp. 1–2, 2018.
[13] H. A. Pratiwi, M. Cahyanti, and M. Lamsani, "Implementasi Deep Learning Flower Scanner Menggunakan Metode Convolutional Neural Network," *Sebatik*, vol. 25, no. 1, pp. 124–130, 2021, doi: 10.46984/sebatik.v25i1.1297.
[14] Y. A. Hasma and W. Silfianti, "Implementasi Deep Learning Menggunakan Framework Tensorflow Dengan Metode Faster Regional Convolutional Neural Network Untuk Pendeteksian Jerawat," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 23, no. 2, pp. 89–102, 2018, doi: 10.35760/tr.2018.v23i2.2459.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Buletin Peternakan Vol. 39 (3): 199-204, Oktober 2015 ISSN-0126-4400 E-ISSN-2407-876X

PENGARUH JENIS KOTORAN TERNAK SEBAGAI SUBSTRAT DAN PENAMBAHAN SERASAH DAUN JATI (*Tectona grandis*) TERHADAP PRODUKSI TOTAL VFA PADA PROSES FERMENTASI BIOGAS

EFFECT VARIOUS TYPES OF MANURE AS A SUBSTRATE AND THE ADDITION OF TEAK LEAF (Tectona grandis) ON THE TOTAL VFA PRODUCTION OF BIOGAS FERMENTATION

Ludfia Windyasmara*
Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo, 57521

Submitted: 19 December 2014, Accepted: 29 September 2015

INTISARI

Biogas sebagai sumber energi terbarukan, merupakan gas yang dihasilkan dari aktivitas biologi melalui proses fermentasi anaerob. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kotoran sapi dan kuda sebagai substrat dalam pembentukan VFA pada proses produksi biogas. Penelitian ini dilakukan dengan 2 perlakuan, yaitu P1 merupakan perlakuan biogas dengan substrat kotoran sapi dan P2 untuk perlakuan dengan menggunakan kotoran kuda sebagai substrat. Pada setiap perlakuan terdiri atas 3 level, yaitu dengan penambahan serasah daun jati sebanyak 0%, 5%, dan 10%. Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan dengan pengambilan sampel sebanyak 4 kali pada hari ke-10, ke-20, ke-30, dan ke-40. Parameter yang diukur adalah produksi VFA dan poduksi total VFA. Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan rancangan percobaan split-plot. Rerata total VFA pada beda perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05). Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses fermentasi metanogenik di dalam biogas dengan feses sapi dan serasah daun jati (*Tectona grandis*) memiliki total VFA lebih tinggi dibandingkan biogas dengan feses kuda. Namun demikian, peningkatan penambahan level pemberian daun jati pada biogas dengan feses sapi dan feses kuda tidak meningkatkan total VFA.

(Kata kunci: Biogas, Kotoran kuda, Kotoran sapi, Serasah daun jati)

ABSTRACT

Biogas is a renewable energy source, is a gas produced from biological activity through anaerobic fermentation. This study aims to determine the effect of cow and horse manure as a substrate on the formation of VFA in the fermentation process of biogas production. This research was conducted with two treatments, namely P1 for biogas with a substrate of cow manure and P2 for treatment using horse manure as substrate. Each treatment consisted of three levels, ie. the addition of teak leaf litter at the level of 0%, 5% and 10%. This research was performed with 3 replications and 4 times sampling were taken on day 10th, 20th, 30th and 40th days. The variables observed was the VFA production and total VFA production. The experimental design of this research used a split-plot experimental design. The average of total VFA in the treatments showed significant differences (P<0.05). The results showed that the methanogenic fermentation process in the biogas using cow manure and leaf litter teak (Tectona grandis) had higher total VFA than biogas using horse manure. However, the increase of the level of additional teak leaves on biogas using cow manure and horse manure did not increased the total VFA.

(Key word: Biogas, Cow manure, Horse manure, Leaf litter teak)

* Korespondensi (*corresponding author*):
Telp. +62 856 4345 0266
E-mail: windyasmaraludfia@gmail.com

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pendahuluan

Indonesia mempunyai potensi yang baik di bidang peternakan, namun selama ini belum dikembangkan sepenuhnya. Hal ini disebabkan sebagian besar peternakan di Indonesia adalah peternakan rakyat yang bersifat tradisonal, termasuk dalam pengolahan limbahnya masih kurang tersentuh oleh teknologi. Peternak biasanya menumpuk feses sebelum membuang atau membawanya ke sawah. Perlunya pengolahan limbah yang tepat akan dapat mengurangi dampak pencemaran terhadap lingkungan. Berdasarkan kondisi yang terjadi, maka perlu adanya teknologi tepat guna yang dapat memanfaatkan limbah ternak sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan dengan cara diolah menjadi sebuah sumber energi terbarukan yang dapat mengatasi permasalahan energi.

Widodo (2006) menyatakan bahwa kandungan nutrien utama untuk bahan pengisi biogas adalah nitrogen, fosfor dan kalium. Kandungan nitrogen dalam bahan sebaiknya sebesar 1,45%, sedangkan fosfor dan kalium masing-masing sebesar 1,10%. Nutrien utama tersebut dapat diperoleh dari substrat kotoran ternak dan sampah daun yang dapat meningkatkan rasio C/N dalam biogas.

Feses sapi potong yang diberi pakan konsentrat mempunyai rasio C/N rendah, sedangkan feses kuda mengandung karbon yang tinggi dan nitrogen rendah (Hidayati *et al.,* 2010). Feses sapi mempunyai rasio C/N sebesar 16,6 sampai 25%, sedangkan feses kuda mempunyai rasio C/N sebesar 25% (Siallagan, 2010). Produksi gas metan sangat tergantung oleh rasio C/N dari substrat. Hartono (2009) menyatakan bahwa rasio C/N antara 25 sampai 30% merupakan rentang optimum untuk proses penguraian digesti anaerob. Jika rasio C/N terlalu tinggi, maka nitrogen akan terkonsumsi sangat cepat oleh bakteri-bakteri metanogen untuk memenuhi kebutuhan protein dan tidak akan lagi bereaksi dengan sisa karbonnya. Sebagai hasilnya produksi gas akan rendah. Di lain pihak, jika rasio C/N sangat rendah, nitrogen akan dibebaskan dan terkumpul dalam bentuk NH_4OH.

Musyafa (2004) menyatakan bahwa daun kering yang termasuk sampah coklat kaya akan karbon (C) yang menjadi sumber energi atau makanan untuk mikrobia. Tanda sampah daun biasanya kering, kasar, berserat dan berwarna coklat (sampah coklat). Guguran atau serasah daun jati (*Tectona grandis*) yang lebar dan menutupi tanah melapuk secara lambat, sehingga menyulitkan tumbuhan lain untuk berkembang. Serasah daun jati dapat memicu kebakaran hutan kecil yang justru mengakibatkan proses pemurnian tegakan jati terdorong untuk berkecambah, pada saat jenis-jenis pohon lain mati. Namun demikian, jika tumpukan serasah dalam jumlah besar dapat mengakibatkan kebakaran hutan yang besar dan mematikan vegetasi dalam hutan (Perum Perhutani, 2000).

Berdasarkan tinjauan di atas, kotoran sapi dan kotoran kuda yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan di kawasan peternakan serta serasah daun jati yang dapat menimbulkan kebakaran hutan, maka diperlukan pengolahan limbah secara kimiawi dan biologis terhadap kotoran sapi, kotoran kuda serta serasah daun jati. Dengan demikian, potensi kandungan bahan organik dalam kotoran ternak dan serasah daun jati dapat dimanfaatkan dalam pembuatan biogas. Untuk itu, perlu adanya penelitian mengenai optimasi dan efisiensi penggunaan kotoran sapi dan kuda dengan penambahan daun jati (*Tectona grandis*) sebagai substrat dalam pembuatan biogas, sehingga akan diketahui proses fermentasi metanogenik dan produksi gas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kotoran sapi dan kuda sebagai substrat dengan penambahan serasah daun jati (*Tectona grandis*) terhadap kadar *volatile fatty acid* (VFA) pada proses fermentasi biogas. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memanfaatkan kotoran sapi dan kuda yang merupakan substrat produksi biogas sebagai salah satu upaya penanggulangan pencemaran lingkungan di kawasan peternakan dan memanfaatkan serasah daun jati (*Tectona grandis*) untuk bahan tambahan pembuatan biogas sebagai upaya penanggulangan kebakaran hutan, dan menciptakan sumber energi.

Materi dan Metode

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah feses sapi, feses kuda, dan daun jati. Feses sapi segar diperoleh dari Laboratorium Ternak Potong, Kerja, dan Kesayangan, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Manajemen pakan yang diberikan adalah rumput gajah dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

kosentrat dengan perbandingan 70:30. Feses kuda segar juga diperoleh dari laboratorium yang sama. Guguran daun jati diperoleh dari Banyakan Sitimulyo Piyungan, Bantul.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 unit biodigester, termometer, higrometer, kertas indikator universal pH 0 sampai 14 Merck untuk mengukur pH substrat, dan botol kaca 100 ml untuk lumpur endapan sebagai sampel analisis VFA. Skema rangkaian alat yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 1.

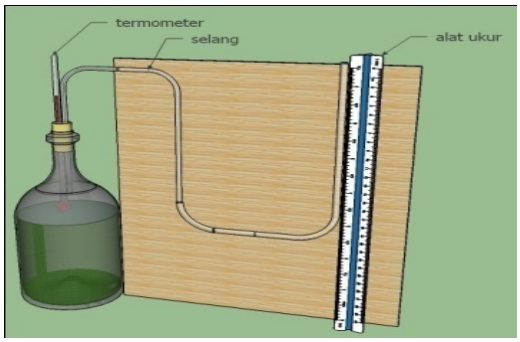
Metode

Penelitian ini berlangsung 3 tahap, yaitu: tahap pertama merupakan tahap preparasi substrat untuk pembuatan biogas, tahap kedua adalah pembuatan biogas dan tahap ketiga analisis sampel.

Preparasi substrat. Pada penelitian ini bahan isian dimasukkan ke dalam fermentor sebanyak 80% dari volume fermentor, yaitu sebanyak 2 liter. Jumlah isian bahan pengisi fermentor pada proses fermentasi metanogenik dapat dilihat pada Tabel 1.

Pembuatan biogas. Substrat yang berupa campuran kotoran ternak dan guguran daun jati yang telah dihancurkan dicampur dengan air dengan perbandingan 1:2. Pengisian substrat ke dalam digester dilakukan satu kali pada tahap awal penelitian. Substrat daun jati dihancurkan terlebih dahulu dengan cara diremas-remas dan dicampur air agar lebih mudah hancur, dan mudah homogen dengan substrat feses ternak. Digester diletakkan pada suhu lingkungan selama 10 sampai 40 hari. Selama pembuatan biogas, dilakukan pengamatan volume gas yang terbentuk setiap pukul 10.00 WIB, selain volume dilakukan pula pengukuran sampel gas untuk analisis kadar metan. Pengambilan sampel diulang pada pada hari ke-20, 30, dan 40.

Analisis sampel. *Volatile fatty acid* dianalisis dengan menggunakan metode gas *chromatography* (Bachrudin, 1996). Sampel substrat yang sudah disentrifugasi dan diperoleh supernatan, dengan menggunakan



Gambar 1. Rangkaian reaktor digesti anaerobik batch I
(*anaerobic digestion reactor batch I*).

Tabel 1. Jumlah isian bahan pengisi fermentor pada proses fermentasi metanogenik
(*the number of field fillers fermenters in methanogenic fermentation process*)

Perlakuan (*treatment*)	Bahan isian fermentor (*fermentor filling materials*)			Volume isian fermentor (ml) (*fields fermentor volume (ml)*)
	Feses (g) (*manure (g)*)	Daun Jati (g) (*teak leaves (g)*)	Air (ml) (*water (ml)*)	
Feses sapi (%) (*cow manure (%)*)				
0	670,0	0,0	1.330	2.000
5	636,5	33,5	1.330	2.000
10	603,0	67,0	1.330	2.000
Feses kuda (%) (*horse manure (%)*)				
0	670,0	0,0	1.330	2.000
5	636,5	33,5	1.330	2.000
10	603,0	67,0	1.330	2.000

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

mikropipet diambil 2 µl supernatan dan diinjeksikan ke dalam kolom pada alat gas *chromatography*. Asam lemak yang diukur kadarnya adalah asam asetat, asam propionat, dan asam butirat.

Analisis data

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan split plot (SAS Institute, 1988) dengan mean-plot adalah jenis feses dan konsentrasi daun jati dan untuk sub-plotnya adalah lama inkubasi, yang digunakan untuk pengamatan pengukuran kadar VFA. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji analisis variansi pola searah Anova kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan's new Multiple Ranges Test (Astuti, 1981).

Hasil dan Pembahasan

Volatile fatty acid

Rerata VFA lumpur endapan pada tiap digester dengan perbedaan perlakuan pengamatan, tersaji pada Tabel 2. Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa kandungan VFA yang meliputi asam asetat, asam propionat dan asam butirat tertinggi terdapat pada feses sapi dengan level penambahan daun jati 0%, hal ini di-karenakan ternak ruminansia mempunyai sistem pencernaan khusus menggunakan mikrokrobia yang berfungsi untuk mencerna selulosa dan lignin dari rumput atau hijauan berserat tinggi. Oleh karena itu pada feses ternak ruminansia, khususnya sapi mem-punyai kandungan selulosa yang cukup tinggi (Kustiawan, 2009). Bakteri dalam biogas mengubah asam organik menjadi VFA disertai dengan terbentuknya gas (Orskov dan Ryle, 1990). Laju produksi gas semakin tinggi dan potensi terbentuknya gas juga semakin meningkat. Rerata total VFA lumpur endapan pada tiap digester dengan perbedaan perlakuan dan pengamatan, tersaji padaTabel 3.

Rerata total VFA yang diproduksi pada penelitian menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05). Total VFA yang diproduksi menggunakan substrat sapi lebih tinggi daripada substrat feses kuda. Pemberian daun jati pada feses sapi menunjukkan penurunan total VFA dengan adanya peningkatan level daun jati, sedangkan produksi VFA pada feses kuda mengalami kenaikan seiring dengan peningkatan level daun jati yang ditambahkan pada digester. Di dalam biodigester, bahan organik di-fermentasi menjadi VFA, protein mikrobia dan gas. Produksi gas tergantung pada produksi VFA terutama komposisi dan berhubungan erat dengan degradasi bahan

Tabel 2. Produksi VFA hasil fermentasi metanogenik yang menggunakan jenis kotoran ternak, konsentrasi daun jati dan waktu inkubasi yang berbeda (ml/Mol)
(*VFA production of methanogenic fermentation using different manure types, concentrasions and incubation times (ml/Mol)*)

Perlakuan (*treatment*)	Konsentrasi daun jati (%) (*teak leaves concentrasion (%)*)	Hari (*days*) 10	20	30	40	Rerata (*average*)
Feses sapi (*cow manure*)						
Asetat (*asetate*)	0	32,75	29,82	17,92	2,75	20,81[a]
	5	21,55	18,37	12,98	7,57	15,12[a]
	10	29,03	15,37	10,77	6,47	15,41[a]
Propionat (*propionate*)	0	10,67	7,96	6,18	3,61	7,10[ab]
	5	8,69	6,45	4,35	3,96	5,86[ab]
	10	11,86	7,24	6,74	4,44	7,57[ab]
Butirat (*butirate*)	0	7,16	5,27	3,44	1,44	4,32[b]
	5	5,47	4,80	3,16	1,83	3,81[b]
	10	9,42	7,19	5,35	2,77	6,18[ab]
Feses kuda (*horse manure*)						
Asetat (*asetate*)	0	19,87	11,50	4,30	1,75	9,35[a]
	5	16,59	14,07	7,88	3,84	10,59[a]
	10	19,88	11,44	7,48	3,64	10,61[ba]
Propionat (*propionate*)	0	10,05	6,08	3,43	1,31	5,21[b]
	5	7,80	5,07	3,49	1,40	4,44[bc]
	10	8,19	5,85	4,04	1,71	4,94[bc]
Butirat (*butirate*)	0	4,00	2,94	1,90	0,08	2,23[bc]
	5	3,27	3,22	2,88	0,67	2,51[bc]
	10	2,74	2,02	1,35	0,24	1,58[c]

[a,b,c,d] Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) (*different superscripts at the same column indicate significant differences (P<0.05)*).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Produksi total VFAs hasil fermentasi metanogenik yang menggunakan jenis kotoran ternak, konsentrasi daun jati dan waktu inkubasi yang berbeda (ml/Mol)
(*total production of VFAs from methanogenic fermentation using different types manure, concentrasions and incubation times (ml/Mol)*)

Substrat (*substrate*)	Konsentrasi daun jati (%) (*teak leaves concentrasion (%)*)	Hari (*days*)				Rerata (*average*)
		10	20	30	40	
Feses sapi (*cow manure*)	0	50,57	43,04	27,53	7,79	32,23[a]
	5	35,70	29,62	20,48	13,36	24,79[a]
	10	50,30	29,80	22,87	13,67	29,16[a]
Rerata (*average*)		45,52	34,15	23,62	11,60	28,73
Kuda (*horse manure)*	0	33,93	20,52	9,64	2,83	16,73[b]
	5	27,67	22,37	14,26	5,92	17,55[b]
	10	30,82	19,32	16,22	5,22	17,89[b]
Rerata (*average*)		30,81	20,74	13,37	4,66	17,39
*Rerata feses sapi dan kuda (*average of cow and horse manure*)		38,16[p]	27,44[q]	18,50[r]	8,13[s]	23,05

[a,b] Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) (*different superscripts at the same column indicate significant differences (P<0.05)*).
[p,q,r,s] Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) (*different superscripts at the same row indicate significant differences (P<0.05)*).

organik. Penurunan konsentrasi VFA secara parsial diduga berhubungan dengan penurunan degradasi bahan organik yang terdapat dalam isian biodigester. Tingginya produksi gas merupakan indikator terbentuknya VFA terutama asam asetat dan propionat (Menke *et al.,* 1979). Hal ini sejalan dengan produksi gas metan yang terbentuk selama penelitian. Produksi gas metan tertinggi dihasilkan oleh P4 (biogas dengan isian 100% feses kuda), namun berdasarkan data di atas bahwa P1 juga mempunyai produksi gas metan yang cukup tinggi. Dari hasil penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa produksi asam asetat adalah produksi tertinggi dari kandungan VFA yang lain yaitu asam propionate dan asam butirat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prihartini (2007), bahwa jumlah kandungan serat yang semakin tinggi akan meningkatkan proporsi asam asetat dan semakin tinggi fraksi serat yang larut akan meningkatkan aktivitas amilolitik, sehingga menurunkan jenis mikrobia selulolitik yang dapat menurunkan degradasi serat. Peningkatan produksi asam volatil dan produksi biogas ini sesuai dengan fase pertumbuhan dari mikrobia, yaitu sesuai dengan pola pertumbuhan sigmoid. Pada awalnya mengalami *lag phase* kemudian pertumbuhan meningkat tajam saat *log phase* sampai pertumbuhan mendatar yaitu *stationery phase* dan akhirnya menurun dan mengalami kematian yaitu *death phase* (Shuler dan Kargi, 2002).

Rerata total VFA pada waktu fermentasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05). Produksi substrat feses sapi dengan waktu fermentasi 10, 20, 30, dan 40 hari memiliki hasil berturut-turut: 45,52; 34,15; 23,62 dan 11,60 ml/Mol, sedangkan pada substrat feses kuda dengan waktu fermentasi 10, 20, 30 dan 40 hari memiliki hasil berturut-turut: 30,81; 20,74; 13,37; dan 4,66 ml/Mol. Lama fermentasi yang terjadi di dalam digester mengakibatkan penurunan pada total VFA dari hari ke-10 sampai ke-40. Produksi asam volatil akan menurun seiring dengan berkurangnya komponen organik lumpur endapan di dalam digester yang berpengaruh pada menurunnya produksi biogas sampai komponen organik bahan habis dan akhirnya mikrobia mengalami fase kematian. Penurunan produksi asam asetat juga disebabkan karena kondisi di dalam digester yang semakin anaerob, yaitu pada saat bahan organik mulai habis dan bakteri asetogenik menggunakan H_2 untuk memproduksi asam asetat, maka akan bersaing dengan bakteri metanogenik yang semakin berkembang yang menggunakan H_2 untuk memproduksi metan. Padahal afinitas bakteri metanogenik terhadap H_2 adalah 10 sampai 100 kali lipat dibanding bakteri asetogenik, maka tekanan parsial H_2 menurun dan menyebabkan bakteri asetogenik tidak berkembang (Lethomaki *et al*., 2007). Proporsi asetat hasil penelitian lebih tinggi dibandingkan dengan propionat, berbeda dengan hasil penelitian Kaparaju *et al*. (2007) di mana asetat lebih rendah dibandingkan propionat pada jerami padi fermentasi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dengan jamur akar putih. Produksi dan komposisi VFA dipengaruhi oleh aktivitas proteolitik dari enzim fibrolitik sehingga membebaskan N dari fraksi serat. Pengeluaran N dari fraksi akan mengurangi kekuatan ikatan lignoselulosa dan meningkatkan penetrasi enzim oleh mikrobia rumen. N bebas juga akan meningkatkan ketersediaan bakalan N untuk sintesis enzim. Produk enzim mempengaruhi degradasi serat, produk akhir fermentasi berupa VFA dan efisiensi penggunaan nutrisi.

Kesimpulan

Kandungan VFA tertinggi yang meliputi asam asetat, propionate, dan butirat dihasilkan oleh biogas dari kotoran sapi tanpa penambahan serasah daun jati. Peningkatan level daun jati tidak meningkatkan total VFA pada biogas feses sapi maupun feses kuda.

Daftar Pustaka

Astuti, M. 1981. Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Bachrudin, Z. 1996. Aplikasi enzim dalam bioteknologi pertanian. Buletin Peternakan Edisi Khusus: 221-223.

Hartono, R. 2009. Produksi biogas dari jerami padi dengan penambahan kotoran kerbau. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia – SNTKI 2009 Bandung, 19-20 Oktober, 2009.

Hidayati, Y. A., E. T. Marlina, A. K. T. Benito, dan E. Harlia. 2010. Pengaruh campuran feses sapi potong dan feses kuda pada proses pengomposan terhadap kualitas kompos. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan 8: 299-303.

Kaparaju, P., I. Buendia, L. Ellegaard and I. Angelidakia. 2007. Effects of Mixing on Metane Production During Thermopilic Anaerobic Digestion of Manure : Lab-scale and Pilot-scale studies. In: Bioresources Technology. Elsevier Ltd.

Kustiawan, L. 2009. Parameter fermentasi rumen pada kerbau yang diberi pakan tunggal glirisidia, jerami jagung dan kaliandra. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang, 20 Mei, 2009.

Lethomaki, A., S. Hutunen, T. M. Lehtinen and J. A. Rintala. 2007. Anaerobic digestion of grass silage in batch leach bed processes for metane production. J. Bioresources Technol. 04: 072.

Menke, K. H., L. Raab, A. Salewaki, H. Steingass, D. Fruitz and W. Schneider. 1979. Estimation of the digestibility and metabolizable energy content of ruminant feedstuffs from gas production when they are incubated with rumen liquor in vitro. J. Agric. Sci. 93: 217-222.

Musyafa. 2004. Peranan makrofauna tanah dalam proses dekomposisi serasah Acacia mangium willd. Biodiversitas 6: 63-65.

Perum Perhutani. 2000. Marketing and trade policy of perum perhutani. In: Proceeding of the Third Regional Seminar on Teak. Hardiyanto, Eko B. (eds). Fakultas Kehutanan UGM, Perum Perhutani, dan TEAKNET-Wilayah Asia Pasifik, Yogyakarta, July 31-August 4, 2000.

Prihartini, I. 2007. Parameter fermentasi rumen dan produksi gas *in vitro* jerami padi hasil fermentasi inokulum lignochloritik. Laporan Penelitian, Universitas Muhamadiyah Malang, Malang.

Ørskov, E. R. and Ryle. 1990. Energi Nutrition In Ruminats. Elsevier Applied Science. London and New York.

SAS Institute Inc. 1988. SAS/ETS 9.22 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.

Shuler, M. L. and F. Kargi. 2002. Bioproses Engineering. 2nd edn. Prentice-Hall, Inc., USA.

Siallagan, R. 2010. Pengaruh Waktu Tinggal dan Komposisi Bahan Baku pada Proses Fermentasi Limbah Cair Industri Tahu terhadap Produksi Biogas. Fakultas Teknik Program Magister Teknik Kimia, Universitas Sumatera Utara, Medan.

Widodo, T. 2006. Rekayasa dan pengujian reactor biogas skala kelompok tani ternak. Jurnal Engeneering Pertanian 4: 1-4.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENGARUH JENIS KOTORAN TERNAK SEBAGAI SUBSTRAT DENGAN PENAMBAHAN SERASAH DAUN JATI (*Tectona grandis*) TERHADAP KARAKTERISTIK BIOGAS PADA PROSES FERMENTASI

EFFECT VARIOUS TYPES OF MANURE AS A SUBSTRATE ON THE CHARACTERISTIC OF FERMENTATION WITH ADDITION LEAF TEAK (Tectona grandis)

Ludfia Windyasmara*, Ambar Pertiwiningrum, dan Lies Mira Yusiati
Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Jl. Fauna No. 3, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

INTISARI

Biogas adalah gas yang dihasilkan dari aktivitas biologi dalam proses fermentasi anaerob dan sebagai energi terbarukan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kotoran sapi dan kuda sebagai substrat dalam pembentukan gas metan pada proses fermentasi. Percobaan dilakukan dengan 2 perlakuan, yaitu P1 untuk perlakuan biogas dengan kotoran sapi dan P2 untuk perlakuan dengan menggunakan kotoran kuda. Pada setiap perlakuan terdiri atas 3 level, yaitu dengan penambahan serasah daun jati sebanyak 0, 5, dan 10%. Penelitian dilakukan sebanyak 3 kali ulangan dengan pengambilan sampel sebanyak 4 kali pada hari ke-10, 20, 30, dan 40. Variabel yang diukur adalah volume biogas, kadar gas metan, dan produksi gas metan. Pengolahan data penelitian menggunakan perhitungan analisis split-plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang signifikan terhadap biogas dengan substrat kotoran sapi dan kotoran kuda yang disebabkan oleh perbedaan sistem pencernaan antara sapi dan kuda sehingga mengakibatkan kandungan bahan organik dalam feses kuda lebih tinggi daripada bahan organik dalam feses sapi. Selain itu interaksi waktu juga mempengaruhi produksi biogas sebagai hasil akhirnya. Namun demikian, penambahan serasah daun jati tidak memiliki interaksi positif terhadap peningkatan produksi biogas, hal ini disebabkan karena terdapatnya kandungan tanin dalam daun jati.

(Kata kunci: Kotoran sapi, Kotoran kuda, Serasah daun jati, Biogas)

ABSTRACT

Biogas was produced from biological activities in anaerobic fermentation and as a renewable energy. This experiment was carried out to find out the effect of the use of cow and horse manures as a substrate in the formation of methane in the fermentation process. This experiment was conducted was two treatments, ie. P1 for biogas treatment with cow manure and P2 for the treatment using horse manure. Each treatment consisted of three levels, ie. the addition of teak leaf litter at 0, 5, and 10%. This experiment was done 3 times by repeated sampling as much as 4 times on day 10th, 20th, 30th and the 40th. The variables measured were the volume of biogas, the levels of metan gas and methane gas production. This experiment use data processing calculations of split-plot analysis. The results showed that there was a significant difference to the cow manure and horse manure as a biogas substrate caused by the differences in the digestive system of cows and the horses, resulting in organic matter in horses manure is higher that the organic matter in the cows manure. Besides the interaction of time also affects the production of biogas as an end result. The addition of teak leaf litter had no positive interaction on the production of biogas, this is possible because the presence of tanin content in leaves of teak.

(Keyword: Cow manure, Horse manure, Leaf litter teak, Biogas)

Pendahuluan

Indonesia mempunyai potensi yang baik di bidang peternakan, namun selama ini belum dikembangkan sepenuhnya. Hal ini disebabkan sebagian besar peternakan di Indonesia adalah peternakan yang bersifat tradisonal, termasuk dalam pengolahan hasil dan limbahnya belum tersentuh teknologi. Peternak biasanya menumpuk feses sebelum membuang atau membawanya ke sawah. Perlunya pengolahan limbah yang tepat akan dapat mengurangi dampak pencemaran terhadap lingkungan. Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu adanya teknologi tepat guna yang dapat memanfaatkan limbah sehingga dapat mengurangi pencemaran terhadap lingkungan sekaligus menjadi sumber energi terbarukan yang dapat mengatasi permasalahan energi.

Menurut Widodo (2006), kandungan nutrien utama untuk bahan pengisi biogas adalah nitrogen,

* Korespondensi (*corresponding author*):
Telp. +62 856 4345 0266
E-mail: windyasmaraludfia@yahoo.co.id

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

fosfor dan kalium. Kandungan nitrogen dalam bahan sebaiknya sebesar 1,45%, sedangkan fosfor dan kalium masing-masing sebesar 1,10%. Nutrien utama tersebut dapat diperoleh dari substrat kotoran ternak dan sampah daun yang dapat meningkatkan ratio C/N dalam biogas.

Feses sapi mengandung hemisellulosa sebesar 18,6%, sellulosa 25,2%, lignin 20,2%, nitrogen 1,67%, fosfat 1,11% dan kalium sebesar 0,56%, sedangkan feses kuda mengandung hemisellulosa sebesar 23,5%, sellulosa 27,5%, lignin 14,2%, nitrogen 2,29%, fosfat 1,25% dan kalium sebesar 1,38% (Sihotang, 2010). Feses sapi mempunyai C/N ratio sebesar 16,6-25%, sedangkan feses kuda mempunyai C/N ratio sebesar 25% (Siallagan, 2010). Produksi gas metan sangat tergantung oleh rasio C/N dari substrat. Menurut Hartono (2009) rentang rasio C/N antara 25-30 merupakan rentang optimum untuk proses penguraian anaerob. Jika rasio C/N terlalu tinggi, maka nitrogen akan terkonsumsi sangat cepat oleh bakteri-bakteri metanogen untuk memenuhi kebutuhan protein dan tidak akan lagi bereaksi dengan sisa karbonnya. Sebagai hasilnya produksi gas akan rendah. Di lain pihak, jika rasio C/N sangat rendah, nitrogen akan dibebaskan dan terkumpul dalam bentuk NH_4OH.

Menurut Mustafa (2004), daun kering yang termasuk sampah coklat kaya akan karbon (C) yang menjadi sumber energi atau makanan untuk mikrobia. Tanda sampah daun biasanya kering, kasar, berserat dan berwarna coklat (sampah coklat). Guguran atau serasah daun jati (*Tectona grandis*) yang lebar menutupi tanah melapuk secara lambat, sehingga menyulitkan tumbuhan lain berkembang. Serasah daun jati dapat memicu kebakaran hutan kecil yang justru mengakibatkan proses pemurnian tegakan jati terdorong untuk berkecambah, pada saat jenis-jenis pohon lain mati. Namun demikian, tumpukan serasah dalam jumlah besar dapat mengakibatkan kebakaran hutan yang besar dan mematikan vegetasi dalam hutan (Perum Perhutani, 2000).

Berdasarkan tinjauan di atas, kotoran sapi dan kuda menjadi suatu masalah dalam pencemaran lingkungan di peternakan, sedangkan serasah daun jati lama-kelamaan dapat menimbulkan kebakaran hutan, dibutuhkan pengolahan secara biologis. Dengan demikian, potensi kandungan bahan organik dalam kotoran ternak dan serasah daun jati dapat dimanfaatkan dalam pembuatan biogas. Penelitian mengenai optimasi dan efisiensi penggunaan kotoran sapi dan kuda dengan penambahan daun jati (*Tectona grandis*) sebagai substrat dalam pembuatan biogas diperlukan, sehingga akan diketahui proses fermentasi metanogenik dan produksi gas.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kotoran sapi dan kuda sebagai substrat dengan penambahan serasah daun jati (*Tectona grandis*) terhadap proses fermentasi volume biogas, kadar gas dan produksi gas metan.

Materi dan Metode

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 10 Juli sampai 27 November 2010 di Laboratorium Ternak Potong dan Hewan Kesayangan, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Analisis kadar metan dilaksanakan di Laboratorium Analisis dan Instrumen, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.

Materi

Materi penelitian yang digunakan adalah feses segar sapi Peranakan Ongole (PO), Simental Peranakan Ongole (SimPO) dan feses kuda Sanddle yang diperoleh dari Laboratorium Ternak Potong Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Manajemen pakan yang diberikan adalah rumput gajah dan konsentrat dengan perbandingan 70:30. Serasah daun jati yang digunakan adalah guguran daun jati yang diperoleh dari Banyakan, Sitimulyo, Piyungan, Bantul.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah 15 unit biodigester, termometer, higrometer, kertas indikator universal pH 0-14 Merck untuk mengukur pH substrat, alat pengukur volume biogas. Rangkaian alat yang digunakan dalam penelitian tersaji pada Gambar reaktor anaerobik *Batch* I.

Rangkaian reaktor anaerobik *Batch* I dirancang untuk mendapatkan data-data volume gas, temperatur, dan pH. Volume gas diukur dengan mengamati perubahan volume air pada selang, dan pengambilan sampel setiap 10 hari sekali digunakan untuk mengukur konsentrasi gas metan.



Gambar 1. Reaktor anaerobik *Batch* I (*Batch I of anaerobic reactor*)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Metode

Penelitian berlangsung 3 tahap, tahap pertama preparasi substrat untuk pembuatan biogas, tahap kedua pembuatan biogas dan tahap ketiga analisis sampel.

Preparasi substrat. Pada penelitian ini, bahan isian diisikan ke dalam fermentor sebanyak 80% dari volume fermentor yaitu sebanyak 2 liter. Jumlah isian bahan pengisi fermentor pada proses fermentasi metanogenik tersaji pada Tabel 1.

Pembuatan biogas. Substrat yang berupa campuran kotoran ternak, guguran daun jati yang telah dihancurkan dicampur dengan air dengan perbandingan 1:2. Pengisian substrat ke dalam digester dilakukan satu kali tidak dilakukan secara *continue*. Substrat dasar dihancurkan terlebih dahulu dengan diremas-remas dengan dicampur dengan air agar lebih mudah hancur sehingga substrat dalam digester akan homogen. Digester diletakkan pada suhu lingkungan selama 10 sampai 40 hari. Selama pembuatan biogas, dilakukan pengamatan volume gas yang terbentuk setiap pukul 10.00 WIB, selain volume dilakukan pula pengukuran sampel gas untuk analisis kadar metan. Pengambilan sampel diulang pada pada hari ke-20, 30, dan 40.

Analisis sampel. Sampel yang dianalisis yaitu volume biogas, kadar gas metan, dan produksi metan. Volume biogas yang terbentuk diukur dengan mengamati perubahan volume air pada buret (asumsi: biogas yang dihasilkan sama dengan perubahan air yang didorong gas dalam selang). Volume gas dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V = \pi \times r^2 \times t$$

Keterangan:
V = volume gas berbentuk silinder
π = 3,14
r^2 = jari-jari lingkaran
t = tinggi silinder

Kadar gas metan dianalisis dengan menggunakan metode Gas *Chromatography* (Asro, 2008). Preparasi sampel dilakukan dengan menggunakan syringe 10 ml yang disuntikkan ke dalam selang keluar gas dan kemudian segera dimasukkan ke dalam vacutainer 10 ml yang sudah dalam keadaan *vacuum*.

Produksi metan diperoleh dengan cara menghitung jumlah produksi gas yang dihasilkan dengan hasil kadar metan berdasarkan jumlah produksi gas (z) dan kadar metan (y), sehingga diperoleh perhitungan dengan rumus:

$$\text{Produksi metan} = \frac{y}{100} \times z$$

Keterangan:
y: nilai kadar metan
z: jumlah vol gas yang dihasilkan

Analisis data

Pengolahan data penelitian menggunakan perhitungan analisis split plot (SAS Institute, 1988) dengan mean-plot adalah jenis feses dan konsentrasi daun jati dan untuk sub-plotnya adalah lama inkubasi, yang digunakan untuk pengamatan pengukuran aktivitas enzim CMC-ase, kadar asam lemak volatile (VFA), volume biogas, konsentrasi gas metan, produksi metan, pengamatan temperatur *sludge* digester dan derajat keasaman (pH). Hasil analisis apabila signifikan akan dilanjutkan uji analisis variansi pola searah (*One-way*) Anova kemudian dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DMRT) (Astuti, 1981).

Hasil dan Pembahasan

Volume biogas

Rata-rata volume biogas pada tiap biogas pada berbagai perlakuan dengan beberapa level pada pengamatan setiap 10 hari sekali, tersaji pada Tabel 2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume biogas dengan substrat feses kuda menghasilkan volume biogas yang lebih tinggi dengan rerata sebesar 121,87 ml dibandingkan volume biogas dengan biogas menggunakan substrat feses sapi

Tabel 1. Jumlah isian bahan pengisi fermentor pada proses fermentasi metanogenik (*the amount of fermentor filling material in the methanogenic fermentation process*)

Perlakuan (*treatment*)	Bahan isian fermentor (*fermentor filling materials*)			Volume isian fermentor (ml) (*fields fermentor volume (ml)*)
	Feses (g) (*manure (g)*)	Daun jati (g) (*teak leaves (g)*)	Air (ml) (*water (ml)*)	
Feses sapi (%) (*cow manure (%)*)				
0	670,00	0,00	1.330	2.000
5	636,50	33,50	1.330	2.000
10	603,00	67,00	1.330	2.000
Feses kuda (%) (*horse manure (%)*)				
0	670,00	0,00	1.330	2.000
5	636,50	33,50	1.330	2.000
10	603,00	67,00	1.330	2.000

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Volume gas hasil fermentasi metanogenik yang menggunakan jenis kotoran ternak, konsentrasi dan waktu inkubasi yang berbeda (ml/fermentor) (*volume of fermentation gas methanogenic using manure types, concentrations and different incubation times (ml/ferment)*)

Substrat (*substrate*)	Kons. daun jati (%) (*teak leaves concentration (%)*)	Hari ke (*days*)				
		10 (10th)	20 (20th)	30 (30th)	40 (40th)	Rerata (*average*)
Feses sapi (*cow manure*)	0	40,27	61,23	80,47	154,07	84,01[c]
	5	24,60	50,23	89,07	140,90	76,20[c]
	10	18,57	30,53	70,53	129,37	62,25[d]
Rerata (*average*)		27,82	47,33	80,03	141,47	74,24
Feses kuda (*horse manure*)	0	69,47	87,70	145,37	242,37	136,23[a]
	5	83,37	100,73	135,07	185,83	126,25[a]
	10	60,26	90,70	114,37	147,00	103,09[b]
Rerata (*average*)		71,03	93,03	131,61	191,73	121,87
*Rerata feses sapi dan kuda (*average of cow manure and horse manure*)		49,39[a]	70,18[b]	105,81[c]	166,58[d]	97,99

[a,b,c,d] Superskrip yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan perbedaan (P<0,05) (*different superscripts at the same row/column indicate significant differences (P<0.05)*).

dengan rerata 74,24 ml. Volume biogas tertinggi dihasilkan oleh biogas dengan menggunakan substrat kotoran kuda dengan penambahan serasah daun jati sebanyak 0% (tanpa penambahan) yaitu sebesar 136,23 ml, sedangkan volume biogas terendah dihasilkan oleh biogas yang menggunakan substrat kotoran sapi dengan penambahan serasah daun jati sebanyak 5% yaitu sebesar 62,25 ml.

Rata-rata volume biogas pada beda waktu fermentasi menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05). Lamanya waktu fermentasi pada perlakuan kedua substrat feses sapi dan feses kuda menunjukkan adanya peningkatan volume biogas yang dihasilkan dalam digester, semakin lama masa tinggal substrat dalam digester maka akan semakin tinggi volume biogas yang dihasilkan.

Perbedaan level pemberian daun jati pada feses sapi dan feses kuda menunjukkan semakin bertambahnya level pemberian daun jati, dapat menurunkan volume produksi biogas. Penurunan yang sangat nyata terjadi pada biogas menggunakan feses kuda dengan penambahan daun jati sebesar 10%. Berdasarkan data di atas dapat dilihat bahwa terjadi kenaikan pada hari ke 10, 20, 30, dan 40. Pada biogas dengan substrat feses sapi dan feses kuda terjadi kenaikan yang nyata pada hari ke 30 dan 40 sedangkan pada hari ke 20 kenaikan yang terjadi tidak nyata. Lebih tingginya volume biogas yang dihasilkan dari substrat kuda daripada substrat sapi dapat disebabkan karena perbedaan sistem pencernaan antara sapi dan kuda mengakibatkan kandungan bahan organik dalam feses kuda lebih tinggi daripada bahan organik dalam feses sapi. Pada feses kuda mempunyai kandungan BK lebih tinggi yaitu 96,47% daripada BK pada feses sapi sebesar 92,12%, selain itu feses kuda mempunyai C/N ratio yang lebih tinggi, yaitu sebesar 25,1 sedangkan feses sapi mempunyai C/N ratio sebesar 23,5. Berdasarkan kandungan BK dalam feses sapi dan kuda, diperoleh hasil dalam biogas yang menggunakan feses sapi tanpa penambahan daun jati (kontrol) sebesar 0,00136 ml/100g BK, feses sapi dengan penambahan 5% daun jati sebesar 0,00123 ml/100g BK, dan feses sapi dengan penambahan 10% daun jati sebesar 0,00100 ml/100g BK, sedangkan biogas dengan menggunakan feses kuda tanpa penambahan daun jati (kontrol) sebesar 0,00210 ml/100g BK, feses kuda dengan penambahan 5% daun jati sebesar 0,00195 ml/100g BK, dan feses kuda dengan penambahan 10% daun jati sebesar 0,00159 ml/100 g BK. Menurut data di atas dapat dilihat bahwa biogas dengan menggunakan feses kuda mempunyai volume yang lebih tinggi daripada biogas yang menggunakan feses sapi.

Penurunan volume gas yang sangat nyata terjadi pada biogas menggunakan feses kuda dengan penambahan 10% daun jati. Tanin berpengaruh terhadap feses kuda dikarenakan feses kuda lebih peka terhadap bahan yang mengandung tanin, sedangkan feses sapi tidak mempunyai pengaruh yang nyata karena feses sapi lebih toleran terhadap tanin yang disebabkan pakan sapi yang banyak terdiri dari daun-daunan. Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa daun jati mempunyai kandungan tanin sebesar 16,25%, hal ini dapat menghambat pertumbuhan mikrobia di dalam proses fermentasi metanogenesis.

Menurut Patra *et al.* (2006) penambahan sisa teh setara 6 mg tanin/g substrat menurunkan jumlah protozoa dan konsentrasi ammonia tetapi tidak memberikan efek negatif pada sintesis protein

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

mikrobia dan bahkan meningkatkan propionat pada fermentasi rumen. Tanin berpengaruh terhadap pengikatan mikrobia terhadap substrat dan aktivitas enzim (Bento *et al.,* 2005). Gas H_2, CO_2 dan asam asetat yang dihasilkan pada tahap pengasaman dengan bantuan bakteri metanogenesis akan membentuk gas CH_4 dan CO_2 (Fiesinger *et al*., 2006), dengan demikian penurunan produksi H_2 yang disebabkan oleh kandungan tanin dalam serasah daun jati dapat mempengaruhi produksi dan volume gas pada digester.

Tanin yang terkandung dalam daun jati menunjukkan semakin lama waktu fermentasi, akan semakin tidak berpengaruh terhadap volume biogas yang dihasilkan, hal tersebut dapat disebabkan karena semakin lama bakteri yang tinggal di dalam digester dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan di dalam digester. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Kamra (2005) bahwa mikrobia yang berada dalam kondisi anaerob yang di dalamnya terdapat kandungan tanin secara terus menerus akan toleran terhadap tanin.

Kadar metan

Rata-rata kadar metan pada tiap biogas pada berbagai perlakuan dengan beberapa level pada pengamatan setiap 10 hari sekali, tersaji pada Tabel 3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kadar metan pada substrat kuda menghasilkan kadar metan yang lebih tinggi yaitu sebesar 36,67% dibandingkan dengan kadar metan pada biogas dengan menggunakan sustrat feses sapi yang hanya sebesar 33,74%. Berdasarkan data, terjadi kenaikan yang nyata kadar metan pada hari ke 20, 30, dan 40. Perbedaan level pemberian daun jati pada feses sapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata sedangkan pada feses kuda menunjukkan pada level 10% pemberian daun jati, dapat menurunkan kadar metan biogas. Kadar metan tertinggi dihasilkan oleh biogas dengan menggunakan substrat feses kuda tanpa penambahan serasah daun jati (0%) yaitu sebesar 41,12%, sedangkan kadar metan terendah dihasilkan oleh biogas dengan menggunakan substrat feses kuda dengan penambahan serasah daun jati sebanyak 10% yaitu sebesar 32,11%. Lebih tingginya kadar metan yang dihasilkan dari substrat kuda daripada substrat sapi dapat disebabkan karena perbedaan sistem pencernaan antara sapi dan kuda, sehingga mengakibatkan kandungan bahan organik dalam feses kuda lebih tinggi daripada bahan organik dalam feses sapi.

Rata-rata kadar metan pada beda waktu fermentasi menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$), yaitu substrat feses sapi dengan waktu fermentasi 10, 20, 30, dan 40 hari memiliki hasil berturut-turut yaitu 17,68; 25,51; 37,10 dan 54,65, sedangkan pada substrat feses kuda dengan waktu fermentasi 10, 20, 30, dan 40 hari memiliki hasil berturut-turut yaitu 16,05; 27,63; 43,36 dan 59,63. Lamanya waktu fermentasi pada perlakuan kedua substrat feses sapi dan feses kuda menunjukkan adanya peningkatan kadar metan yang dihasilkan dalam digester.

Pada feses kuda mempunyai kandungan BK lebih tinggi yaitu 96,47% daripada BK pada feses sapi yang sebesar 92,12%, selain itu feses kuda mempunyai C/N ratio yang lebih tinggi yaitu sebesar 25,1 sedangkan feses sapi mempunyai C/N ratio sebesar 23,5. Kecernaan selulosa dalam rumen tidak 100%, oleh karena itu dalam feses sapi masih mengandung selulosa yang cukup tinggi. Pada

Tabel 3. Kadar gas metan hasil fermentasi metanogenik yang menggunakan jenis kotoran ternak, konsentrasi dan waktu inkubasi yang berbeda (%) (*levels of methane methanogenic fermentation using manure types, concentrations and different incubation times (%)*)

Substrat (*substrate*)	Kons. daun jati (%) (*teak leaves concentration (%)*)	Hari ke (*days*)				
		10 (10th)	20 (20th)	30 (30th)	40 (40th)	Rerata (*average*)
Feses sapi (*cow manure*)	0	20,69	24,78	36,50	54,77	34,21^{c}
	5	16,16	27,37	38,39	51,55	33,37^{c}
	10	16,20	24,38	36,28	57,63	33,62^{c}
Rerata (*average*)		17,68	25,51	37,10	54,65	33,74
Feses kuda (*horse manure*)	0	18,25	36,35	46,69	63,19	41,12^{a}
	5	17,70	21,37	43,09	64,99	36,78^{b}
	10	12,22	25,18	40,31	50,71	32,11^{c}
Rerata (*average*)		16,05	27,63	43,36	59,63	36,67
*Rerata feses sapi dan kuda (*average of cow manure and horse manure*)		16,87^{a}	26,57^{b}	40,22^{c}	57,14^{d}	35,20

^{a,b,c,d} Superskrip yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan perbedaan ($P<0,05$) (*different superscripts at the same row/column indicate significant differences ($P<0.05$)*).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

rumput *Brachiaria ruziziensis* mempunyai tingkat kecernaan bahan kering 43-55%, tingkat kecernaan bahan organik 46-58% dan tingkat kecernaan protein kasar 45-60% (Hutasoit, 2009). Hal ini menandakan, pada proses pencernaan yang terjadi di dalam rumen selulosa tidak tercerna seluruhnya.

Rendahnya kadar metan akibat tingginya level daun jati dapat disebabkan karena kandungan tanin yang terdapat pada daun jati. Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa daun jati mempunyai kandungan tanin sebesar 16,25%, hal ini dapat menghambat pertumbuhan mikrobia di dalam proses fermentasi metanogenesis. Penurunan kadar metan yang terjadi pada biogas dengan penambahan daun jati dapat disebabkan oleh bakteri metanogenik yang sangat peka terhadap tanin. Penurunan volume gas yang sangat nyata terjadi pada biogas menggunakan feses kuda dengan penambahan 10% daun jati. Tanin berpengaruh terhadap feses kuda dikarenakan feses kuda lebih peka terhadap bahan yang mengandung tanin, sedangkan feses sapi tidak mempunyai pengaruh yang nyata karena feses sapi lebih toleran terhadap tanin yang disebabkan pakan sapi yang banyak terdiri dari daun-daunan. Pengaruh tanin terhadap CH_4, disebabkan penurunan produksi H_2 dari sintesis asetat. Hal itu terkait penurunan degradasi serat yang disebabkan penurunan aktivitas mikrobia fibrolitik.

Gas H_2, CO_2 dan asam asetat yang dihasilkan pada tahap pengasaman dengan bantuan bakteri metanogenesis akan membentuk gas CH_4 dan CO_2 (Fiesinger *et al*., 2006), dengan demikian penurunan produksi H_2 yang disebabkan oleh kandungan tanin dalam serasah daun jati dapat mempengaruhi produksi dan volume gas pada digester.

Tanin yang terkandung dalam daun jati menunjukkan semakin lama waktu fermentasi akan semakin tidak berpengaruh terhadap volume biogas yang dihasilkan, hal tersebut dapat disebabkan karena semakin lama bakteri di dalam digester mengakibatkan bakteri sudah dapat beradaptasi dengan lingkungan digester. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Kamra (2005) bahwa mikrobia yang berada dalam kondisi anaerob yang di dalamnya terdapat kandungan tanin secara terus menerus akan toleran terhadap tanin.

Rata-rata produksi metan pada tiap biogas pada berbagai perlakuan dengan beberapa level pada pengamatan setiap 10 hari sekali, tersaji pada Tabel 4.

Data yang dihasilkan menunjukkan bahwa produksi metan memiliki rerata tertinggi oleh biogas dengan biogas menggunakan feses kuda tanpa penambahan serasah daun jati (0%) yaitu sebesar 41,12 ml, sedangkan rerata terendah dihasilkan oleh biogas menggunakan feses sapi dengan penambahan serasah daun jati sebanyak 5% yaitu sebesar 31,21 ml. Hal ini dikarenakan kotoran kuda mempuyai kandungan C/N ratio 25% lebih tinggi daripada C/N ratio kotoran sapi yang mempunyai nilai C/N ratio 18%, selain itu kotoran kuda juga mempunyai kadar nitrogen (N) sebesar 2,8%, lebih tinggi daripada kadar N dalam kotoran sapi (Suriawiria dan Sastramihardja, 1980).

Rata-rata produksi metan pada beda waktu fermentasi menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$). Data di atas menunjukkan bahwa penggunaan substrat feses kuda menghasilkan produksi gas metan yang lebih tinggi. Peningkatan level pemberian serasah daun jati menunjukkan penurunan bertambahnya masa tinggal fermentasi pada digester menghasilkan peningkatan produksi metan dalam digester.

Tabel 4. Produksi gas metan (CH_4) hasil fermentasi metanogenik yang menggunakan jenis kotoran ternak, konsentrasi dan waktu inkubasi yang berbeda (ml/fermentor) (*the production of methane gas (CH_4) methanogenic fermentation using manure types, concentration and different incubation times (ml/fementor)*)

Substrat (*substrate*)	Kons. daun jati (%) (*teak leaves concentration (%)*)	Hari ke (*days*)				
		10 (*10th*)	20 (*20th*)	30 (*30th*)	40 (*40th*)	Rerata (*average*)
Feses sapi (*cow manure*)	0	9,06	16,72	28,38	84,25	34,61^{cd}
	5	3,96	13,73	34,17	72,99	31,21^{cd}
	10	3,02	7,45	25,54	74,48	27,71^{d}
Rerata (*average*)		5,34	12,60	29,36	77,24	31,13
Feses kuda (*horse manure*)	0	12,69	31,86	67,86	153,53	41,12^{a}
	5	14,76	21,77	58,20	120,72	53,86^{b}
	10	7,37	22,84	46,12	74,61	37,73^{c}
Rerata (*average*)		11,60	25,49	57,39	116,28	52,69
*Rerata feses sapi dan kuda (*average of cow feaces and horse feaces*)		8,47^{a}	19,04^{b}	43,37^{c}	96,76^{d}	41,91

^{a,b,c,d} Superskrip yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan perbedaan ($P<0,05$) (*different superscripts at the same row/column indicate significant differences ($P<0.05$)*).

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Pada feses kuda mempunyai kandungan BK lebih tinggi yaitu 96,47% daripada BK pada feses sapi yang sebesar 92,12%, selain itu feses kuda mempunyai C/N ratio yang lebih tinggi, yaitu sebesar 25,1 sedangkan feses sapi mempunyai C/N ratio sebesar 23,5. Berdasarkan kandungan BK dalam feses sapi dan kuda diperoleh nilai volume gas (ml/100g BK), sehingga diperoleh nilai produksi gas pada biogas dengan menggunakan feses sapi tanpa penambahan daun jati (kontrol) sebesar 0,0465 ml/100g BK, feses sapi dengan penambahan 5% daun jati sebesar 0,0410 ml/100g BK dan feses sapi dengan penambahan 10% daun jati sebesar 0,0336 ml/100g BK, sedangkan pada biogas dengan menggunakan feses kuda tanpa penambahan daun jati (kontrol) sebesar 0,0863 ml/100g BK, feses kuda dengan penambahan 5% daun jati sebesar 0,0717 ml/100g BK dan feses kuda dengan penambahan 10% daun jati sebesar 0,0510 ml/100g BK. Penurunan yang terjadi pada ladar metan mempengaruhi turunnya produksi gas metan, hal ini disebabkan karena bakteri metanogenik yang sangat peka terhadap tanin.

Data di atas sesuai dengan penelitian Shuler dan Kargi (2002) yang menyatakan pembentukan metan dipengaruhi oleh pertumbuhan bakteri metanogenik yang mengubah asam volatile menjadi metan dan CO_2 dan produk akhir lain sehingga laju pembentukan metan seiring dengan laju pertumbuhan bakteri metanogenik. Penurunan yang terjadi pada kadar metan mempengaruhi turunnya produksi gas metan, hal ini disebabkan karena bakteri metanogenik yang sangat peka terhadap tanin, hal ini sesuai dengan penelitian Fiesinger *et al*. (2006) bahwa penurunan produksi H_2 yang disebabkan oleh kandungan tanin dalam serasah daun jati dapat mempengaruhi produksi dan volume gas pada digester.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Feses sapi dan feses kuda dapat digunakan sebagai sumber energi pembuatan biogas, namun penambahan daun jati sebagai sumber *carbon* yang berfungsi untuk meningkatkan rasio C/N dengan harapan dapat meningkatkan produksi metan tidak dapat meningkatkan produksi biogas bahkan dapat menimbulkan penurunan produksi gas pada kuda.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai level penambahan serasah daun jati (*Tectona grandis*) sebagai sumber *carbon* sehingga dapat diketahui titik optimal yang dapat ditambahkan sebagai sumber *carbon*.

Daftar Pustaka

Asro. 2008. Pengukuran TOC (1-Prinsip Kerja). Wordpress, category laboratory instrument. http://go2.wordpress.com.

Astuti, M. 1981. Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Bento, M.H.L., T. Acamovic, and H.P.S. Makkar. 2005. The influence of tannin, pectin and polyethylene glycol on attachment of 15N-labelled rumen microorganism to cellulose. Anim. Feed Sci. and Technol. 122: 41-57

Fiesinger, T., B.D. Roloson, N. R. Scoot, K. Bothi, K. Sakkonen, and S. Zicari. 2006. Biogas Processing. New York State Electric and Gas Corporation Cornell University Ithaca, New York.

Hartono, R. 2009. Produksi Biogas dari Jerami Padi dengan Penambahan Kotoran Kerbau. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia – SNTKI 2009 ISBN 978-979-98300-1-2. Bandung, 19-20 Oktober 2009.

Hutasoit, R. 2009. Budidaya dan pemanfaatan *Bachiaria ruziziensis* (rumput ruzi) sebagai hijauan pakan kambing. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian 2009 ISBN: 978-602-8475-03-7.

Kamra, D.N. 2005. Rumen microbial ecosystem. Current Science. 89(1): 124-135.

Mustafa. 2005. Peranan makrofauna tanah dalam proses dekomposisi serasah acacia mangium willd. Biodiversitas 6(1): 63-65.

Patra, A.K., D.N. Kamra, and N. Agarwal. 2006. Effect of plant extracts on in vitro metanogenesis, enzyme activities and fermentation of feed in rumen liquor of buffalo. Anim. Feed Sci. and Technol. 128: 276-291.

Perum Perhutani. 2000. Marketing and Trade Policy of Perum Perhutani. Dalam: Hardiyanto, Eko B. (peny.). Proceeding of the Third Regional Seminar on Teak. Yogyakarta, Indonesia. July 31- August 4, 2000. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan UGM, Perum Perhutani, dan TEAKNET-Wilayah Asia Pasifik.

SAS Institute Inc. 1988. SAS/ETS 9.22 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc

Shuler, M.L. and F. Kargi. 2002. Bioproses Engineering. Second ed. Prentice-Hall, Inc., USA.

Siallagan, R. 2010. Pengaruh waktu tinggal dan komposisi bahan baku pada proses fermentasi limbah cair industri tahu terhadap produksi biogas. Fakultas Teknik Program Magister

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara, Medan.

Sihotang, B. 2010. Kandungan Senyawa Kimia Pada Pupuk Kandang Berdasarkan Jenis Binatangnya. *Avaliable at* r.yuwie.com/blog/ entry. *Accession date*: 29 November 2010.

Suriawiria dan Sastramihardja. 1980. Faktor Lingkungan Biotis dan Abiotis di Dalam Proses Pembentukan Biogas serta Kemungkinan Penggunaan Starter Efektif di Dalamnya. Lokakarya Pengembangan Energi Non-Konvensional. Direktorat Jenderal Ketenagaan Departemen Pertambangan dan Energi, Jakarta.

Widodo, T. 2006. Rekayasa dan pengujian reactor biogas skala kelompok tani ternak. Jurnal *Engeneering* Pertanian Balai Besar Pengembangan Mekanisme Pertanian. 4 (1): 1- 4.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENGARUH PROSES PELLETING BEBERAPA JENIS PAKAN TERNAK SAPI TERHADAP DAYA CERNA PAKAN SECARA *IN VITRO*

Hendra Herdian, M. Angwar, dan Yuniar Khasanah[1]

INTISARI

Teknologi pellet dalam pemrosesan bahan pakan khususnya untuk ternak sapi potong sudah cukup lama dikenal. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh proses pelleting beberapa jenis pakan ternak sapi potong terhadap daya cerna bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*. Ketiga jenis bahan pakan yang dipellet tersebut adalah: pakan konsentrat (K), pakan hijauan (H), dan pakan komplit/*total mixed ration* (TMR). Untuk kontrol ketiga bahan (konsentrat/K0, hijauan/H0, pakan komplit/TMR0) tersebut tidak mengalami proses pelleting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pelleting meningkatkan daya cerna bahan kering dan bahan organik untuk bahan pakan konsentrat ($P<0,05$), pakan hijauan dan TMR ($P<0,01$).

(Kata kunci: Proses pelleting, Sapi potong, Daya cerna bahan)

Buletin Peternakan 31 (1): 7 - 12, 2007

[1]UPT BPPTK LIPI Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

THE EFFECT OF PELLETING PROCESS OF SOME CATTLE FEEDS ON THE IN VITRO DIGESTIBILITY

ABSTRACT

Pelleting technology has been developed for many years, especially on beef cattle feed. The research was conducted to study the effect of pelleting process on the *in vitro* digestibility of cattle feeds. The feed to be pelleted were: concentrate (K), forage (H), and total mixed ration (TMR), as control, those feeds were not pelleted concentrate (K0), forage (H0), total mixed ration (TMR0). The result showed that pelleting process influenced the *in vitro* digestibility ($P<0.05$) and forage and total mixed ration ($P<0.01$).

(Key words: Pelleting process, Beef cattle, Feed digestibility)

Pendahuluan

Peningkatan produktivitas ternak ruminansia khususnya ternak sapi potong sangat erat kaitannya dengan kualitas dari pakan ternak yang diberikan untuk memperbaiki kualitas pakan ternak sapi, maka dilakukan berbagai macam cara, diantaranya adalah dengan melakukan proses perlakuan terhadap pakan sebelum diberikan kepada ternak sapi. Prosesing pakan ternak ini diperlukan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan ternak, baik dari segi peningkatan palatabilitas, daya cerna pakan, dan efisiensi penanganan (*handling*) pakan itu sendiri (Jurgen, 1974). Salah satu metode prosesing pakan yang banyak dilakukan adalah metode pelleting.

Proses pelleting adalah proses pengolahan bahan pakan melalui mekanisme penghancuran bahan kemudian pengepresan bahan melalui suatu lubang (*dye*) dengan ukuran dan kerapatan (*densitas*) tertentu (Church, 1990). Secara umum proses ini melibatkan proses fisik pengepresan dan pemanasan singkat akibat terjadinya pengepresan bahan. Dengan adanya pengepresan ini maka volume ruang (*bulkiness*) bahan pakan akan berkurang secara signifikan untuk berat yang sama dari suatu bahan, sehingga mempermudah dalam penanganan menggunakan mesin, meningkatkan asupan dan efisiensi penggunaan pakan (Schneider dan Flatt, 1975). Dari sisi daya cerna, metode pelleting ini dapat meningkatkan daya cerna, hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian Musofie *et al.* (1984) yang menyimpulkan bahwa proses pelleting untuk pucuk tebu segar meningkatkan kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*, demikian juga meningkatkan kecernaan bahan kering *in situ*. Proses pelleting juga akan meningkatkan asupan pakan dengan kecenderungan respon yang tinggi untuk ternak muda dibandingkan yang tua dan meningkatkan efisiensi penggunaan energi dari sumber hijauan (NRC, 2000), tingkat palabilitas dan penerimaan terhadap pakan juga meningkat (Schneider dan Flatt, 1975).

Pada pelaksanaan di lapangan, jenis pakan ternak untuk sapi potong bermacam-macam. Terdapat jenis pakan sumber hijauan, konsentrat (sebagai sumber protein atau energi), dan pakan komplit *(total mixed ration*/TMR) yang mengandung konsentrat dan hijauan dalam satu komposisi terintegrasi. Dengan beberapa keterangan mengenai perbaikan daya cerna oleh proses pelleting ini, diharapkan bahwa penggunaan metode ini dapat meningkatkan daya cerna bahan organik dan bahan kering dari ketiga jenis pakan sapi potong yang biasa digunakan di masyarakat. Penelitian ini dilaksanakan untuk melihat pengaruh proses pelleting terhadap ketiga jenis pakan sapi tersebut di atas terhadap daya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

cerna bahan organik dan bahan kering secara *in vitro*.

Materi dan Metode

Materi

Alat dan bahan yang dipergunakan yaitu: mesin pellet (mesin pembuat pellet merk Bentall kapasitas 150-400 kg/jam pellet), *chopper* (untuk memotong hijauan), *disk mill* (untuk menghacurkan bahan pakan butiran), *mixer* (untuk mencampur bahan pakan). Bahan yang digunakan meliputi konsentrat untuk sapi potong dengan komposisi seperti pada Tabel 1. Rumput raja sebagai sumber hijauan, ransum TMR (dibuat dengan mencampur konsentrat yang dipergunakan pada penelitian ini dengan rumput raja) dengan komposisi seperti pada Tabel 2. Bahan kimia untuk analisa *in vitro*, cairan rumen ternak sapi potong (cairan rumen dari sapi Peranakan Ongole (PO) terfistula dari Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada).

Metode

Pembuatan pellet. Penelitian dilakukan dengan membuat pellet dari ketiga jenis pakan yang meliputi pakan konsentrat, rumput raja, dan pakan TMR. Pellet dibuat dengan ukuran lubang percetakan (*dye*) 15 mm. Masing-masing bahan dicetak sebanyak 50 kg untuk kemudian diambil sampel untuk dilakukan uji daya cerna menggunakan *in vitro test*. Untuk mengetahui karakteristik pencetakan beberapa variabel yang meliputi: waktu pencetakan, temperatur ruang pres, amper mesin, dan pengaturan kecepatan *roll* juga diukur.

Rancangan percobaan. Proses pelleting untuk masing-masing jenis pakan dianggap sebagai suatu perlakuan dibandingkan terhadap jenis pakan yang sama yang tidak mengalami proses pelleting sebagai kontrol. Pengaruh perlakuan yang diukur adalah tingkat daya cerna bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisa menggunakan analisa sidik ragam.

Uji *in vitro*. Semua jenis pellet yang dihasilkan kemudian diuji tingkat kecernaannya secara *in vitro* menggunakan metode Tilley dan Terry (1963). Aliran pakan disimulasikan melalui tahap pencernaan mikrobiologis rumen dan tahap enzimatis pada sistem saluran pencernaan. Sumber cairan rumen diambil dari ternak sapi PO yang terfistula milik Fakultas Peternakan UGM. Data yang diperoleh kemudian dianalisa menggunakan analisa sidik ragam.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi konsentrat (*Composition and content of concentrate*)

Komposisi (*Composition*)	Kandungan nutrisi dalam bahan kering (*Content in dry mater base*)	Persentase (%) (*Percentage (%)*)
Dedak, tepung gaplek, mollases, urea, garam, mineral	Protein (*Crude protein*)	14
	Energi (*TDN*) (*Energy*)	80
	Ca	1,4
	P	1,4

Tabel 2. Komposisi dari TMR (*Composition of TMR*)

Rumput raja dalam kering udara (%) (*King grass in air dry base* (%))	Konsentrat dalam kering udara (%) (*Concentrate in air dry base* (%))
80	20

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisa *in vitro test* dapat dilihat pada Tabel 3. Terlihat bahwa proses pelleting yang dilakukan memberikan pengaruh nyata terhadap meningkatnya daya cerna bahan kering secara *in vitro*. Pada pakan konsentrat yang dibentuk pellet terjadi kenaikan daya cerna yang berbeda nyata ($P<0,05$) jika dibandingkan dengan yang tidak dibentuk pellet, sedangkan pada pakan hijauan dan TMR kenaikan daya cerna sangat berbeda nyata ($P<0,01$) untuk pakan yang dibentuk pellet. Secara umum peningkatan daya cerna yang sangat berbeda nyata pada hijauan dan TMR terjadi karena proses pelleting akan meningkatkan asupan pakan pada hijauan dan TMR. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan pada NRC (2000), tentang peningkatan asupan pakan 37% pada pellet jerami dan 11% pada pellet lainnya. Hal yang sama adalah bahwa pelleting menurunkan tingkat *bulkiness* pakan terutama pada hijauan. Dalam bentuk partikel yang lebih kecil dan padat maka *passing rate* melalui rumen semakin cepat. Hal ini memberi dampak pada semakin tingginya tingkat konsumsi pakan dalam bentuk pellet akibat *reticulo-rumen* lebih cepat kosong (Meyer *et al.*, 1957 dalam Schneider dan Flat, 1975). Peningkatan asupan ini akan mengakibatkan frekuensi ruminasi akan bertambah, aliran saliva lebih banyak, sehingga *out put* mikrobia lebih besar yang pada akhirnya akan meningkatkan daya cerna bahan kering (Arora, 1995). Hasil ini seiring dengan penelitian yang dilakukan Musofie *et al.* (1984) yang menyimpulkan bahwa proses pelleting untuk pucuk tebu segar meningkatkan kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro* dan kecernaan bahan kering *in situ*.

Peningkatan yang berbeda nyata dari daya cerna bahan organik dan bahan kering konsentrat disebabkan karena konsentrat memiliki tingkat daya cerna yang cukup tinggi walaupun tanpa perlakuan pelleting. Hal ini disebabkan oleh kandungan nutrisi konsentrat memiliki kandungan serat kasar yang rendah (Jurgen, 1974).

Hasil dari karakterisasi proses pelleting untuk masing-masing bahan dijelaskan pada Tabel 4. Terlihat bahwa terdapat perbedaan waktu produksi untuk masing-masing jenis pakan. Perbedaan kapasitas produksi ini disebabkan karena adanya perbedaan komposisi bahan pakan yang masuk kepada unit *pelletizer* yang menyebabkan terdapatnya perbedaan kecepatan pencetakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Winowski (1996) yang menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi proses pelleting itu sendiri mencakup kondisi lingkungan, kandungan bahan, dan kadar air bahan.

Tabel 3. Hasil *in vitro test* daya cerna bahan (*In vitro test results of digestibility*)

Nama Bahan (*Material*)	Perlakuan (*Treatment*)		Taraf nyata (*Differences*)
	As feed	Pellet	
Konsentrat (*Concentrate*)	97,69^{a}	99,60^{b}	0,05
Hijauan (*Forage*)	55,34^{a}	65,87^{b}	0,01
TMR	63,30^{a}	81,16^{b}	0,01

^{a,b}Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (*Different superscripts at the same row indicating significant differences*).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Karakteristik pencetakan pellet (Berat bahan 50 kg) (*Characterization of pelleting process (50 kg weight of feedstuff)*)

No.	Nama Bahan (*Material*)	Waktu (Menit) (*Time (Minutes)*)	Suhu (°C) (*Temperature (°C)*)	Ampere (*A*)	Skala (*Scale*)	Keterangan (*Item*)
1.	Konsentrat (*Concentrate*)	30	30-70	20-30	5	Operasional mesin stabil (*Machine was operationally stable*)
2.	TMR	120	80-100	35	4-5	Operasional mesin tidak stabil (*Machine was not operationally stable*)
3.	Hijauan (*Forage*)	60	70-90	35	4-5	Operasional mesin tidak stabil (*Machine was not operationally stable*)

Kesimpulan

Secara umum proses pelleting mampu meningkatkan kualitas pakan ternak sapi potong pada peningkatan daya cerna bahan organik dan bahan kering. Perlu diingat bahwa proses ini berdampak pada kenaikan biaya produksi akibat bertambahnya proses produksi pencetakan pellet. Teknologi ini perlu dipertimbangkan juga apabila kompensasi dari penggunaannya akan memberikan hasil produk ternak sapi potong yang lebih meningkat.

Pengamatan proses sistem pencernaan secara *in vitro* untuk mengukur daya cerna bahan organik dan bahan kering yang dilakukan melalui dua tahap pencernaan (fermentasi pada rumen dan enzimatis pada saluran pencernaan) dilakukan secara kontinyu, sehingga tingkat daya cerna bahan yang dipellet setiap tahap tidak terlihat. Untuk itu perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengamatan daya cerna bahan pakan bentuk pellet untuk setiap tahapan *in vitro test*.

Daftar Pustaka

Arora, S. P. 1995. Pencernaan Mikrobia pada Ruminansia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Church, D. C. 1990. Livestock Feeds and Feeding. Prentice-Hall International, Inc.

Schneider, B. and H W. P. Flatt,. 1975. The Evaluation of Feeds Through Digestibility Experiments. The University of Georgia Press. Athens.

Jurgen, M. H. 1974. Applied Animal Feeding and Nutrition. 3rd/ed. Kindall/Hunt Publishing Company, Iowa, pp. 8084.

Musofie, A., M. Soejono, S. Reksohadiprodjo, dan S. Tedjowahjono. 1984. Pengaruh Proses Pelleting terhadap Kecernaan dan Konsumsi Pucuk Tebu. Proceeding Lokakarya Pertama Evaluasi Biologi, Kimia dan Fisika Limbah Lignoselulosa, LIPI dan ILOB. Yogyakarta.

National Research Council (NRC). 2000. Nutrient Requirement of Beef Cattle: Seventh Revised Edition: Update 2000://www.nap.edu/open book/

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

0309069343/html/133. Html, copyright, 2000, USA.

Winowski, T. S. 1996. Factors that Effect Pellet Quality and Troubleshooting in Pelleting Process. American Soy Bean Association. Singapore.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: 10.29303/jrpb.v9i2.277
ISSN 2301-8119, e-ISSN 2443-1354
Tersedia online di http://jrpb.unram.ac.id/

PENGARUH VARIASI WAKTU OZONISASI DAN SUHU PENYIMPANAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKA, KIMIA, DAN SENSORIS PADA DAGING AYAM BROILER (*Gallus domesticus*)

The Effect of Ozone Exposure Time Variations and Storage Temperature on Physical, Chemical, and Sensory Characteristics in Broiler Chicken (Gallus domesticus) Meat

Sigit Prabawa, D. K. Ramadhanty Putri, Kawiji, Bara Yudhistira*)

Prodi Ilmu Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami, No.36A, Jebres, Surakarta, Indonesia

Email*): barayudhistira@staff.uns.ac.id

Diterima: Juli 2021
Disetujui: September 2021

ABSTRACT

Broiler chicken (Gallus domesticus) refers to a type of livestock developed to meet the needs of animal protein. Since it belongs to fresh foods and contains high water content, broiler chicken meat is susceptible to spoilage caused by microbes. Treatment using ozone and storage temperature is able to maintain the quality of chicken meat in terms of physical, chemical, and sensory qualities. This study aimed to determine the effect of ozone treatment and storage temperature on physical, chemical, and sensory properties of broiler chicken meat. The immersion times were 5, 10, and 15 minutes, while the storage temperatures were 10°C and -6°C. This research was conducted using a Factorial Complete Randomized Design (RALF) and further analysis using Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results obtained indicated that ozone treatment and freezing temperature are effective in reducing the drip loss value and concurrently increasing cooking loss, decreasing the color attribute, reducing the a_w value, maintaining the pH value, maintaining the rate of increase in TBARS and TVB-N, and maintaining the value of consumer preference. The most effective treatment for chicken meat was 15 minutes immersion and -6°C storage temperature that was proven able to maintain drip loss, a_w, pH, TBARS, TVB-N, and sensory quality of chicken meat.

Keywords: *broiler chicken; chicken meat; ozonization; frozen storage; cold storage*

ABSTRAK

Ayam broiler (*Gallus domesticus*) merupakan jenis ternak yang banyak dikembangkan sebagai sumber pemenuhan kebutuhan protein hewani. Namun, karena merupakan bahan segar dan memiliki kandungan air yang tinggi, daging ayam broiler rentan terhadap kebusukan yang disebabkan oleh mikroba. Perlakuan dengan ozon dan suhu penyimpanan mampu mempertahankan kualitas daging ayam ditinjau dari kualitas fisika, kimia, dan sensoris. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan ozonisasi dan suhu penyimpanan terhadap sifat fisika, kimia, dan sensoris daging ayam broiler. Variasi waktu

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

perendaman, yaitu 5, 10, dan 15 menit, sedangkan untuk variasi penyimpanan yaitu 10°C dan -6°C. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dan analisis lanjutan menggunakan DMRT. Hasil yang didapatkan adalah perlakuan ozon dan suhu beku efektif dalam mengurangi nilai *drip loss* namun meningkatkan susut masak, menurunkan atribut warna, mengurangi nilai a_w, mempertahankan nilai pH, mempertahankan laju kenaikan TBARS dan TVB-N mempertahankan nilai kesukaan konsumen. Perlakuan paling efektif untuk daging ayam yaitu dengan perendaman selama 15 menit dan penyimpanan dengan suhu -6°C mampu mempertahankan *drip loss*, a_w, pH, TBARS, TVB-N, dan sensoris dari daging ayam.

Kata kunci: ayam broiler; daging ayam; ozonisasi; penyimpanan beku; penyimpanan dingin

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ayam broiler (*Gallus domesticus*) merupakan jenis ternak yang banyak dikembangkan sebagai sumber pemenuhan kebutuhan protein hewani. Ayam broiler memiliki pertumbuhan yang cepat, hal ini karena ayam broiler merupakan hasil budidaya yang menggunakan teknologi maju, sehingga memiliki sifat ekonomi yang menguntungkan (Pratikno, 2010). Ayam broiler merupakan salah satu sumber protein hewani yang murah dibanding dengan daging yang lain. Keunggulan ayam broiler adalah pertumbuhannya yang sangat cepat, sehingga dapat dijual sebelum usia 5 minggu, dengan bobot rata-rata 1,5 kg. Ayam broiler sangat efisien dalam mengubah pakan menjadi daging (Situmorang, *et al*., 2013).

Daging ayam broiler adalah bahan makanan mengandung gizi tinggi, memiliki rasa dan aroma yang enak, tekstur yang lunak dan harga yang relatif murah, sehingga disukai hampir semua orang. Komposisi kimia daging ayam terdiri dari protein 18,6%; lemak 15,06%; air 65,95%; dan abu 0,79% (Suradi, 2006). Bahan pangan asal ternak (daging, telur, susu) serta olahannya mudah rusak dan merupakan media yang sangat baik bagi pertumbuhan mikroba. Jumlah dan jenis mikroba berbahaya pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional cukup mengkhawatirkan, terlebih lagi bila pemotongan ayam dilakukan di pasar tradisional (Gustiani, 2009). Perlu adanya perlakuan dimana dapat mempertahankan karakteristik daging ayam yang disimpan salah satunya dengan teknik ozonisasi dan penggunaan suhu yang sesuai untuk penyimpanan daging ayam.

Ozon merupakan senyawa berbentuk gas dengan berat molekul 48 gram terdiri dari tiga atom oksigen, bersifat labil, karena cepat sekali terurai menjadi oksigen normal yang mempunyai dua atom atau O_2 dan satu atom oksigen bebas atau O-nesen (On). Ozon memiliki titik didih -112°C, sebagian dapat larut dalam air. Dibandingkan dengan kelarutan oksigen, kelarutan ozon 20 kali lebih besar, baunya khas sehingga mudah untuk mendeteksinya meskipun konsentrasinya rendah (0,01 – 0,05 ppm) (Rusdi dan Sulasih, 2002). Ozon merupakan senyawa pengoksidasi yang kuat. Sifat reaktif dari ozon disebabkan oleh kemampuan oksidasi dari radikal-radikal yang dapat mendekomposisi ozon dalam air, sehingga menghasilkan senyawa intermediant aktif seperti radikal hidroksil dan superoksida (Asgar, *et al*., 2015).

Mekanisme ozon dalam membunuh mikroba yaitu ozon melakukan penyerangan pada dinding sel mengarah pada perubahan dalam permeabilitas dari sel dan dapat menyebabkan terjadnya lisis pada sel bakteri (Asgar, *et al*., 2011). Ozon akan bereaksi dengan semua protoplasma sel dengan berperan sebagai oksidator. Ozon akan langsung menyerang lapisan permukaan bakteri, yaitu mengadakan oksidasi sulfidril dari enzim, atau

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

mengadakan oksidasi dengan lipoprotein dan lipopolisakarida yang merupakan lapisan paling besar dari bakteri gram negatif. Hal ini akan menyebabkan rusaknya pertahanan permeabilitas sel sehinga akan mengalami lisis (Rusdi & Sulasih, 2002). Air yang telah mengandung ozon dapat digunakan untuk mencuci buah dan sayur agar steril, tanpa menghilangan warna, aroma, dan tidak mengurai senyawa organik yang terkandung dalam bahan pangan sehingga mampu memperpanjang umur kesegaran (Asgar, *et al*., 2011).

Penyimpanan dingin pada lemari es merupakan cara yang paling sederhana dan sering digunakan untuk mengawetkan serta memperpanjang masa simpan daging ayam. Pendinginan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme, karena suhu dingin akan menurunkan energi kinestetik semua molekul dalam sistem, sehingga menurunkan kecepatan reaksi kimia termasuk aktivitas metabolisme sel mikroba.

Daging ayam merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Hal ini disebabkan karena daging ayam yang mengandung air, kaya nitrogen serta pH yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme (Jaelani, *et al*., 2014). Dengan demikian pada penelitian ini dilakukan perlakuan pendahuluan untuk mempertahankan karakteristik daging ayam yang disimpan yaitu dengan memanfaatkan teknologi ozonisasi dan penggunaan suhu penyimpanan yang sesuai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi waktu ozonisasi dan suhu penyimpanan terhadap sifat fisik (*drip loss*, susut masak dan warna), kimia (a_w, pH, TBARS, dan TBVN) dan analisa sensori dari ayam broiler. Kombinasi teknologi ozonisasi dan pendinginan diharapkan mampu mempertahankan kualitas daging ayam broiler.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan dibagi menjadi tiga, yaitu alat persiapan, alat perlakuan pengemasan dan pendinginan dan alat analisis. Alat untuk persiapan awal terdiri dari baskom, lap, pisau, talenan, timbangan analitik, bak penampung air, dan generator ozon. Alat untuk pengemasan dan penyimpanan yaitu gunting, wadah pp *thinwall* ketebalan 0,4 mm, refrigerator (Polytron SCN233), *freezer* (Singer-CF3403), dan termometer. Alat untuk analisis yaitu neraca analitik (*Portable scale* SFC SF-400C), termometer, panci, kompor, *chromameter* (Konica Minolta CR-400), pisau, a_w meter (Aqualab Pawkit), pH meter (Nutrontech PH-009-A), gelas beaker (Pyrex), baskom, talenan, gelas ukur (Pyrex), *blender* (Waring-MX1050XTX), labu destilasi (Pyrex), batu didih (Flinn Scientific B0136), set alat destilasi (Pyrex), pipet volume (Pyrex), propipet (Glasfirn pl-pump), *water bath* (Memmert-WNB 29), spektrofotometer (Shimadzu UV-mini-1240), label, piring kertas, dan borang uji.

Bahan

Bahan utama yang digunakan untuk analisis yaitu *fillet* daging bagian dada ayam broiler dengan umur siap potong 35 – 40 hari dengan berat *fillet* 1,5 – 2,0 kg yang didapat dari supplier ayam Kalilondo, Kota Salatiga, Jawa Tengah. Untuk bahan analisis yaitu plastik wrap ketebalan 10 mikron (Klin Pak), aquades, es batu, HCl 4M, *antifoaming agent*, TBA, TCA 5%, NaOH.

Metode

Persiapan Sampel

Fillet daging bagian dada ayam broiler segar (*Gallus domesticus*) dipotong dan dilakukan penimbangan dengan berat masing-masing sampel sekitar 150 g untuk formulasi perendaman 0, 5, 10, 15 menit

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dan untuk masing-masing penyimpanan dengan suhu 10°C dan -6°C sehingga didapatkan 8 formulasi perlakuan. Seluruh perlakuan dilakukan 3 kali ulangan sampel dan analisa.

Persiapan dan Proses Ozonisasi

Pengisian air ke dalam bak penampung ozon sebanyak ± 54 liter. Generator dihidupkan selama 1 jam sebelum dilakukan ozonisasi pada daging ayam broiler. Setelah 1 jam penghidupan generator, sampel dimasukkan ke dalam bak penampung untuk direndam selama 5, 10, dan 15 menit. Untuk sampel kontrol atau 0 menit tidak perlu dilakukan perendaman. Setelah direndam sampel dikeringkan menggunakan tisu lalu dikemas menggunakan wadah pp *thinwall* ketebalan 0,4 mm dan dikemas dua lapis menggunakan plastik *wrap* ketebalan 10 mikron untuk selanjutnya dilakukan penyimpanan pada suhu 10°C dan -6°C selama 2 hari. Teknik ozonisasi ini mengacu pada metode dari Novak dan Yuan (2004) dengan melakukan modifikasi dan penyesuaian.

Analisis Fisik

Drip Loss

Analisa *drip loss* mengacu pada Lyu, *et al*., (2016) sesuai Persamaan 1. Sampel ditimbang sebanyak 150 gram dan diletakkan pada wadah pp *thinwall* ketebalan 0,4 mm serta dikemas dua lapis menggunakan plastik *wrap*. Sampel dilakukan penimbangan baik sebelum dan setelah ozonisasi untuk mendapatkan *drip loss* pada hari ke-0 dan hari kedua.

$$\text{Drip loss (\%)} = \frac{(W_1 - W_2)}{W_1} \times 100\% \quad \ldots (1)$$

Keterangan:
W_1 = berat awal sebelum perlakuan (g)
W_2 = berat sesudah perlakuan dan penyimpanan (g)

Susut Masak

Sampel daging ayam dipotong dengan ukuran 4×3×1 cm^3 dan kemudian ditimbang serta dimasukkan pada plastik *zip-lock*. Air dituangkan ke dalam panci, kemudian dipanaskan sampai suhu stabil 80°C. Selanjutnya daging ayam tersebut dimasukkan ke dalam panci dan sampai suhu bagian tengah daging menjadi 75°C dan dibiarkan selama 10 menit. Setelah 10 menit, daging ayam diangkat untuk kemudian didinginkan menggunakan air mengalir sampai mencapai suhu ruang. Daging kemudian dilap menggunakan tisu. Analisa susut masak mengacu pada penelitian Shen, *et al.,* (2019) dengan sedikit modifikasi (Persamaan 2).

$$\text{Susut masak (\%)} = \frac{(M_1 - M_2)}{M_1} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:
M_1 = berat awal sebelum perebusan (g)
M_2 = berat sesudah perebusan (g)

Warna

Analisa warna mengacu pada metode Jeong dan Claus (2010). Sampel dipotong kemudian dimasukkan dalam cup plastic dan sekeliling cup ditutup menggunakan karton hitam. C*hromameter* (Konica Minolta CR-400) ditempelkan pada mulut cup. Tombol on ditekan, selanjutnya hasil pengujian diamati untuk dicatat. Analisa warna mengacu pada sistem CIE dengan skala L* warna 0 – 100 adalah putih dan untuk a* nilai positif (+) merupakan warna merah dan nilai negatif (-) merupakan warna hijau sedangkan pada nilai b* nilai positif (+) merupakan warna kuning dan nilai negatif (-) merupakan warna biru.

Analisis Kimia

Aktivitas Air

Daging ayam dipotong kemudian dimasukkan ke dalam cup. Selanjutnya a_w meter (pawkit) dipasang pada cup dan diletakkan pada bidang datar. Tombol on ditekan agar alat menyala kemudian tombol on ditekan sekali lagi untuk membaca sampel dan ditunggu sampai angka berhenti. Analisa ini mengacu pada McDermott, *et al*. (2018).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pH

Analisa pH mengacu metode Lyu, *et al*., (2016) dengan sedikit modifikasi. Daging ayam dicincang dan diambil sebanyak 5 g kemudian dilarutkan dalam aquades 45 ml dan dihomogenisasi selama 1 menit. Larutan dimasukan ke dalam gelas beaker dan dinginkan pada air es hingga suhu 20°C kemudian pH diukur menggunakan pH meter.

TBARS

Bahan sebanyak 10 g ditimbang kemudian dimasukkan ke *waring blender* dan ditambahkan 50 ml aquades selanjutnya dihancurkan selama 5 menit. Sampel dipindahkan secara kuantitatif ke dalam labu destilasi sambil dicuci dengan 47,5 ml aquades dan ditambahkan ±2,5 mL HCl 4 M sampai pH menjadi 1,5. Batu didih dan *antifoaming agent* ditambahkan lalu destilasi dijalankan dengan pemanas tinggi sampai diperoleh 50 mL destilat selama 10 menit pemanasan. Destilat sebanyak 5 ml diambil dan ditambahkan 5 ml TBA selanjutnya dipanaskan selama 35 menit dalam air mendidih, dinginkan dan diukur absorbansi dengan panjang gelombang 528 nm dengan larutan blanko sebagai titik nol. Pengujian yang dilakukan mengambil metode dari Leick, *et al*., (2010) dengan modifikasi.

TVB-N

Analisa TVB-N menggunakan metode dari Liu, *et al*., (2019) dengan modifikasi. Sampel sebanyak 20 g ditimbang, kemudian dihomogenkan dengan TCA 5% selama 1 menit. Ekstrak disaring menggunakan kertas saring Whatman kemudian ditambahkan HCl pada hasil filtrasi. Destilat dititrasi dengan NaOH untuk mengetahui TVB-N.

Analisis Sensoris

Analisa sensori menggunakan 30 panelis dengan penilaian kesukaan menggunakan skor 1 – 5. Atribut yang diujikan adalah warna, tekstur, aroma, dan *overall*. Pengujian sensori menggunakan metode yang dikemukakan oleh Kim, *et al*., (2019). Adapun skala untuk masing-masing parameter sensori sebagai beikut: warna= 1: kemerahan, 2: putih pucat kemerahan, 3: putih kemerahan, 4: putih pudar, 5: putih kekuningan. Tekstur= 1: lembek, 2: sedikit lembek, 3: agak kenyal, 4: kenyal, 5: sangat kenyal. Aroma= 1: sangat busuk, 2: busuk, 3: amis, 4: sedikit amis, 5: tidak amis. *Overall*= 1: sangat tidak suka, 2: tidak suka, 3: netral, 4: suka, 5: sangat suka.

Analisis Statistik

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 2 faktor perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis dengan SPSS versi 22 menggunakan *One Way* ANOVA apabila terdapat perbedaan signifikansi antar perlakuan dilanjutkan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf signifikansi sebesar 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisika

Drip Loss

Drip loss menggambarkan derajat denaturasi dan oksidasi protein (Lyu, *et al*., 2016). Berdasarkan Tabel 1, diperoleh nilai *drip loss* pada hari ke-0 dan ke-2.

Tabel 1. Hasil Analisis *Drip Loss* Daging Ayam

Hari (ke-)	Waktu Ozonisasi (Menit)	*Drip Loss* Daging Ayam (%)	
		Suhu Penyimpanan (°C)	
		10	-6
0	0	$2,80^{d} \pm 0,18$	$2,89^{d} \pm 0,11$
	5	$2,36^{c} \pm 0,24$	$2,64^{c} \pm 0,18$
	10	$2,10^{b} \pm 0,11$	$2,33^{b} \pm 0,25$
	15	$1,89^{a} \pm 0,13$	$2,08^{a} \pm 0,26$
2	0	$4,23^{d} \pm 0,33$	$5,22^{d} \pm 0,27$
	5	$3,65^{c} \pm 0,25$	$3,88^{c} \pm 0,26$
	10	$3,25^{b} \pm 0,10$	$3,56^{b} \pm 0,04$
	15	$3,04^{a} \pm 0,02$	$3,19^{a} \pm 0,13$

Nilai *drip loss* pada hari ke-0 dan ke-2 pada sampel dengan perlakuan ozon

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dapat menghambat kehilangan tetesan pada daging ayam karena dapat mengurangi nilai degradasi protein yang disebabkan oleh mikroba (Lyu, *et al*., 2016). Namun, suhu beku memiliki pengaruh yang negatif karena dapat memperbesar nilai *drip loss* karena memberikan kerusakan mekanis (Kaale, *et al*., 2014). Ketika air dalam bahan membeku, konsentrasi zat terlarut dalam larutan yang tidak membeku meningkat. Hal ini akan menyebabkan denaturasi protein otot serta kerusakan struktur membran yang kemudian akan menyebabkan peningkatan *drip loss* (Duun, *et al*., 2008). Semakin lama disimpan menghasilkan nilai *drip loss* yang semakin besar (Abdalhai, *et al*., 2014).

Drip loss sering dikaitkan dengan kehilangan nutrisi yang dinyatakan sebagai presentasi dari berat awal produk. Sebagian besar protein yang ditemukan dalam *drip* adalah protein sarkoplasma yang larut dalam air (Kaale, *et al*., 2014). Selain itu, denaturasi protein dapat menyebabkan protein pada daging memiliki kemampuan mengikat air yang rendah dan mengakibatkan struktur daging yang terbuka sehingga terjadi peningkatan nilai *drip loss* (Rini, *et al*., 2019).

Susut Masak

Tabel 2 menunjukan nilai susut masak dari daging ayam dimana susut masak dengan perlakuan ozon lebih besar dari sampel tanpa perlakuan ozon, hal ini karena susut masak dipengaruhi oleh pH. Peningkatan nilai pH disebabkan karena adanya penguraian oleh mikroba. Dengan perlakuan ozon dapat menekan laju kenaikan mikroba karena memiliki sifat sterilisasi. pH yang rendah akan menyebabkan susut masak menjadi lebih tinggi (Risnajati, 2010). pH dengan kisaran 5,1 – 6,1 akan menyebabkan terbukanya struktur daging, sedangkan dengan pH dengan kisaran 6,2 – 7,2 akan menyebabkan struktur daging yang tertutup namun menjadi lingkungan yang baik untuk perkembangbiakan mikroba (Haq, *et al*., 2015).

Panas saat pemasakan juga akan mempengaruhi susut masak sampel dimana akan menginduksi miosin dan denaturasi aktin yang akan menyebabkan perubahan struktur myofibrillar, serta migrasi protein sarkoplasma dari serat otot ke arah luar (Ángel-Rendón, *et al.*, 2019). Selain itu, pada hari ke-0 dan ke-2 susut masak sampel yang dibekukan menghasilkan susut masak yang tinggi karena terjadi kerusakan struktur pada jaringan air sehingga air terikat maupun air tidak bergerak dalam daging akan keluar bersama air bebas (Hafid, *et al*., 2017).

Tabel 2. Hasil Analisis Susut Masak Daging Ayam

Hari (ke-)	Waktu Ozonisasi (Menit)	Susut Masak Daging Ayam (%)	
		Suhu Penyimpanan (°C)	
		10	-6
0	0	$20,12^{a} \pm 0,23$	$20,79^{a} \pm 0,18$
	5	$21,11^{b} \pm 0,27$	$21,94^{b} \pm 0,59$
	10	$21,71^{c} \pm 0,47$	$24,22^{c} \pm 0,40$
	15	$24,15^{d} \pm 0,33$	$26,87^{d} \pm 0,06$
2	0	$22,42^{a} \pm 0,43$	$27,14^{a} \pm 0,36$
	5	$28,57^{b} \pm 0,84$	$29,91^{b} \pm 0,31$
	10	$30,28^{c} \pm 0,32$	$35,03^{c} \pm 0,14$
	15	$31,58^{d} \pm 0,30$	$35,50^{d} \pm 0,35$

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Warna

Pada Tabel 3, nilai kecerahan (L*), kemerahan (a*), dan kekuningan (b*) mengalami peningkatan dari hari ke-0 menuju hari ke-2 untuk sampel yang disimpan pada suhu 10°C, sedangkan sampel yang disimpan pada suhu -6°C mengalami penurunan. Sampel dengan perlakuan ozon tidak lebih baik pada atribut warna daripada sampel tanpa perlakuan karena sterilisasi menggunakan ozon pada daging akan menyebabkan ikatan ganda konjugasi dari ruptur mioglobin, sehingga menyebabkan oksidasi dan juga pecahnya kromofor dan kemudian menyebabkan perubahan warna pada daging (Lyu, *et al.*, 2016). Oksidasi lipid dan oksidasi pada daging akan mempengaruhi nilai dari kemerahan (a*) dan kekuningan (b*) dimana oksidasi pigmen dapat mengoksidasi atom besi atau denaturasi molekul mioglobin secara negatif mengubah warna produk (Selani, *et al*., 2011). Selain itu, penyimpanan beku akan mengakibatkan perubahan warna pada dada ayam, karena gangguan sel parsial dan migrasi darah yang timbul dari pembekuan lambat daging (Freitas, *et al*., 2015). Pembekuan akan menyebabkan warna daging menjadi lebih gelap daripada daging yang tidak dibekukan. Pembentukan kristal es pada daging selama pembekuan menyebabkan serangkaian perubahan yang mempengaruhi kualitas daging terutama warnanya (Aroeira, *et al*., 2017).

Tabel 3. Hasil Analisis Warna Daging Ayam

Hari (ke-)	Waktu Ozonisasi (Menit)	Kecerahan Daging Ayam (L*)		Kemerahan (a*) Daging Ayam		Kekuningan (b*) Daging Ayam	
		Suhu Penyimpanan (°C)		Suhu Penyimpanan (°C)		Suhu Penyimpanan (°C)	
		10	-6	10	-6	10	-6
0	0	$51,73^{c} \pm 0,83$	$51,08^{c} \pm 0,01$	$2,65^{c} \pm 0,22$	$4,94^{c} \pm 0,16$	$3,25^{a} \pm 0,12$	$5,73^{a} \pm 0,24$
	5	$45,42^{a} \pm 0,64$	$49,53^{a} \pm 0,46$	$2,54^{d} \pm 0,38$	$8,67^{d} \pm 0,05$	$6,84^{c} \pm 1,27$	$9,73^{c} \pm 0,59$
	10	$48,44^{b} \pm 0,17$	$50,20^{b} \pm 0,06$	$3,81^{a} \pm 0,34$	$0,44^{a} \pm 0,02$	$7,05^{b} \pm 0,50$	$6,29^{b} \pm 0,07$
	15	$53,71^{d} \pm 1,72$	$52,83^{d} \pm 0,75$	$3,58^{b} \pm 0,19$	$3,35^{b} \pm 0,16$	$8,69^{c} \pm 1,16$	$6,60^{c} \pm 0,10$
2	0	$52,79^{b} \pm 0,87$	$47,41^{b} \pm 0,50$	$2,74^{a} \pm 0,24$	$2,55^{a} \pm 0,11$	$9,95^{a} \pm 0,27$	$4,32^{a} \pm 0,17$
	5	$48,89^{a} \pm 0,86$	$49,16^{a} \pm 0,62$	$3,86^{b} \pm 0,31$	$3,34^{b} \pm 0,10$	$9,34^{b} \pm 0,36$	$7,94^{b} \pm 0,05$
	10	$49,67^{b} \pm 0,46$	$49,67^{b} \pm 0,05$	$3,32^{c} \pm 0,23$	$3,32^{c} \pm 0,23$	$8,67^{b} \pm 0,09$	$8,67^{b} \pm 0,09$
	15	$57,79^{c} \pm 0,34$	$49,10^{c} \pm 0,28$	$3,33^{a} \pm 0,46$	$1,92^{a} \pm 0,00$	$8,71^{a} \pm 0,42$	$5,49^{a} \pm 0,01$

Karakteristik Kimia

Aktivitas Air

Dari aktivitas air pada Tabel 4, dapat diketahui bahwa terjadi penurunan a_w pada hari ke-2 hal ini diakibatkan aktivitas air merupakan air bebas dimana air bebas mudah mengalami penguapan dibandingkan dengan air terikat dalam daging (Yuanita, *et al*., 2009). Jumlah air yang dilepas dipengaruhi oleh lama pembekuan, suhu pembekuan, dan suhu pencairan. Ini mempengaruhi penurunan WHC karena berkurangnya sifat hidrofilitas sehingga menurunkan kemampuan mengikat air (Nento & Ibrahim, 2017).

Selain itu, kontaminasi mikroba dapat menyebabkan protein bahan terdegradasi, semakin banyak protein terdegradasi maka akan menurunkan kemampuan dalam mengikat air (WHC) dan akan menaikkan nilai a_w (Arief, *et al*., 2012). Dengan perlakuan ozon dapat menjaga nilai a_w dikarenakan ozon merupakan salah satu bahan desinfeksi yang dapat membunuh mikroba (Saraslifah, *et al*., 2016). Dilaporkan ozon mampu mengeliminasi patogen bawaan seperti *Salmonella, Listeria monocytogenes,* dan *Staphylococcus* (Muhlisin, *et al*., 2015).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Hasil Analisis a_w pada Daging Ayam

Hari (ke-)	Waktu Ozonisasi (Menit)	Aktivitas Air (a_w) Daging Ayam	
		Suhu Penyimpanan (°C)	
		10	-6
0	0	$0,93^{a} \pm 0,01$	$0,93^{a} \pm 0,00$
	5	$0,95^{b} \pm 0,01$	$0,95^{b} \pm 0,06$
	10	$0,93^{a} \pm 0,01$	$0,93^{a} \pm 0,01$
	15	$0,95^{b} \pm 0,01$	$0,95^{b} \pm 0,01$
2	0	$0,91^{b} \pm 0,00$	$0,92^{b} \pm 0,01$
	5	$0,91^{ab} \pm 0,01$	$0,92^{ab} \pm 0,01$
	10	$0,90^{a} \pm 0,00$	$0,91^{a} \pm 0,01$
	15	$0,90^{a} \pm 0,00$	$0,91^{a} \pm 0,01$

pH

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui bahwa nilai pH dari hari ke-0 menuju hari ke-2 mengalami peningkatan dimana peningkatan ini selaras dengan kerusakan produk yang ditandai dengan meningkatnya aktivitas mikroorganisme selama penyimpanan hal ini terjadi pada produk daging yang dilakukan proses pengasapan (Jahidin, 2016). Selama penyimpanan daging segar terjadi proses autolisis dan penyerangan bakteri. Proses biokimia diantaranya adalah terjadi penguraian oleh bakteri dan hasil metabolisme akan mempercepat proses pembusukan (Nofreeana, *et al*., 2017). Peningkatan ini diakibatkan karena protein pada daging ayam mengalami pemecahan menjadi senyawa volatil seperti amonia.

Tabel 5. Hasil Analisis pH pada Daging Ayam

Hari (ke-)	Waktu Ozonisasi (Menit)	pH Daging Ayam	
		Suhu Penyimpanan (°C)	
		10	-6
0	0	$5,93^{c} \pm 0,04$	$5,93^{c} \pm 0,05$
	5	$5,81^{b} \pm 0,04$	$5,75^{b} \pm 0,04$
	10	$5,74^{a} \pm 0,06$	$5,66^{a} \pm 0,04$
	15	$5,73^{a} \pm 0,02$	$5,66^{a} \pm 0,04$
2	0	$6,89^{c} \pm 0,03$	$6,29^{c} \pm 0,03$
	5	$6,27^{b} \pm 0,05$	$5,98^{b} \pm 0,12$
	10	$5,92^{a} \pm 0,03$	$5,81^{a} \pm 0,08$
	15	$5,88^{a} \pm 0,01$	$5,76^{a} \pm 0,04$

Senyawa amonia akan berinteraksi dengan air yang terkandung pada daging ayam kemudian membentuk ammonium hidroksida, dimana senyawa ini bersifat basa (Amin, 2012). Laju kenaikan nilai pH dapat ditekan dengan penggunaan ozon karena merupakan properti antimikroba, hal ini ditunjukan pH awal hari ke-0 berkisar 6.80 menjadi pH 7.12 pada hari ke-16 (Gertzou, *et al*., 2017) sehingga pada sampel yang mendapatkan perlakuan ozon memiliki nilai pH yang lebih rendah. Selain itu, pengaruh dari suhu dingin dapat menurunkan energi kinestetik semua molekul dalam sistem sehingga dapat menurunkan kecepatan reaksi kimia (Jaelani, *et al*., 2014).

TBARS

Hasil TBARS pada daging ayam hari ke-0 dan ke-2 dapat dilihat pada Tabel 6**,** dimana nilai TBARS pada hari ke-0 mayoritas mengalami peningkatan pada hari ke-2. Uji TBARS ini mengukur produk MDA, keton, dan oksidasi. Nilai TBARS yang diperoleh mewakili tingkat oksidasi lipid (Kim, *et al*., 2020).

Tabel 6. Hasil Analisis TBARS pada Daging Ayam

Hari (ke-)	Waktu Ozonisasi (Menit)	TBARS Daging Ayam (ppm)	
		Suhu Penyimpanan (°C)	
		10	-6
0	0	$0,17^{a} \pm 0,01$	$0,17^{a} \pm 0,01$
	5	$0,24^{b} \pm 0,01$	$0,27^{b} \pm 0,01$
	10	$0,30^{c} \pm 0,01$	$0,28^{c} \pm 0,01$
	15	$0,34^{d} \pm 0,01$	$0,27^{d} \pm 0,01$
2	0	$0,54^{c} \pm 0,01$	$0,26^{c} \pm 0,03$
	5	$0,27^{a} \pm 0,01$	$0,24^{a} \pm 0,01$
	10	$0,48^{b} \pm 0,01$	$0,26^{b} \pm 0,01$
	15	$0,31^{b} \pm 0,01$	$0,44^{b} \pm 0,01$

Sampel dengan perlakuan ozon memiliki nilai yang lebih tinggi daripada sampel kontrol dan semakin tinggi pula apabila sampel semakin lama direndam karena sifat pengoksidasi ozon akan mempromosikan terjadinya oksidasi asam lemak tak jenuh dalam daging. Namun pada beberapa hari selanjutnya akan mengubah nilai TBARS menjadi lebih rendah (Lyu, *et al*., 2016). Pada hari ke-0

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

maupun ke-2, sampel dengan penyimpanan suhu -6°C memiliki nilai TBARS yang lebih rendah, oksidasi lemak masih dapat berlangsung pada suhu sangat rendah yaitu -18°C.

Penyimpanan beku dapat menekan tingginya laju oksidasi tetapi tidak dapat menghentikan jumlah lemak yang teroksidasi. Nilai TBARS cenderung meningkat, tetapi tidak teruapkan selama pembekuan dan terakumulasi pada bahan selama penyimpanan beku sehingga tidak menimbulkan bau yang tengik (Utami, *et al*., 2015). Konsentrasi lebih tinggi dari 0,5 mg/kg merupakan nilai ambang batas untuk presepsi tengik oleh konsumen (Shon, *et al*., 2010). Sehingga, pada hari ke-2 sampel penyimpanan suhu 10°C dengan perendaman 0 menit telah tercium aroma tengik dari sampel.

TVB-N

Hasil uji TVB-N dapat dilihat pada Tabel 7, bahwa nilai TVB-N pada hari ke-0 sampel yang direndam menggunakan larutan ozon menghasilkan nilai yang semakin rendah seiring lama perendaman. Namun, pada hari ke-2 hampir semua sampel mengalami peningkatan nilai TVB-N meskipun sampel dengan ozon tetap lebih rendah dari sampel kontrol untuk masing-masing suhu penyimpanan. Analisa *Total Volatile Base Nitrogen* (TVB-N) dilakukan untuk mengetahui tingkat kebusukan berdasarkan akumulasi senyawa-senyawa basa seperti amoniak, trimetilamin, dan senyawa volatil lainnya yang menguap (Sholahuddin, 2020). Peningkatan nilai TVB-N dikarenakan degradasi protein, sehingga dapat disimpulkan semakin tinggi nilai TVB-N maka nilai degradasi protein pada sampel semakin besar (Kawiji, *et al*., 2014).

Tabel 7. Hasil Analisis TVB-N pada Daging Ayam

Hari (ke-)	Waktu Ozonisasi (Menit)	TVB-N Daging Ayam (mg N/100 gr)	
		Suhu Penyimpanan (°C)	
		10	-6
0	0	$14,98^{d} \pm 0,02$	$14,98^{d} \pm 0,02$
	5	$13,44^{c} \pm 0,13$	$13,19^{c} \pm 0,10$
	10	$8,31^{b} \pm 0,06$	$9,14^{b} \pm 0,30$
	15	$8,52^{a} \pm 0,05$	$8,34^{a} \pm 0,02$
2	0	$42,42^{d} \pm 0,24$	$23,74^{d} \pm 0,21$
	5	$37,63^{c} \pm 0,05$	$13,76^{c} \pm 0,09$
	10	$22,32^{a} \pm 0,16$	$9,12^{a} \pm 0,02$
	15	$25,57^{b} \pm 0,02$	$8,06^{b} \pm 0,04$

Kerusakan protein disebabkan karena pecahnya protein hasil aktivitas mikroba dan enzim autolitik dan proteolitik. Selain itu, peningkatan nilai TVB-N dipengaruhi oleh produksi basa volatil seperti NH_3, TMA, DMA, dan hiposantin dan juga dapat dipengaruhi oleh senyawa non-volatil seperti histamin (Amin, 2012). Sampel dengan perlakuan ozon mampu mempertahankan laju kenaikan nilai TVB-N karena ozon memiliki sifat sterilisasi yang kuat sehingga mampu mengurangi pertumbuhan mikroorganisme aerob dalam daging (Lyu, *et al*., 2016). Sampel dengan penyimpanan -6°C pada hari ke-2 tidak mengalami peningkatan yang tinggi untuk lama perendaman 5 menit namun pada sampel kontrol mengalami peningkatan yang tinggi walaupun tidak setinggi sampel kontrol dengan penyimpanan 10°C. Pada suhu rendah reproduksi bakteri akan terhambat (Wang, *et al.*, 2020). Selain itu, proses penguraian basa volatil oleh bakteri juga akan terhambat pada suhu rendah (Barokah, *et al.,* 2018).

Karakteristik Sensoris

Warna

Hasil yang didapat pada Tabel 8 adalah sampel dengan perlakuan ozon menunjukkan atribut yang lebih baik dari sampel kontrol. Atribut warna merupakan daya tarik yang utama untuk konsumen dalam menilai barang atau suatu produk. Warna merupakan atribut yang pertama kali disadari oleh konsumen sebelum mengenal dan menilai atribut atau sifat lainnya dalam produk (Marlina, *et al*., 2012). Pada hari ke-0 nilai warna tertinggi berada pada sampel dengan perendaman 15 menit dan waktu penyimpanan -6°C**.**

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 8. Hasil Analisis Warna Daging Ayam

Hari (ke-)	Waktu Ozonisasi (Menit)	Atribut Warna Daging Ayam	
		Suhu Penyimpanan (°C)	
		10	-6
0	0	$3,06^{a} \pm 0,82$	$3,23^{a} \pm 0,77$
	5	$3,26^{a} \pm 0,82$	$3,46^{a} \pm 0,77$
	10	$3,40^{b} \pm 0,72$	$3,93^{b} \pm 0,86$
	15	$3,46^{c} \pm 0,81$	$4,60^{c} \pm 0,49$
2	0	$2,56^{a} \pm 0,50$	$2,86^{a} \pm 0,57$
	5	$3,13^{b} \pm 0,68$	$3,23^{b} \pm 0,67$
	10	$3,36^{c} \pm 0,49$	$3,63^{c} \pm 0,76$
	15	$3,40^{c} \pm 0,67$	$3,80^{c} \pm 0,71$

Daging ayam segar memiliki warna putih kekuningan yang disebabkan oleh provitamin A yang terletak pada lemak daging dan pigmen oksimioglobin. Pigmen ini merupakan pigmen penting pada daging ayam segar yang hanya terdapat pada permukaan daging saja dan menggambarkan warna daging yang diinginkan konsumen (Saskiawan, *et al.*, 2017). Pada hari ke-2 semua sampel mengalami penurunan kesukaan pada atribut warna oleh panelis.

Perubahan warna daging ini dipicu oleh oksidasi senyawa Fe^{2+} pada oksimioglobin menjadi Fe^{3+} (Saskiawan, *et al*., 2017). Selain itu, perubahan warna gelap disebabkan karena pengeluaran darah yang tidak sempurna disebabkan oleh pigmen haemoglobin (Afrianti, *et al.*, 2013). Hasil percobaan yang dilakukan oleh Lyu, *et al*., (2016) menghasilkan sampel yang diberi perlakuan O_3 dan CO memberikan nilai kenampakan yang lebih baik pada daging sapi. Ini membuktikan adanya peranan O_3 dan CO dalam menjaga warna daging.

Tekstur

Tekstur merupakan atribut penting pada penilaian ayam karena meruapakan salah satu sifat yang erat kaitannya dengan penerimaan konsumen. Tekstur pada daging berkaitan dengan sifat dari keempukan daging itu sendiri (Saskiawan, *et al.*, 2017). Berdasarkan Tabel 9, dapat dilihat bahwa pada hari ke-0 sampel dengan perlakuan ozon cenderung disukai oleh panelis. Semakin lama sampel kontak dengan ozon maka menghasilkan tekstur yang disukai panelis. Sampel yang paling disukai adalah perendaman 15 menit dan penyimpanan -6°C. Namun, semua sampel mengalami penurunan kesukaan pada hari ke-2.

Tabel 9. Hasil Analisis Tekstur Daging Ayam

Hari (ke-)	Waktu Ozonisasi (Menit)	Atribut Tekstur Daging Ayam	
		Suhu Penyimpanan (°C)	
		10	-6
0	0	$3,00^{a} \pm 0,58$	$3,26^{a} \pm 0,69$
	5	$3,36^{b} \pm 0,96$	$3,56^{b} \pm 0,72$
	10	$3,53^{bc} \pm 0,57$	$3,80^{bc} \pm 0,76$
	15	$3,60^{c} \pm 0,96$	$4,23^{c} \pm 0,67$
2	0	$2,20^{a} \pm 0,96$	$2,70^{a} \pm 0,59$
	5	$2,86^{b} \pm 0,68$	$2,90^{b} \pm 0,71$
	10	$3,30^{c} \pm 0,70$	$3,60^{c} \pm 0,72$
	15	$3,36^{c} \pm 0,49$	$3,70^{c} \pm 0,70$

Nilai kesukaan terhadap tekstur cenderung menurun seiring dengan semakin lama penyimpanan daging (Saskiawan, *et al.*, 2017). Penurunan ini memiliki korelasi dengan nilai pH daging ayam dimana pH akan meningkat selama penyimpanan yang menyebabkan daging memiliki permukaan kering dan berwarna gelap sehingga menurunkan kesukaan konsumen (Saskiawan, *et al.,* 2017). Selain itu, penurunan tekstur dipengaruhi oleh *drip loss* (Tabel 1). Hilangnya cairan dari dalam daging akan memperburuk tekstur daging (Chmiel, *et al*., 2018). Perlakuan ozon dapat membunuh mikroba pada daging, selain itu perlakuan penyimpanan pada suhu beku mampu menghambat perkembangbiakan dan metabolisme mikroba. Bakteri yang tumbuh pada daging ayam menjadi pemicu perubahan tekstur daging ayam karena akan menggunakan protein, karbohidrat, lemak, dan komponen lain untuk menunjang kehidupannya (Saskiawan, *et al*., 2017).

Aroma

Kerusakan daging ayam secara organoleptik dapat ditandai dengan adanya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

bau yang menyimpang (Saskiawan, *et al*., 2017). Berdasarkan Tabel 10, tingkat kesukaan panelis menurun pada hari ke-2 dimana beberapa sampel telah mengeluarkan bau yang menyimpang.

Tabel 10. Hasil Analisis Aroma Daging Ayam

Hari (ke-)	Waktu Ozonisasi (Menit)	Atribut Aroma Daging Ayam	
		Suhu Penyimpanan (°C)	
		10	-6
0	0	$2,83^{a} \pm 0,69$	$3,40^{a} \pm 0,81$
	5	$3,40^{b} \pm 0,72$	$3,43^{b} \pm 0,62$
	10	$3,56^{b} \pm 0,89$	$3,56^{b} \pm 0,67$
	15	$3,60^{c} \pm 1,00$	$4,23^{c} \pm 0,56$
2	0	$1,93^{a} \pm 0,82$	$2,33^{a} \pm 0,60$
	5	$2,53^{b} \pm 0,68$	$3,33^{b} \pm 0,91$
	10	$2,76^{bc} \pm 0,62$	$3,60^{bc} \pm 0,89$
	15	$2,63^{c} \pm 0,71$	$3,90^{c} \pm 0,75$

Bau busuk ini dihasilkan dari gugus amina yang diproduksi sebagai hasil metabolisme mikroba, seiring bertambahnya waktu penyimpanan menghasilkan aroma yang semakin buruk (Lyu, *et al.*, 2016). Sampel dengan perlakuan ozon memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan sampel kontrol baik pada hari ke-0 maupun hari ke-2.

Semakin lama kontak dengan ozon dihasilkan nilai yang semakin baik. Selain itu, penggunaan suhu beku efektif dalam mempertahankan aroma daging ayam bersamaan dengan ozon. Nilai tertinggi untuk atribut aroma berada pada sampel dengan perendaman selama 15 menit dan suhu penyimpanan -6°C. Hasil penelitian yang dilakukan Cantalejo, *et al*., (2016), sampel daging ayam beku memiliki skor tertinggi dimana perlakuan pendahuluan dengan ozon lebih dari 0,4 ppm menghasilkan perubahan bau terendah dan mampu menyimpan bau yang dapat diterima panelis sampai 8 bulan penyimpanan beku.

.

Overall

Berdasarkan dari penilaian keseluruhan yang dapat dilihat pada Tabel 11, semua sampel mengalami penurunan kesukaan oleh panelis seiring lama waktu penyimpanan. Pada hari ke-0 dan ke-2 sampel dengan perlakuan ozon lebih diminati daripada sampel kontrol pada masing-masing suhu penyimpanan**.**

Tabel 11. Hasil Analisis *Overall* Daging Ayam

Hari (ke-)	Waktu Ozonisasi (Menit)	Atribut *Overall* Daging Ayam	
		Suhu Penyimpanan (°C)	
		10	-6
0	0	$2,83^{a} \pm 0,64$	$3,36^{a} \pm 0,66$
	5	$3,33^{b} \pm 0,71$	$3,56^{b} \pm 0,50$
	10	$3,50^{b} \pm 0,68$	$3,66^{b} \pm 0,54$
	15	$3,60^{c} \pm 0,62$	$4,23^{c} \pm 0,50$
2	0	$1,93^{a} \pm 0,90$	$2,63^{a} \pm 0,49$
	5	$2,80^{b} \pm 0,47$	$2,96^{b} \pm 0,66$
	10	$3,00^{c} \pm 0,45$	$3,50^{c} \pm 0,57$
	15	$2,93^{c} \pm 0,45$	$3,73^{c} \pm 0,52$

Penurunan ini disebabkan karena daging ayam merupakan bahan pangan mentah yang mudah rusak karena kaya akan nutrisi, memiliki a_w yang tinggi dan memiliki nilai pH yang mendekati netral sehingga merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroba. Daging ayam sendiri memiliki nilai simpan yang lebih rendah (Parnanto, *et al*., 2014). Namun perlakuan ozon dapat membantu menjaga kualitas dari ayam karena ozon merupakan senyawa pengoksidasi yang kuat dan dapat digunakan sebagai desinfektan (Jiang, *et al*., 2019). Kemampuan ozon ini didukung dengan penyimpanan suhu dingin karena akan menurunkan energi kinestetik semua molekul dalam sistem sehingga menurunkan kecepatan reaksi kimia termasuk aktivitas metabolisme sel mikroba (Jaelani, *et al*., 2014).

Dari penilaian atribut sensoris oleh panelis, terdapat beberapa perbedaan dengan yang diuji secara instrumental ataupun pengujian pada laboratorium. Menurut Lyu, *et al.*, (2016), hal ini disebabkan karena setiap panelis memiliki tingkat ketelitian yang berbeda-beda. Masing-masing panelis memiliki perbedaan dalam kemampuan menggunakan skala sensoris.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dengan menggunakan teknologi ozonisasi dan variasi suhu penyimpanan dapat disimpulkan bahwa pada pengujian *drip loss* sampel yang dapat mempertahankan kehilangan cairan yaitu pada sampel dengan perendaman ozon selama 15 menit dan suhu penyimpanan 10°C yaitu pada hari ke-0 sebesar 1,89% dan pada hari ke-2 3,04%. Aktivitas air didapatkan nilai terendah pada perendaman 10 dan 15 menit dengan suhu penyimpanan 10°C pada hari ke-2 yaitu 0,90. Hasil dari uji TBARS pada hari ke-0 meningkat seiring lama kontak dan perlakuan ozon mampu menekan laju kenaikan TVB-N sehingga pada hari ke-2 nilai TVB-N terendah berada pada sampel perendaman 15 menit dengan penyimpanan -6°C sebesar 8,06 mg N/100 gr. Dari segi sensoris dengan menggunakan atribut pengujian warna, tekstur, aroma, dan *overall* skor tertinggi yang diberikan panelis yaitu pada sampel dengan perendaman 15 menit dan suhu penyimpanan -6°C baik pada hari ke-0 maupun ke-2.

Saran

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai pengujian mikrobiologi untuk mengetahui lebih pasti tentang efektivitas ozon dalam membunuh mikroba.

DAFTAR REFERENSI

Abdalhai, M. H., Bashari, M., Lagnika, C., He, Q., & Sun, X. (2014). Effect of Ultrasound Treatment Prior to Vacuum and Modified Atmosphere Packaging on Microbial and Physical Characteristics of Fresh Beef. *Journal of Food and Nutrition Research*, *2*(6), 312–320. https://doi.org/10.12691/jfnr-2-6-8

Afrianti, M., Dwiloka, B., & Setiani, B. E. (2013). Perubahan Warna, Profil Protein dan Mutu Organoleptik Daging Ayam Boiler Setelah Direndam Dengan Ekstrak Daun Senduduk. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, *2*(3), 116–120.

Amin, R. A. (2012). *Effect of Bio Preservation as a Modern Technology on Quality Aspects and Microbial Safety of Minced Beef*. *7*(2), 38–49. https://doi.org/10.5829/idosi.gjbb.2012.7.2.64154

Ángel-Rendón, S. V., Filomena-Ambrosio, A., Cordon-Díaz, S., Benítez-Sastoque, E. R., & Sotelo-Díaz, L. I. (2019). Ohmic cooking: Application of a novel technology in pork and influences on water holding capacity, cooking loss and colour. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, *17*(November 2018), 100164. https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2019.100164

Arief, H., Pramono, Y., & Bintoro, V. (2012). The Influence of Different Concentration From Edible Activity in Beef Meatball At Shelf Life Period. *Animal Agriculture Journal*, *1*(2), 100–108. http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaj

Aroeira, C. N., de Almeida Torres Filho, R., Fontes, P. R., de Lemos Souza Ramos, A., de Miranda Gomide, L. A., Ladeira, M. M., & Ramos, E. M. (2017). Effect of freezing prior to aging on myoglobin redox forms and CIE color of beef from Nellore and Aberdeen Angus cattle. *Meat Science*, *125*, 16–21. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.11.010

Asgar, A., Musaddad, D., Setyabudi, D. A.,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

& Hasan, Z. H. (2015). Teknologi Ozonisasi Untuk Mempertahankan Kesegaran Cabai Cultivar Kencana Selama Penyimpanan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, *12*(1), 20. https://doi.org/10.21082/jpasca.v12n1.2015.20-26

Asgar, A., Sugiarto, A. T., Sumartini, & Ariani, D. (2011). Kajian Ozonisasi (O3) Terhadap Karakteristik Kubis Bunga (Brassica oleracea var. botrytis) Segar selama Penyimpanan Suhu Dingin. *Berita Biologi*, *10*(6), 787–795. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Barokah, G. R., Putri, A. K., Anissah, U., & Murtini, J. T. (2018). Pembentukan Formaldehida Alami dan Penurunan Mutu Ikan Kerapu Cantik (Epinephelus fuscoguttatus × E. microdon) selama Penyimpanan pada Suhu Beku. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, *13*(1), 71. https://doi.org/10.15578/jpbkp.v13i1.511

Cantalejo, M. J., Zouaghi, F., & Pérez-Arnedo, I. (2016). Combined effects of ozone and freeze-drying on the shelf-life of Broiler chicken meat. *LWT - Food Science and Technology*, *68*, 400–407. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.12.058

Chmiel, M., Hać-Szymańczuk, E., Adamczak, L., Pietrzak, D., Florowski, T., & Cegiełka, A. (2018). Quality changes of chicken breast meat packaged in a normal and in a modified atmosphere. *Journal of Applied Poultry Research*, *27*(3), 349–362. https://doi.org/10.3382/japr/pfy004

Duun, A. S., Hemmingsen, A. K. T., Haugland, A., & Rustad, T. (2008). Quality changes during superchilled storage of pork roast. *LWT - Food Science and Technology*, *41*(10), 2136–2143. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2008.02.001

Freitas, E. R., Da Silva Borges, A., Pereira, A. L. F., Abreu, V. K. G., Trevisan, M. T. S., & Watanabe, P. H. (2015). Effect of dietary ethanol extracts of mango (Mangifera indica L.) on lipid oxidation and the color of chicken meat during frozen storage. *Poultry Science*, *94*(12), 2989–2995. https://doi.org/10.3382/ps/pev295

Gertzou, I. N., Karabagias, I. K., Drosos, P. E., & Riganakos, K. A. (2017). Effect of combination of ozonation and vacuum packaging on shelf life extension of fresh chicken legs during storage under refrigeration. *Journal of Food Engineering*, *213*, 18–26. https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2017.06.026

Gustiani, E. (2009). Pengendalian Cemaran Mikroba pada Bahan Pangan Asal Ternak (Daging dan Susu) Mulai dari Peternakan Sampai Dihidangkan. *Jurnal Litbang Pertanian*, *28*(3), 96–100. http://203.190.37.42/publikasi/p3283093.pdf

Hafid, H., Napirah, A., & Meliana, L. (2017). *Efek Pencairan Kembali terhadap pH, Susut Masak dan Warna Daging Sapi Bali yang Dibekukan*. *Hafid 2008*, 275–279. https://doi.org/10.14334/pros.semnas.tpv-2017-p.276-280

Haq, A.N., Septinova, D., & Santosa, P.E. (2015). The Physical of Beef from

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Traditional Market in Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, *3*(3), 98–103.

Jaelani, A., Dharmawati, S., & Wanda. (2014). Berbagai Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Segar Dalam Kemasan Plastik Pada Lemari Es (Suhu 4oC) Dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, *39*(3), 119–128.

Jahidin, J. (2016). Kualitas Fisik Daging Asap Dari Daging Yang Berbeda Pada Pengasapan Tradisional. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Universitas Jambi*, *XIX*(1), 27–34. https://doi.org/10.22437/jiiip.v19i1.3106

Jeong, J. Y., & Claus, J. R. (2010). Color stability and reversion in carbon monoxide packaged ground beef. *Meat Science*, *85*(3), 525–530. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.02.027

Jiang, H. J., Cheen, N., Shen, Z. Q., Yin, J., Qiu, Z. G., Miao, J., Yang, Z. W., Shi, D. Y., Wang, H. R., Wang, X. W., LI, J. W., Yang, D., & Jin, M. (2019). Inactivation of Poliovirus by Ozone and the Impact of Ozone on the Viral Genome. *Biomedical and Environmental Sciences*, *32*(5), 324–333. https://doi.org/10.3967/bes2019.044

Kaale, L. D., Eikevik, T. M., Rustad, T., & Nordtvedt, T. S. (2014). Changes in water holding capacity and drip loss of Atlantic salmon (Salmo salar) muscle during superchilled storage. *LWT - Food Science and Technology*, *55*(2), 528–535. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.10.021

Kawiji, K., Utami, R., & Khasanah, L. U. (2014). Pengaruh Penambahan Oleoresin Daun Jeruk Purut (Citrus Hystrix Dc) Pada Edible Coating Terhadap Penghambatan Kerusakan Oksidatif Dan Mikrobiologis Daging Sapi Yang Disimpan Di Suhu Rendah. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, *7*(1), 39–47. https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.12916

Kim, H. J., Kim, H. J., Jeon, J. J., Nam, K. C., Shim, K. S., Jung, J. H., Kim, K. S., Choi, Y., Kim, S. H., & Jang, A. (2020). Comparison of the quality characteristics of chicken breast meat from conventional and animal welfare farms under refrigerated storage. *Poultry Science*, *99*(3), 1788–1796. https://doi.org/10.1016/j.psj.2019.12.009

Kim, M. A., van Hout, D., Zandstra, E. H., & Lee, H. S. (2019). Consumer acceptance measurement focusing on a specified sensory attribute of products: Can the attribute-specified degree of satisfaction-difference (DOSD) method replace hedonic scaling? *Food Quality and Preference*, *75*(August 2018), 198–208. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.03.009

Leick, C. M., Puls, C. L., Ellis, M., Killefer, J., Carr, T. R., Scramlin, S. M., England, M. B., Gaines, A. M., Wolter, B. F., Carr, S. N., & Mckeith, F. K. (2010). Effect of distillers dried grains with solubles and ractopamine (Paylean) on quality and shelf-life of fresh pork and bacon. *Journal of Animal Science*, *88*(8), 2751–2766. https://doi.org/10.2527/jas.2009-2472

Liu, C. xing, Xiao, Y. ping, Hu, D. wen,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Liu, J. xin, Chen, W., & Ren, D. xi. (2019). The safety evaluation of chilled pork from online platform in China. *Food Control*, *96*(June 2018), 244–250. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.09.025

Lyu, F., Shen, K., Ding, Y., & Ma, X. (2016). Effect of pretreatment with carbon monoxide and ozone on the quality of vacuum packaged beef meats. *Meat Science*, *117*, 137–146. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.02.036

Marlina, E. T., Balia, R. L., Hidayati, A., & Pembahasan, H. (2012). Uji Organoleptik Daging Ayam yang Diberi Ransum yang Mengandung Lumpur Susu Terfermentasi oleh Aspergillus niger (Organoleptic. *Jurnal Ilmu Ternak*, *12*(1), 20–23. https://doi.org/10.24198/jit.v12i1.5132

McDermott, A., Whyte, P., Brunton, N., Lyng, J., Fagan, J., & Bolton, D. J. (2018). The effect of organic acid and sodium chloride dips on the shelf-life of refrigerated Irish brown crab (Cancer pagurus) meat. *Lwt*, *98*(July), 141–147. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.08.039

Muhlisin, Cho, Y., Choi, J. H., Hahn, T. W., & Lee, S. K. (2015). Bacterial counts and oxidative properties of chicken breast inoculated with salmonella typhimurium exposed to gaseous ozone. *Journal of Food Safety*, *35*(1), 137–144. https://doi.org/10.1111/jfs.12161

Nento, W. R., & Ibrahim, P. S. (2017). Quality analysis of tuna fish nugget (Thunnus sp.) during frozen storage. *Journal of Agritech Science*, *1*(2), 75–81.

Nofreeana, A., Masi, A., Deviarni, I. M., Studi, P., Pengolahan, T., Perikanan, H., & Pontianak, P. N. (2017). Effect Of Vacuum Packaging on Microbiology Change, Water Activity and pH in Smoke Stingray. *Jurnal Teknologi Pangan*, *8*(1), 2597–436.

Novak, J. S., & Yuan, J. T. C. (2004). The fate of Clostridium perfringens spores exposed to ozone and/or mild heat pretreatment on beef surfaces followed by modified atmosphere packaging. *Food Microbiology*, *21*(6), 667–673. https://doi.org/10.1016/j.fm.2004.03.003

Parnanto, N. H. R., Atmaka, W., & Happy, A. (2014). Aplikasi Ekstrak Daun Salam (syzygium polyanthum) dan Ayam Broiler Giling selama proses penyimpanan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, *VII*(1).

Pratikno, H. (2010). *Pengaruh Ekstrak Kunyit (Curcuma Domestica Vahl) Terhadap Bobot Badan Ayam Broiler (Gallus Sp)*. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi dh Sellula*, *18*(2), 39–46. https://doi.org/10.14710/baf.v18i2.2610

Rini, S. R., Sugiharto, S., & Mahfudz, L. D. (2019). Pengaruh Perbedaan Suhu Pemeliharaan terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Periode Finisher. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *14*(4), 387–395. https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.4.387-395

Risnajati, D. (2010). Pengaruh Lama Penyimpanan Dalam Lemari Es Terhadap PH, Daya Ikat Air, Dan Susut Masak Karkas Broiler Yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Dikemas Plastik Polyethylen. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, *0*(0), 309–315.

Rusdi, U. D., & Sulasih, N. (2002). *Ozonisation and milk quality*. *4*(2), 96–107.

Saraslifah, Nur, M., & Arianto, F. (2016). Pengaruh Ozon yang Dibangkitkan Melalui Reaktor Plasma Berpenghalang Dielektrik Elektroda Silinder Spiral Terhadap Pengawetan Cabai. *Youngster Physics Journal*, *5*(4), 319–326.

Saskiawan, I., Sukarminah, E., Lanti, I., Marta, H., & Nabila, P. (2017). Pemanfatan Ekstrak Jamur Tiram (Pleurotus spp.) Pada Penyimpanan Daging Ayam Pada Suhu Ruang (26°C). *Jurnal Biologi Indonesia*, *13*(2), 279–287. http://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/jurnal_biologi_indonesia/article/view/3402/2878

Selani, M. M., Contreras-Castillo, C. J., Shirahigue, L. D., Gallo, C. R., Plata-Oviedo, M., & Montes-Villanueva, N. D. (2011). Wine industry residues extracts as natural antioxidants in raw and cooked chicken meat during frozen storage. *Meat Science*, *88*(3), 397–403. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2011.01.017

Shen, M. M., Zhang, L. L., Chen, Y. N., Zhang, Y. Y., Han, H. L., Niu, Y., He, J. T., Zhang, Y. L., Cheng, Y. F., & Wang, T. (2019). Effects of bamboo leaf extract on growth performance, meat quality, and meat oxidative stability in broiler chickens. *Poultry Science*, *98*(12), 6787–6796. https://doi.org/10.3382/ps/pez404

Sholahuddin, M. (2020). Aplikasi Madu Sebagai Bahan Halal Pengganti Pengawet Produk Fillet Ikan Pada Masa Transportasi. *Halal Product and Research, 3*(1), 9–18.

Shon, J., Eo, J. H., & Eun, J. B. (2010). Effect of soy protein isolate coating on quality attributes of cut raw han-woo (Korean Cow) beef, aerobically packaged and held refrigerated. *Journal of Food Quality*, *33* (SUPPL. 1), 42–60. https://doi.org/10.1111/j.1745-4557.2010.00332.x

Situmorang, N. A., Mahfudz, L. D., & Atmomarsono, U. (2013). Pengaruh Pemberian Tepung Rumput Laut (Gracilaria verrucosa) dalam Ransum Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Ayam Broiler. *Animal Agriculture Journal*, *2*(2), 49–56.

Suradi, K. (2006). Perubahan Sifat Fisik Daging Ayam Broiler Post Mortem Selama Penyimpanan Temperatur Ruang. *Jurnal Ilmu Ternak*, *6*(1), 23–27.

Utami, R., Kawiji, Khasanah, L. U., & Narinda, A. H. (2015). Pengaruh oleoresin daun jeruk purut (Citrus hystrix dc.) pada edible coating terhadap kualitas sosis sapi beku. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, *25(*2), 116–124.

Wang, Z., He, Z., Zhang, D., Li, H., & Wang, Z. (2020). Using oxidation kinetic models to predict the quality indices of rabbit meat under different storage temperatures. *Meat Science*, *162*(2), 108042. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.108042

Yuanita, L., Wikandari, P. R., Poedjiastoeti, S., & Tjahyani, S. (2009). Penggunaan Natrium

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tripolifosfat untuk Meningkatkan Masa Simpan Daging Ayam. *Agritech*, *29*(2), 79–86.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Archive, Vol. 2, No. 1, Desember 2022, pp. 24~33 DOI: https://doi.org/10.55506/arch.v2i1.42
ISSN: 2809-7076 (Online)
ISSN: 2809-7246 (Print)

Peningkatan Pengetahuan Tentang Tanaman Obat Peternak Sapi Di Desa Semen

Nur Solikin[1], Sapta Andaruisworo[2], Erna Yuniati[3], Ardina Tanjungsari[4], Anifiatiningrum[5], Hilmy Mahdi Yasin[6], Ahmad Muhson[7]

[1-7]Universitas Nusantara PGRI Kediri

Artikel Info

Genesis Artikel:

Diterima, 11 Oktober 2022
Direvisi, 17 Oktober 2022
Diterbitkan, 1 Desember 2022

Kata Kunci:

Pengetahuan
Obat Tradisional
Peternak Sapi

ABSTRAK

Munculnya wabah penyakit mulut dan kuku pada hewan ruminansia merupakan ancaman bagi peternak, dikarenakan dapat menyebabkan penurunan pendapatan dan yang lebih parah dapat menyebabkan kematian hewan ternak. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu mengetahui pengetahuan peternak sapi dalam membuat obat tradisional yang diperuntukkan bagi hewan ternak. Metode pendekatan yang digunakan yakni dengan cara partisipatoris berupa eksplorasi pengetahuan peternak mengenai jenis tanaman obat dan mekanisme membuat obat untuk ternak. Hasil yang diperoleh dalam kegiatan ini adalah Pengetahuan peserta (peternak) masih rendah dan meningkat setelah mengikuti kegiatan dan Tanaman yang digunakan sebagai obat/jamu untuk hewan ternak kurang dari 10 jenis.

Keywords:

Knowledge
Traditional Medicine
Cow Farmer

ABSTRACT

The emergence of outbreaks of mouth and hoof disease in ruminants is a threat to farmers, because it can cause a decrease in income and more severely can lead to the death of farm animals. The purpose of this community service activity is to know the knowledge of cattle farmers in making traditional medicines intended for livestock. The approach method used is in a participatory way in the form of exploring farmers' knowledge about the types of medicinal plants and the mechanism of making drugs for livestock. The results obtained in this activity are that the knowledge of participants (breeders) is still low and increases after participating in the activity and plants used as medicine / herbal medicine for livestock less than 10 types

This is an open access article under the CC BY-SA License.

Penulis Korespondensi:

Nur Solikin,
Program Studi Peternakan,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: nursolikin@unpkediri.ac.id

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Archive, Vol. 2, No. 1, Desember 2022, pp. 24~33 DOI: https://doi.org/10.55506/arch.v2i1.42
ISSN: 2809-7076 (Online)
ISSN: 2809-7246 (Print)

1 PENDAHULUAN

Tahun 2022 peternak dihadapkan dengan munculnya wabah penyakit mulut dan kuku (PMK) yang sangat meresahkan. Salah satu ancaman dalam usaha peternakan adalah munculnya wabah/penyakit ternak. Menurut (Solikin,Nur, 2019) dalam usaha ternak sapi ancaman dapat berasal kondisi lingkungan yang tidak menguntukan (munculnya wabah penyakit) yang dapat menyebabkan kerugian peternak. Kemunculan wabah PMK akan mempengaruihi situasi global terutama dalam bidang pangan (daging). Pendapat (Naipospos, 2014) menyatakan bahwa PMK merupakan ancaman global yang dapat menghancurkan ekonomi, social dan lingkungan baik negara berkembang maupun negara maju. Indonesia sebagai salah satu negara yang mulai terjangkit PMK membutuhkan waktu puluhan tahun untuk dapat dikategorikan sebagai negara bebas PMK oleh Organisasi Kesehatan Hewan Dunia (OIE).

Keterbatasan jumlah petugas kesehatan hewan yang ada di Kabupaten Kediri (DKPP) dan pengetahuan peternak dalam menangani munculnya PMK sangat berpengaruh secara ekonomi peternak. Banyaknya hewan ternak yang terinfeksi bahkan kematian ternak tidak dapat dihindari. Virus ini akan bertahan dalam lingkungan dalam kurang waktu yang sangat lama. Virus Foot Mouth Disease (FMDV) merupakan virus yang menyebabkan munculnya PMK, Sel yang terinfeksi oleh virus PMK akan membentuk protein virus dan terjadi perbanyakan RNA virus. Virus FMD tahan hidup dalam lingkungan/alam tergantung pada situasi dan kondisi suhu dan tingkat kemasaman. Virus FMD lebih stabil dan infektif jika virus masih berada di dalam lapisan kulit, cairan lendir dan terhindar dari paparan sinar matahari atau pada suhu relatif rendah di lingkungan. Virus FMD dalam aerosol kurang stabil, tetapi pada kondisi kelembaban tinggi virus dapat bertahan hidup dalam waktu lama (Adjid, 2020).

Peternak sapi di Indonesia dengan skala rumah tangga dan merupakan usaha sampingan sangat rentan terhadap berbagai perubahan. Munculnya wabah PMK memicu adanya perubahan ekonomi yang terjadi pada peternak (produksi), penyerapan tenaga kerja, dan seterusnya. Menurut (Tawaf, 2017) menyatakan bahwa PMK dapat menimbulkan keterpurukan pangan dan “externalities”. Usaha ternak yang belum dikelola dengan orientasi ekonomi hanya sebagai usaha sampingan, bertujuan sebagai tabungan. Peternak di Desa Semen merupakan peternak skala rumah tangga dengan rata-rata kepemilikan ternak 1-2 Satuan Ternak (ST).

Pengetahuan tentang penyakit yang menyerang ternak khususnya penyakit mulut dan kuku (PMK) adalah sesuatu yang baru. Berdasar pada hasil publikasi Pertanian, (2022) PMK merupakan penyakit infeksi virus yang sangat menular (Pertanian, 2022). Indonesia pernah mengalami beberapa kali wabah PMK sejak penyakit ini pertama kali masuk pada tahun 1887 melalui impor sapi dari Belanda. Hal ini dikarenakan penyakit ini sudah lama tidak ditemukan di Indonesia terakhir tahun 1990-an dinyatakan bebas PMK dan baru muncul tahun 2022. Sebagian besar peternak mengalami tekanan berat saat PMK mulai melanda. Keterbatasan tenaga kesehatan hewan dan begitu cepatnya wabah menyerang menjadi salah satu pemicu bagi peternak untuk mencari solusi dalam memerangi merebaknya virus PMK. Upaya

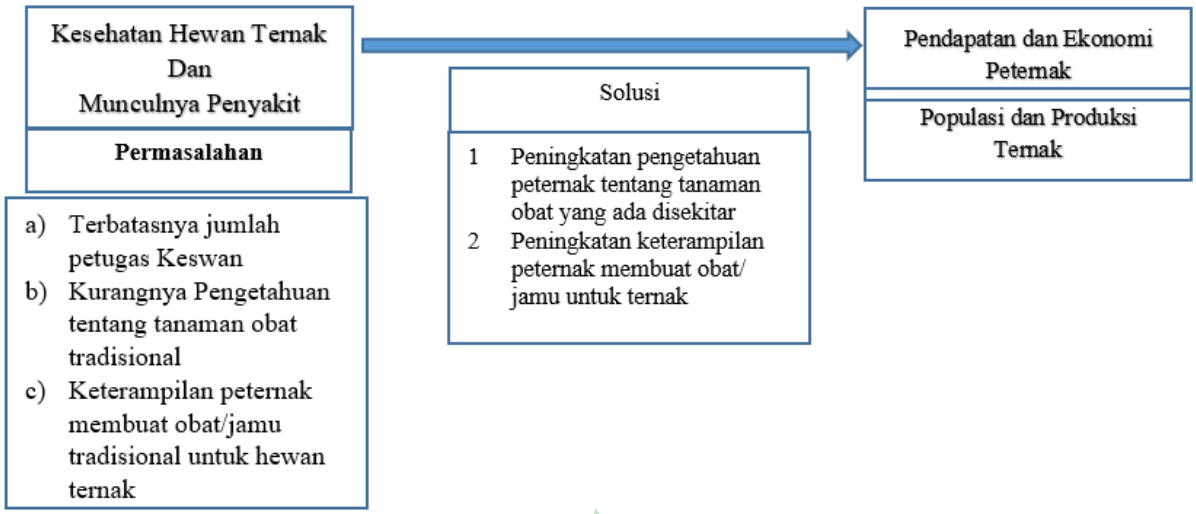
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

yang dilakukan peternak dalam hal ini berupa pengobatan medis (dokter hewan), pengunaan bahan kimia pabrikan, dan pemanfaatan tanaman obat/ pengobatan tradisional. Pemahaman masyarakat mengenai tumbuhan obat harus selalu dikembangkan dan masyarakat memahami bahwa penggunaan tumbuhan obat lebih aman dibandingkan dengan obat modern.

Pengetahuan tentang tanaman obat dan keterampilan peternak membuat obat/ jamu tradisional untuk hewan ternak merupakan salah satu aspek dasar yang harus dikuasai peternak. Dalam usaha peternakan aspek kesehatan hewan ternak akan mempengaruhi kesuksesan peternak dalam peningkatan dan pengembangan usahanya. Aspek teknis pemeliharaan ternak termasuk upaya menjaga ternak tetap sehat adalah hal mutlak yang harus dipenuhi.

2 METODE PENGABDIAN

Metode pengabdian kepada masyarakat dengan cara pendekatan partisipatoris, Pendekatan yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam rangkaian kegiatan (Andriany, 2015). Partisipasi yang dimaksud melalui pembelajaran orang dewasa. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki peternak tentang tanaman obat dengan mengunakan angket (pertanyaan), data yang diperoleh selanjutnya ditabulasi dan dianalisis. Analisis data mengunakan diskriptif komparatif yakni membandingkan keadaan sebelum dan sesudah perlakuan (penyuluhan/penyajian materi). Peserta diberi pertanyaan diawal kegiatan (pre-test) selanjutnya kegiatan pemberian materi dan diakhir sesi dilakukan post-test terkait pengetahuan dan keterampilan peternak dalam menghadapi wabah PMK pada ternak. Kegiatan PKM pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Kegiatan PKM

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

3 HASIL DAN ANALISIS

3.1. Karakteristik Mitra

Berdasarkan data (BPS Kabupaten Kediri, 2021) Desa semen memiliki luas wilayah 1,49km2 berada pada ketinggian 95 meter dari permukaan laut. Desa Semen memiliki 23 Rukun Tetangga (RT), 9 Rukun Warga (RW), 2 Dusun, dengan jumlah penduduk sebanyak 4.405 warga. Lahan pertanian irigasi 37,40 hektar, lahan sawah non irigasi luas 4,20 hektar, lahan pertanian sawah luas 41,60 hektar, lahan pertanian non sawah luas 6 hektar, lahan non pertanian 120 hektar, dan luas lahan keseluruhan 167,60 hektar.

Gabungan kelompok tani (gapoktan) "Tani Makmur" merupakan salah satu organisasi petani/peternak yang ada di Desa Semen. Selain gapoktan "Tani Makmur" di Desa Semen juga ada kelompok tani/ternak diantaranya: kelompok tani "Jaya Makmur", kelompok tani dan perikanan "Putra Semen Bersatu", kelompok tani "Sri Lestari", kelompok wanita tani, kelompok tani "Mojokudi Makmur" dan kelompok ternak "Ruminan Jaya Makmur". Komunikasi antar kelompok tani sudah berjalan terutama berkaitan dengan sarana prasarana produksi dan interaksi social sesama warga desa.

Dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) yang dilakukan tim program studi peternakan, komunikasi dilakukan perwakilan tim PKM dengan kepala desa (Pak Hasim) dan juga perwakilan pengurus kelompok (Pak Andik) selaku ketua Gapoktan "Tani Makmur" Desa Semen. Dalam pertemuan tersebut disepakati sarana penunjang kegiatan (tempat dan alat yang diperlukan) di fasilitasi desa dan gapoktan. Tim PKM program studi peternakan selaku pemateri dan menyediakan hidangan (kue, kopi/teh, dan air mineral) dalam kegiatan tersebut.

Kegiatan ini merupakan salah satu wujud kontribusi program studi peternakan Universitas Nusantara PGRI Kediri dalam perannya dalam membantu menyukseskan program pemberdayaan ekonomi desa dan kecukupan pangan nasional. Rumah tangga peternak sejak adanya covid 19 ditambah munculnya wabah penyakit mulut dan kuku perlu menjadi perhatian semua pihak. Sejalan dengan pendapat Achmad et al, (2019) menyatakan bahwa peternak sapi pola mandiri maupun pola gadungan di Daerah Istimewa Yogyakarta yang kategori tahan pangan kurang dari 23 persen. Menurut (Solikin et al., 2018), (Linawati & Solikin, 2022) menyatakan bahwa partisipasi peternak dalam suatu kelompok dapat mempengaruhi pendapatan dan kesejahteraan.

Pemberian pengetahuan tanaman obat yang dapat digunakan sebagai bahan penunjang keberhasilan usaha peternakan akan berdampak pada peternak dalam adopsi dan implementasi aspek teknis beternak. Daya serap terhadap infomasi atau pengetahuan baru dipengaruhi umur, pendidikan, pengalaman peternak. Peternak merupakan sumberdaya yang menentukan arah pengembangan usaha, sejalan dengan pernyataan (Amam & Soetriono, 2020) menjelaskan bahwa 55 persen sumberdaya internal dan sumberdaya manusia (peternak) mempengaruhi berkembangnya usaha. Sumberdaya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

manusia (peternak) 18,9 persen dipengaruhi oleh sumberdaya ekonomi, lingkungan dan social (Amam, Aman, Roni et al., 2019).

Komunikasi dan keterlibatan peternak dalam interaksi sesama pelaku usaha akan menjalin silaturahmi yang berdampak pada sector ekonomi. Dalam kegiatan PKM peserta aktif yang terlibat dalam kegiatan sejumlah 25 orang (peternak) yang memiliki usaha ternak sapi dan kambing/domba. Rata-rata peternak memeliharan sapi dan kambing/domba sebanyak 1-2 Satuan Ternak (ST) tergolong dalam skala usaha rumah tangga. Usaha peternakan bersifat sampingan diantara pekerjaan sebagai buruh tani/ pekerja harian lepas, petani, pedagang, pegawai negeri/swasta. Setiap kelompok memiliki agenda pertemuan rutin 1 kali/bulan. Kegiatan PKM sebagaimana tertera pada gambar 2.



Gambar 2. Foto Kegiatan PKM (Pemaparan materi tanaman obat)

Kelompok yang difungsikan sebagai wahana membangun kerjasama terkadang masih kurang perannya terutama dalam kaitannya dengan modal usaha (Mutiah et al., 2018).

3.2. Pengetahuan tetang tanaman obat untuk ternak

Pengetahuan tentang tanaman obat sering diistilahkan dengan kata etnobotani. Indonesia memiliki kekayaan alam berupa tumbuhan 25.000 – 30.000 tanaman dan 10 persennya dapat digunakan sebagai bahan obat/jamu (Silalahi, 2015). Hasil penelitian Kaunang et al., (2019) menyatakan bahwa masyarakat Banyuwangi memanfaatkan 29 spesies tanaman dari 17 familia sebagai bahan obat. Hasil penelitian (Boimau et al., 2022) menyatakan 23 jenis tanaman yang digunakan msyarakat sebagai obat ternak. Pengetahuan tentang fungsi tanaman yang dapat digunakan sebagai obat untuk hewan ternak, perlu ditingkatkan sebagai upaya membantu peternak dalam upaya menjaga kesehatan hewan ternaknya.

Hasil penelitian (Sahara, 2020) menyatakan bahwa tanaman memiliki berbagai zak aktif yang sangat bermanfaat untuk hewan ternak sebagai obat/jamu, dalam implementasinya dapat dicampurkan pada ransum maupun air minum. Dalam kegiatan ini peserta kegiatan diwajibkan menjawab 4 item pertanyaan, pada item pertama yakni 100 persen peternak menjawab memberikan jamu/obat dari tanaman yang ada disekitarnya. Data awal yang diperoleh sebagaimana tertera pada tabel 1 sebagai berikut:

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Archive, Vol. 2, No. 1, Desember 2022, pp. 24~33 DOI: https://doi.org/10.55506/arch.v2i1.42
ISSN: 2809-7076 (Online)
ISSN: 2809-7246 (Print)

Tabel 1. Tabulasi pertanyaan awal /sebelum kegiatan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah saudara memberikan jamu ternak dengan memanfaatkan tanaman sekitar	25	0
2	Jenis tanaman yang digunakan sebagai obat/ jamu ternak		
	Bawang putih	25	0
	Jahe	25	0
	Temulawak	10	15
	Temuireng	20	5
	Lengkuas	5	20
	Kencur	25	0
	Kunyit/kunir	25	0
	Daun kelor	0	25
	Butrowali	0	25
	Bawang merah	0	25
	Pepaya (daun, buah muda)	1	24
	Bentis	1	24
	Sirih	1	24
	Binahong	1	24
	Tapak dara/ tapak liman	0	25
	Lidah buaya	0	25
	Serai	0	25
	Alang-alang	0	25
	Jeruk nipis	20	5
3	Apakah saudara mengetahui kandungan (zat aktif) ditanaman tersebut	0	25
4	Apakah ramuan yang saudara buat bermanfaat bagi hewan ternak	25	0

Berdasar data tabel 1 diketahui bahwa 100 persen (25 orang) belum mengetahui secara spesifik kandungan bahan aktif pada tanaman yang digunakan sebagai obat/jamu hewan ternak. Peternak di Desa Semen menyatakan bahwa pengetahuan selama ini diperoleh dari orang tua, teman ternak lain yang sudah mengunakan dan ada perubahan pada hewan ternak tanpa ingin tahu lebih lanjut apa kandungan pada tanaman dan efeknya bagi ternak. Hasil penelitian (Yulianto, 2016) menyatakan bahwa pengetahuan masyarakat secara umum berkaitan dengan tanaman obat dan pemanfaatnya masih kurang, sehingga diperlukan penyuluhan.

Fakta yang ditemui diawal kegiatan menjadi pintu masuk proses pembelajaran (pemberian materi) tim PKM Program Studi Peternakan Universitas Nusantara PGRI Kediri sebagai salah satu komponen yang harus memberi wawsan bagi masyarakat. Keterlibatan dosen dan institusi perguruan tinggi/universitas dalam ikutserta membangun dan mengembangkan masyarakat sebagaimana amanat undang-undang. Kontribusi perguruan tinggi dalam meningkatkan ekonomi petani/peternak terutama pengembangan bisnis secara teknis dan *managerial skill* dapat dirasakan manfaatnya (Nur Solikin, Sugiono, 2019).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Pertanyaan setelah kegiatan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah materi disampaikan dengan jelas	25	0
2	Apakah materi yang disampaikan menarik	24	1
3	Apakah ada memahami materi yang disampaikan	25	0
4	Apakah Bawang Putih, jahe mengandung minyak atsiri dan anda mengetahui kegunaannya	25	0
5	Apakah saudara mengetahui bahwa empon-empon (Temulawak, temuireng, butrowali) memperbaiki nafsu makan hewan ternak	23	2
6	Apakah kunir/kunyit adalah antbiotik yang bermanfaat bagi ternak	25	0
7	Apakah saudara memahami bahwa daun,buah muda pepaya bermanfaat bagi pencernaan hewan ternak	25	0
8	Apakah saudara dapat meramu bahan tanaman obat menjadi jamu untuk ternak	20	5
9	Apakah bahan dapat diperoleh dengan mudah	25	0
10	Apakah bahan tersebut sewaktu-waktu dapat diperoleh	24	1

Pemberian materi tentang tanaman obat yang ada disekitar peserta lebih awal disampaikan terkait kandungan dan fungsi atau manfaat untuk hewan ternak. Pada table 2 terlihat bahwa peserta 100 persen menyatakan bahwa materi disampaikan dengan jelas. Bahan untuk membuat obat/jamu dapat diperoleh dengan mudah. Materi yang disampaikan Peserta 90 persen lebih peserta menyatakan mengetahui dan memahami bahwa berbagai tanaman obat yang ada disekitar mereka memiliki bahan aktif yang berguna untuk hewan ternak.

Pendapat (Kaunang et al., 2019) menyatakan bahwa masyarakat using banyuwangi telah memanfaatkan 29 jenis tanaman dari 17 famili sebagai bahan obat untuk hewan ternak. Pemberian informasi tentang tanaman obat yang ada disekitar dan dapat dimanfaatkan untuk pengobatan pada hewan ternak menjadi salah satu cara memperoleh tambahan pengetahuan tentang tanaman obat dan fungsinya (Eko Atmojo, 2015).

Mengacu dari evaluasi keadaan yang ditemui dilapangan (peternak) di Desa Semen dapat dinyatakn bahwa tingkat pengetahuan peternak terkait tanaman obat dan implementasinya masih rendah. Peternak hanya mengetahui kurang dari 10 jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai obat/jamu ternak. Banyak factor yang mempengaruhi pengetahuan diantaranya tingkat pendidikan formal maupun non formal, lingkungan, pengalaman, dan usia peternak. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan tim program studi peternakan meningkatkan pengetahuan peternak dengan indicator peternak sudah mengetahui bahwa dalam tanaman terdapat bahan yang memiliki fungsi untuk meningkatkan kesehatan hewan ternak.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

4 KESIMPULAN

Berdasar hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat tim program studi peternakan Universitas Nusantara PGRI Kediri dapat ditarik kesimpulan bahwa kegiatan pengabdian dapat meningkatkan pengetahuan peserta (peternak) di Desa Semen tentang tanaman yang dapat meningkatkan kesehatan hewan ternak. Tanaman yang digunakan sebagai obat/jamu untuk hewan ternak kurang dari 10 jenis. Saran diperlukan upaya pendampingan dalam membuat obat/jamu untuk hewan ternak. Selanjutnya masih perlu dilakukan peningkatan pengetahuan serta keterampilan bagi para peternak dalam mengaplikasikan tanaman obat sebagai obat/jamu untuk hewan ternak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bagian Ucapan Terima Kasih adalah opsional. Sumber pengabdian dapat dimasukkan dalam bagian ini Terima kasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada:

1. YPLP PT PGRI Kediri yang telah mensupport kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Program Studi Peternakan Universitas Nusantara PGRI Kediri
2. Rektorat, dan LPPM Universitas Nusantara PGRI Kediri
3. Semua pihak yang telah berpartisipasi (Pemerintah Desa Semen, Gapoktan, peserta kegiatan.

REFERENSI

Achmad, F., Mulyo, J. H., Masyhuri, M., & Subejo, S. (2019). Ketahanan Pangan Rumah Tangga Peternak Sapi Potong Rakyat di Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia. Jurnal Ketahanan Nasional, 25(2), 151. https://doi.org/10.22146/jkn.45620

Adjid, R. M. A. (2020). Foot and Mouth Disease: Exotic Animal Disease that must be Alert of Entry into Indonesia. Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences, 30(2), 61–70. https://doi.org/10.14334/wartazoa.v30i2.2490

Amam, Aman, Roni, Y., Jm, W., Ah, P., Peternakan, P. S., Pertanian, F., & Jember, U. (2019). Kekuatan Sumber Daya (Ekonomi, Lingkungan dan Sosial) dan Pengaruhnya terhadap SDM Peternak dan Kelembagaan Peternak Sapi Perah. 225–235. https://doi.org/10.14334/pros.semnas.tpv-2019-p.225-235

Amam, A., & Soetriono, S. (2020). Peranan Sumber Daya terhadap SDM Peternak dan Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah di Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (KPSPN). Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science), 22(1), 1. https://doi.org/10.25077/jpi.22.1.1-10.2020

Boimau, D. T., Seran, L., Novita, M., & Buku, I. (2022). Studi Etnofarmakognosi Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional Untuk Mengobati Penyakit Pada Ternak Oleh Masyarakat Desa Kelle

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kecamatan Kuanfatu Kabupaten Timor Tengah Selatan PENDAHULUAN Ternak merupakan hewan peliharaan yang produknya diperuntukan sebaga. 1(2).

BPS Kabupaten Kediri. (2021). Kecamatan Semen Dalam ANgka 2021. In BPS Kabupaten Kediri. BPS Kabupaten Kediri. https://doi.org/11020013506020

Eko Atmojo, S. (2015). Pengenalan Etnobotani Pemanfaatan Tanaman Sebagai Obat Kepada Masyarakat Desa Cabak Jiken Kabupaten Blora. Jurnal Ilmiah WUNY, 15(1). https://doi.org/10.21831/jwuny.v15i1.3529

Kaunang, S. R., Asyiah, I. N., & Aprilya, S. (2019). Etnobotani (Pemanfaatan Tumbuhan secara Tradisional) Dalam Pengobatan Hewan Ternak oleh Masyarakat Using di Kabupaten Banyuwangi. Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity, 3(1), 27–32.

Pertanian, K. (2022). Pedoman Kesiagaan Darurat Veteriner Indonesia Seri Penyakit Mulut dan Kuku. In Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementrian Pertanian (Edisi 3.1, Vol. 7, Issue 1). Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan , Kementerian Pertanian.

Linawati, L., & Solikin, N. (2022). Partisipasi anggota kelompok ternak dalam pengembangan sumberdaya dan usaha peternak sapi potong. AMMER (Journal of Academic & Multidicipline Research), 02, 32–36.

Mutiah, A., Abdullah, A., & Nurlaelah, S. (2018). Identifikasi Peranan Kelompok Sebagai Wahana Kerja Sama pada Kelompok Peternak Sapi Potong pada Peternakan Rakyat. 18(1), 57–62.

Naipospos, T. S. P. (2014). Impor Ternak dan Risiko PMK. Center for Indonesian Veterinary Analytical Studies, 1–3.

Nur Solikin, Sugiono, Y. E. (2019). Kontribusi Perguruan Tinggi Tehadap Kemajuan dan Peningkatan Ekonomi Peternak (Studi Kasus di Desa Ngino Kecamatan Plemahan Kabupaten Kediri). Ekuivalensi, 5(2), 161–173.

Sahara, E. (2020). Peran Jamu Hewan Untuk Antisipasi Penyakit Nd (Newcastel Desease) Pada Ternak Unggas. Jurnal Pengabdian Sriwijaya, 8(2), 1028–1033. https://doi.org/10.37061/jps.v8i2.12434

Silalahi, M. (2015). Etnobotani di Indonesia dan Prospek Pengembangannya. Artikel Disampaikan Pada Kuliah Umum OMPT Canopy UI Pada Hari Rabu Tanggal 4 November 2015, November, 1–13.

Solikin, N., Hartono, B., Fanani, Z., & Ihsan, M. N. (2018). Tingkat Partisipasi dan Kesejahteraan Peternak Sapi Potong Di Kabupaten Kediri. Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis, 3(2), 81. https://doi.org/10.29407/nusamba.v3i2.12543

Solikin,Nur, dkk. (2019). Strategi Pengembangan Usaha Sapi Potong di Kabupaten Kediri. In Universitas Brawijaya Malang. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang. https://doi.org/.1037//0033-2909.I26.1.78

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tawaf, R. (2017). Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN MEKANISME DAN KINERJA ALAT PENGERINGAN GABAH DI LAHAN RAWA. Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN, 2, 1535–1547.

Yulianto, S. (2016). Pengetahuan Masyarakat Tentang Taman Obat Keluarga Di Nglinggi, Klaten Selatan. Jurnal Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional, 1(2), 119–123. https://doi.org/10.37341/jkkt.v1i2.79

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Agripet
p-ISSN: **1411-4623** | e-ISSN: **2460-4534**
available online at http://jurnal.unsyiah.ac.id/agripet

Vol 20 (2): 118-125, Oktober 2020
Accredited: 28/E/KPT/2019

Persentase Fertilitas dan Daya Tetas Ayam Cemani dan White Leghorn Berdasarkan Ukuran Bobot Telur

(Percentage of fertility and hatchability of cemani and white leghorn chickens based on size of egg weight)

Tatan Kostaman[1*], Soni Sopiyana[1], Bayu Dewantoro Putro Soewandi[1], dan Komarudin[1]
[1]Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor, Indonesia

ABSTRAK. Fertilitas dan daya tetas sangat penting secara ekonomi untuk semua tempat penetasan, oleh karena itu harus diberikan perhatian khusus. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh ukuran bobot telur terhadap persentase fertilitas dan daya tetas ayam Cemani dan White Leghorn. Telur tetas (299) dari ayam Cemani dan White Leghorn diperoleh dari kompleks kandang Balitnak dan dibagi menjadi 3 kategori ukuran bobot telur (kecil, sedang, dan besar). Data bobot telur tetas, fertilitas, dan daya tetas dianalisis berdasarkan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial 3 x 2. Faktor pertama adalah ukuran bobot telur dan faktor kedua adalah jenis ternak, menggunakan prosedur *General Linear Mode*l dari SPSS versi 22. Jika terdapat pengaruh, maka diuji lanjut dengan uji Duncan. Sementara itu, untuk mengetahui hubungan antara ukuran bobot telur terhadap fertilitas dan daya tetas dihitung dengan persamaan regresi. Penelitian menunjukkan ukuran bobot telur secara signifikan (P<0,05) memengaruhi bobot telur tetas, fertilitas, dan daya tetas. Telur ukuran sedang memberikan persentase fertilitas dan daya tetas yang lebih baik dibandingkan dengan telur ukuran kecil dan besar. Begitu juga untuk persamaan regresi memperlihatkan ada korelasi positif antara ukuran bobot telur terhadap fertilitas dan daya tetas, di mana ukuran bobot telur sedang mempunyai nilai R tertinggi. Pemilihan telur ukuran sedang akan bermanfaat untuk memaksimalkan persentase fertilitas dan daya tetas.

Kata Kunci: Ukuran, bobot telur, fertilitas, daya tetas, ayam cemani, ayam white leghorn

ABSTRACT. Special attention to the trait of fertility and hatchability is very important because these two characteristics have economic value in all hatcheries. The purpose of this study was to determine the effect of egg weight size to the fertility and hatchability percentage in Cemani and White Leghorn chickens. The sample used in this research was the hatching eggs of Cemani and White Leghorn chickens (299 eggs) that obtained from the Balitnak chicken station. The eggs are divided into 3 egg weight size categories (small, medium and large). Data on weight of hatching egg, fertility, and hatchability were analyzed based on a 3 x 2 factorial randomized block design. The first factor was egg weight size and the second factor was breed. Data analysis used the General Linear Model procedure from SPSS version 22. If the effect is significantly different, then Duncan's test will be continued. Meanwhile, the correlation between size of egg weight and fertility is analyzed by regression. The results showed that the size of the egg weight was significantly (P<0.05) on the hatching egg weight, fertility, and hatchability. The best percentage of fertility and hatchability is eggs in the medium category. Fertility and hatchability of eggs have a positive correlation with egg weight measurements, where the measurement of egg weight in the medium category has the highest R value. The choice of medium size eggs will be beneficial to maximize the percentage of fertility and hatchability.

Keywords: Size, egg weight, fertility, hatchability, cemani chicken, white leghorn chicken

PENDAHULUAN

Banyak yang menyatakan bahwa lebih baik memiliki telur dengan bobot sedang untuk mencapai daya tetas yang baik pada ayam (Iqbal *et al*., 2016; Duman dan Şekeroğlu, 2017). Akan tetapi, ada banyak faktor yang memengaruhi daya tetas telur salah satunya adalah fertilitas (Mussaddeq *et al*., 2002). Sementara itu, fertilitas lebih banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berhubungan langsung dengan ayam, seperti kemampuannya untuk kawin dengan sukses, menyimpan sperma, berovulasi dan akhirnya menghasilkan lingkungan yang cocok untuk pembentukan dan pengembangan embrio (Brillard, 2003). Dengan demikian ukuran bobot telur berpengaruh signifikan terhadap fertilitas dan daya tetas (Patra *et al*., 2016).

Beberapa peneliti melaporkan bahwa kinerja pada ayam dalam hal daya tetas ayam mungkin terkait erat dengan bobot telur karena pengaruh utama ukuran telur terletak pada massa kantung kuning telur yang disimpan oleh ayam saat penetasan (Rashid *et al*., 2005; King'ori, 2011). Alabi *et al*. (2012) melaporkan bobot telur memengaruhi semua parameter yang diukur kecuali tingkat kematian dari anak ayam White Leghorn. Studi yang dilakukan oleh Senbeta (2017) pada ayam Fayoumi selama delapan minggu melaporkan bahwa telur berukuran sedang lebih baik dalam daya tetas dan efisiensi pakan

**Email Korespondensi*: tatankostaman@gmail.com
Diterima: 5 Maret 2020
Direvisi: 9 April 2020
Disetujui: 15 Juni 2020
DOI: https://doi.org/10.17969/agripet.v20i2.16411

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

sedangkan telur ukuran besar untuk bobot tetas, pertambahan bobot, dan kemampuan bertahan.

Ayam Cemani dan White Leghorn digunakan sebagai model dalam penelitian, karena ayam Cemani adalah salah satu ayam paling langka di dunia (Jewitt, 2015). Ayam Cemani memiliki prospek pasar yang luas, tidak hanya terbatas pada pasar lokal, tetapi juga pasar global (Tjahjadi, 2010). Sementara itu, ayam White Leghorn adalah ayam yang berfungsi sebagai dasar genetik untuk penghasil telur. Selain itu, ayam White Leghorn mempunyai keunggulan pertumbuhannya cepat dan tidak agresif (Pisenti *et al.*, 1999). Selain itu, Islam *et al*. (2002) menyimpulkan bahwa *breed* memiliki sedikit pengaruh pada daya tetas telur dan fertilitas, dan White Leghorn memiliki korelasi yang lebih positif pada parameter daya tetas daripada *breed* lain.

Pengaruh ukuran bobot telur pada daya tetas secara luas telah banyak dilaporkan oleh peneliti lain (Alabi *et al*., 2012; Senbeta, 2017). Namun masih sedikit informasi penelitian yang mengevaluasi tentang pengaruh ukuran bobot telur terhadap fertilitas dan daya tetas pada ayam Cemani dan White Leghorn di Indonesia, oleh karena itu, penelitian dirancang untuk mengevaluasi pengaruh ukuran bobot telur terhadap fertilitas dan daya tetas pada ayam Cemani dan White Leghorn.

MATERI DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di komplek kandang ayam, Balai Penelitian Ternak (Balitnak). Balitnak terletak di ketinggian 450-500 meter di atas permukaan laut dan memiliki rata-rata curah hujan tahunan 3.500-4000 mm.

Pengumpulan Telur dan Seleksi

Telur diperoleh dari ayam Cemani dan White Leghorn yang berumur ± 40 minggu yang dipelihara secara koloni (1 ekor jantan: 5 ekor betina). Pengumpulan telur tetas dilakukan antara pukul 08.00-11.00. Setelah pengumpulan, telur-telur tersebut dipilih berdasarkan bentuk, bebas dari cangkang retak dan disimpan selama 4 hari sampai jumlah yang diperlukan diperoleh. Telur ditimbang menggunakan timbangan digital dan diberi nomor. Telur dibagi menjadi tiga kategori ukuran bobot telur, untuk ayam Cemani menurut Ustadha dan Sutopo (2016) yaitu kecil (≤39,99 g, 62 butir), sedang (40-45,99 g, 54 butir), dan besar (≥46 g, 17 butir) sedangkan ayam White Leghorn menurut Ewonetu dan Kasaye (2018), yaitu kecil (≤46,99 g, 28 butir), sedang (47-53,99 g, 61 butir), dan besar (≥54 g, 71 butir).

Inkubasi Telur

Setelah telur dibersihkan dengan menggunakan kain halus yang sudah dibasahi alkohol 70% secara perlahan-lahan dan kemudian dimasukkan ke dalam mesin inkubator pada suhu 37,8ºC dan kelembaban relatif 70% selama delapan belas hari. Pada hari kedelapan belas inkubasi, *candling* dilakukan dan dicatat telur infertil maupun telur fertil (memiliki embrio hidup). Selanjutnya telur fertil dipindahkan dari *tray* inkubator ke *tray* penetasan pada mesin yang sama. Total telur yang menetas dalam setiap kelompok ukuran bobot telur dicatat pada hari ke dua puluh satu masa inkubasi.

Peubah yang diamati

Dalam penelitian, peubah yang diamati adalah bobot telur tetas dengan menimbang telur satu per satu menggunakan timbangan digital kemudian dihitung rata-rata dan standar deviasi sebelum digunakan untuk penetasan. Persentase fertilitas dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Bobbo *et al*., 2013):

$$Fertilitas = \frac{Jumlah\ telur\ fertil}{Jumlah\ telur\ yang\ ditetaskan} \times 100\%$$

Persentase daya tetas dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Bobbo *et al*., 2013):

$$Daya\ tetas = \frac{Jumlah\ telur\ yang\ menetas}{Jumlah\ telur\ yang\ fertil} \times 100\%$$

Analisis Data

Data bobot telur tetas, fertilitas, dan daya tetas dianalisis berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 3 x 2. Faktor pertama adalah ukuran bobot telur (kecil, sedang, dan besar) dan faktor kedua adalah jenis ternak (ayam Cemani dan White Leghorn) menggunakan prosedur *General Linear Mode*l (GLM) dari SPSS versi 22. Jika terdapat pengaruh ukuran bobot telur terhadap bobot telur tetas, fertilitas, dan daya tetas; maka diuji lanjut dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1991). Sementara itu, untuk mengetahui hubungan antara ukuran bobot telur terhadap fertilitas dan daya tetas dihitung dengan menentukan persamaan regresi (Sembiring, 1995).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Telur Tetas

Telur tetas merupakan telur fertil atau telah dibuahi yang dipergunakan untuk penetasan. Bobot telur tetas yang digunakan dalam penetasan merupakan aspek penting yang harus diperhatikan. Rataan ukuran bobot telur (kecil, sedang, dan besar) memberikan pengaruh nyata untuk peubah bobot telur tetas (P<0,05). Jika dilihat dari jenis ayam, ayam White Leghorn mempunyai ukuran bobot telur yang lebih berat dibandingkan dengan ayam Cemani (P<0,05). Akan tetapi, kedua faktor tidak menunjukkan interaksi (P>0,05) (Tabel 1).

Tabel 1. Rataan bobot telur tetas berdasarkan ukuran bobot telur

Ukuran bobot telur	Jenis ayam		Rataan (N)
	Cemani	White Leghorn	
Kecil	34,82 ± 3,62 (62)	43,04 ± 2,72 (28)	$37,38^{c}$ ± 5,09 (90)
Sedang	42,79 ± 1,59 (54)	50,75 ± 2,15 (61)	$47,01^{b}$ ± 4,42 (115)
Besar	49,55 ± 3,14 (17)	59,35 ± 4,14 (71)	$57,46^{a}$ ± 5,55 (88)
Rataan (N)	$39,94^{B}$ ± 5,98 (133)	$53,22^{A}$ ± 6,92 (160)	

Keterangan: Superskrip huruf kecil yang berbeda untuk ukuran bobot telur memperlihatkan perbedaan nyata (P<0,05), superskrip huruf besar yang berbeda untuk jenis ayam memperlihatkan perbedaan nyata (P<0,05).

Total telur yang digunakan pada penelitian, telur ukuran sedang memperlihatkan jumlah telur yang lebih banyak (39,25%) dibandingkan dengan telur yang mempunyai ukuran bobot telur kecil (30,72%) dan besar (30,03%). Hal ini kemungkinan disebabkan telur ukuran sedang adalah telur yang berada di kelompok bobot telur rata-rata, sehingga jumlahnya akan lebih banyak. Astomo *et al*. (2016) menyatakan bobot telur pada ayam dipengaruhi oleh pakan, tetapi pada penelitian lain bobot telur tidak dipengaruhi oleh kandungan vitamin A dan E di dalam pakan (Kusumasari *et al*., 2013). Bobot telur dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk genetik, tahap kedewasaan, umur, obat, dan zat makanan dalam pakan terutama asam amino dan asam linoleat, dan kandungan asam lemak linoleat dan metionin (Tugiyanti dan Iriyanti, 2012).

Jika dilihat dari jenis ayam, rataan bobot telur ayam Cemani mempunyai bobot telur yang lebih rendah dibandingkan dengan bobot telur ayam White Leghorn. Hal ini disebabkan ayam Cemani termasuk ke dalam ayam buras, sedangkan ayam White Leghorn adalah ayam ras. Sedemikian sehingga bobot telur ayam ras akan lebih berat dibandingkan dengan ayam buras. Selain itu, performa rumpun ayam White Leghorn lebih unggul dibandingkan dengan rumpun ayam lokal (Demeke, 2004).

Bobot telur ayam Cemani pada penelitian hampir sama dengan yang dilaporkan Herlina *et al*. (2016) pada ayam kampung. Akan tetapi lebih rendah dari Ismoyowati *et al*. (2010), sebesar 46,32 gram. Sementara itu, bobot telur ayam White Leghorn hasilnya lebih tinggi bila dibandingkan dengan penelitian yang dilaporkan Demeke (2004), yaitu hanya mencapai 53 gram. Tingginya bobot telur ayam White Leghorn pada penelitian kemungkinan disebabkan perbedaan sistem pemeliharaan. Pada penelitian, pemeliharaan ayam dilakukan secara intensif di stasiun percobaan yang terkontrol, sedangkan penelitian Demeke (2004) dilakukan di skala rumah tangga pedesaan, sehingga ada beberapa faktor yang memengaruhi salah satunya adalah faktor pakan.

Persentase Fertilitas

Fertilitas merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan dalam usaha penetasan, karena hanya telur fertil yang dapat menghasilkan DOC. Rataan persentase fertilitas pada ke-3 ukuran bobot telur (kecil, sedang, dan berat) memperlihatkan perbedaan nyata (P<0,05). Begitu juga jika dilihat dari jenis ayam memperlihatkan perbedaan nyata kepada persentase fertilitas (P<0,05). Akan tetapi tidak ada hubungan interaksi kedua faktor (P>0,05) (Tabel 2).

Ukuran bobot telur sedang memberikan nilai fertilitas (69,56%) lebih tinggi dibandingkan dengan ukuran bobot telur kecil (63,33%) dan besar (62,50%). Fertilitas telur dapat diketahui dengan melakukan peneropongan (*candling*), pada penelitian *candling* dilakukan pada hari ke-18. Hal ini dilakukan karena telur yang akan ditetaskan menjadi lebih efektif dan seragam, selain itu inkubator tidak bisa di buka tutup terlalu sering karena dapat mengakibatkan suhu dan kelembaban di dalam mesin tetas tidak konstan. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian Ramaphala dan Mbajiorgu (2013) pada ayam *broiler* COBB

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

500 dan ayam Vanaraja dan Gramapriya (Patra *et al*., 2016).

Secara keseluruhan, persentase fertilitas telur ayam Cemani (77,44%) lebih tinggi dibandingkan dengan ayam White Leghorn (55,63%). Berbanding terbalik dengan hasil penelitian Demeke (2004) yang menyatakan performa rumpun ayam White Leghorn lebih unggul dibandingkan dengan rumpun ayam lokal. Persentase ayam Cemani pada penelitian lebih tinggi dibandingkan dengan laporan Herlina *et al*. (2016) sebesar 65,56%. Akan tetapi lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Rofii *et al*. (2018), yaitu antara 78-87,25%. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh pakan yang diberikan, ayam Cemani pada penelitian hanya diberikan pakan komersial dengan kandungan protein kasar sebesar 16,5-18%, sedangkan hasil penelitian Rofii *et al*. (2018) ayam Cemani mendapatkan pakan dengan tambahan *duckweed* dan *virgin coconut oil* (VCO) sehingga kandungan protein kasar sebesar 18,99%.

Sementara itu, persentase fertilitas ayam White Leghorn jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Islam *et al*. (2002) sebesar 94,78%. Rendahnya fertilitas ayam White Leghorn, dimungkinkan karena koefisien silang dalam (*inbreeding*) yang tinggi. Ayam White Leghorn yang dipelihara di Balitnak sudah ada sejak tahun 2007 dan belum ada pembaharuan darah baru, sehingga sistem perkawinan dilakukan antar mereka. Astomo *et al*. (2016) menyatakan bahwa semakin tinggi koefisien silang dalam maka fertilitas semakin menurun.

Tabel 2. Persentase fertilitas berdasarkan ukuran bobot telur

Ukuran bobot telur	Jenis ayam		Rataan (N)
	Cemani	White Leghorn	
Kecil	34,73 ± 3,56 (50)	42,79 ± 1,81 (7)	$35,72^{c}$ ± 4,33 (57)
Sedang	42,82 ± 1,66 (41)	51,29 ± 2,21 (39)	$46,95^{b}$ ± 4,68 (80)
Besar	50,57 ± 3,18 (12)	58,41 ± 4,01 (43)	$56,70^{a}$ ± 5,02 (55)
Rataan (N)	$39,80^{B}$ ± 6,19 (103)	$54,06^{A}$ ±5,72 (89)	

Keterangan: Superskrip huruf kecil yang berbeda untuk ukuran bobot telur memperlihatkan perbedaan nyata (P<0,05), superchip huruf besar yang berbeda untuk jenis ayam memperlihatkan perbedaan nyata (P<0,05).

Persentase Daya Tetas

Daya tetas telur adalah angka yang menunjukkan tinggi rendahnya kemampuan telur untuk menetas, sehingga akan sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban, karena suhu yang rendah juga dapat menyebabkan gangguan jantung, pernapasan, dan gizi yang tidak dapat diserap oleh embrio (Darmawati *et al*., 2016). Penelitian menemukan daya tetas yang lebih baik untuk telur berukuran sedang dibandingkan dengan ukuran telur yang lain dan secara statistik ukuran bobot telur memengaruhi daya tetas (P<0,05). Begitu juga dengan jenis ayam memperlihatkan perbedaan nyata (P<0,05), akan tetapi tidak memberikan interaksi (P>0,05) (Tabel 3).

Hasil penelitian sejalan dengan temuan Susanto dan Suliswanto (2013); Iqbal *et al*. (2016); Duman dan Şekeroğlu (2017); Senbeta (2017) yang melaporkan telur ukuran sedang dari ayam memiliki daya tetas yang lebih tinggi. Pada ayam kalkun, telur yang ukurannya lebih kecil memiliki daya tetas yang kurang bagus (Ahyodi *et al*., 2014). Begitu juga pada itik Magelang, telur yang berukuran bobot besar menghasilkan daya tetas yang rendah (Yuniarinda *et al*., 2019).

Persentase daya tetas untuk ukuran bobot telur sedang (63,75%) lebih tinggi dibandingkan dengan ukuran bobot telur besar (63,63%) dan kecil (49,12%). Hal ini disebabkan bobot telur sangat memengaruhi persentase daya tetas. Telur yang mempunyai ukuran bobot telur kecil dan besar sulit untuk menetas, disebabkan telur yang mempunyai ukuran bobot telur kecil memiliki komposisi nutrisi yang kurang, sehingga embrio tidak dapat berkembang (Sa'diah *et al*., 2015). Sebaliknya telur yang mempunyai ukuran bobot telur besar kerabangnya memiliki pori-pori yang besar, sehingga penguapan akan lebih cepat terjadi yang menyebabkan embrio akan mati sebelum menetas (Susanto dan Suliswanto, 2013). Selain itu, daya tetas dipengaruhi oleh banyak faktor seperti fertilitas, suhu, kelembaban relatif, ventilasi, posisi telur, pembalikan telur, variasi *candling*, dan pakan (Mussaddeq *et al*., 2002).

Dalam penelitian, ukuran bobot telur sedang memperlihatkan persentase daya tetas yang lebih tinggi, akan tetapi dibandingkan dengan laporan Susanto dan Suliswanto (2013) pada ukuran bobot telur yang sama (sedang) hasilnya lebih rendah. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan jumlah sampel yang digunakan, dimana penelitian

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Susanto dan Suliswanto (2013) jumlah sampel yang digunakan hanya 15 butir. Selain itu, rendahnya daya tetas pada penelitian kemungkinan dipengaruhi juga oleh cara penetasan. Penetasan pada penelitian menggunakan mesin tetas. Penetasan telur dengan menggunakan mesin tetas, selain memiliki kelebihan yang efektif, murah, dan sangat intensif serta cepat menghasilkan banyak anakan, tidak jarang penggunaan mesin tetas sendiri mengakibatkan kegagalan penetasan (Paputungan *et al*., 2017). Oleh karena itu, diperlukan pengetahuan yang mendalam dalam melakukan penetasan menggunakan mesin tetas dan penanganan untuk dapat mengetahui tanda-tanda telur yang infertil saat dalam masa penetasan.

Tabel 3. Persentase daya tetas berdasarkan ukuran bobot telur

Ukuran bobot telur	Jenis ayam		Rataan (N)
	Cemani	White Leghorn	
Kecil	34,12 ± 4,07 (23)	41,98 ± 1,23 (5)	$35,53^{c}$ ± 4,81 (28)
Sedang	42,85 ± 1,56 (20)	51,49 ± 2,19 (31)	$48,10^{b}$ ± 4,68 (51)
Besar	51,62 ± 3,36 (4)	57,53 ± 3,12 (31)	$56,86^{a}$ ± 3,63 (35)
Rataan (N)	$39,32^{B}$ ±6,46 (47)	$53,57^{A}$ ± 5,12 (67)	

Keterangan: Superskrip huruf kecil yang berbeda untuk ukuran bobot telur memperlihatkan perbedaan nyata (P<0,05), superskrip huruf besar yang berbeda untuk jenis ayam memperlihatkan perbedaan nyata (P<0,05).

Berbanding terbalik dengan rataan persentase fertilitas, rataan persentase daya tetas ayam Cemani (45,63%) lebih rendah dibandingkan dengan ayam White Leghorn (75,28%). Rendahnya persentase daya tetas ayam Cemani, disebabkan banyaknya telur ukuran kecil yang tidak menetas setelah diinkubasi selama 21 hari. Seperti sudah disebutkan sebelumnya, telur yang mempunyai ukuran bobot telur kecil akan mengalami kesulitan untuk menetas, disebabkan telur kecil memiliki komposisi nutrisi yang kurang, sehinga embrio tidak dapat berkembang (Sa'diah *et al*., 2015).

Rendahnya persentase daya tetas pada penelitian, selain disebabkan oleh ukuran bobot telur dan jenis ayam, juga dapat disebabkan oleh waktu penyimpanan telur. Waktu penyimpanan telur yang digunakan selama penetasan disimpan terlebih dahulu selama 4 hari. Hal ini karena kebutuhan telur yang banyak yang akan ditetaskan secara bersamaan. Telur yang akan digunakan untuk penetasan tidak boleh disimpan lebih dari 7 hari, karena akan mengurangi daya tetas telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Zakaria *et al*. (2005) lama penyimpanan 3 hari nyata lebih tinggi (80%) dibandingkan dengan lama penyimpanan 4-5 hari (73,33%), dan 6 hari (60,02%). Lama penyimpanan telur tetas juga akan memengaruhi pada susut tetas dan bibot tetas. Telur yang disimpan terlalu lama dapat menyebabkan terjadinya penguraian zat organik (Susanti *et al*., 2015).

Persamaan Regresi Ukuran Bobot Telur terhadap Fertilitas dan Daya Tetas

Untuk mengetahui respon antara fertilitas dan daya tetas dengan ukuran bobot telur dilakukan analisis persamaan regresi. Pada Tabel 4 tampak persamaan regresi untuk persentase fertilitas dan daya tetas berdasarkan ukuran bobot telur memperlihatkan ada korelasi positif. Nilai korelasi positif menunjukkan bahwa korelasi yang terjadi antara ukuran bobot telur dengan fertilitas dan daya tetas adalah hubungan yang berbanding lurus. Pada telur ukuran sedang memiliki fertilitas dan daya tetas yang kuat bila dibandingkan dengan ukuran bobot telur kecil dan besar. Hasil yang sama dilaporkan Sola-Ojo *et al*. (2011) pada ayam Fulani Ecotype bahwa telur sedang atau medium memberikan korelasi yang positif dan hubungan yang signifikan.

Tabel 4. Persamaan regresi persentase fertilitas dan daya tetas berdasarkan ukuran bobot telur

Peubah	Ukuran bobot telur		
	Kecil	Sedang	Besar
Fertilitas	Y=26,675 + 8,055X, R=0,616	Y=34,352 + 8,4715X, R=0,910	Y=42,724 + 7,842X, R=0,651
Daya Tetas	Y=26,258 + 7,863X, R=0,637	Y=34,208 + 8,640X, R=0,909	Y=45,704 + 5,914X, R=0,525

Persamaan regresi dapat diartikan bahwa setiap kenaikan 1 g ukuran bobot telur, maka terjadi kenaikan fertilitas dan daya tetas masing-masing sebesar 8,4715 dan 8,640 persen untuk ukuran bobot telur sedang. Nilai tersebut bersifat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

positif dan menunjukkan hubungan yang signifikan (P<0,05).

Pada ukuran telur sedang memberikan nilai R (koefisien korelasi) untuk fertilitas sebesar 0,910 artinya bahwa terdapat pengaruh variabel ukuran bobot telur terhadap fertilitas sebesar 91%, sisanya disebabkan oleh variabel lain selain ukuran bobot telur seperti suhu, kelembaban di dalam mesin tetas, dan lain-lain. Demikian juga untuk daya tetas memberikan nilai R sebesar 0,909. Nilai R berfungsi untuk mengukur kekuatan hubungan antara variabel bebas x terhadap variabel terikat y tanpa menilai sifat relasinya. Fertilitas dan daya tetas telur ayam sangat dipengaruhi oleh waktu bertelur dan umur, sementara bobot telur dipengaruhi oleh waktu awal bertelur (Zakaria *et al*., 2005).

KESIMPULAN

Ukuran bobot telur memengaruhi persentase fertilitas dan daya tetas. Ukuran telur sedang memberikan hasil yang lebih baik untuk persentase fertilitas dan daya tetas dibandingkan dengan telur ukuran kecil dan besar. Persamaan regresi menunjukkan adanya korelasi positif antara ukuran bobot telur terhadap persentase fertilitas dan daya tetas, dengan nilai R tertinggi pada telur ukuran sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Balai yang telah memfasilitasi pendanaan dan seluruh tim yang membantu kelancaran pelaksanaan penelitian. Penelitian ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian dengan nomor protokol 1806.215.001.052A/K1/APBN/2019.

DAFTAR PUSTAKA

Ahyodi, F., Nova, K., Kurtini, T., 2014. Pengaruh bobot telur terhadap fertilitas, susut tetas, daya tetas, dan bobot tetas telur kalkun. *Jurnal Ilmu Peternak Terpadu*, 2(1): 19-25.

Alabi, O.J., Ng'ambi, J.W., Norris, D., 2012. Effect of egg weight on physical egg parameters and hatchability of indigenous Venda chickens. *Asian J. Anim. Vet. Adv.* 7(2): 166-172. DOI: 10.3923 /ajava. 2012.166.172

Astomo, W., Septinova, D., Kurtini, T, 2016. Pengaruh sex ratio ayam Arab terhadap fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas. *Jurnal Ilmu Peternak Terpadu,* 4(1): 6-12.

Bobbo, A.G., Yahaya, M.S., Baba, S.S., 2013. Comparative assessment of fertility and harchability traits of three phenotype of local chicken in Adamawa State. *IOSR J. Agric. Vet. Sci.* 4(2): 22-28.

Brillard, J.P., 2003. Practical aspects of fertility in Poultry. *World Poult. Sci. J.* 59: 441-446.

Darmawati, D., Rukmiasih., Afnan, R.,2016. Daya tetas telur itik Cihateup dan Alabio. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternak*, 04(1): 257-263.

Demeke, S., 2004. Egg production performance of local and White Leghorn hens under intensive and rural household conditions in Ethiopia. *Livestock Research for Rural Development*. 16(2): 22-29.

Duman, M., Şekeroğlu, A., 2017. Effect of egg weights on hatching results, broiler performance and some stress parameters. *Braz. J. Poult. Sci.* 19(2): 255-262. DOI: 10.1590/1806-9061-2016-0372.

Ewonetu, K.S., Kasaye, A., 2018. Effect of egg weight on post-hatch performance of White Leghorn chicken breed from day-old to laying age. *J. Poult. Res.* 15(2): 16-22.

Herlina, L.O., Nafiu., Pagala, M.A., 2016. Bobot tetas dan fertilitas pada ayam kampung dan hasil persilangannya. *JITRO*, 3(3): 32-37.

Iqbal, J., Khan, S.H., Mukhtar, N., Ahmed, T., Pasha, R.A., 2016. Effects of egg size (weight) and age on hatching performance and chick quality of broiler breeder. *J. Appl. Anim. Res.* 44(1): 54-64. DOI: 10.1080/09712119.2014.987294.

Islam, M.S., Howlider, M.A.R., Kabir, F., Alam. J., 2002. Comparative assessment of fertility and hatchability of Barred Plymouth Rock, White Leghorn, Rhode Island Red and White Rock hen. *Int. J. of Poult. Sci.* 1(4): 85-90. DOI: 10.3923/ijps.2002. 85.90.

Ismoyowati., Saleh, D.M., Rosidi. 2010. Egg production and quality of kedu chicken based on plumage color. In: 5th *Int. Semin. Trop. Anim. Prod.* Yogyakarta. pp. 385-390.

Jewitt, A., 2015. Ayam Cemani Chicken-The Indonesia Black Hen [Internet]. [place unknown]: Whytbank Publishing.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

King'ori, A.M. 2011. Review of the factors that influence egg fertility and hatchability in poultry. *Int. J. Poult. Sci.* 10(6): 483-492. DOI: 10.3923/ijps. 2011.483.492.

Kusumasari, D.P., Mangisah, I., Estiningdriati, I., 2013. Pengaruh penambahan vitamin A dan E dalam ransum terhadap bobot telur dan mortalitas embrio ayam Kedu hitam. *Anim. Agric. J.* 2(1): 191-200.

Mussaddeq, Y., Daud, S., Akhtar, S., 2002. A study on the laying performance of cross (FAY × RIR) chicken under different plans of feeding. *Int. J. Poult. Sci.* 1(6): 188-192. DOI: 10.3923/ijps.2002.188.192.

Paputungan, S., Lambey, L.J., Tangkau, L.S., Laihad, J., 2017. Pengaruh bobot telur tetas itik terhadap perkembangan embrio, fertilitas dan bobot tetas. *Jurnal Zootek.* 37(1): 96-116.

Patra, M.K., Sanchu, V., Ngullies, E., Hajra, D.K., Deka, B.C., 2016. Influence of egg weight on fertility and hatchability of backyard poultry varieties maintained under institutional farm conditions. *Indian J. Anim. Sci.* 86(8): 869-872.

Pisenti, J.M., Delany, M.E., Taylor R.L.J., Abbott, U.K., Abplanalp, H., Arthur, J.A., Bakst, M.R., Baxter-Jones, C., Bitgood, J.J., Bradley, F.A., Cheng, K.M., Dietert, R.R., Dodgson, J.B., Donoghue, A.M., Emsley, A.B., Etches, R.J., Frahm, R.R., Gerrits, R.J., Goetinck, P.F., Grunder, A.A., Harry, D.E., Lamont, S.J., Martin, G.R., McGuire, P.E., Moberg, G.P., Pierro, L.J., Qualset, C.O., Qureshi, M.A., Shultz, F.T., Wilson, B.W., 1999. Avian genetic resources at risk: An assessment and proposal for conservation of genetic stocks in the USA and Canada. California USA.

Ramaphala, N.O., Mbajiorgu, C.A., 2013. Effect of egg weight on hatchability and chick hatch-weight of COBB 500 broiler chickens. *AJAVA*, 8(7): 885-892. DOI: 10.3923/ajava.2013. 885.892.

Rashid, M.M., Islam, B.C., Roy, M.N., Jakobsen, K., Lauridsen, C., 2005. Nutrient concentrations of crop and gizzard contents of indigenous scavenging chickens under rural conditions of Bangladesh. *Lives Research for Rural Development.* 17(2).

Rofii, A., Saraswati, T.R., Yuniwarti, E.Y.W., 2018. Pengaruh pemberian duckweed dan virgin coconut oil (VCO) dalam pakan terhadap performa produksi dan daya tetas telur ayam Cemani. *Jurnal Ilmu Peternak Terpadu*, 2(1): 1-6.

Sa'diah, I.N., Garnida, D., Mushawwir, A., 2015. Mortalitas embrio dan daya tetas itik lokal (*Anas sp*.) berdasarkan pola pengaturan temperatur mesin tetas. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(3): 1-12.

Sembiring, R.K., 1995. Analisis Regresi Edisi 2. Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Senbeta, E.K., 2017. Effect of egg size on hatchability and subsequent growth performance of Fayoumi chicken. *J. Agric. Sci.* 9(7): 116-122. DOI:10.5539/jas.v9n7 p116.

Sola-Ojo, F.E., Toye, A.A., Ayorinde, K.L., Afolayan, O.F., 2011. Relationship between egg weight, hatch weight and subsequent body weight in Fulani Ecotype chicken. *Global J. Agric. Sci.* 10(2): 103-109.

Steel, R.G.D., and J. H. Torrie. 1991. Principles Procedures of Statistics A Biometrical Approach. Translated by Bambang Sumantri.1993. Principles and procedures of statistics: A biometric approach. Gramedia. Jakarta.

Susanti, I., Kurtini, T., Septinova, D., 2015. Pengaruh lama penyimpanan terhadap fertilitas, susut tetas, daya tetas dan bobot tetas telur ayam arab. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(4): 185-190.

Susanto, E., Suliswanto., 2013. Pengaruh berat telur terhadap daya tetas telur ayam kampung. *Jurnal Ternak*, 4(2): 27-30.

Tjahjadi, H., 2010. Potensi usaha peternakan ayam Cemani (studi kasus peternakan ayam Cemani di Temanggung). Thesis Master, Institut Pertanian Bogor. Bogor, Indonesia.

Tugiyanti, E., Iriyanti, N., 2012. Kualitas eksternal telur ayam petelur yang mendapat ransum dengan penambahan tepung ikan fermentasi menggunakan isolat produser antihistamin. *Journal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(2): 44-47.

Ustadha, C., Sutopo, K.I.S., 2016. Pengaruh perbedaan bobot telur terhadap bobot tetas dan mortalitas ayam kedu jengger merah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dan ayam kedu jengger hitam. *Agromedia*. 34(2): 65-71.

Yuniarinda, C., Kurnianto, E., Kismiati, S., 2019. Pengaruh bobot telur terhadap daya tetas dan bobot tetas itik Magelang generasi ke-4 di satuan kerja itik Banyubiru-Ambarawa. *JITP*. 7(2).

Zakaria, A.H., Plumstead, P.W., Romero-Sanchez, H., Leksrisompong, N., Osborne, J., Brake, J., 2005. Oviposition pattern, egg weight, fertility, and hatchability of young and old broiler breeders. *Poultry Science*, 84(9): 1505-1509. DOI: 10.1093 / ps/ 84.9.1505.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 26 (3): 42 - 52
ISSN : 0852-3681
E-ISSN : 2443-0765
©Fakultas Peternakan UB, http://jiip.ub.ac.id/

Proporsi penggunaan berbagai jenis daun tanaman untuk pakan ternak kambing pada lokasi dan ketinggian berbeda di wilayah Malang Raya

Sri Susanti dan Eko Marhaeniyanto
Universitas Tribhuwana Tunggadewi, Malang
Jl. Telaga warna Blok C, Tlogomas, Malang, Jawa Timur

susanti0369@gmail.com

ABSTRACT: This research aims at investigating the proportion of several types of tree foliages leaves as animal feed in different locations and altitudes in Malang Raya. The case study was conducted in five districts of Malang Raya where were assumed as the centre of goat farms. The results showed that there were 30 types of forage used as goat feeds, both leaves of tree foliages and shrubs, or grasses, crop residues and others. Most forages (73%) were leaves of tree foliages and shrubs, both legumes, and non-legumes. Tree foliage leaves were more used as goat feeds in the study area with higher altitude, whereas in the area with lower altitude, farmers also utilized grasses and crop residues. The leaves of tree foliages were *Paraserianthes falcataria, Gliricidia sepium, Artocarpus heterophyllus, Leucaena leucocephala* and *Calliandra calothyrsus*. *Paraserianthes falcataria* was most widely used in Klampok-Singosari (88.3%). The proportion of *Calliandra calothyrsus* ranged from 32 to 98%, while *Gliricidia sepium* was 58-98%, both were most widely used in Argoyuwono-Ampelgading. *Artocarpus heterophyllus* was most widely used in Wajak (90.3%), whereas *Leucaena leucocephala* leaf was used by all respondents (100%) in Sumberdem-Wonosari. It is necessary to evaluate the quality of these tree foliage leaves to provide a better animal feed through supplementation technology.

***Keyword*:** altitudes, foliages, leave, location

PENDAHULUAN

Jawa Timur merupakan salah satu propinsi dengan potensi ternak kambing terbesar di Indonesia yakni 2.937.980 ekor (Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur, 2013). Kabupaten Malang merupakan sentra pengembangan ternak kambing terbesar kedua di Jawa Timur dengan jumlah populasi sebesar 225.375 ekor. Rata-rata peningkatan populasi ternak kambing sebesar 3,41% dan tersebar di Kecamatan Ampelgading, Tirtoyudo, Wajak, Kalipare, Pagak, Kromengan dan Wonosari (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Malang, 2013). Produktivitas kambing sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sumber pakan hijauan yang berkualitas. Sifat selektif yang tinggi pada ternak kambing mendukung kemampuannya untuk hidup dan berkembang pada daerah marginal. Kambing dalam keadaan bebas (digembalakan) mempunyai kemampuan untuk memilih pakan atau bagian tanaman yang lebih bergizi.

Berbagai daun tanaman termasuk leguminosa berpotensi sebagai pakan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ternak kambing. Kambing mempunyai kebiasaan makan secara *browsing* karena lidahnya cekatan, sehingga juga dapat mengkonsumsi rumput-rumputan yang sangat pendek dan daun pohon atau semak-semak *(to browse foliage)* yang biasanya tidak dikonsumsi oleh ternak ruminansia lain. Kebiasaan makan ternak kambing yang serba ingin mengetahui rasa makanan yang baru memungkinkan kambing menyukai banyak macam pakan, terutama pakan dengan kandungan serat tinggi. Kambing dapat memanfaatkan nutrisi yang terkandung dalam pakan jauh lebih baik daripada kebanyakan ternak ruminansia lain.

Beberapa tanaman pohon berpotensi sebagai suplemen pada pakan ternak ruminansia karena memberikan efek meningkatkan konsumsi energi, konsumsi N, meningkatkan efisiensi pakan dan memperbaiki penampilan ternak (Teferedegne, 2000). Menurut Ginting dan Tarigan (2005), pemberian *Centrosema pubescens* pada kambing memiliki kualitas nutrisi lebih baik dibandingkan dengan *A. pintoi* dan *A. glabrata*, sedangkan *A. pintoi* lebih baik dibandingkan dengan *A. glabrata*. Sementara itu menurut Camero, et al. (2001) bahwa di Amerika latin leguminosa pohon *Erythrina spp* dan *Gliricidia sepium* digunakan sebagai suplemen efektif untuk meningkatkan kualitas pakan yang diberi hay dengan kualitas rendah dibandingkan dengan pemberian urea. Dahlanuddin, dkk (2002) menyampaikan hasil penelitiannya bahwa pemberian daun turi, gamal dan lamtoro (masing-masing 1/3 bagian) pada akhir kebuntingan dan awal laktasi dapat mempercepat pertumbuhan anak. Kambing yang diberi daun turi sebagai pakan tunggal mampu meningkatkan berat badan rata-rata 86 g/hari. Hasil penelitian berikutnya menunjukkan bahwa pertambahan berat badan kambing yang diberi 50% turi dan 50% lamtoro mencapai 106 g/hari.

Faktor lokasi dan ketinggian tempat berkontribusi terhadap produksi dan kualitas daun tanaman sebagai produk primer proses fotosintesis. Distribusi ternak kambing di Kabupaten Malang tersebar baik pada daerah dataran tinggi (mayoritas) hingga daerah dataran rendah. Penelitian ini dilakukan di daerah sentra ternak kambing pada lokasi dan ketinggian berbeda di wilayah Malang Raya, dengan tujuan khusus menginventarisir berbagai jenis daun tanaman dan penggunaannya sebagai pakan potensial ternak kambing. Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi profil responden di lokasi penelitian dilanjutkan menginventarisir secara cermat berbagai jenis daun tanaman yang biasa digunakan peternak responden sebagai sumber pakan hijauan ternak kambing, hingga bisa memperoleh data tentang proporsi penggunaan daun tanaman untuk ternak kambing. Penelitian ini menyajikan data dan menghasilkan kajian secara mendalam tentang jenis dan proporsi penggunaan daun tanaman sebagai pakan ternak kambing. Hasil penelitian ini digunakan sebagai sumber informasi ilmiah dan dasar penelitian lebih lanjut tentang evaluasi kualitas pakan hijauan pada beberapa lokasi dan ketinggian berbeda di wilayah Malang Raya dalam upaya menyediakan pakan ternak berkualitas melalui teknologi suplementasi, murah dan menjamin pengembangan peternakan berkelanjutan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus (Nazir, 2003) yang dilaksanakan di 5 (lima) kecamatan mewakili daerah sentra pengembangan ternak kambing dari beberapa ketinggian yang berbeda di wilayah Malang Raya,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

yaitu: Kecamatan Wajak, Kecamatan Pagak, Kecamatan Singosari, Kecamatan Wonosari dan Kecamatan Ampelgading (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Malang, 2013). Setiap kecamatan diwakili 1 (satu) desa berdasarkan pertimbangan sebagai daerah potensial peternak kambing dengan populasi kambing terbanyak. Penetapan jumlah peternak responden secara *purposive sampling* dengan pertimbangan responden adalah peternak aktif, memiliki ternak kambing minimal 5 (lima) ekor, ternak yang dipelihara dikandangkan dilengkapi dengan tempat pakan dan minum. Untuk memperoleh data dilakukan observasi dan wawancara menggunakan alat bantu kuisioner.

Indikator penelitian adalah: a) Kondisi topografi lokasi penelitian dan profil peternak responden yang meliputi identitas diri responden, pengalaman beternak, tujuan pemeliharaan ternak, jumlah dan komposisi kepemilikan ternak; b) Inventarisasi jenis dan data pemanfaatan daun tanaman sebagai pakan ternak kambing. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan didukung pustaka yang relevan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi topografi lokasi penelitian

Lokasi penelitian terpilih berada di wilayah Kabupaten Malang. Kabupaten Malang merupakan sentra pengembangan ternak kambing terbesar kedua di Jawa Timur dengan jumlah populasi sebesar 225.375 ekor, dengan rata-rata peningkatan populasi ternak kambing sebesar 3,41% dan tersebar di Kecamatan Ampelgading, Tirtoyudo, Wajak, Kalipare, Pagak, Kromengan dan Wonosari (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Malang, 2013). Kabupaten Malang terletak pada 112``035`10090``sampai 12``57`00``BT, 7044`55011``sampai 8026`35045``LS. Kabupaten Malang berbatasan dengan Kabupaten Mojokerto pada sisi utara, sebelah timur dengan Kabupaten Probolinggo dan Lumajang, sebelah barat dengan Kabupaten Blitar dan Kediri dan sebelah selatan berbatasan dengan Samudra Indonesia. Kabupaten Malang merupakan kabupaten terluas kedua di Pulau Jawa setelah Kabupaten Banyuwangi. Kabupaten Daerah Tingkat II Malang merupakan daerah dataran tinggi, sebagian besar wilayah berupa pegunungan. Bagian utara terdapat Gunung Anjasmoro (2.277 m) dan Gunung Arjuno (3.399 m), bagian barat dan barat laut berupa pegunungan, dengan puncaknya Gunung Kawi (2.652 m) dan Gunung Kelud (1.731 m). Di pegunungan ini terdapat mata air Sungai Brantas, sungai terpanjang di Jawa Timur. Bagian timur merupakan komplek Pegunungan Bromo - Tengger - Semeru, dengan puncak Gunung Bromo (2.392 m) dan Gunung Semeru (3.676 m). Gunung Semeru adalah gunung tertinggi di Pulau Jawa. Kota Malang sendiri berada di cekungan antara kedua wilayah pegunungan tersebut. Bagian selatan berupa pegunungan kapur (650 m) dan dataran bergelombang. Dataran rendah di pesisir selatan cukup sempit dan sebagian besar pantainya berbukit.

Kabupaten Malang memiliki potensi pertanian dengan iklim sejuk. Daerah utara dan timur banyak digunakan untuk perkebunan apel. Daerah pegunungan di bagian barat banyak ditanami sayuran dan menjadi salah satu penghasil sayuran utama di Jawa Timur. Daerah selatan banyak ditanami tebu dan hortikultura seperti salak dan semangka. Selain perkebunan teh, Kabupaten Malang juga berpotensi untuk perkebunan kopi dan cokelat (daerah pegunungan Kecamatan Tirtoyudo). Hutan jati banyak terdapat di bagian selatan yang merupakan pegunungan kapur.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Lokasi penelitian terpilih adalah Kecamatan Wajak dan Pagak yang mewakili daerah dengan ketinggian yang lebih rendah, sedangkan Kecamatan Singosari, Wonosari dan Ampelgading mewakili daerah dengan ketinggian yang lebih tinggi. Tabel 1 menjelaskan bahwa topografi yang berbeda pada daerah dengan ketinggian berbeda memberikan perbedaan terhadap potensi tanaman pertanian yang dikembangkan. Daerah dengan ketinggian lebih rendah cenderung mengembangkan tanaman semusim seperti padi, jagung, tebu, singkong dan kacang-kacangan, sementara itu jenis tanaman tahunan banyak dijumpai di daerah dengan ketinggian tempat lebih tinggi. Keberadaan limbah pertanian maupun hasil samping industri pertanian merupakan potensi yang baik untuk mendukung pengembangan dan peningkatan produktivitas ternak ruminansia terutama ternak kambing di lokasi penelitian. Di sisi lain, daerah dengan ketinggian lebih tinggi memiliki potensi pengembangan tanaman tahunan seperti kopi, cengkeh, coklat sebagai sumber penghasilan yang berasal dari selain ternak.

Profil peternak responden

Tabel 2 menjelaskan profil responden penelitian. Umur responden di lokasi penelitian berada pada kisaran 17–90 tahun. Jumlah responden dengan umur produktif lebih dominan pada masing-masing lokasi penelitian. Jumlah responden yang berumur 22-59 tahun di Desa Ngembal dan Desa Sempol masing-masing sebanyak 80,64% dan 70% sedangkan di Desa Klampok, Sumberdem dan Argoyuwono relatif lebih tinggi yakni berkisar 91,7-96,7% pada kisaran umur 17-60 tahun. Mubyarto (1989) menyatakan bahwa umur produktif berkisar antara 14-65 tahun, sedangkan kurang dari 14 tahun dan lebih dari 65 tahun tergolong umur tidak produktif. Umur dapat menentukan keberhasilan seseorang dalam melakukan aktifitas atau pekerjaan. Responden dengan usia produktif memiliki semangat kerja yang tinggi, mudah menerima inovasi baru, serta mempunyai kemampuan dalam mengembangkan usaha ternaknya.

Dalam memajukan tingkat kesejahteraan masyarakat pada umumnya dan tingkat perekonomian peternak pada khususnya, maka peran pendidikan sangat penting. Tingkat pendidikan yang tinggi akan mendongkrak tingkat kecakapan masyarakat yang pada gilirannya akan mendorong tumbuhnya keterampilan kewirausahaan dan lapangan kerja baru. Secara keseluruhan sebagian besar responden berpendidikan SD sederajad, bahkan ada yang tidak tamat SD. Dengan tingkat pendidikan yang relatif rendah maka dimungkinkan bisa memberikan penyuluhan atau pelatihan kepada peternak sehingga peternak lebih mandiri dan mempunyai keterampilan lebih baik dalam mengembangkan usaha ternaknya. Peningkatan pengetahuan responden termasuk melalui pendidikan non formal seperti penyuluhan dan pelatihan sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia, sehingga semakin tinggi pula produktivitas kerja yang dihasilkan (Sarwono, 2012).

Pengalaman beternak responden juga berperan dalam menentukan keberhasilan usaha. Responden di Desa Ngembal Kecamatan Wajak dan Desa Sempol Kecamatan Pagak rata-rata memiliki pengalaman beternak kurang dari 5 tahun, yaitu masing-masing 70,97% dan 66%, sedangkan responden di Desa Klampok Kecamatan Singosari, Desa Sumberdem Kecamatan Wonosari dan Desa Argoyuwono Kecamatan Ampelgading memiliki pengalaman beternak lebih dari 5 tahun bahkan ada

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

yang sudah 25 tahun sebagai peternak sukses. Pengalaman beternak yang dimiliki responden akan memberikan kemampuan khusus bagi peternak terutama keterampilan dan inovasi dalam mengembangkan usaha ternaknya. Peternak yang memiliki pengalaman beternak lebih lama akan menghasilkan produktivitas yang lebih baik dibandingkan dengan peternak yang baru memulai usahanya. Hal ini sesuai dengan pendapat Febrina dan Liana (2008) dimana makin lama seseorang memiliki pengalaman beternak akan makin mudah mengatasi permasalahan-permasalahan usaha beternak yang dihadapinya.

Usaha beternak responden

Beternak kambing bagi responden di Desa Sumberdem Kecamatan Wonosari dan Desa Argoyuwono Kecamatan Ampelgading merupakan usaha utama/pokok (>90% responden) sehingga penghasilan dari usaha beternak kambing juga sebagai penghasilan utama. Sementara itu responden di Desa Ngembal dan Desa Sempol paling banyak berprofesi sebagai petani, sedangkan usaha beternak kambing hanya usaha sampingan, sehingga curahan waktu untuk memelihara ternak kambing sangat terbatas. Menurut Sasongko dan Bulu (2004), tujuan pemeliharaan ternak kambing pada umumnya sebagai usaha sampingan, berfungsi untuk memenuhi kebutuhan mendesak, penyangga kegagalan panen dan peningkatan penggunaan tenaga kerja keluarga di samping melengkapi kegiatan pertanian lain dengan tingkat produksi yang rendah. Daerah dengan ketinggian lebih rendah berpotensi sebagai daerah pertanian tanaman pangan sehingga beternak kambing sebagai usaha sampingan, walaupun sebagian besar ternak kambing adalah milik sendiri bukan gaduhan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Kondisi topografi lokasi penelitian dengan ketinggian yang berbeda

No	Topografi	Wajak	Pagak	Singosari	Wonosari	Ampelgading
1.	Ketinggian tempat	525 m dpl.	550 m dpl	700 m dpl.	800 m dpl	1700 m dpl.
2.	Suhu maksimum/minimum	32/20 ^{0}C	30/23 ^{0}C	27/17 ^{0}C	27/15 ^{0}C	28/10 ^{0}C
3.	Rataan curah hujan (ml/tahun)	1297-1925	2107	1550	1550	1562
4.	Jenis lahan	Perkebunan, Tegalan, Sawah	Perkebunan, Tegalan, Sawah	Tegalan; Perkebunan	Perkebunan; Tegalan	Perkebunan; Tegalan
5.	Tanaman pertanian potensial	Padi, singkong, tebu, jagung, kacang, kopi, kelapa	Padi, singkong, tebu, jagung, kacang, kopi, kelapa	Tebu, singkong, jagung, kacang, cabai.	Kopi, cengkeh, pisang, coklat, salak, sayuran	Kopi, cengkeh, pisang, coklat, salak, sayuran
6.	Tanaman sumber pakan ternak potensial	Gamal, sengon, nangka, kaliandra, lamtoro, mahoni, kopi	Gamal, sengon, nangka, kaliandra, lamtoro, mahoni, kopi, randu	Sengon, gamal, kaliandra, nangka, lamtoro, dadap, mahoni, randu,waru	Gamal, sengon, nangka, kaliandra, lamtoro, mahoni, kopi	Gamal, kaliandra, lamtoro, nangka, sengon, kopi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Profil peternak responden di lokasi penelitian

No	Identitas & Profil Responden	Wajak	Pagak	Singosari	Wonosari	Ampelgading
1.	Desa / dusun sampel	Ngembal / Krajan, Santren, Kebon negoro	Sempol / Bendoroto	Klampok / Prodosumbul	Sumberdem / Rekesan	Argoyuwono / Argosuko
2.	Total responden	30	50	60	30	52
3.	Responden produktif	25 (80,64%)	35 (70%)	55 (91,7%)	29(96,7%)	48 (92,3%)
4.	Mayoritas pendidikan	SD sederajat (93,55%)	SD sederajat (78,0%)	SD sederajat (96,7%)	SD sederajad (56,6%)	SD sederajad (68,3%)
5.	Pekerjaan utama	Petani (48,4%)	Petani (82,0%)	Petani (63,3%)	Petani Peternak (76,6%)	Peternak (96,1%)
6.	Pengalaman beternak	< 5 thn (70,97%)	< 5 thn (66%)	> 5 thn (55%)	5-25 tahun (83,3%)	> 5 thn (92,3%)
7.	Tujuan pemeliharaan ternak	Sampingan (81%)	Sampingan (88%)	Sampingan/ tabungan (80%)	Utama (90%)	Utama (90%)
8.	Rataan kepemilikan kambing	2-8 ekor	2-8 ekor	1-5 ekor	5-25 ekor	5-25 ekor
9.	Status fisiologis ternak	Betina (60,0%)	Betina (61,2%)	Betina (51,1%)	Betina (57,3%)	Betina (54,7%)
10.	Sumber penghasilan non ternak	Padi, singkong, tebu, jagung, kacang, kopi, kelapa	Padi, singkong, tebu, jagung, kacang, kopi, kelapa	Tebu, singkong, jagung, kacang, cabai.	Kopi, cengkeh, pisang, coklat, salak, sayuran	Kopi, cengkeh, pisang, coklat, salak, sayuran

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Jenis hijauan dan proporsi penggunaannya sebagai pakan ternak kambing di lokasi penelitian

Tabel 3 menunjukkan 30 jenis hijauan yang digunakan oleh responden sebagai sumber pakan ternak kambing, baik dari kelompok daun tanaman dan semak, ataupun kelompok rumput, limbah pertanian dan lain-lain. Jenis hijauan yang digunakan oleh responden di lokasi penelitian sebagian besar (73%) berasal dari kelompok daun tanaman dan semak, baik leguminosa ataupun non leguminosa.

Responden di lokasi penelitian dengan ketinggian lebih tinggi lebih banyak memanfaatkan daun tanaman sebagai sumber pakan ternak kambing, sedangkan pada lokasi dengan ketinggian yang lebih rendah juga memanfaatkan rumput-rumputan dan limbah pertanian. Dengan memperhatikan kondisi topografi lokasi penelitian, maka pada lokasi dengan ketinggian lebih tinggi potensial dikembangkan tanaman perkebunan seperti kopi, cengkeh, pisang, coklat, salak dan sayuran, sedangkan sebagai pakan ternak banyak digunakan gamal, nangka, kaliandra, lamtoro, sengon, mahoni termasuk daun kopi. Sementara itu tanaman pertanian potensial di lokasi penelitian dengan ketinggian lebih rendah adalah padi, singkong, tebu, jagung, kacang-kacangan, cabai dan kelapa. Responden di lokasi dengan ketinggian lebih rendah juga memanfaatkan rumput-rumputan dan limbah pertanian yang cukup melimpah seperti jerami padi dan tebon jagung sebagai pakan ternak kambing.

Hasil inventarisasi sumber pakan ternak kambing menunjukkan bahwa sebagian besar responden memanfaatkan berbagai tanaman pohon termasuk leguminosa seperti Gamal (*Gliricidia sepium*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), Sengon (*Paraserianthes falcataria*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Randu *(Ceiba pentandra)*, dan sebagian kecil juga memanfaatkan jenis tanaman lain seperti Kopi (*Coffea sp.*), Waru *(Hibiscus tiliaceus)*, Dadap *(Eritrina lithosperma)* dan Mahoni (*Swietenia mahagoni*). Berbagai macam daun tanaman tersebut berdasarkan berbagai hasil penelitian yang telah dilakukan secara umum berpotensi sebagai sumber protein yang bagus (rata-rata > 18%) kecuali Kopi dan Mahoni yang kandungan proteinnya relatif rendah (Susanti dan Marhaeniyanto, 2011).

Tabel 3 menunjukkan bahwa tanaman Sengon (*Paraserianthes falcataria*), Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Gamal (*Gliricidia sepium*) dan Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) digunakan sebagai pakan ternak kambing di semua lokasi penelitian meskipun dengan proporsi yang bervariasi. Daun Sengon paling banyak digunakan di Desa Klampok Kecamatan Singosari (88,3%). Hal ini wajar karena Klampok berada di lereng Gunung Arjuno dan berbatasan dengan hutan lindung dimana tanaman Sengon banyak dibudidayakan. Proporsi penggunaan daun Kaliandra berkisar 32-98% sedangkan daun Gamal 58-98%, keduanya paling banyak digunakan di Desa Argoyuwono Kecamatan Ampelgading. Daun Nangka paling banyak digunakan di kecamatan Wajak (90,3%) sedangkan daun Lamtoro 100% digunakan oleh seluruh responden di Desa Sumberdem kecamatan Wonosari.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Berbagai jenis hijauan dan proporsi penggunaannya sebagai pakan ternak kambing di lokasi penelitian

No.	Jenis hijauan	Wajak		Pagak		Singosari		Wonosari		Ampelgading	
		Desa Ngembal Dsn. Krajan, Santren, Kebon negoro (31 responden)		Desa Sempol Dsn. Bendoroto (50 responden)		Desa Klampok Dsn. Prodosumbul (60 responden)		Desa Sumberdem Dsn. Rekesan (30 responden)		Desa Argoyuwono Dsn. Argosuko (52 responden)	
		∑	%	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%
A.	**Daun tanaman & semak:**										
1.	Daun sengon (*Paraserianthes falcataria*)	21	67,7	10	20,0	53	88,3	18	60,0	4	7,7
2.	Gamal (*Gliricidia sepium*)	18	58,0	48	96,0	7	11,7	28	93,3	51	98,0
3.	Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)	28	90,3	20	40,0	10	16,7	17	56,7	34	65,3
4.	Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)	17	54,8	40	80,0	10	16,7	30	100	51	98,0
5.	Daun Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*)	10	32,2	24	48,0	16	26,7	22	73,3	51	98,0
6.	Daun Pahitan (*Tithonia diversifolia*)	1	3,2	6	12,0	50	83,3	-	-	5	9,6
7.	Daun Mahoni (*Swietenia mahagoni*)	3	9,7	8	16,0	3	5,0	-	-	-	-
8.	Daun Randu (*Ceiba pentandra*)	-	-	1	2,0	1	1,7	-	-	-	-
9.	Daun Jolali	-	-	8	16,0	-	-	-	-	-	-
10.	Daun kopi (*Coffea*)	-	-	2	4,0	-	-	8	26,7	12	23,0
11.	Daun Alpukat (*Persea americana*)	2	6,5	3	6,0	3	5,0	-	-	-	-
12.	Daun Mindi (*Melia azedarach*)	2	6,5	-	-	0	0,0	-	-	-	-
13.	Daun Singkong (*Manihot utilissima*)	-	-	7	14,0	2	3,3	-	-	1	2,0
14.	Dadap *(Eritrina lithosperma)*	-	-	-	-	5	8,3	-	-	-	-
15.	Daun Waru *(Hibiscus tiliaceus)*	-	-	-	-	4	6,7	-	-	-	-
16.	Daun Ubi Jalar *(Colocasia esculenta)*	-	-	-	-	3	5,0	-	-	-	-
17.	Daun Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*)	-	-	-	-	1	1,7	-	-	-	-
18.	Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*)	-	-	-	-	1	1,7	-	-	-	-
19.	Daun Jembelan (*Syzygium cumini*)	-	-	-	-	1	1,7	-	-	-	-
20.	Daun Kersen (*Muntingia calabura*)	-	-	-	-	1	1,7	-	-	-	-
21.	Daun Samsis (*Gynura procumben)*	-	-	-	-	1	1,7	-	-	-	-
22.	Daun Mimba (*Azadirachta indica juss)*	-	-	-	-	1	1,7	-	-	-	-
B.	**Rumput, limbah pertanian dan lain-lain:**										
1.	Rumput lapang (*Brachiaria* sp.)	19	61,3	28	56,0	42	70,0	13	43,3	38	73,0
2.	Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*)	5	16,1	12	24,0	8	13,3	1	3,3	-	-
3.	Rumput Raja *(Pennisetum purpuroides)*	-	-	-	-	3	5,0	-	-	-	-
4.	Tebon jagung (*Zea mays*)	-	-	5	10,0	2	3,3	1	3,3	-	-
5.	Bambu (*Bambusa sp*)	-	-	2	4,0	0	0,0	-	-	-	-
6.	Jerami padi (*Oryza sativa*)	2	6,5	5	10,0	0	0,0	-	-	-	-
7.	Pisang (*Musa paradisiaca*)	7	22,5	1	2,0	2	3,3	-	-	7	13,4
8.	Ramban campuran	19	61,3	-	-	-	-	7	23,3	22	43,3

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa daun tanaman yang banyak digunakan oleh peternak responden di 5 (lima) lokasi penelitian dengan ketinggian yang berbeda adalah daun Sengon (*Paraserianthes falcataria*), Gamal (*Gliricidia sepium*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan daun Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). Daun Sengon paling banyak digunakan di Desa Klampok Kecamatan Singosari (88,3%). Proporsi penggunaan daun Kaliandra berkisar 32-98% sedangkan daun Gamal 58-98%, keduanya paling banyak digunakan di Desa Argoyuwono Kecamatan Ampelgading. Daun Nangka paling banyak digunakan di Kecamatan Wajak (90,3%) sedangkan daun Lamtoro 100% digunakan oleh seluruh responden di Desa Sumberdem Kecamatan Wonosari.

Untuk penelitian lebih lanjut perlu dilakukan evaluasi kualitas daun tanaman yang potensial sebagai pakan ternak kambing pada beberapa lokasi dan ketinggian berbeda di wilayah Malang Raya sebagai upaya menyediakan pakan ternak berkualitas melalui teknologi suplementasi, murah dan menjamin pengembangan peternakan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Direktur Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, yang telah memberikan pendanaan melalui DIPA Kopertis;
2. Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Kepala Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang,
3. Ketua LPPM, Dekan Fakultas Pertanian dan Rektor Universitas Tribhuwana Tunggadewi,
4. Sdr. Rafael Seni dan Gabriel Kaju Riga, mahasiswa PS. Peternakan Universitas Tribhuwana Tunggadewi yang telah terlibat dan bekerjasama dalam kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Camero, A. M. Ibrohim and M. Kass. 2001. Improving rumen fermentation and milk production with legume-tree fodder in the tropics. Agroforestri System 51: 157-166.

Dahlanuddin, Zaenuri, L. A., Mashur, Panjaitan, T., dan Muzani. 2002. Optimalisasi penggunaan daun turi *(Sesbania grandiflora)* sebagai pakan ternak kambing. Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Diakses pada 17 Desember 2013 dari http://ntb.litbang.deptan.go.id/ind/2002/NP/optimalisasipenggunaan.doc.

Dinas Peternakan Jawa Timur. 2013. Data statistik populasi ternak kab/kota di Jawa Timur. Diakses pada 17 Desember 2013 dari http://www.disnak.jatimprov.go.id/web/layananpublik/datastatistik

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Malang. 2013. Laporan perkembangan peternakan di Kabupaten Malang Tahun 2013. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kepanjen.

Febrina, D dan M. Liana. 2008. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ruminansia pada peternak rakyat di Kecamatan Renggatat Barat Kabupaten Indra Giri Hulu. Jurnal Peternakan 5(1): 28 -37.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Ginting S. P. dan A. Tarigan. 2005. Kualitas nutrisi beberapa legume herba pada kambing: Konsumsi, kecernaan dan neraca Nitrogen. *JITV* 10(4): 268-273.

Mubyarto. 1989. Pengantar ekonomi pertanian. Edisi III. LP3ES. Jakarta.

Nazir, M. 2003. Metode penelitian. Gramedia. Jakarta.

Sarwono, B. 2012. Beternak kambing unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sasongko, W. R. dan Bulu. 2004. Status pakan dan persepsi petani dalam pemberian pakan ternak kambing lokal di lahan kering Desa Sambelia. Pemasyarakatan inovasi teknologi dalam upaya mempercepat revitalisasi pertanian dan pedesaan di lahan marginal. ISBN: 979-3556-41-2.

Susanti S., dan E. Marhaeniyanto. 2011. Identifikasi kandungan tannin dan saponin daun tanaman yang berpotensi menekan gas metana secara *in-vitro.* Laporan Penelitian Fundamental. Fakultas Pertanian. Universitas Tribhuwana Tunggadewi. Malang.

Teferedegne, B. 2000. New perspectives on the use of tropical plants to improve ruminant nutrition. *Proc. Nutr. Soc*. 59:209-214.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

JURNAL ILMIAH
REKAYASA
http://journal.trunojoyo.ac.id/rekayasa

Volume 11, No. 1, April 2018 Hlm. 60-73
ISSN 0216-9495 (Print)
ISSN 2502-5325 (Online)

STUDI PERENCANAAN PENGEMBANGAN KAWASAN TERNAK DI KABUPATEN PAMEKASAN

Taufik Rahman
Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Pamekasan
Jl. Jokotole No 02 Pamekasan Madura

taufik.balitbang@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kabupaten Pamekasan dikenal sebagai salah satu daerah penghasil ternak di Madura. Berdasarkan data BPS, pada tahun 2015 jenis ternak yang banyak ditemukan antara lain didominasi oleh sapi potong, kambing, domba dan ternak unggas. Namun persebaran kawasan peternakan di Kabupaten Pamekasan tidak begitu merata. Hal ini diduga disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain faktor geografis wilayah, faktor sosial dan faktor ekonomi. Studi pengembangan kawasan berbasis peternakan di Kabupaten Pamekasan ini bertujuan untuk : (1) Memetakan sebaran kawasan peternakan di Kabupaten Pamekasan berdasarkan jenis ternak dan letak geografisnya; (2) Mengumpulkan dan menganalisa data perkembangan usaha peternakan di Kabupaten Pamekasan; (3) Mengidentifikasi permasalahan dalam menjalankan dan mengembangkan usaha peternakan; (4) Menganalisa kawasan yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi kawasan berbasis peternakan. Berdasarkan perhitungan nilai IDD, dari 13 kecamatan di Kabupaten Pamekasan, hanya 1 kecamatan yaitu Tlanakan yang memiliki status rawan (nilai IDD<2) untuk daya dukung peternakan. Sementara itu, wilayah kecamatan lainnya memiliki status aman (nilai IDD>2). Hal ini menunjukkan bahwa ternyata sebagian besar wilayah Kabupaten Pamekasan sesuai untuk dikembangkan sebagai kawasan peternakan bila ditinjau dari ketersediaan hijauan pakan. Berdasarkan nilai IDD, maka direkomendasikan bahwa wilayah yang sesuai untuk dikembangkan sebagai kawasan berbasis peternakan adalah Kecamatan Batumarmar, Galis dan Pademawu.

Kata Kunci : Peternakan, Sapi, Pamekasan, Daya Dukung

PENDAHULUAN

Target Utama Pembangunan Pertanian 2010 – 2020 terdiri dari Empat hal, yakni : a) Pencapaian Swasembada dan Swasembada Berkelanjutan, b) Peningkatan Diversifikasi Pangan, c) Peningkatan Nilai Tambah, Daya Saing dan Ekspor serta d) Peningkatan Kesejahteraan Petani. Keempat sasaran program ini sesuai dengan permasalahan yang dihadapi di dalam negeri, antara lain kejadian rawan pangan yang semakin meluas, perkembangan agribinis yang belum mampu membangun daya saing yang tinggi dan gagal memanfaatkan keunggulan komparatif yang dimiliki. Pada sisi lain, konsumsi pangan sebagian masyarakat yang berpendapatan menengah dan tinggi terus mengalami pertumbuhan. Indonesia terpaksa mengimpor komoditas pangan dalam jumlah relatif besar seperti beras, jagung, kedelai, daging dan susu untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Penataan ruang untuk suatu penggunaan tertentu tidak hanya diperlukan bagi pemanfaatan oleh manusia saja, tetapi usaha-usaha yang berkaitan dengan manusia yang menggunakan potensi ruang juga perlu ditata, agar terjadi keseimbangan dan keharmonisan. Apalagi kegiatan-kegiatan yang juga melibatkan makhluk hidup yang jelas sangat tergantung dengan keberadaan ruang sebagai lingkungan hidupnya, seperti halnya dengan kegiatan peternakan, yang cenderung untuk disebarkan dan dikembangkan. Peternakan merupakan penghasil utama protein hewani yang sangat dibutuhkan masyarakat, yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dalam pembudidayaannya membutuhkan tanah/lahan dan air. Penatagunaan tanah dan air untuk berbagai kegiatan pembangunan, termasuk untuk kegiatan peternakan, sangat diperlukan agar dapat dicapai optimasi dalam pemanfaatan tanah/lahan dan air, serta sekaligus untuk mengurangi konflik dalam penggunaan tanah/lahan dan air untuk berbagai kegiatan pembangunan (Sitorus *et al*. 1997).

Dalam Keputusan Menteri Pertanian No :417/Kpts/OT.210/7/2001 telah disebutkan bahwa lokasi penyebaran dan pengembangan ternak adalah suatu tempat di wilayah penyebaran dan pengembangan ternak, terdiri dari satu desa atau lebih dalam satu kecamatan yang diprioritaskan untuk penyebaran dan pengembangan ternak. Kawasan penyebaran/pengembangan peternakan adalah konsentrasi penyebaran dan pengembangan peternakan yang terdiri dari beberapa lokasi dalam satu kabupaten. Wilayah penyebaran dan pengembangan ternak adalah suatu kawasan yang potensial untuk penyebaran dan pengembangan ternak yang terdiri dari satu kabupaten atau lebih dalam satu propinsi.

Penyebaran dan pengembangan ternak di daerah bertujuan untuk membentuk kawasan peternakan, keseimbangan pembangunan antar wilayah, optimalisasi sumberdaya untuk meningkatkan pendapatan peternak, populasi dan produksi, dalam rangka pemberdayaan masyarakat peternak. Menurut Kuswandi (1995), konsep tata ruang dalam suatu usaha peternakan adalah konsep pengelompokan aktivitas usaha ternak dalam ruang, sehingga setiap wilayah memiliki pusat-pusat usaha ternak yang didukung oleh daerahdaerah sekitarnya.

Kawasan peternakan merupakan salah satu bentuk dari penggunaan kawasan budidaya dalam struktur ruang suatu wilayah, yang dapat berupa kawasan budidaya yang diatur atau kawasan budidaya yang diarahkan (Faisal,2006). Kawasan budidaya yang diatur adalah tempat manusia beraktivitas dengan batasan-batasan tertentu. Batasan itu dapat berupa jenis kegiatan, volume, ukuran, tempat, atau metode pengelolaannya. Berbeda dengan kawasan yang diatur, cara pemanfaatan lahan yang diarahkan tidak dinyatakan dengan tegas, bahkan pengarahannya sering dilakukan secara sektoral (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2001).

Kabupaten Pamekasan dikenal sebagai salah satu daerah penghasil ternak di Madura. Berdasarkan data BPS, pada tahun 2015 jenis ternak yang banyak ditemukan antara lain didominasi oleh sapi potong, kambing, domba dan ternak unggas. Semenjak 5 tahun terakhir dapat diamati bahwa telah terjadi peningkatan jumlah hewan yang cukup signifikan untuk setiap jenis. Contohnya adalah ternak sapi potong yang pada tahun 2006 berjumlah 97.803 ekor, meningkat hampir 30% menjadi sekitar 123.597 ekor pada tahun 2009. Hal ini menunjukkan bahwa usaha peternakan apabila dikelola dan dikembangkan dengan baik dapat menjadi sekitar yang penting dalam mendukung perekonomian Kabupaten Pamekasan.

Namun persebaran kawasan peternakan di Kabupaten Pamekasan tidak begitu merata. Hal ini diduga disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain faktor geografis wilayah, faktor sosial dan faktor ekonomi. Faktor geografis wilayah memiliki peranan penting dalam persebaran kawasan ternak ini. Faktor ini mempengaruhi ketersediaan pakan dan juga kebutuhan ruang dalam pengembangan usaha peternakan.

Pembangunan peternakan merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan pertanian, terutama untuk mengantisipasi gejolak ekonomi dan moneter. Oleh karena itu peningkatan pembangunan peternakan harus dilakukan secara terus menerus berkesinambungan yang pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan petani peternak. Untuk meningkatkan pembangunan peternakan saat ini pola pendekatan pembangunan melalui pengembangan kawasan agribisnis berbasis peternakan.

Agar dapat memberikan solusi bagi rumusan permasalahan, maka kegiatan studi pengembangan kawasan berbasis peternakan di Kabupaten Pamekasan ini bertujuan untuk : (1) Memetakan sebaran kawasan peternakan di Kabupaten Pamekasan berdasarkan jenis ternak dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

letak geografisnya; (2) Mengumpulkan dan menganalisa data perkembangan usaha peternakan di Kabupaten Pamekasan; (3) Mengidentifikasi permasalahan dalam menjalankan dan mengembangkan usaha peternakan; (4) Menganalisa kawasan yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi kawasan berbasis peternakan.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Juni 2017 berlokasi di Kabupaten Pamekasan dengan letak koordinat 113°19'05'' - 113°05'08" BT dan 06°51'03'' – 07°31'17'' LS. Kerangka pendekatan dalam penelitian ini didasarkan pada pengembangan ternak sapi potong sebagai usaha pertanian berbasis lahan (*land base agriculture),* dimana lahan merupakan faktor penting sebagai tempat hidup dan penghasil hijauan makanan ternak. Usaha ternak sapi potong (ruminasia pada umumya) terkait erat dengan usaha tani secara umum. Lahan-lahan usaha tani tersebut mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menyediakan hijauan makanan ternak karena perbedaan jenis tanaman dan pengelolaan.

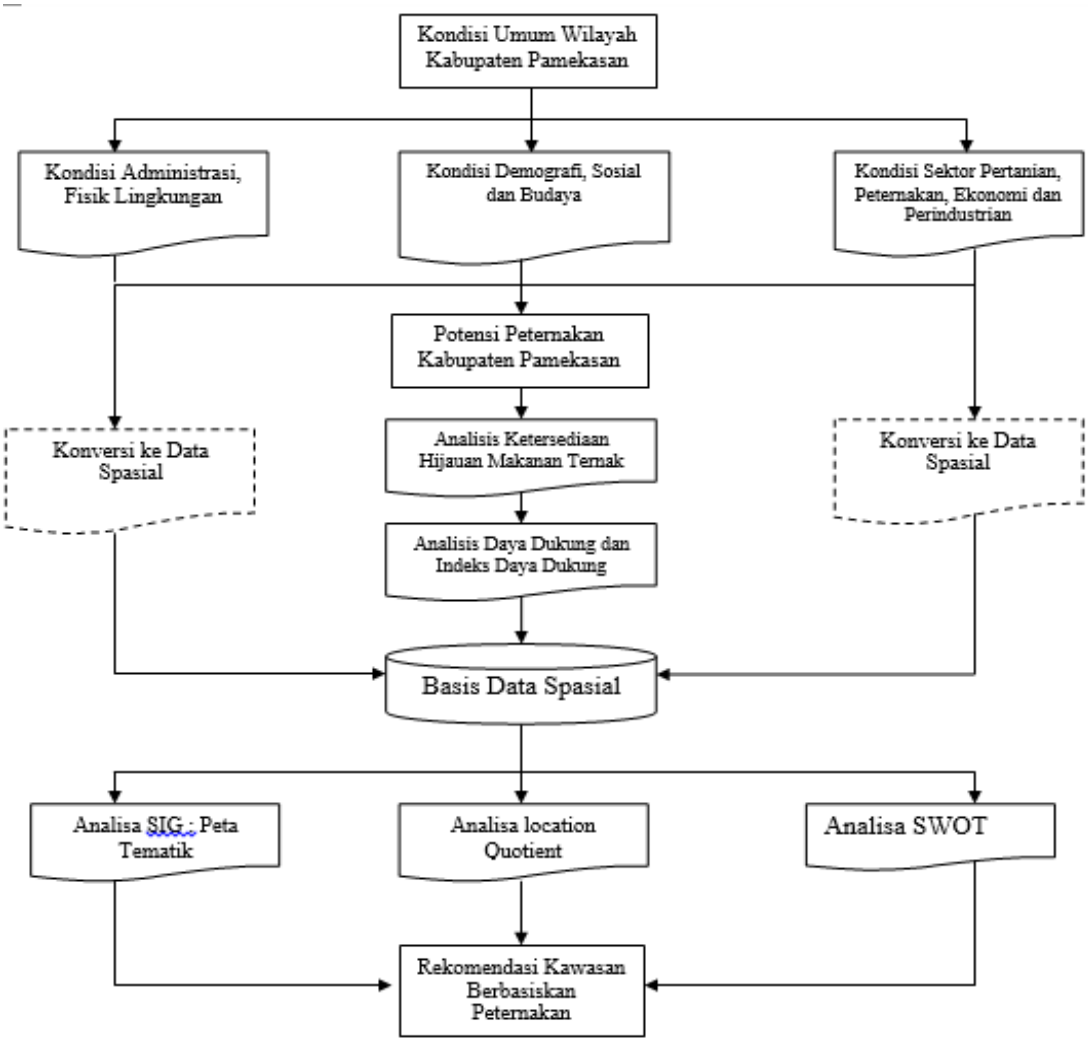
Penentuan potensi lahan untuk pengembangan sapi potong dengan evaluasi kesesuaian lahan untuk lingkungan ekologis sapi potong dan kesesuaian lahan tanaman sumber hijauan makanan ternak yang dominan dan berpotensi dikembangkan di lokasi penelitian. Kesesuaian lahan untuk hijauan makanan ternak dicerminkan oleh tingkat ketersediaan hijauan makanan pada suatu wilayah. Identifikasi dan analisis data yang dilakukan adalah (1) identifikasi jenis penggunaan lahan yang berpotensi untuk pengembangan sapi potong, (2) penilaian kesesuaian lingkungan ekologis sapi potong, (3) penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman hijauan makanan ternak, (4) tingkat ketersediaan hijauan makanan ternak, (5) prioritas arahan lahan, dan (6) analisis wilayah untuk arahan kawasan penyebaran dan pengembangan. Analisis spasial dan penyajian hasil dilakukan dengan pendekatan Sistem Informasi Geografi (SIG) dengan menggunakan software utama Arcview 3.3 dan ArcGIS 9.3.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: seperangkat komputer dengan *software* utama *Arcview 3.3, ArcGIS 9.3* dan program pendukung lainnya, citra satelit, peta rupa bumi Kabupaten Pamekasan skala 1:25.000 dan GPS (*Global Positioning System)*. Komputer dengan software pendukung SIG digunakan untuk pengolahan data atribut dan peta-peta digital.

Tabel 1. Data-data yang Diperlukan

No	Jenis/Tipe Data	Sumber
1	Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) wilayah Kabupaten Pamekasan Skala 1:250.000 atau 1:25.000	Badan Informasi Geospasial (BIG)
2	Citra satelit resolusi tinggi/menengah (IKONOS, Landsat, ALOS)	Badan Informasi Geospasial (BIG)
3	Data kualitas/karakteristik lahan	Badan Informasi Geospasial (BIG)
4	Data iklim/ curah hujan	BMKG
5	Data populasi ternak (ruminansia dan unggas) Kabupaten Pamekasan	BPS Kabupaten Pamekasan
6	Data komposisi dan nilai Satuan Ternak (ST) ruminansia Kabupaten Pamekasan	BPS Kabupaten Pamekasan
7	Data luas panen tanaman pangan Kabupaten Pamekasan	BPS Kabupaten Pamekasan
8	Data kuesioner masyarakat	Wawancara

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 1. Alur Pengolahan Data

- **Analisa Data**

1. Penilaian Kesesuaian Lingkungan

Kesesuaian lingkungan ekologis untuk peternakan mengikuti metode evaluasi yang dikembangkan oleh Ashari *et al*. (1995). Peta tematik kesesuaian lingkungan ekologis sapi potong diperoleh dari hasil *joint* tabel dan *query* antara data karakteristik (*atribut*) peta satuan lahan dengan data kriteria kesesuaian lingkungan ekologis sapi potong. Penilaian kesesuaian lingkungan dilakukan secara *matching* antara kualitas/karakteristik lahan dengan kriteria persyaratan lingkungan ekologis sapi potong, dalam hal ini penilaian dilakukan untuk pemeliharaan sapi potong sistem kandang. Penilaian dilakukan pada tingkat ordo yaitu: S Sesuai) dan N (Tidak Sesuai) berdasarkan kriteria yang dihasilkan Tim Peneliti Daya Dukung Lahan Peternakan Puslittanak, yaitu Suratman *et al*. (1998).

Daya dukung hijauan makanan ternak adalah kemampuan suatu wilayah untuk menghasilkan pakan ternak terutama berupa hijauan yang dapat dihasilkan bagi kebutuhan sejumlah populasi sapi potong dalam bentuk segar maupun kering, tanpa melalui pengolahan dan tanpa pengolahan khusus dan diasumsikan penggunaannya hanya untuk sapi potong.

Daya dukung hijauan dihitung berdasarkan produksi bahan kering (BK) terhadap kebutuhan satu satuan ternak (1 ST) sapi potong dalam satu tahun, dimana kebutuhan bahan kering adalah 6.25 Kg/hari atau 2.28 Ton/tahun (NRC, 1984), untuk sapi dengan berat hidup mencapai

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

500 kg. Untuk ternak sapi di Indonesia pada umumnya tiap 1 ST memiliki kisaran berat hidup 200-250 kg. Jadi kebutuhan pakan/bahan kering minimum untuk 1 ST selama satu tahun dapat berbeda-beda, tergantung berat hidup sapinya. Kebutuhan pakan minimum ternak ruminansia per satu satuan ternak (1 ST) dihitung menurut Sumanto dan Juarini (2006) sebagai berikut :

K = 2.5% x 50% x 365 x 250 kg = 1.14 ton BKC/tahun/ST

Keterangan :

- K : kebutuhan pakan minimum untuk 1 ST dalam ton bahan kering tercerna selama satu tahun.
- 2.5% : kebutuhan minimum jumlah ransum hijauan pakan (bahan kering) terhadap berat badan.
- 50% : Nilai rata-rata daya cerna berbagai jenis tanaman.
- 365 : jumlah hari dalam 1 tahun
- 250 kg : berat hidup 1 ST.

Produksi bahan kering merupakan jumlah dari produksi pakan asal limbah pertanian dan produksi pakan dari hijauan alami. Jumlah potensi limbah dari masing-masing tanaman pangan merupakan potensi ketersediaan pakan potensial saat ini. Perhitungan pakan asal limbah pertanian per kecamatan dihitung menurut Pedoman Identifikasi Wilayah (Sumanto dan Juarini 2006). Hasil perhitungan produksi bahan kering selanjutnya digunakan untuk mendapatkan daya dukung pakan hijauan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Haryanto *et al*. 2002):

Daya Dukung (ST) = Produksi Bahan Kering (kg)/Kebutuhan Bahan Kering Sapi Dewasa (kg/ST)

Satuan ternak (ST) adalah satuan untuk populasi ternak ruminansia yang diperoleh dari jumlah populasi dikalikan dengan faktor konversi, untuk ternak sapi faktor konversinya adalah 0.7 (Ashari *et al*. 1995) Untuk mewakili populasi sapi yang terdiri dari induk betina, induk jantan, dan anak dengan berbagai tingkatan umur, maka populasi sapi keseluruhan dikali dengan 0.7. Indeks Daya Dukung (IDD) hijauan makanan ternak dihitung dari jumlah produksi hijauan makanan ternak yang tersedia terhadap jumlah kebutuhan hijauan bagi sejumlah populasi ternak *ruminansia* di suatu wilayah. Indeks Daya Dukung dihitung berdasarkan bahan kering dengan persamaan sebagai berikut (Ashari *et al*. 1995) :

$$= \frac{IDD\ Hijauan}{Total\ Produksi\ Bahan\ Kering\ (Kg)} \Big/ Jumlah\ Populasi\ Ruminansia\ x\ Kebutuhan\ BK\ Sapi$$

Berdasarkan nilai indeks daya dukung diperoleh kriteria status daya dukung hijauan seperti pada Tabel 2. Indeks daya dukung mencerminkan tingkat keamanan pakan pada suatu wilayah, untuk mendukung kehidupan ternak yang berada di atasnya.

Tabel 2. Status Daya Dukung (IDD)

No	IDD	Kriteria
1	➢ 2	Aman
2	1.5 – 2	Rawan
3	1 – 1.5	Kritis
4	< 1	Sangat Kritis

Produksi hijauan merupakan produksi relatif untuk masing-masing kelas kesesuaian lahan disebut juga perkiraan persentase produktivitas, dimana untuk kelas S1 = 80-100%, S2 = 60-80% dan S3 = 41-60%, dari produksi rata-rata masing-masing hijauan atau daya dukung lahan, sedangkan kelas N tidak diperhitungkan karena persentasinya sangat rendah (<20%) (Hardjowigeno dan Widiatmaka 2001). Pola ketersediaan hijauan di lahan sawah bersifat lebih fluktuatif dibandingkan pada lahan lainnya, karena dipengaruhi oleh pola tanam dan musim tanam, sehingga ketersediaan hijauan bersifat dinamik.

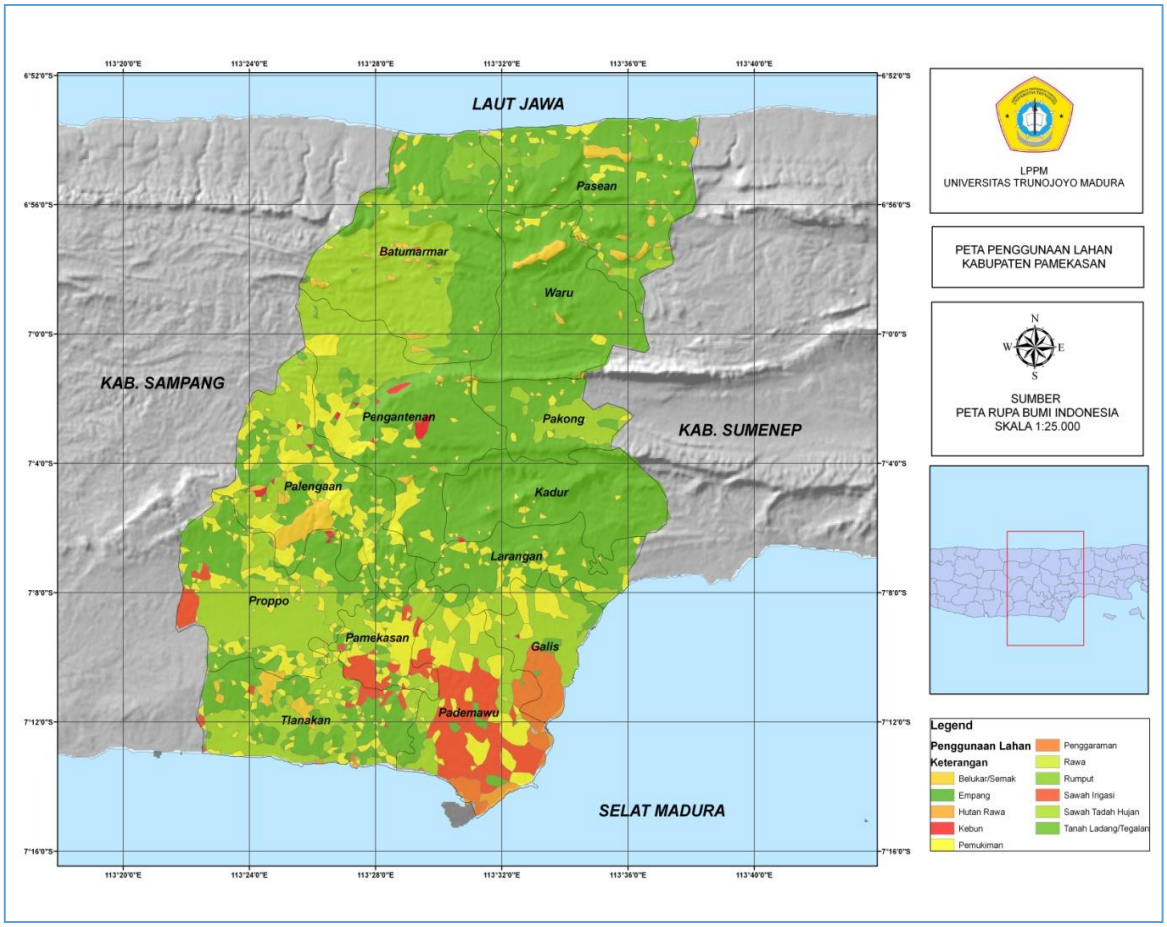
Analisis spasial untuk mengetahui sebaran tingkat ketersediaan hijauan makanan ternak dengan menggunakan pendekatan SIG.

HASIL PEMBAHASAN

Identifikasi Lahan

Lahan lahan yang potensial untuk pengembangan peternakan khususnya untuk ternak sapi potong di peroleh dari

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 2. Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Pamekasan

data BAPPEDA Kabupaten Pamekasan (2012) tentang jenis dan luas pengunaan lahan (Gambar 2).

Jenis atau tipe lahan yang dapat dikembangkan menjadi lahan-lahan potensial untuk peternakan sapi potong adalah lahan pertanian pada umumnya, hutan dan tegalan dengan luas keseluruhan adalah 49.284,78 Ha atau sekitar 62% dari total luas penggunaan lahan di Kabupaten Pamekasan. Sementara itu, lahan-lahan yang sulit dikembangkan untuuk pengembangan peternakan di Kabupaten Pamekasan adalah lahan pemukiman, pemakaman, perdagangan, industri, tambak garam dan tanah tandus dengan luas 29.945,23 Ha. Gambar 2 menggambarkan mengenai sebaran penggunaan lahan di Kabupaten Pamekasan. Untuk jenis lahan-lahan yang potensial, yang paling luas adalah tegalan dengan total luas mencapai 32.958,75 Ha atau sekitar 66.87% dan tersesebar di seluruh kecamatan. Selain itu, sawah tadah hujan juga memiliki luas yang cukup potensial yaitu sekitar 8.569 Ha juga tersebar di seluruh kecamatan.

Jenis lahan tegalan mendominasi tipe lahan yang potensial untuk dikembangkan sebagai kawasan peternakan di Kabupaten Pamekasan (Tabel 3). Kecamatan yang memiliki luas tegalan terbesar adalah Kecamatan Batumarmar dan Pasean dengan luas diatas 4.000 Ha. Kemudian diikuti oleh Kecamatan Palengaan dan Pegantenan dengan luas mencapai lebih dari 3.700 Ha. Untuk jenis lahan sawah tadah hujan, wilayah kecamatan dengan luas terbesar terdapat di Kecamatan Proppo (2.220 Ha) dan Kecamatan Batumarmar (2.580 Ha). Untuk sawah semi tadah hujan, lahan terluas terdapat di Kecamatan Pademawu (1.847 Ha).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Luas dan Sebaran Lahan Potensi Peternakan Menurut Penggunaan Lahan

No	Kecamatan	Sawah Irigasi	Sawah Semi	Sawah Tadah	Tegalan	Hutan Sejenis
1	Tlanakan	114.00	14.03	733.00	2,129.60	338.00
2	Pademawu	-	1,857.00	951.00	2,287.42	238.00
3	Galis	578.00	72.00	257.00	891.39	269.00
4	Larangan	-	497.00	241.00	1,924.53	-
5	Pamekasan	-	370.00	158.00	1,147.78	-
6	Proppo	-	284.00	2,220.00	2,570.87	-
7	Palengaan	-	258.00	336.00	3,725.28	-
8	Pegantenan	-	280.00	15.00	3,790.97	-
9	Kadur	-	186.00	11.00	2,483.56	-
10	Pakong	694.00	600.00	354.00	215.29	219.00
11	Waru	-	553.00	586.00	2,270.59	94.00
12	Batumarmar	-	115.00	2,580.00	4,882.10	-
13	Pasean	-	127.00	127.00	4,639.37	-
	Total	1,386.00	5,213.03	8,569.00	32,958.75	1,158.00

Tabel 4. Luas dan Sebaran Lahan Potensi Peternakan Menurut Kelerengan

Kecamatan	0-15	15-25	25-40	> 40	Jumlah
Tlanakan	4,810	-	-	-	4,810
Pademawu	7,189	-	-	-	7,189
Galis	3,186	-	-	-	3,186
Larangan	3,841	245	-	-	4,086
Pamekasan	2,647	-	-	-	2,647
Proppo	6,882	267	-	-	7,149
Palengaan	6,830	1,880	138	-	8,848
Pegantenan	5,733	1,873	513	485	8,604
Kadur	3,376	272	638	956	5,242
Pakong	1,993	532	113	433	3,071
Waru	4,774	1,509	-	720	7,003
Batumarmar	3,308	5,808	463	128	9,707
Pasean	5,395	1,905	388	-	7,688
Jumlah	59,964	14,291	2,253	2,722	79,230

Faktor penghambat kesesuaian lahan pada umumnya, baik untuk lingkungan ekologis sapi potong maupun hijauan makan ternaknya adalah faktor lereng dan elevasi, kesuburan tanah terutama pH tanah dan air di sebagian wilayah yang cukup masam. Sebagian wilayah Kabupaten Pamekasan mempunyai kemiringan lereng yang agak curam sampai sangat curam (>40%), serta ketinggian yang sangat bervariasi. Nilai lereng dan elevasi yang semakin tinggi terkait dengan bahaya erosi yang semakin besar dan suhu udara yang semakin rendah, sehingga tidak sesuai untuk lingkungan ekologis sapi potong dan penanaman hijauan makanan ternak.

Kondisi Peternakan

Pada subsektor peternakan, usaha peternakan yang paling menonjol di Kabupaten Pamekasan adalah ternak besar (sapi), ternak sedang (kambing dan domba) dan ternak unggas (ayam buras/ras petelur dan itik).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 5. Sebaran Populasi Ternak Sapi Potong di Kabupaten Pamekasan

No	Kecamatan	Populasi Sapi Potong	Prosentase
1	Tlanakan	10,652	8.34
2	Pademawu	7,703	6.03
3	Galis	2,147	1.68
4	Larangan	7,821	6.13
5	Pamekasan	3,525	2.76
6	Proppo	13,606	10.66
7	Palengaan	8,427	6.60
8	Pegantenan	13,703	10.73
9	Kadur	10,871	8.51
10	Pakong	6,839	5.36
11	Waru	13,841	10.84
12	Batumarmar	11,068	8.67
13	Pasean	17,471	13.68
	Jumlah	127,674	100

Berdasarkan penyebaran populasi ternak, maka ternak sapi potong di Kabupaten Pamekasan terdapat di pesisir utara. Khusus untuk usaha ternak sapi potong, mengalami peningkatan sekitar 2000 ekor dari tahun ke tahun. Usaha peternakan sapi di Kabupaten Pamekasan pada umumnya dilaksanakan dengan sistem kandang, karena lahan padang penggembalaan yang memadai tidak tersedia. Hijauan makanan ternak berupa rumput unggul umumnya sudah ditanam sendiri oleh peternak, sebagian besar dicampur dengan tanaman pertanian di kebun, ladang/tegalan atau sawah mereka. Teknis budidaya dan manajemen beternak sapi sudah diterapkan dengan cukup baik, terlihat dari pakan yang diberikan, pemilihan bibit yang lebih cenderung dengan sistem Inseminasi Buatan dan pengetahuan tentang kesehatan ternak. Kelembagaan peternak juga sudah berkembang, dengan membentuk kelompok petani peternak. Kelompok ini ada yang berkembang menjadi koperasi atau wadah yang dapat menyalurkan kebutuhan sarana produksi peternakan.

Kesesuaian Lahan Tanaman Hijau untuk Ternak

Hasil klasifikasi dan pengolahan peta serta setelah dilakukan pengecekan lapangan, diperoleh sembilan jenis tanaman sebagai sumber hijauan makanan ternak yang dominan dan yang berpotensi untuk dikembangkan, yaitu rumput unggul seperti rumput Gajah dan Setaria, rumput alam, leguminosa, padi sawah, jagung, ubi kayu, ubi jalar dan kacang tanah. Rumput alam (rumput lapangan) dengan pendekatan penilaian terhadap padang penggembalaan (*pasture*). Rumput alam merupakan jenis tanaman sumber hijauan yang dominan dikebun kelapa.

a. Rumput unggul, dengan pendekatan penilaian kesesuaian lahan untuk rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan rumput setaria (*Setaria spachelata*).
b. Tanaman pangan yang dominan diusahakan di lahan sawah, yaitu : padi, jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau, ubi kayu dan ubi jalar.
c. Leguminosa sebagai penilaian untuk leguminosa pada umumnya dan untuk tanaman sumber hijauan pada kebun campuran, lahan semak dan rerumputan, tegalan dan hutan produksi.

Tanaman sebagai sumber hijauan makanan ternak di Kabupaten Paemkasan ditanam dalam bentuk usaha pertanian multikultur, dalam satu lahan bisa terdiri dari berbagai tanaman. Lahan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

tegalan/ladang misalnya, terdiri dari tanaman jagung, kacang tanah, legum, ubi kayu, sedikit padi dan rumput alam. Pada lahan-lahan yang lain, seperti lahan perkebunan yang ditanami karet, gambir, kelapa, kopi, dan coklat, yang dapat juga diselingi tanaman lain di dalamnya, juga lahan semak/rerumputan yang terdapat di dalamnya tanaman pertanian, rumput alam, legum dan sebagainya. Demikian juga dengan lahan kebun campuran dan lain-lain, kecuali lahan sawah yang hanya terdiri dari tanaman padi (monokultur). Berdasarkan hasil penilaian secara *matching* antara kualitas/karakteristik lahan dengan persyaratan tumbuh tanaman hijauan makanan ternak menghasilkan kelas kesesuaian lahan setiap jenis tanaman sumber hijauan makanan ternak yang dinilai. Hasil yang diperoleh tersebut merupakan basis data untuk analisis spasial dan pembuatan peta kesesuaian lahan dengan pendekatan SIG.

Proses SIG yang dilakukan adalah *joint* tabel basis data dengan tabel data atribut peta digital satuan lahan dan *query* berdasarkan kelas kesesuaian lahan. Hasil penilaian menunjukkan bahwa faktor penghambat utama yang dominan di lahan-lahan di Kabupaten Pamekasan adalah erosi (e) dan retensi hara (f). Faktor erosi disebabkan oleh sebagian besar wilayah Kabupaten Lima Puluh Kota mempunyai lereng > 40% yang berupa perbukitan dan pegunungan, sedangkan faktor retensi hara disebabkan pH air dan tanah sebagian besar bersifat masam. Usaha-usaha perbaikan yang dapat dilakukan diantaranya dengan penambahan kapur untuk mengurangi kemasaman tanah dan air dan usaha-usaha konservasi tanah untuk mencegah/mengurangi bahaya erosi. Dalam menentukan usaha-usaha perbaikan tersebut diperlukan perhitungan biaya dan manfaat yang cermat sehingga dapat diketahui kelayakannya untuk dilaksanakan.

Daya Dukung Hijauan Makanan Ternak

Ketersediaan hijauan makanan ternak dapat diketahui berdasarkan daya dukung hijauan dan indeks daya dukung. Perhitungan luas, nilai daya dukung, indeks daya dukung, jenis penggunaan lahan, dan pembuatan peta dengan pendekatan SIG, yaitu dengan proses *joint* tabel basis data dengan tabel data atribut peta digital satuan lahan, dilanjutkan *query* untuk membuat peta status daya dukung. Basis data awal yang dibutuhkan antara lain kelas kesesuaian lahan masing-masing jenis tanaman yang diperhitungkan, tingkat kepadatan ekonomi ternak sapi yang dihitung berdasarkan jumlah satuan ternak (ST) per seribu penduduk (ST/1000 jiwa) (Sumanto dan Juarini, 2006).

Kepadatan ekonomi ternak sapi di Kabupaten Pamekasan seperti terdapat pada Tabel 6. Nilai kepadatn ekonomi ternak sapi potong di Kabupaten Pamekasan dihitung berdasarkan proporsi antara nilai ST (Satuan Ternak) untuk setiap 1000 orang penduduk. Hasilnya didapatkan bahwa nilai kepadatan ekonomi tertinggi dapat ditemui di Kabupaten Pasean, Pegantenan dan Proppo. Indeks daya dukung hijauan makanan ternak dapat menggambarkan status daya dukung makanan ternak pada masing-masing kecamatan, apakah tergolong aman, rawan, kritis atau sangat kritis.

Sumberdaya lahan yang dapat dimanfaatkan oleh peternak antara lain: lahan sawah, padang penggembalaan, lahan perkebunan, dan hutan rakyat, dengan tingkat kepadatan tergantung kepada keragaman dan intensitas tanaman, ketersediaan air, jenis sapi potong yang dipelihara. Luasnya lahan sawah, kebun, dan hutan tersebut memungkinkan pengembangan pola integrasi ternak-tanaman yang merupakan suatu proses saling menunjang dan saling menguntungkan, melalui pemanfaatan tenaga sapi untuk mengolah tanah dan kotoran sapi sebagai pupuk organik. Sementara lahan sawah dan lahan tanaman pangan menghasilkan jerami padi dan hasil sampingan tanaman yang dapat diolah sebagai makanan sapi. tanaman lain. Pemanfaatan pola integrasi diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan pakan sepanjang tahun, sehingga dapat meningkatkan produksi dan produktivitas ternak (Riady 2004). Sedangkan kebun dan hutan memberikan sumbangan rumput alam dan jenis

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 6. Perhitungan Nilai Kepadatan Ekonomi Ternak Sapi

No	Kecamatan	Populasi Sapi Potong	Faktor Konversi	Nilai ST	Kepadatan Ekonomi ST
1	Tlanakan	10,652	0.7	7,456.40	7.46
2	Pademawu	7,703	0.7	5,392.10	5.39
3	Galis	2,147	0.7	1,502.90	1.50
4	Larangan	7,821	0.7	5,474.70	5.47
5	Pamekasan	3,525	0.7	2,467.50	2.47
6	Proppo	13,606	0.7	9,524.20	9.52
7	Palengaan	8,427	0.7	5,898.90	5.90
8	Pegantenan	13,703	0.7	9,592.10	9.59
9	Kadur	10,871	0.7	7,609.70	7.61
10	Pakong	6,839	0.7	4,787.30	4.79
11	Waru	13,841	0.7	9,688.70	9.69
12	Batumarmar	11,068	0.7	7,747.60	7.75
13	Pasean	17,471	0.7	12,229.70	12.23

Tabel 7. Nilai Konversi Perhitungan Potensi Limbah dari Produksi Panen

No	Jenis Produksi Panen	Nilai Konversi
1	Padi Sawah (PS)	0.4
2	Padi Ladang (PL)	0.4
3	Jagung (J)	0.5
4	Kedelai (KD)	0.55
5	Kacang (KC)	0.55
6	Ubi Jalar (UJ)	0.25
7	Ubi Kayu	0.25
Persamaan		Potensi Limbah = (PSx0.4)+(PLx0.4x3)+(Jx3x0.5)+(KDx3x0.55)+((KH+KT)x2x0.550)+((UJx0.25/6))+((UKx0.25/4))x0.65

vegetasi alam yang tumbuh di areal perkebunan dapat dikonsumsi ternak dan dapat dikelompokkan sebagai hijauan, bukan sebagai gulma. Integrasi ternak dengan perkebunan bertujuan untuk mendapatkan nilai tambah lahan berupa produk ternak. Dengan tujuan seperti ini, perbaikan ketersediaan hijauan di areal perkebunan merupakan target yang sejalan dengan upaya pencapaian tingkat produktivitas ternak.

Perhitungan nilai daya dukung ada dua bagian yaitu potensi limbah dan potensi hijauan alami. Potensi limbah didapat dari sisa hasil produksi tanaman pangan seperti jerami padi sawah, padi ladang, jagung, kacang kedelai, kacang hijau dan kacang tanah. Sedangkan potensi hijauan alami di dapat dari luas perkebunan dan luas penggunaan lahan seperti pekarangan, tegalan, huma, ladang, kebun, lahan bera, penggembalaan, hutan rakyat dan lain-lain. Tabel 8 dan 9 menjelaskan tentang perhitungan produksi panen hijauan di Kabupaten Pamekasan dan perkiraan limbah hijauan yang dihasilkan pada periode tahun 2016. Berdasarkan hasil perhitungan, maka limbah hijauan terbesar yang dapat digunakan sebagai sumber makanan ternak berasal dari padi sawah dan padi ladang. Hal ini bisa dimaklumi sebab kedua komoditas inilah yang dominan di seluruh kecamatan di Kabupaten Pamekasan.

Total potensi hijauan sebagai bahan baku makan ternak dapat diketahui dari jumlah produksi hijauan alami dan potensi limbah hijauan. Produksi hijauan alami dihitung dari total produksi panen seluruh komoditi pertanian di Kabupaten Pamekasan (Tabel 8). Selanjutnya menurut Herlinda (2007), nilai produksi alami berkisar antara 55-60% dari total

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 8. Hasil Konversi Potensi Limbah

No	Kecamatan	Padi Sawah (ton)	Padi Ladang (ton)	Jagung (ton)	Ubi Kayu (ton)	Ubi Jalar (ton)	Kedelai (ton)	Kacang Hijau (ton)
1	Tlanakan	3,053	542	1,906	373	8	23	56
2	Pademawu	8,083	3,952	2,758	759	16	-	147
3	Galis	2,807	996	65	133	13	-	4
4	Larangan	2,122	1,302	3,609	931	147	14	224
5	Pamekasan	2,563	322	1,521	182	12	-	88
6	Proppo	6,020	3,026	1,970	2,295	51	-	45
7	Palengaan	916	1,874	10,056	1,249	195	1	13
8	Pegantenan	1,019	4,440	3,812	503	24	62	8
9	Kadur	644	874	5,879	493	43	-	19
10	Pakong	4,837	1,053	874	285	101	63	15
11	Waru	1,496	3,116	8,038	209	111	-	19
12	Batumarmar	2,272	3,025	20,068	190	362	-	17
13	Pasean	1,089	437	11,385	612	152	-	8
	Jumlah	36,920	24,958	71,937	8,212	1,231	162	662

Tabel 9. Perhitungan Total Hijauan Untuk Makanan Ternak

No	Kecamatan	Jumlah Produksi (ton)	Produksi Hijauan Alami (ton)	Potensi Limbah Hijauan (ton)	Total Potensi Hijauan (ton)
1	Tlanakan	14,463	8,677.80	3,873.55	12,551.35
2	Pademawu	38,966	23,379.60	10,213.91	33,593.51
3	Galis	10,225	6,135.00	2,610.99	8,745.99
4	Larangan	20,518	12,310.80	5,426.04	17,736.84
5	Pamekasan	11,190	6,714.00	3,047.17	9,761.17
6	Proppo	36,016	21,609.60	8,713.54	30,323.14
7	Palengaan	32,880	19,728.14	9,295.67	29,023.81
8	Pegantenan	23,507	14,104.20	6,414.07	20,518.27
9	Kadur	17,733	10,639.80	5,168.96	15,808.76
10	Pakong	18,158	10,894.80	4,698.01	15,592.81
11	Waru	28,914	17,348.40	8,441.42	25,789.82
12	Batumarmar	55,616	33,369.60	16,856.68	50,226.28
13	Pasean	29,652	17,791.20	8,893.01	26,684.21
	Jumlah	337,838	202,703	93,653	296,356

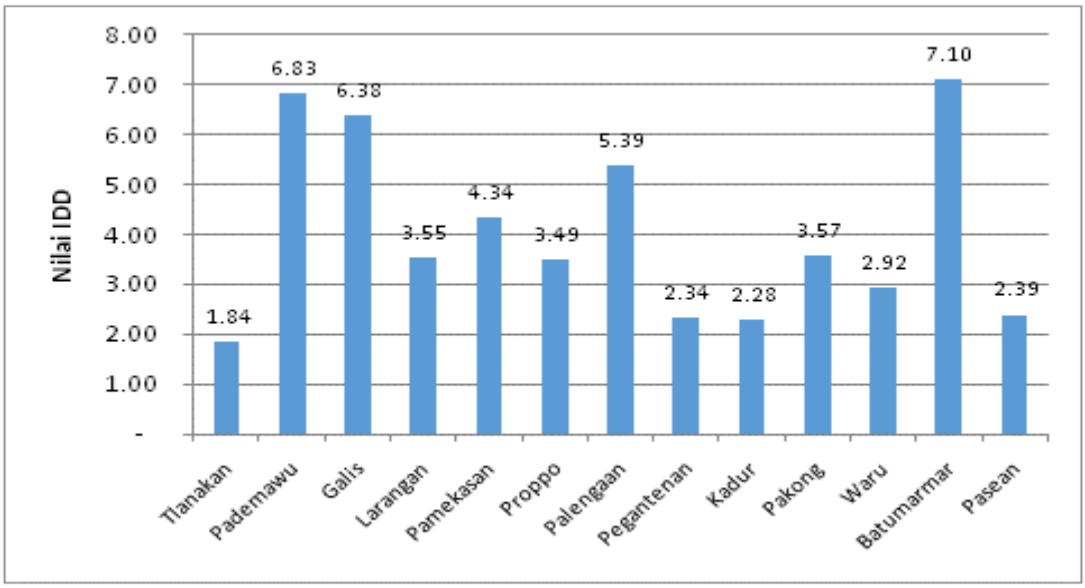
produksi panen, dengan asumsi bahwa lahan-lahan pertanian di Kabupaten Pamekasan merupakan lahan dengan tingkat kesesuian sedang (S2). Berdasarkan tabel diatas, maka total potensi hijauan sebagai bahan baku makan ternak dapat diketahui dari jumlah produksi hijauan alami dan potensi limbah hijauan. Produksi hijauan alami dihitung dari total produksi panen seluruh komoditi pertanian di Kabupaten Pamekasan (Tabel 9). Selanjutnya menurut Herlinda (2007), nilai produksi alami berkisar antara 55-60% dari total produksi panen, dengan asumsi bahwa lahan-lahan pertanian di Kabupaten Pamekasan merupakan lahan dengan tingkat kesesuian sedang (S2).

Wlayah yang memiliki potensi hijauan terbesar adalah Kecamatan Batumarmar yaitu sekitar 50.226 ton, diikuti oleh Kecamatan Pademawu dengan total sebesar 33.593 ton dan Kecamatan Proppo dengan total sebesar 30.323 ton. Sebaliknya, wilayah dengan total produksi hijauan terkecil adalah Kecamatan Galis (8.745 ton), Kecamatan Pamekasan (9.761 ton) dan Kecamatan Tlanakan (12.251 ton). Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan membandingkan antara total produksi hijauan, kebutuhan pakan minimum ternak dalam 1 tahun dan jumlah ST (Satuan Ternak) di setiap kecamatan. Hasil perhitungannya adalah sebuah nilai indeks daya dukung (IDD) (Tabel 10).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 10. Perhitungan Nilai Indeks Daya Dukung (IDD) untuk Kawasan Peternakan

No	Kecamatan	Potensi Limbah Hijauan	Produksi Hijauan Alami	Total Produksi	Kebutuhan Pakan Minimum	DD	ST	IDD
1	Tlanakan	3,873.55	8,677.80	12,551.35	0.9125	13,754.90	7,456.40	1.84
2	Pademawu	10,213.91	23,379.60	33,593.51	0.9125	36,814.80	5,392.10	6.83
3	Galis	2,610.99	6,135.00	8,745.99	0.9125	9,584.64	1,502.90	6.38
4	Larangan	5,426.04	12,310.80	17,736.84	0.9125	19,437.63	5,474.70	3.55
5	Pamekasan	3,047.17	6,714.00	9,761.17	0.9125	10,697.17	2,467.50	4.34
6	Proppo	8,713.54	21,609.60	30,323.14	0.9125	33,230.84	9,524.20	3.49
7	Palengaan	9,295.67	19,728.14	29,023.81	0.9125	31,806.91	5,898.90	5.39
8	Pegantenan	6,414.07	14,104.20	20,518.27	0.9125	22,485.78	9,592.10	2.34
9	Kadur	5,168.96	10,639.80	15,808.76	0.9125	17,324.67	7,609.70	2.28
10	Pakong	4,698.01	10,894.80	15,592.81	0.9125	17,088.01	4,787.30	3.57
11	Waru	8,441.42	17,348.40	25,789.82	0.9125	28,262.82	9,688.70	2.92
12	Batumarmar	16,856.68	33,369.60	50,226.28	0.9125	55,042.50	7,747.60	7.10
13	Pasean	8,893.01	17,791.20	26,684.21	0.9125	29,242.97	12,229.70	2.39
	Jumlah	93,652.99	202,702.94	296,355.93				



Gambar 3. Nilai IDD untuk Setiap Kecamatan di Kabupaten Pamekasan

Berdasarkan perhitungan nilai IDD, dari 13 kecamatan di Kabupaten Pamekasan, hanya 1 kecamatan yaitu Tlanakan yang memiliki status rawan (nilai IDD<2) untuk daya dukung peternakan. Sementara itu, wilayah kecamatan lainnya memiliki status aman (nilai IDD>2). Hal ini menunjukkan bahwa ternyata sebagian besar wilayah Kabupaten Pamekasan sesuai untuk dikembangkan sebagai kawasan peternakan bila ditinjau dari ketersediaan hijauan pakan (Tabel 10).

Selanjutnya berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa 4 wilayah kecamatan yang memiliki nilai IDD lebih dari 5 adalah Kecamatan Batumarmar (IDD=7.10), Pademawu (IDD=6.83), Galis (IDD=6.38) dan Palengaan (IDD=5.39). Dalam konteks pengembangan kawasan peternakan sapi potong di Kabupaten Pamekasan, ke-4 wilayah kecamatan inilah yang dapat direkomendasikan. Hal ini merupakan hasil perhitungan yang didasarkan pada ketersediaan pakan yang bersumber dari hijauan alami dan potensi limbah pertanian.

Pengembangan peternakan tidak mungkin dilakukan oleh Dinas Peternakan secara sendirian, akan tetapi perlu keterlibatan dari instansi lain dan *stakeholder* terkait sangat dibutuhkan. Dukungan pengembangan Kabupaten Pamekasan sangat kuat dari pemerintahan daerah untuk mengembangkan pertanian termasuk didalamnya peternakan. Kerjasama lintas sektoral sering terjadi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

terutama untuk pengembangan peternakan. Dinas Peternakan selalu berkoordinasi dengan Bappeda, Dinas Pertanian dan Dinas Koperasi dan UMKM serta lembaga-lembaga lain.

Menggunakan kekuatan yang dmiliki untuk memanfaatkan peluang yang ada dengan cara pembinaan dan pengembangan berdasarkan potensi wilayah. Kabupaten Pamekasan yang memiliki sumber daya alam yang melimpah cukup baik untuk pengembangan peternakan berdasarkan kondisi alam di setiap wilayah yang ada di Kabupaten Pamekasan. Pengembangan peternakan dapat dilakukan di kecamatan-kecamatan yang menjadi basis peternakan. Antara lain di Kecamatan Batumarmar, Pademawu dan Galis. Koordinasi lembaga yang cukup baik dan dukungan pemerintah terhadap peternakan dapat memacu pertumbuhan peternakan di daerah basis.

Menggunakan kekuatan yang dimiliki untuk mengatasi ancaman yang ada dapat dilaksanakan. Optimalisasi pemanfaatan dan pengamanan sumberdaya lokal. Sumber daya alam yang melimpah serta dukungan pemerintah yang kuat dapat mengatasi pengaruh buruk kondisi krisis global terutama ekonomi dengan memanfaatkan sumberdaya lokal. Dengan memanfaatkan sumber daya lokal maka kondisi sosial masyarakat akan merespon secara positif dengan adanya peternakan karena mereka dilibatkan dalam pengembangan ekonomi.

Menggunakan kekuatan yang dimiliki untuk mengatasi ancaman yang ada dapat dilaksanakan melalui pengembangan teknologi tepat guna dan peningkatan pembinaan dan pengembangan sumberdaya manusia peternakan. Kegiatan di sektor peternakan selama ini belum dapat memberikan kehidupan yang layak disebabkan oleh belum mempunyai produk peternakan merespon tuntutan konsumen saat ini yang menuntut kualitas tinggi. Pengembangan teknologi pascapanen dimaksudkan untuk menumbuhkan efisiensi dan memiliki nilai tambah. Pembinaan SDM harus lebih intensif lagi dan lebih menjangkau usaha peternakan yang menyebar.

Kondisi dimana subsektor peternakan berusaha meminimalkan ancaman untuk menghadapi ancaman. Pengembangan kemitraan yang lebih luas dan saling menguntungkan dan pemeriksaan kesehatan ternak secara kontinyu dan tindak pencegahan penyakit hewan. Upaya kemitraan dapat menolong produsen peternakan untuk mengatasi atau mengurangi tekanan dari berbagai ancaman dan kelemahan peternakan. Strategi pemeriksaan kesehatan ternak dilakukan untuk melindungi sumberdaya ternak agar tidak merugikan peternak. Strategi ini juga perlu dilaksanakan untuk menjamin produk yang (ASUH) selain itu untuk memenuhi tuntutan produk yang ASUH perlu dilakukan pengawasan pemotongan hewan.

Peternakan sapi merupakan sumber daya lokal masyarakat Madura pada umumnya dan lebih khusus masyarakat Kabupaten Pamekasan yang telah tumbuh kembang, membudaya dan terbukti memberikan sumbangan besar terhadap kesejahteraan masyarakat dan memberikankontribusi bagi peningkatan Pendapatan Asli Daerah (PAD). Kontribusi ternak sapi terhadap pengembangan sapi dan kebutuhan daging baik secara lokal maupun nasional sangatlah signifikan. Mengingat begitu besar tekad dan komitmen dalam upaya mewujudkan tercapainya Swasembada Daging Sapi secara nasional serta semakin besarnya kebutuhan akan daging sapi yang ASUH (Aman, Sehat, Utuh dan Higienis) maka perlu dilakukan beberapa hal :

a. Peningkatan jumlah populasi ternak besar khususnya sapi sebesar 10% setiap tahun.
b. Peningkatan jumlah induk sapi sebesar 30-40% dari populasi ternak sapi.
c. Peningkatan angka kelahiran pedet sebesar 75% dari jumlah induk.
d. Penurunan angka kematian pedet sebesar 10% dari jumlah sapi yang lahir.
e. Penurunan Pemotongan sapi betina produktif hingga 15% dari jumlah pemotongan sapi tercatat
f. Pengendalian pengeluaran ternak bibit.
g. Peningkatan produktivitas ternak melalui penyediaan pakan ternak sepanjang tahun.
h. Peningkatan teknologi pengolahan hasil peternakan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

i. Peningkatan pengelolaan sumber daya alam lahan dan air.
j. Pengembangan peternakan melalui pola pengembangan dengan sistem So.
k. Penetapan kawasan pengembangan peternakan melalui perencanaan tata ruang padang pengembalaan.
l. Peningkatan sarana dan prasarana untuk pengembangan peternakan sapi.
m. Membuka peluang seluas-luasnya bagi investasi dibidang peternakan sapi.

KESIMPULAN

1. Kabupaten Pamekasan merupakan wilayah dengan dukungan kondisi geografis dan sumber daya alam yang cukup dan berpotensi untuk perkembangan usaha peternakan dalam skala kecil dan menengah.
2. Hasil analisa menggunakan Indeks Daya Dukung (IDD) Hijauan untuk Makanan Ternak didapatkan kesimpulan bahwa 95% kecamatan di Kabupaten Pamekasan memiliki status aman dalam hal dukungan pakan untuk pengembangan kawasan peternakan.
3. Berdasarkan nilai IDD, maka direkomendasikan bahwa wilayah yang sesuai untuk dikembangkan sebagai kawasan berbasis peternakan adalah Kecamatan Batumarmar, Galis dan Pademawu.
4. Berdasarkan hasil analisa SWOT, maka dapat direkomendasikan beberapa strategi yang bisa digunakan untuk mendukung perkembangan kawasan berbasis peternakan, yaitu : (1) pembinaan dan pengembangan berdasarkan potensi wilayah; (2) peningkatan dan pengembangan SDM peternak; (3) pengembangan kemitraan yang lebih luas dan saling menguntungkan; (4) pemeriksaan kesehatan ternak yang kontinyu; (5) pengembangan teknologi tepat guna; (6) optimalisasi dan pengamanan sumber daya lokal.

DAFTAR PUSTAKA

Ashari E, Juarini E, Sumanto, Wibowo B & Suratman. 1995. Pedoman Analisis Potensi Wilayah Penyebaran. Balai Penelitian Ternak.

Faisal Y. 2006. Langkah Operasional Swasembada Daging 2010. Informasi Agribisnis Sinar Tani. Edisi 13-19 September 2006 No. 3167 Tahun XXXVII. Jakarta : Departemen Pertanian.

Herlinda S. 2007. Arahan Penataan Kawasan Penyebaran dan Pengembangan Ternak Sapi Potong di Kabupaten Limapuluh Kota. [Tesis]. Bogor (ID): Program Studi Ilmu Perencanaan Wilayah. Sekolah Pascasarjana IPB.

Kuswandi. 1995. Manfaat Nutrisi Lapangan dengan Tambahan Konsentrat pada Domba. ISPI Cabang Bogor.

Sitorus, S.S., Setiadi, B & Martawidjaja, M. 1997. Pengaruh Penambahan Tetes dalam Ransum Terhadap Produktivitas Kambing Kacang. Balai Penelitian Ternak. Bogor.

Sumanto, Juarini E. 2004. Potensi Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Ternak Ruminansia di Propinsi Nusa Tenggara Timur. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor 4-5 Agustus 2004. Bogor :Puslitbangnak, Balitbangtan. Hlm 123-129.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ISSN 1978 – 3000

Uji Kualitas Semen Kambing Nubian dan Peranakannya (Kambing Nubian X PE) serta Kambing Boer Berdasarkan Lama Penyimpanan

Quality Test Towards Semen of Nubian Goat and Its Crossing (Nubian Goat X PE) and Boer Goat Based on The Storage Time

Noprida Husin, Tatik Suteky, dan Kususiyah

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Jalan Raya Kandang Limun Bengkulu Telp. (0736) 21170 Pst 219.

ABSTRACT

The research was aimed to evaluate semen quality of Nubian goat, Nubian goat's herediter (Nubian goat x PE) and Boer goat based on the storage time. The research used Randomized Complete Blocks consist of 3 blocks that is Nubian goat (K1), heredites of Nubian goat (K2), Boer goat (K3) and 4 treatments that is storage time for 0 hour/fresh semen (P0), 12 hours (P1), 24 hours (P2), 36 hours (P3). Parameter observed were macroscopic test (colour, pH, volume) and microscopic test (motility, concentration, life percentage spermatozoa and percentage abnormality spermatozoa).Result of the research has shown that blocks not affected all variable measure except concentration of spermatozoa. Semen storage time effected spermatozoa motility, percentage of life spermatozoa and percentage of spermatozoa abnormality, but it's not affected semen pH of Nubian goat, Nubian goat's heredities and Boer goat. The best quality and quantity of spermatozoa in storage time 0 hour/fresh semen of Nubian goat, Nubian goat's heredities and Boer goat.

Key words : Semen quality, Nubian goat, Nubian goat's herediter, Boer goat

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas semen kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian (kambing Nubian x PE) dan kambing Boer berdasarkan lama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kelompok jenis ternak yaitu kambing Nubian (K1), kambing Peranakan Nubian (K2), kambing Boer (K3) dan 4 perlakuan penyimpanan yaitu penyimpanan 0 jam/segar (P0), 12 jam (P1), 24 jam (P2), 36 jam (P3). Variabel yang diamati meliputi uji makroskopik (warna, pH, volume) dan uji mikroskopik (motilitas spermatozoa, konsentrasi spermatozoa, persentase spermatozoa hidup dan persentase abnormalitas spermatozoa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok jenis ternak tidak mempengaruhi semua variabel yang diukur kecuali konsentrasi spermatozoa. Lama penyimpanan semen mempengaruhi motilitas spermatozoa, persentase spermatozoa hidup dan persentase abnormalitas spermatozoa, tetapi tidak mempengaruhi pH semen pada kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian dan kambing Boer. Kualitas dan kuantitas spermatozoa terbaik pada 0 jam/segar pada semen kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian dan kambing Boer.

Kata kunci : Kualitas semen, kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian, kambing Boer

PENDAHULUAN

Upaya yang dilakukan untuk memperbaiki mutu genetik kambing lokal di Indonesia termasuk di Bengkulu adalah melakukan persilangan dengan kambing unggul. Kambing Nubian dan kambing Boer merupakan bangsa kambing unggul yang berasal dari Afrika yang tergolong tipe kambing perah dan pedaging. Produksi air susu kambing Nubian 1-1,5 kg/hari tetapi dapat mencapai 2 kg/hari (Reksohadiprodjo, 1995). Sedangkan Kambing PE tergolong tipe dwiguna yakni sebagai penghasil susu dan daging. Mengingat besarnya potensi tersebut maka sejak tahun 2001 di Bengkulu telah mencoba menyilangkan kambing lokal dengan kambing unggul dengan perkawinan secara alami. Dengan terbatasnya kambing jantan unggul maka upaya peningkatan mutu genetik terutama di tingkat peternak tidak dapat berjalan dengan maksimal.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Melalui teknologi Inseminasi Buatan (IB). diharapkan terjadi peningkatan mutu genetic kambing Sebagai langkah awal dalam penerapan program tersebut maka perlu di evaluasi kualitas semen kambing unggul atau keturunannya yang berada di Bengkulu. Semen kambing hanya bertahan selama 1-2 jam setelah koleksi (Jiabi *et al.,* 2001). Semen yang tidak diencerkan kemudian disimpan pada suhu 3-8^{0}C hanya dapat bertahan selama 24-36 jam (Toelihere, 1981). Selama penyimpanan, kualitas semen dapat menurun karena selama penyimpanan semen pada suhu 5^{0}C proses metabolisme spermatozoa berlangsung baik secara aerob dan anaerob (Yani *et al*., 2001).

Kualitas semen ditentukan oleh volume ejakulat, warna semen, pH, konsistensi, persentase spermatozoa hidup, persentase abnormalitas spermatozoa, motilitas spermatozoa, dan konsentrasi spermatozoa. Menurut Garner and Hafez (2000), volume ejakulat semen domba atau kambing berkisar 0,8-1,2ml, pH 5,9-7,3, konsentrasi 2000-3000 juta/ml, motilitas 60-80%, spermatozoa normal 80-95%. Sedangkan kualitas dan kuantitas semen segar dipengaruhi oleh bangsa, individu, pakan, metode penampungan semen, manajemen pemeliharaan dan faktor lingkungan (suhu dan musim).

Usaha yang dilakukan untuk menjaga supaya kualitas semen tetap baik dan dapat dimanfaatkan sewaktu-waktu, perlu dilakukan pengenceran dan pengawetan pada suhu tertentu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas semen kambing Nubian, kambing peranakan Nubian (kambing Nubian x PE) dan kambing Boer berdasarkan lama penyimpanan.

MATERI DAN METODA

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 01 Juli sampai 31 Juli 2007, bertempat di Lembaga Pengembangan Pertanian Baptis, Kec. Pondok Kubang, Bengkulu Utara.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah vagina buatan (*Minitub*), mikroskop, gelas objek, gelas penutup, tabung reaksi, pipet, *Haemocytometer Improved Neubauer*, kertas *tissue*, *universal indicator* pH (Merck), *hand counter* (Lion), lemari es, termos es, thermometer dan higrometer

Bahan yang digunakan ialah semen kambing Nubian, kambing peranakan Nubian (dari persilangan kambing Nubian x kambing PE) dan semen kambing Boer, Eosin, NaCl fisiologis 0,3 %, alkohol 70 %.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok, 4 perlakuan dengan 3 kelompok dan masing-masing kelompok terdapat 3 kali ulangan.

Tahapan Penelitian

Semen dikoleksi dari 2 jenis kambing yaitu kambing Nubian dengan umur ±6 tahun dan berat badan ±85 kg , dan kambing Boer dengan umur ±6 tahun dan berat badan ± 80 kg. Dengan kondisi kesehatan reproduksi yang normal. Pakan yang diberikan berupa hijauan segar (legume dan rumput) dan konsentrat masing-masing 10% dan 1% dari berat badan. Air minum diberikan *ad libitum.*

Pengambilan semen dilakukan dengan menggunakan vagina buatan yang sudah dibersihkan, steril dan kering. Air hangat dengan suhu ±45^{0}C dimasukkan kedalam vagina buatan, kemudian pada bagian mulut vagina buatan dioles vaselin. *Teaser* (pemancing) disiapkan kemudian pejantan didekatkan. Untuk mempertinggi libido dan mendapatkan kualitas sperma yang baik maka dilakukan *false mounting* (Toelihere, 1981).

Pelaksanaan Penelitian

1. Pengambilan Semen

Sampel semen diambil dari kambing yang telah terlatih dengan metode vagina buatan, semen dikoleksi 2 kali/minggu.

2. Penyimpanan Semen

Semen segar segera dievaluasi secara makroskopik (volume, warna semen dan pH) dan mikroskopik (motilitas, konsentrasi, persentase hidup, dan abnormalitas) saat 0 jam/segar (P0) kemudian disimpan dalam lemari es dengan suhu 4-7°C selama 12 jam (P1), 24 jam (P2), dan 36 jam (P3) dan dievaluasi uji makroskopik (pH semen), mikroskopik (motilitas, persentase hidup dan persentase abnormalitas).

Variabel yang diamati

1. Uji Makroskopik

1. Volume Semen

Volume semen diukur dari garis batas cairan semen setara dengan skala pada gelas

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ukur, biasanya semen yang baru ditampung masih terdapat buih maka perhitungan volume ditambahkan sebanyak separuh dari tebalnya buih.

2. Warna Semen

Warna semen dilihat langsung dari tabung sperma, semen segar dapat berwarna putih susu, crem, atau kekuningan.

3. PH Semen

Untuk mengukur pH semen dengan cara meletakkan semen pada kertas pH indikator dan dicocokkan pada warna standar yang tersedia.

2. Uji Mikroskopik

1. Konsentrasi Sperma

Konsentrasi sperma dapat diamati dan dihitung dengan menggunakan *Haemocytometer Improved Neubauer*.

2. Motilitas Spermatozoa

a. Pergerakan Massa

Pergerakan massa diamati dengan meneteskan semen diatas gelas obyek hangat kemudian diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 10 x 10.

b. Pergerakan Individu

Pergerakan individu diamati dengan meneteskan semen diatas gelas objek hangat kemudian diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 45 x 10.

Tabel 1. Skor pergerakan massa

No	Skor	Kriteria Penilaian	Keterangan
1	0	Kosong (N)	Tidak ada gerakan
2	1	Jelek (+)	Terlihat gelombang lemah (hampir tidak terlihat)
3	2	Sedang (++)	Terlihat gerakan gelombang sedang
4	3	Baik (+++)	Terlihat gerakan gelombang cepat dan banyak

Tabel 2. Skor pergerakan individu

No	Skor	Kriteria Penilaian	Keterangan
1	0	Kosong (N)	Tidak ada gerakan spermatozoa
2	1	Jelek (+)	Terlihat progresif bergerak di tempat
3	2	Sedang (++)	Terlihat pergerakan progresif sedang
4	3	Baik (+++)	Terlihat pergerakan progresif cepat

3.Persentase spermatozoa hidup

Persentase sperma hidup dapat diamati dengan cara semen diletakkan pada gelas objek hangat dan ditambahkan satu tetes pewarna Eosin, kemudian dicampur dan ditutup dengan gelas penutup. Diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 45 x 10. Persentase hidup dan mati dihitung hingga 200 sel spermatozoa (Toelihere, 1981). Spermatozoa yang hidup tidak menyerap warna sedangkan yang mati menyerap warna. Zat warna eosin akan mewarnai sel spermatozoa menjadi merah atau merah muda (Ax *et al*., 2000[a]).

4.Persentase Abnormalitas

Persentase abnormalitas dapat diamati dengan mikroskop perbesaran 45 x 10. Abnormalitas terdiri dari 2 yaitu :

1. Abnormalitas Primer: Terdiri dari kepala besar (*macrocephalic*), kepala kecil (*microcephalic*), kepala dua (*double cephalic*), kepala tak berkembang (*developed cephalic*), kepala bulat (*round cephalic*), kepala pipih (*narrow cephalic*), leher zigzag (*kink midpiece*), leher bercabang dua (*double midpiece*), leher patah (*broken midpiece*), ekor bengkok (*bent tail*) dan ekor melingkar (*coil tail*).

2. Abnormalitas Sekunder: Terdiri dari ekor terputus, kepala saja, dan *cytoplasmic droplet*.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan *software Costat* dengan analisis ragam ANOVA berdasarkan Rancangan Acak Kelompok. Apabila pada analisis ragam perlakuan yang dicobakan berpengaruh nyata maka akan dilakukan analisis lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan(DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Uji Makroskopik dan Mikroskopik Semen Segar

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Hasil pengamatan semen segar disajikan pada Tabel 3. Analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ternak berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap volume semen. Walaupun tidak berbeda nyata volume semen kambing Nubian lebih tinggi dibanding volume semen kambing Peranakan Nubian (kambing Nubian x PE) dan kambing Boer. Rataan volume semen pada kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian (kambing Nubian x PE) dan kambing Boer yaitu 1,50 ± 0,50 ml, 1,33 ± 0,29 ml dan 0,83 ± 0,29 ml. Kisaran volume semen ini sesuai dengan pendapat Bretzlaff (1995), volume semen kambing berkisar 0,5-3,0 ml dan lebih lanjut Gangyi *et al*. (2001), menyatakan bahwa volume semen pada kambing Boer berkisar 0,45-1,15 ml sedangkan, Ali dan Mustafa (1986), volume semen kambing Nubian 1,5 ml. Volume semen berbeda-beda menurut bangsa, umur, ukuran badan, musim, tingkatan makanan dan frekuensi penampungan (Toelihere, 1981; Ax *et al*., 2000[a]).

Tabel 3. Rataan hasil pengamatan semen segar

Variabel Pengamatan	Jenis Ternak		
	Nubian	Peranakan Nubian	Boer
Volume Semen (ml)	1,50 ± 0,50[a]	1,33 ± 0,29[a]	0,83 ± 0,29[a]
Warna Semen	Krem	Krem	Putih Krem
Konsentrasi Spermatozoa (juta/ml)	2546,67 ± 130,51[c]	3183,33 ± 230,07[b]	3753,33 ± 92,92[a]
pH Semen	6,67 ± 0,76	6,50 ± 0,50	6,83 ± 0,29
Pergerakan Massa	3,00 ± 0,00	3,00 ± 0,00	3,00 ± 0,00
Pergerakan Individu	3,00 ± 0,00	3,00 ± 0,00	3,00 ± 0,00
Spermatozoa Hidup (%)	80,54 ± 1,69	76,65 ± 2,71	83,64 ± 0,65
Abnormalitas Spermatozoa (%)	12,83 ± 0,81	12,34 ± 2,77	13,26 ± 2,32

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,01)

Rataan warna semen pada kambing Nubian krem, kambing Peranakan Nubian (Nubian x PE) krem dan kambing Boer putih krem. Selaras dengan pendapat Ax *et al.* (2000[a]), warna semen pada kambing berwarna putih susu sampai krem dan lebih lanjut Jiabi *et al*. (2001), menyatakan bahwa warna semen pada kambing Boer putih susu atau putih krem.

Konsentrasi spermatozoa disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ternak berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap konsentrasi spermatozoa. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi spermatozoa dipengaruhi oleh bangsa ternak. Hal ini selaras dengan pendapat Ax *et al.* (2000[a]), yang menyatakan bahwa konsentrasi spermatozoa dipengaruhi oleh pakan, bangsa ternak, umur, suhu dan frekuensi ejakulasi.

Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa konsentrasi spermatozoa pada kambing Boer sangat nyata (P<0,01) lebih tinggi dibanding konsentrasi spermatozoa pada kambing peranakan Nubian dan kambing Nubian. Rataan konsentrasi spermatozoa pada kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian (Nubian x PE) dan kambing Boer yaitu 2546,67 ± 130,51 juta/ml, 3183,33 ± 230,07 juta/ml dan 3753,33 ± 92,92 juta/ml. Konsentrasi spermatozoa dipengaruhi oleh volume semen, semakin rendah volume semen maka konsentrasi spermatozoa menjadi lebih tinggi (Toelihere, 1981). Menurut Bretzlaff (1995), konsentrasi spermatozoa pada kambing berkisar 2500-5000 juta/ml dan lebih lanjut Gangyi *et al*. (2001), menyatakan konsentrasi spermatozoa pada kambing Boer berkisar 3740-5780 juta/ml. Kamal *et al*. (2005), menyebutkan bahwa konsentrasi spermatozoa kambing Nubian pada musim panas 2080 juta/ml. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi spermatozoa kambing Nubian lebih tinggi dari pendapat Kamal, hal ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan suhu pada musim panas di Bengkulu dan Sudan.

Rataan pH semen segar pada kambing Nubian 6,67 ± 0,76, kambing Peranakan Nubian (Nubian x PE) 6,50 ± 0,50 dan kambing Boer 6,83 ± 0,29. Kisaran pH ini sesuai dengan pendapat Garner and Hafez (2000), pH semen domba atau kambing berkisar 5,9-7,3 dan lebih lanjut Yani *et*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

al. (2001), menyatakan bahwa pH semen kambing PE 6,8.

Skor pergerakan massa dan individu spermatozoa semen segar pada kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian (Nubian x PE) dan kambing Boer yaitu 3,00 ± 0,00, 3,00 ± 0,00 dan 3,00 ± 0,00. Gordon (1997), menyebutkan bahwa skor pergerakan massa dan individu spermatozoa yang baik untuk Inseminasi Buatan (IB) yaitu skor 2 dengan pergerakan spermatozoa progresif 75%. Berdasarkan standar tersebut maka, semen kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian (kambing Nubian x PE) dan kambing Boer memenuhi persyaratan untuk Inseminasi Buatan. Menurut Amoah and Gelaye (1997), motilitas spermatozoa pada kambing Boer 73,00 ± 2,00 % dan lebih lanjut Kostaman dan Sutama (2004), motilitas spermatozoa pada kambing PE 72,29 %. Toelihere (1981), menyatakan bahwa motilitas spermatozoa dipengaruhi oleh suhu lingkungan dan persentase sperma hidup yang normal, sedangkan Ax *et al.* (2000[a]) motilitas spermatozoa mempunyai hubungan yang erat dengan kualitas dan fertilitas spermatozoa.

Rataan spermatozoa hidup semen segar pada kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian (Nubian x PE) dan kambing Boer berturut-turut yaitu 80,54 ± 1,69 %, 76,65 ± 2,71 % dan 83,64 ± 0,65 %. Menurut Gangyi *et al*. (1997), spermatozoa hidup pada kambing Boer 84,00 ± 0.01 %, sedangkan pada kambing Nubian 82,78 % (Kamal *et al*., 2005) dan lebih lanjut Utomo dan Sumaryati (2000), spermatozoa hidup pada kambing PE 76,67 ± 1,25 %.

Abnormalitas spermatozoa semen segar pada kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian dan kambing Boer berturut-turut yaitu 12,83 ± 0,81 %, 12,34 ± 2,77 %, 13,26 ± 2,32 %. Kisaran rataan persentase abnormalitas spermatozoa ini sesuai dengan pendapat Garner and Hafez (2000), bahwa abnormalitas spermatozoa pada kambing berkisar 5-20%. Abnormalitas spermatozoa yang baik digunakan untuk IB yaitu kurang dari 20% (William, 1995). Hal ini menunjukkan bahwa, semen kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian dan kambing Boer dapat digunakan untuk IB. Menurut Salisbury *dkk*. (1985), abnormalitas spermatozoa disebabkan oleh umur ternak, variasi individu, dan kondisi fisik ternak itu sendiri

Pengamatan Uji Makroskopik dan Mikroskopik Semen setelah Penyimpanan

Derajat Keasaman (pH) Semen

Nilai rataan derajat keasaman (pH) semen disajikan pada Tabel 4. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pH semen tidak dipengaruhi oleh jenis ternak (P>0,05). Namun demikian pH semen kambing Boer lebih tinggi dari kambing Nubian dan kambing Peranakan Nubian (kambing Nubian x kambing PE).

Analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan semen berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap pH semen. Walaupun tidak berpengaruh nyata, namun rataan pH semen setiap jenis ternak selama penyimpanan 12 jam (P1), 24 jam (P2) dan 36 jam (P3) mengalami penurunan. Namun demikian pada P3 pH semen masing-masing kelompok masih dalam kisaran normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Garner dan Hafez (2000), yang menyatakan bahwa pH semen kambing atau domba berkisar 5,9-7,3 dan lebih lanjut Yani *et al.* (2001), pH semen kambing PE 6,8.

Tabel 4. Rataan hasil pengamatan pH semen

Jenis Ternak	pH Semen				Rataan
	Segar (P0)	12 jam (P1)	24 jam (P2)	36 jam (P3)	
Nubian (K1)	6,67 ± 0,76	6,50 ± 0,50	6,50 ± 0,50	6,17 ± 0,29	6,46[a]
Peranakan Nubian (K2)	6,50 ± 0,50	6,50 ± 0,50	6,33 ± 0,29	6,00 ± 0,50	6,33[a]
Boer (K3)	6,83 ± 0,29	6,83 ± 0,29	6,67 ± 0,29	6,33 ± 0,29	6,67[a]
Rataan	6,67[a]	6,61[a]	6,5[a]	6,17[a]	

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom dan baris yg sama menunjukkan berbeda tidak nyata (P>0,05)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Motilitas Spermatozoa

Skor pergerakan massa dan individu spermatozoa disajikan pada Tabel 5. dan Tabel 6.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ternak berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap skor pergerakan massa dan individu spermatozoa. Toelihere (1981), menyatakan motilitas spermatozoa dipengaruhi oleh suhu lingkungan dan persentase sperma hidup yang normal dan menurut Ax *et al.* (2000[a]), yang menyatakan bahwa motilitas spermatozoa mempunyai hubungan yang erat dengan kualitas dan fertilitas spermatozoa.

Analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan semen berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap skor pergerakan massa dan pergerakan individu spermatozoa selama penyimpanan. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa skor pergerakan massa dan pergerakan individu spermatozoa pada 0 jam/segar (P0) sangat nyata (P<0,01) lebih tinggi dari penyimpanan 12 jam (P1), 24 jam (P2) dan 36 jam (P3), tetapi penyimpanan semen selama 12 jam (P1) menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata (P>0,05) dengan lama penyimpanan 24 jam (P2). Rata-rata skor pergerakan massa spermatozoa dan skor pergerakan individu cenderung menurun seiring dengan proses lama penyimpanan. Selaras dengan pendapat Ax *et al.* (2000[b]), yang menyatakan bahwa selama penyimpanan motilitas spermatozoa menurun karena adanya efek toksik pada seminal plasma dan tekanan osmotik dan *cold shock.* Motilitas spermatozoa pada kambing PE menurun setelah penyimpanan 12 jam pada suhu 5^{0}C akibat dari perubahan temperatur (Yani *et al.*, 2000).

Tabel 5. Skor pergerakan massa spermatozoa

Jenis Ternak	Pergerakan Massa Spermatozoa				Rataan
	Segar (P0)	12 jam (P1)	24 jam (P2)	36 jam (P3)	
Nubian (K1)	3,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,67 ± 0,58	1,42[a]
Peranakan Nubian (K2)	3,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,67 ± 0,58	1,42[a]
Boer (K3)	3,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,33 ± 0,58	1,33[a]
Rataan	3,00[a]	1,00[b]	1,00[b]	0,56[c]	

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (P>0,05)
Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,01)

Tabel 6. Skor pergerakan individu spermatozoa

Jenis Ternak	Pergerakan Individu Spermatozoa				Rataan
	Segar (P0)	12 jam (P1)	24 jam (P2)	36 jam (P3)	
Nubian (K1)	3,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,67 ± 0,58	1,42[a]
Peranakan Nubian (K2)	3,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,67 ± 0,58	1,42[a]
Boer (K3)	3,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,33 ± 0,58	1,33[a]
Rataan	3,00[a]	1,00[b]	1,00[b]	0,56[c]	

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (P>0,05)
Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,01)

Persentase Spermatozoa Hidup (%H)

Nilai rataan persentase spermatozoa hidup disajikan pada Tabel 7. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ternak berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap persentase spermatozoa hidup. Walaupun tidak berbeda nyata namun persentase spermatozoa hidup pada kambing Boer lebih tinggi dibanding dengan kambing Nubian dan Peranakan Nubian

Tabel 7. Persentase spermatozoa hidup

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jenis Ternak	Lama Penyimpanan Semen				Rataan
	Segar (P0)	12 Jam (P1)	24 jam (P2)	36 jam (P3	
Nubian (K1)	80,54 ± 1,69	68,69 ± 2,44	60,19 ± 4,03	50,55 ± 1,72	64,99[a]
Peranakan Nubiab (K2)	76,65 ± 2,71	66,54 ± 2,17	60,74 ± 1,91	53,21 ± 3,90	64,29[a]
Boer (K3)	83,64 ± 0,65	68,40 ± 1,94	61,06 ± 5,46	48,30 ± 8,87	65,35[a]
Rataan	80,28[a]	67,87[b]	60,69[c]	50,69[d]	

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (P>0,05)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan semen berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap persentase spermatozoa hidup. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa persentase spermatozoa hidup pada 0 jam/segar sangat nyata (P<0,01) lebih tinggi dibanding lama penyimpanan 12 jam (P1), 24 jam (P2) dan 36 jam (P3). Tabel 7. menunjukkan bahwa persentase spermatozoa hidup menurun selama penyimpanan. Hal ini disebabkan oleh terjadinya *cold shock* dan ketidakseimbangan tekanan osmotik akibat dari proses metabolisme selama proses penyimpanan. Menurut Garner and Hafez (2000), selama penyimpanan kualitas semen dapat menurun karena efek toksik pada seminal plasma yang berpengaruh terhadap daya tahan hidup spermatozoa. Dibandingkan dengan skor motilitas spermatozoa, persentase spermatozoa hidup lebih tinggi, hal ini menunjukkan bahwa banyak spermatozoa yang masih hidup tetapi tidak motil atau bergerak tidak progresif. Menurut Gordon (1997). persentase spermatozoa hidup yang baik untuk Inseminasi Buatan (IB) adalahlebih dari 70 % dengan skor 2.

Persentase Abnormalitas Spermatozoa

Rataan nilai persentase abnormalitas spermatozoa disajikan pada Tabel 8. Analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ternak berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap persentase abnormalitas spermatozoa. Walaupun tidak berbeda nyata, akan tetapi persentase abnormalitas pada kambing Nubian lebih rendah dibanding dengan kambing Peranakan Nubian (kambing Nubian x PE) dan kambing Boer. Terjadinya abnormalitas spermatozoa disebabkan oleh berbagai faktor seperti pendapat Salisbury *dkk*. (1985), yang menyatakan bahwa abnormalitas spermatozoa disebabkan oleh variasi individu, dan kondisi fisik ternak itu sendiri.

Tabel 8. Persentase abnormalitas spermatozoa

Jenis Ternak	Lama Penyimpanan Semen				Rataan
	Segar (P0)	12 Jam (P1)	24 jam (P2)	36 jam (P3	
Nubian (K1)	12,83 ± 0,81	14,85 ± 2,44	16,51 ± 2,01	18,86 ± 1,65	15,76[a]
Peranakan Nubiab (K2)	12,34 ± 2,77	15,66 ± 1,24	19,01 ± 1,24	21,67 ± 1,12	17,17 [a]
Boer (K3)	12,26 ± 2,32	15,22 ± 0,99	19,19 ± 0,27	21,10 ± 2,03	17,19 [a]
Rataan	12,81[d]	15,24[c]	18,23[b]	20,55[a]	

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (P>0,05)
Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,01)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan semen berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap persentase abnormalitas spermatozoa dan hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa persentase abnormalitas spermatozoa pada 0 jam/segar sangat nyata (P<0,01) lebih rendah dibanding lama penyimpanan 12 jam (P1), 24 jam (P2) dan 36 jam (P3). Tabel 8. menunjukkan bahwa selama penyimpanan persentase abnormalitas spermatozoa meningkat. Hal ini disebabkan oleh adanya stres dingin (*cold shock*) yang mengakibatkan tingginya persentase abnormalitas spermatozoa. Selaras dengan pendapat Toelihere (1981), yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya persentase abnormalitas spermatozoa dipengaruhi oleh temperatur, *cold shock* selama penyimpanan, umur dan juga faktor genetik. Lebih lanjut Yani *et al*. (2001), bahwa semakin lama waktu penyimpanan maka semakin tinggi persentase abnormalitas yang disebabkan oleh stres dingin dan ketidakseimbangan tekanan osmotik akibat dari proses metabolik yang terus berlangsung selama penyimpanan pada suhu 5^0C. Hafez (2000), menyatakan bahwa meningkatnya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

tahapan-tahapan selama penyimpanan dengan diikuti penurunan suhu secara cepat akan meningkatkan persentase abnormalitas spermatozoa dan menurut Garner and Hafez (2000), persentase abnormalitas spermatozoa yang baik untuk IB memiliki kriteria abnormalitas spermatozoa 5 – 20%.

SIMPULAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa meskipun volume kambing Boer lebih rendah dibanding kambing Nubian maupun peranakannya, konsentrasi spermatozoa kualitas dan kuantitas spermatozoa terbaik pada 0 jam/segar yaitu semen kambing Nubian dengan pergerakan massa 3,00 ± 0,00, pergerakan individu 3,00 ± 0,00, spermatozoa hidup 80,54 ± 1,69 % dan abnormalitas spermatozoa 12,83 ± 0,81 %, semen kambing Peranakan Nubian (Nubian x PE) dengan pergerakan massa 3,00 ± 0,00, pergerakan individu 3,00 ± 0,00, spermatozoa hidup 76,65 ± 2,71 % dan abnormalitas spermatozoa 12,34 ± 2,77 % dan semen kambing Boer dengan pergerakan massa 3,00 ± 0,00, pergerakan individu 3,00 ± 0,00, spermatozoa hidup 83,64 ± 0,65 % dan abnormalitas spermatozoa 13,26 ± 2,32 %.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk melakukan penelitian dengan menggunakan berbagai pengencer terhadap kualitas semen kambing Boer.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, B.H. dan Mustafa. 1986. Semen characteristics of Nubian goat in the Sudan. Animal Reproduction Science 12(1): 63-68.

Amoah, E.A. and S. Gelaye. 1997. Biotechnological advance in goat reproduction. Jurnal Animal Science 75: 578-585.

Anonimous. 2006. Nubian Goat.http://en.wikipedia.org/wiki/Nubian_goat.5 September 2007.

Ax, R.L., M.R. Dally, B.A. Didion, R.W. Lenz, C.C. Love, D.D. Varner, B. Hafez, and M.E. Bellin. 2000[a]. Semen Evaluation.*p*. 365-375. *In* Hafez, B and E.S.E. Hafez (eds.) Reproduction In Farm Animal. 7th ed. Lippincott & Wilkins, Philadelphia.

Ax, R.L., M.R. Dally, B.A. Didion, R.W. Lenz, C.C. Love, D.D. Varner, B. Hafez, and M.E. Bellin. 2000[b]. Artificial Insemination.*p*. 377-389. *In* Hafez, B and E.S.E. Hafez (eds.) Reproduction In Farm Animal. 7th ed. Lippincott & Wilkins, Philadelphia.

Bretzlaff, K. 1995. Goat Breeding and Infertility. .*p*. 169-208. *in* Meredith, J.M. Animal Breeding and Infertility. Blackwell Science, USA.

Devendra, C. and Burn. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis. Penerbit ITB Bandung, Bandung.

Gangyi, X., Z. Hongping, Z. Changjun, X. Xinglin, Z. Dan, Z. Yi, and Z. Li. 2001. Research on Quality, Preservation Dilutors and Frozen Technology of Boer Goat semen. Faculty of Animal Science and Technology, Sichuan AgriculturalUniversity.China.http://www.iga-goat world.org/publication/proceeding/abstract9.pdf.28 Februari 2007.

Garner, D. L. and E.S.E. Hafez. 2000. Spermatozoa and Seminal Plasma. *p.* 96-109. *In* Hafez, B and E.S.E. Hafez (eds.) Reproduction In Farm Animal. 7th ed. Lippincott & Wilkins, Philadelphia.

Gordon, I. 1997. Reproduction in Sheep and Goat. CABI Publishing, Ireland.

Hafez, B. 2000. Preservation and Cryopreservation of Gametes and Embryos. *p.* 431-442. *In* Hafez, B and E.S.E. Hafez (eds.) Reproduction In Farm Animal. 7th ed. Lippincott & Wilkins, Philadelphia.

Herdiawan, I. 2004. Pengaruh laju penurunan suhu dan jenis pengencer terhadap kualitas semen beku domba priangan. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner 9(2):98-107.

Hunter, R.H.F. 1995. Fisiologi dan Teknologi Reproduksi Hewan Betina Domestik. Penerbit ITB, Bandung.

Jiabi, P., D. Zegao and C. Taiyong. 2001. Extention of Artificial Insemination in Boer Goat. Heifer Project International China Office Chengdu Sichuan, China. http://www.iga-goat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

world.org/publication/proceeding/abstract14.pdf.28 Februari 2007.

Jainudeen, M. R. and B. Hafez. Reproductive Failure in Males.*p.* 279-289. *In* Hafez, B and E.S.E. Hafez (eds.) Reproduction In Farm Animal. 7th ed. Lippincott & Wilkins, Philadelphia.

Kamal, A. Gubartallah, A. Ahmed, Amel, O. Bakhiet and A. Babiker. 2005. Comperative Studies on Reproduktif Performance of Nubian and Saanen Buck Under The Climatic Conditions of Khartoum. Journal of Animal and Veterinary Advances 4(11) : 942-944.http://www.medwellonline.net/java/4(11):942-944.pdf.20 Maret 2007.

Kostaman, T dan I.K. Sutama. 2004. Karakteristik Semen Kambing Peranakan Ettawah (PE) dan Boer. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Iptek 1: 381-384. http://www.balitnak.litbang.deptan.go.id.5 September 2007.

Kostaman, T dan I.K. Sutama. 2006. Studi motilitas dan daya hidup spermatozoa kambing Boer pada pengencer tris-sitrat-fruktosa. Jurnal Sain Veteriner 1: 58-63.

Ramadhan. 2005. Pengaruh waktu koleksi dan lama penyimpanan semen terhadap kualitas dan daya hidup spermatozoa itik talang benih. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu, Bengkulu (tidak dipublikasikan).

Reksohadiprodjo, S. 1995. Pengantar Ilmu Peternakan Tropik. BPFE, Yogyakarta.

Salisbury, G.W., N.L. Vademark, dan R. Djanuar. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Sarwono, B. 2001. Beternak Kambing Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.

Sudjana. 1989. Desain dan Analisis Eksperimen edisi ke tiga. Tarsito, Bandung.

Toelihere, M. R. 1981. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Angkasa, Bandung.

Trias, A. H. 2001. Kualitas sperma dan pengaruh bahan pengencer terhadap daya hidup spermatozoa domba lokal. Buletin Pertanian dan Peternakan 2(3):14-20.

Yani, A., Nuryadi dan Pratiwi. 2001. Pengaruh Tingkat Substitusi Santan Kelapa pada Pengencer Tris dan Waktu Penyimpanan terhadap Kualitas Semen Kambing Peranakan Ettawah (PE),http: //www.google.com/digilib.brawijaya.ac.id /html.28 Februari 2007.

Utomo, S dan Sumaryati. 2000. Pengaruh suhu penyimpanan 5^0C terhadap kualitas sperma kambing dan domba dan pengencer. Buletin Pertanian dan Peternakan 1(2):70-80.

William, H.L.I. 1995. Sheep Breeding and Infertility.*p.* 354-434. *in* Meredith, J.M. Animal Breeding and Infertility. Blackwell Science, USA.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PAKET INFORMASI TERSELEKSI

PETERNAKAN

KEDOKTERAN HEWAN



PERPUSTAKAAN NASIONAL | 2023

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

Deteksi Kandungan Logam Berat Timbal Pada Hati Ikan Pari (*Dasyatis sp*) Yang Dijual Di Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat

Detection of Heavy Metal in Stingray Liver (Dasyatis sp) Sold at Gerung Market, Gerung District, West Lombok Regency

Mazrur Amzani[1], Alfiana Laili Dwi Agustin[2*], Dina Oktaviana[3], Candra Dwi Atma[4]

[1]Mahasiswa, [2]Dosen Divisi Kesehatan Masyarakat Veteriner, [3]Dosen Divisi Produksi dan Reproduksi Veteriner, [4]Dosen Divisi Mikrobiologi dan Parasitologi Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Pendidikan Mandalika
Jl. Pemuda No. 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*E-mail: alfiana.laili@gmail.com

ABSTRAK

Logam berat timbal adalah logam berat yang manfaatnya tidak diketahui untuk organisme air. Namun, jumlah timbal diatas ambang batas dapat mengganggu kelangsungan hidup organisme akuatik dan juga manusia. Penyebab utama peningkatan kadar timbal diperairan yaitu penggunaan cat yang mengandung timbal, pengelasan kapal, dan bahan bakar yang bocor dari kapal perikanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat timbal (Pb) yang terdeteksi pada hati ikan pari yang diperoleh dari Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat. Hati ikan pari dicuci, setelah dilakukan pencucian hati ikan pari di gerus sampai halus. Hati ikan pari kemudian ditimbang sebanyak 2-3 g, kemudian dimasukkan ke dalam tabung sampel (*vassel*), untuk kontrol positif ditambahkan larutan standar Pb 200 µg/l sebanyak 1 liter. Ditambakan larutan 5 ml HNO3 65% dan 2 ml H2O2, kemudian didestruksi menggunakan *microwave*. Hasil dari destruksi, sampel diuji menggunakan *Inductively Coupled Plasma* (ICP) dengan panjang gelombang 220,353 nm. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kandungan logam berat timbal pada hati ikan pari sebesar 0,092-0,25 mg/kg yang diperoleh dari Pasar Gerung, Lombok Barat.

Kata Kunci: *Ikan pari; Dasyatis sp; Timbal;* Hati

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

ABSTRACT

The heavy metal is unknown use to aquatic organisms. However, the amount of lead above heavy metal can be thereshold for the survival of aquatic organisms and human. The causa of increase heavy metal in waters is using paint containing lead, ship welding, and leaking fuel from fishing boats. This study aims to determine the content of the heavy metal (Pb) lead of stingrays liver obtained from the traditional Gerung Market, Gerung sub-district, West Lombok district. Stringray (*Dasyatis sp*) liver is washed, after washingg the stingray liver is crushed until smooth. Stingray liver was then weighed as much as 2-3 g, then mashered into the sample tube (*vassel*), for postif control, 1 Liter standard Pb 200 µg was added. Add a solution of 5 ml HNO3 and 2 ml H2O2, then digested using a *microwave*. The results of the digestion, the sample was tested using *Inductively Coupled Plasma* (ICP) with a wavelength of 220.353 nm. The results of the study showed that the content of the heavy metal in the liver of stingrays was 0,092-0,25 mg/kg which was obtained from the Traditional Gerung Market, West Lombok.

Keyword: *Stingray; Dasyatis sp; Heavy metal; Liver*

PENDAHULUAN

Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu kawasan penyangga untuk pengembangan budidaya di Indonesia tengah. Masyarakat memanfaatkan keragaman hayati yang terdapat di alamnya. Masyarakat masih memanfaatkan produk akuatik khususnya di Kabupaten Lombok Barat untuk konsumsi sehari-hari, diantaranya adalah ikan pari. Perairan di wilayah Lombok Barat Nusa Tenggara Barat memiliki kandungan logam berat timbal yaitu 2,43 - 7,44 mg/kg (Witasari dkk, 2016). Adanya logam berat di perairan laut wilayah Lombok Barat berpotensi terakumulasi pada ikan pari yang ditangkap oleh nelayan setempat.

Perairan yang tercemar oleh timbal akan berdampak negatif bagi biota laut. Logam berat timbal dapat masuk ke dalam tubuh organisme laut melalui rantai makanan, insang atau difusi permukaan kulit dan tertimbun dalam jaringan (bio akumulasi) sehingga mengakibatkan kerusakan organ dalam jaringan tubuh (Palar, 1994). Logam berat timbal dapat terakumulasi pada organ hati dan ginjal (Darmono, 2001).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Budiyanto dkk (2015) menunjukan bahwa dalam hati ikan pari dengan spesies *Himantura gerrardi* terdapat kandungan logam berat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

mencapai 0,020 - 0,030 mg/kg, spesies *Himantura walga* mencapai 0,040 - 0,182 mg/kg, spesies *Himantura uarnociades* mencapai 0,35 - 0,047 mg/kg, dan spesies *Neotrygon kuhlii* mencapai 0,060 - 0,173 mg/kg. Kandungan logam berat timbal pada ikan yang terdapat di Muara Badak Kutai Kartanegara Kalimantan Timur sebesar 0,10 - 0,60 mg/kg (Suyatna dkk, 2017).

Logam berat merupakan salah satu bahan kimia berbahaya yang secara alami ada di lingkungan akuatik, baik dalam bentuk terlarut dalam air laut maupun terdeposisi dalam sedimen (Luoma and Rainbow, 2008). Aktivitas antropogenik dapat mempengaruhi kelimpahan logam berat (Cabon *et al*., 2010; Castillo *et al*., 2013). Salah satu pengaruh negative logam berat adalah kemampuannya untuk terakumulasi dan bersifat toksik dalam tubuh organisme (Reed et al., 2010; Lepland *et al*., 2010; Mohammed *et al*., 2012). Ikan Pari memiliki risiko mengakumulasi logam berat dalam jumlah besar karena logam berat mengalami biomagnifikasi (Chi *et al*, 2007; Creighton and Twinning, 2010). Jika manusia mengonsumsi organisme air yang mengandung logam berat maka akan memberikan dampak merugikan bagi kesehatan manusia seperti radang tenggorokan, nyeri kepala, dermatitis, alergi, gagal ginjal, pneumonia, dan lain sebagainya (Effendi *et al*., 2012). Gejala keracunan logam berat yang berupa gangguan saraf diantaranya kebutaan, koma dan kematian (Darmono, 1995).

Tingkat akumulasi logam berat pada ikan pari di Lombok barat belum banyak di ketahui, untuk mencegah dampak yang tidak diinginkan bagi konsumen maka perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan logam berat pada ikan pari. Selain itu, logam berat pada ikan pari merupakan salah satu parameter kadar logam berat yang ada di perairan tempat hidup ikan tersebut (Pratiwi, 2020).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan epidemologi deskriptif dengan rancangan *cross sectional study*. Sampel penelitian ini diambil secara acak dari 7 penjual yang menjual ikan pari di Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat. Dalam waktu 1 hari rata-rata penjual mampu menjual sejumlah 4 ekor ikan pari. Sampel diambil 10%= 3 sampel dari total populasi per hari.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium foil, gelas beaker 25 ml, gelas beaker 100 ml, gelas beaker 250 ml, blender / homogenizer, botol *polypropylene*, cawan porselen bertutup, corong plastik, desikator, gelas ukur 25 ml, gelas ukur 50 ml, hot plate, labu takar 50 ml, labu takar 100 ml, microwave, mikro pipet, oven, pipet tetes, pipet volumetrik 10 ml, pipet volumetrik 5 ml, pipet volumetrik 1 ml,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

pisau, freezer, sendok plastik, timbangan analitik, tungku pengabuan, wadah *polystyrene*, dan *Inductively Coupled Plasma* (ICP).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan pari yang diperoleh dari pedagang ikan di Pasar Gerung, Kecamatan Gerung, Kabupaten Lombok Barat. Bahan-bahan penelitian yang digunakan adalah alkohol, aqua demin, asam sitrat, aquabides, HNO_3 pekat, dan HCL pekat.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2021. Pengujian sampel dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi (BLPK) Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Prosedur Penelitian

Pengujian Timbal

Hati ikan pari yang telah diambil dari pasar dibawa ke laboratorium, hari yang sudah diambil tersebut dicuci dengan aquadest kemudian dilakukan penggerusan. Hati yang sudah halus kemudian ditimbang sebanyak 2-3 g, hasil penimbangan hati ikan pari dimasukkan ke dalam tabung sampel (*vassel*). Kontrol positif dibuat dengan menambahkan Pb 200 µg/l sebanyak 1 ml, kemudian semua tabung ditambah dengan larutan HNO3 65% sebanyak 5 ml dan H2O2 sebanyak 2 ml secara berurutan. Setelah semua bahan dimasukkan, dilakukan destruksi dengan mengatur program *microwave*. Hasil destruksi dipindah ke labu takar ukuran 25 ml dan ditambahkan larutan *matrix modifier* sampai batas dengan ionisasi (BSN, 2011).

Analisis Timbal (Pb)

Analisi timbal terdiri atas beberapa tahap, antara lain tahap destruksi basah dan tahap pengukuran konsentrasi timbal menggunakan *Inductively Coupled Plasma* (ICP). Panjang gelombang yang digunakan dalam menganalisis logam berat timbal 220,353 mm (BNI, 2011).

Konsentrasi logam berat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{KonsentrasiPb}\,\frac{(D-E)xFpxV}{W} \qquad (1)$$

Dimana D merupakan konsentrasi dari hasil pembacaan ICP, E adalah konsentrasi blanko dari hasil pembacaan ICP, Fp adalah faktor pengenceran, V adalah volume akhir larutan yang disiapkan dan W adalah berat sampel.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

HASIL

Hasil Pemeriksaan sampel hati ikan pari menunjukkan bahwa kandungan logam berat berkisar antara 0,092 – 0,25 (Tabel 1)

Tabel 1. Kandungan Logam Berat Timbal pada Ikan Pari

Sampel	Kadar timbal (Pb) pada ikan pari (mg/kg)
Sampel 1	0,25
Sampel 2	0,092
Sampel 3	0,099

Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan logam berat pada hati ikan pari yang dijual di Pasar Gerung, Kecamatan Gerung, Kabupaten Lombok Barat mengandung logam berat timbal berkisar antara 0,092-0,25 mg/kg dengan tingkat kepercayaan 90,4%.

PEMBAHASAN

Ikan pari yang diperoleh dari Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat masing-masing dengan berat P1 1.898 g, P2 1.786 g dan P3 1.868 g. Banyak faktor yang mempengaruhi kemampuan ikan dalam mengakumulasi logam berat. Ukuran tubuh seperti panjang dan berat, jenis kelamin, umur, tingkah laku dan kemampuan ekskresi akan memberikan variasi akumulasi logam berat dalam tubuh ikan, bahkan dalam spesies yang sama (Luoma *and* Rainbow, 2008; Ruelas-Inzunza *et al.,* 2013).

Rendahnya konsentrasi logam berat pada hati ikan pari merupakan salah satu indikasi rendahnya kadar logam berat di perairan tempat hidup ikan tersebut. Menurut Witasari dkk (2016) kandungan logam berat di perairan laut wilayah Lombok Barat sebesar 2,43-7,44 mg/kg dimana adanya kandungan logam berat dalam air laut tersebut terbukti terakumulasi dalam hati ikan pari.

Timbal yang melebihi batas maksimal yang sudah ditetapkan oleh BPOM dapat mengganggu kelangsungan hidup organisme akuatik dan juga manusia (Yolanda dkk, 2017). Logam berat pada tubuh ikan dapat terjadi karena adanya kontak antara medium yang mengandung toksik dengan ikan, pemindahan zat kimia dari lingkungan air ke dalam atau permukaan tubuh ikan, logam berat dapat masuk melalui insang. Logam berat yang masuk ke dalam tubuh ikan akan terakumulasi di dalam organ hati dan ginjal (Yulaipi, 2013).

Logam berat konsentrasi rendah dibutuhkan oleh organisme hidup untuk pertumbuhan dan perkembangan, namun apabila kadar meningkat, maka logam akan berubah menjadi racun (Puspasari, 2006).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

Terdapat 2 mekanisme logam berat masuk ke dalam tubuh mahluk hidup, yaitu secara langsung dan tidak langsung. Mekanisme langsung terjadi saat ikan melakukan respirasi melalui insang ke dalam tubuh. Cara lain logam berat dapat masuk ke dalam tubuh organisme hidup adalah melalui rantai makanan. Proses makan-memakan, terjadi transfer bahan dan energy dari organisme yang dimangsa ke organisme pemangsa (Puspasari, 2006).

Ikan yang dimangsa mempunyai kemampuan dalam menyerap dan mengakumulasi logam berat dalam sel. Apabila ikan-ikan kecil dimangsa oleh ikan predator, maka akan terjadi transfer logam berat tersebut ke dalam tubuh predator tersebut. Transfer logam berat akan terus berlangsung sampai dengan ketingkat trofik tertinggi. Semakin tinggi tingkatan trofik, maka akumulasi logam berat dalam tubuh akan semakin banyak. Kandungan logam di lingkungan hidup ikan pada taraf tertentu akan sebanding dengan kandungan logam dalam sel organisme yang hidup di lingkungan tersebut (Puspasari, 2006).

Ikan dapat mengekresikan toksin di dalam tubuhnya melalui organ dalam seperti hati. Hati sebagai organ ekskresi mendapat tekanan yang cukup besar dalam detoksikasi logam berat. Beberapa jenis organisme, hati merupakan salah satu organ yang paling banyak mengakumulasi logam berat sebelum logam berat tersebut berhasil dieksresikan (Luoma and Rainbow, 2008).

Konsentrasi logam berat tertinggi dalam hepar ikan yaitu sebesar 2,05 mg/kg, yang berarti bahwa akumulasi Pb dalam hepar lebih cepat dibandingkan dengan daging. Keadaan tersebut dikarenakan hati merupakan organ detoksifikasi yang dapat menetralkan racun yang masuk (Nelson, 2016). Akumulasi logam yang tertinggi biasanya terdapat dalam hati. Hati merupakan organ yang berfungsi untuk menghilangkan zat toksik yang masuk ke dalam tubuh, sehingga organ ini sangat potensial menderita keracunan lebih dahulu sebelum organ lain (Robbins *and* Kumar, 1995). Hasil penelitian ini menunjukan bahwa pada ikan pari yang dijual di pasar Gerung, Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat kurang dari Kadar maksimal logam berat pada ikan (BPOM, 2018). Kadar maksimal logam berat ikan menurut BPOM sebesar 0.40 mg/kg sehingga dapat dikatakan hati ikan tersebut masih dapat dikonsumsi.

Ekskresi logam berat timbal dalam tubuh secara keseluruhan terjadi dalam waktu paruh sekitar 28 hari. Dari darah dan tempat deposit, Timbal (Pb) kemudian diekskresikan melalui urin dan feses tetapi tidak semua logam berat dapat diekskresikan dari dalam tubuh (Riyadina, 1997).

KESIMPULAN

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa logam berat Timbal terdeteksi di hati ikan pari (Dasyatis sp) dengan kadar logam berat 0,092-0.25 mg/kg yang diperoleh dari Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai deteksi logam berat lainnya dan perlu juga dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai deteksi logam berat yang berada pada kulit dan insang ikan pari (*Dasyatis sp*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Depertemen Kimia Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi, yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penelitian dan terimakasih kepada penjual ikan pari yang berada di Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pengawasan Obat Dan Makanan (BPOM). 2018. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Dalam Pangan Olahan.

Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2011. Penentuan Kadar Logam Berat Timbal (Pb) Dan Kadmium (Cd) Pada Produk Perikanan. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 2354 (5), 1-6.

Budiyanto, F., Lestari dan Fahmi., 2015. Bioakumulasi Merkuri Dalam Daging Dan Hati Ikan Pari Dari Teluk Jakarta. Oldi, Vol 41(2): 121-244

Cabon, J. Y., Giamarchi, P., & Le Floch, S. (2010). A Study Of Marine Pollution Caused By The Release Of Metals Into Seawater Following Acid Spills. Marine Pollution Bulletin, 60(7), 998-1004.

Castillo, M. A., Trujillo, I. S., Alonso, E. V., De Torres, A. G., &Pavón, J. C. (2013). Bioavailability Of Heavy Metals In Water And Sediments From A Typical Mediterranean Bay (Málaga Bay, Region Of Andalucía, Southern Spain). Marine Pollution Bulletin, 76(1-2), 427-434.

Chi, Q. Q., Zhu, G. W., & Langdon, A. (2007). Bioaccumulation Of Heavy Metals In Fishes From Taihu Lake, China. Journal Of Environmental Sciences, 19(12), 1500-1504.

Creighton, N., & Twining, J. (2010). Bioaccumulation From Food And Water Of Cadmium, Selenium And Zinc In An Estuarine Fish, Ambassis Jacksoniensis. Marine Pollution Bulletin, 60(10), 1815-1821.

Darmono, 1995. Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup. Universitas Indonesia Press, Jakarta

Darmono, 2001. Lingkungan Hidup Dan Pencemaran. Universitas Indonesia Press, Jakarta

Effendi, F., Tresnaningsih, E., Sulistomo, A.W., Wibowo, S., Hudoyo, K.S. (2012). Penyakit Akibat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

Kerja Karena Pajanan Logam Berat. Jakarta: Direktorat Bina Kesehatan Kerja Dan Olahraga Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Lepland, A., Andersen, T. J., Lepland, A., Arp, H. P. H., Alve, E., Breedveld, G. D., &Rindby, A. (2010). Sedimentation And Chronology Of Heavy Metal Pollution In Oslo Harbor, Norway. Marine Pollution Bulletin, 60(9), 1512-1522.

Luoma, S. N., & Rainbow, P. S. (2008). Metal Contamination In Aquatic Environments: Science And Lateral Management. Cambridge University Press.

Mohammed, A., May, T., Echols, K., Walther, M., Manoo, A., Maraj, D., &Orazio, C. (2012). Metals In Sediments And Fish From Sea Lots And Point Lisas Harbors, Trinidad And Tobago. Marine Pollution Bulletin, 64(1), 169-173.

Nelson, J. S., Grande, T. C., & Wilson, M. V. (2016). Fishes Of The World. John Wiley & Sons.

Palar, H. (1994). Pencemaran Dan ToksikologiLogamBerat.

Pratiwi, D. Y. (2020). Dampak Pencemaran Logam Berat Terhadap Sumber Daya Perikanan Dan Kesehatan Manusia. Jurnal Akuatek, 1(1), 59-65.

Puspasari, R. (2017). Logam Dalam Ekosistem Perairan. Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap, 1(2), 43-47.

Puspitasari, R., &Natsir, S. M. (Eds.). (2016). Kualitas Lingkungan Untuk Menunjang Budi Daya Biota Laut Di Perairan Lombok Barat. LIPI Press.

Reed, L. A., Pennington, P. L., & Wirth, E. (2010). A Survey Of Trace Element Distribution In Tissues Of Stone Crabs (Menippe Mercenaria) From South Carolina Coastal Waters. Marine Pollution Bulletin, 60(12), 2297-2302.

Riyadina, W. (1997). Pengaruh Pencemaran Plumbum Terhadap Kesehatan. Media Litbangkes. BalitbangDep.Kes. RI.Jakarta

Robins, S. L Dan V. Kumar. (1995). Patologi I (Diterjemahkan Oleh Staff Pengajar Patologi Anatomi FK Universitas Airlangga). EGC. Jakarta

Ruelas-Inzunza, J., Escobar-Sánchez, O., Patrón-Gómez, J., Moreno-Sanchez, X. G., Murillo-Olmeda, A., Spanopoulos-Hernández, M., &Corro-Espinosa, D. (2013). Mercury In Muscle And Liver Of Ten Ray Species From Northwest Mexico. Marine Pollution Bulletin, 77(1-2), 434-436.

Suyatna, I., Adnan, A., Syahrir, M., Ghitarina, G., Abdunnur, A., & Saleh, S. (2017). Heavy Metal Levels In Water And Fish Samples From Coastal Waters Of Mahakam Delta, Kutai Kartanegara District, East Kalimantan, Indonesia. Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation, 10(5), 1319-1329.

Witasari, Y., Lestari., Prayitno., H. B., Budiyanto. F., Puspitasari. R., Purbonegoro. T., Rostitasari. R., Kadi. A., Noerdjito D. R.,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

Panggabean. M. G. L., dan Autoso. 2016. Kualitas Lingkungan untuk Menunjang Budi Daya Biota Laut di Perairan Lombok Barat. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Yolanda, S., Rosmaidar, Nazaruddin, Armansyah, T., Balqis, U., And Fahrima, Y. 2017. Pengaruh Paparan Timbal (Pb) Terhadap Histopatologis Insang Ikan Nila (Oreochromis Nilloticus). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner, 1 (4), 736-741.

Yulaipi, S., & Aunurohim, A. 2013. Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) Dan Hubungannya Dengan Laju Pertumbuhan Ikan Mujair (Oreochromis Mossambicus). Jurnal Sains Dan Seni ITS, 2(2), E166-E170.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

Deteksi Molekuler TiLV (*Tilapia Lake Virus*) Pada ikan Nila (*Oreochromisniloticus*) yang Dilalulintaskan Di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I Jawa Timur

Molecular Detection Of TilV (Tilapia Lake Virus) In Tilapia (Oreochromis Niloticus) Trafficked At The Fish Quarantine Center, Quality Control And Safety Of Fish Products Surabaya I, East Java

Ayuda Dyah Nurekawati[1], Indra Sukma Putra[1*], Rahmat Noer Soelistyoadi[1]

[1]Staf Fungsional Balai Karantina Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I
Jl. Raya Bandara Ir. H. Juanda No. 23 Sidoarjo 61254, Indonesia

*E-mail: ahmadisukma14@gmail.com

ABSTRAK

Sebagai salah satu negara penghasil ikan nila terbesar di dunia, Indonesia harus mewaspadai dan melakukan antisipasi terhadap kemungkinan masuk dan tersebarnya penyakit TiLV di Indonesia. Lalu lintas perdagangan ikan nila, baik ikan hidup dan/atau ikan mati, antar negara atau antar daerah akan meningkatkan peluang masuk dan tersebarnya penyakit TiLV di Indonesia. Di beberapa daerah seperti Sumatera, Jawa, Bali dan Lombok telah terjadi kasus kematian pada budidaya ikan nila secara massal yang kemungkinan infeksi penyakit TiLV. Metode uji untuk pengujian *Tilapia Lake Virus* (TiLV) adalah Konvensional Nested PCR. Pengambilan contoh uji dalam penelitian *Tilapia Lake Virus* (TiLV) didasarkan pada frekuensi kegiatan lalu lintas ikan nila antar area melalui Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I. Hasil deteksi virus TiLV pada ikan nila di Balai KIPM Surabaya I pada tanggal 1 Januari sampai dengan 30 Juni 2021, diperoleh sebanyak 35 sampel ikan Nila. Sampel tersebut terdiri dari benih ikan nila dan ikan nila dengan hasil setiap sampel disajikan pada lampiran 1. Dari seluruh sampel diperoleh hasil bahwa 35 sampel yang diperiksa ada 1 sampel yang positif TiLV. Adapun untuk sampel ikan nila negatif TiLV maka sertifikat kesehatan ikan dapat diterbitkan dan dapat dilalulintaskan baik domestik maupun ekspor, namun apabila sampel ikan nila positif TiLV maka sertifikat kesehatan ikan tidak dapat diterbitkan dan dilalulintaskan baik domestik maupun ekspor.

Kata Kunci: Lalu lintas Perdagangan Ikan Nila, *Tilapia Lake Virus* (TiLV), *Nested PCR*

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

ABSTRACT

As one of the largest tilapia producing countries in the world, Indonesia must be vigilant and anticipate the possibility of the entry and spread of TiLV disease in Indonesia. The traffic of tilapia trade, both live fish and/or dead fish, between countries or between regions will increase the chances of the entry and spread of TiLV disease in Indonesia. In several areas, such as Sumatra, Java, Bali and Lombok, there have been cases of death in mass tilapia aquaculture which may have been infected with TiLV. The test method for testing Tilapia Lake Virus (TiLV) is Conventional Nested PCR. The sampling in the Tilapia Lake Virus (TiLV) study was based on the frequency of tilapia traffic activities between areas through the Fish Quarantine Center, Quality Control and Safety of Fishery Products Surabaya I. The results of the detection of TiLV virus in tilapia at Balai KIPM Surabaya I on January 1 to June 30, 2021, obtained as many as 35 samples of Tilapia. The sample consisted of tilapia fish seed and tilapia fish with the results of each sample presented in appendix 1. From all samples examined, it was found that, 1 sample was positive for TiLV. TiLV negative tilapia samples, and fish health certificates can be issued and can be transported both domestically and for export. However, if the tilapia samples is TiLV positive then fish health certificates cannot be issued and trafficked both domestically and export.

Keywords: The traffic of tilapia trade, *Tilapia Lake Virus* (TiLV), Nested PCR

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai salah satu negara maritim dengan luas wilayah lautan yang lebih besar dibanding daratan, tentunya memiliki sumber daya ikan yang sangat melimpah, baik itu ikan air laut maupun air tawar. Ditambah dengan kondisi alam Indonesia yang merupakan wilayah tropis dan mempunyai keragaman fisiografis, sangat menguntungkan untuk kegiatan akuakultur. Suhu air yang relative tinggi serta stabil sepanjang tahun memungkinkan kegiatan budidaya dapat berkembang dengan cukup baik (Basyah *et al*., 2015).

Potensi sumber daya dibidang perikanan sendiri sangat beragam, salah satunya adalah ikan nila. Ikan nila merupakan komoditas perairan darat yang banyak digemari masyarakat, baik lokal maupun mancanegara. Ikan nila dijadikan sebagai sumber protein untuk memenuhi kebutuhan gizi. Upaya untuk memenuhi permintaan pasar ikan nila di Indonesia dilakukan dengan peningkatan dan pengembangan usaha budidaya. Produksi ikan nila pada tahun 2010 sebesar 491.800 ton dan pada tahun 2012 meningkat sebesar 850.000 ton. Kenaikan rata - rata produksi ikan nila selama tahun 2010 - 2014 sebesar

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

26,36%. Target produksi ikan nila pada tahun 2013 ditingkatkan menjadi 1,1 juta ton (KKP, 2013). Intensifikasi budidaya ikan nila telah menyebabkan munculnya berbagai kendala antara lain timbulnya masalah penyakit ikan yang bersifat patogenik (Utami *et al*., 2013).

Kegiatan produksi ikan nila terus meningkat dan semakin intensif sehingga muncul beberapa kendala dalam produksi ikan nila, seperti infeksi penyakit. Ikan nila, khususnya di Indonesia, umumnya dibudidayakan di lingkungan terbuka sehingga mudah terpapar oleh patogen. Beberapa penyakit yang sering ditemukan pada ikan nila adalah penyakit Motile Aoeromonas Septicaemia (MAS), vibriosis, columnaris, edwarsiellosis, streptococcosis, saprolegniasis, ciliates, dan monogenetic trematodes. Penyakit tersebut disebabkan oleh infeksi bakteri seperti *Aeromonas hydrophila, Vibrio anguillarum, Flavobacterium columnae, Edwardsiella tarda, Streptococcus iniae, Enteroccoccus sp., Streptococcus agalactiae*, infeksi fungi seperti *Saprolegnia parasitica*, infeksi parasit seperti *Ichthyopthirius multifilis, Trichodina sp., Dactylogyrus spp*.. Diantara agen penyebab penyakit, infeksi virus merupakan penyakit serius yang dapat menyebabkan kematian akut pada komoditas ikan (Novriadi *et al*.,2015).

Sebagai salah satu negara penghasil ikan nila terbesar di dunia, Indonesia harus mewaspadai dan melakukan antisipasi terhadap kemungkinan masuk dan tersebarnya penyakit TiLV di Indonesia. Lalu lintas perdagangan ikan nila, baik ikan hidup dan/atau ikan mati, antar negara atau antar daerah akan meningkatkan peluang masuk dan tersebarnya penyakit TiLV di Indonesia. Langkah yang dapat dilakukan untuk mencegah hal tersebut adalah pelarangan importasi ikan nila dari negara yang terinfeksi TiLV. Larangan impor ikan nila dari negara yang terinfeksi TiLV dinyatakan dalam surat edaran No.3975/DJBP/VII/2017 (Kep-BKIPM 2017). Dibeberapa daerah seperti Sumatera, Jawa, Bali dan Lombok telah terjadi kasus kematian pada budidaya ikan nila secara missal yang kemungkinan infeksi penyakit TiLV. Virus ini merupakan genus dari family Orhtomyxoviridae, yang mereplikasi inti sel pada jaringan ikan. Gejala klinis pada kasus kematian ikan nila yaitu adanya perubahan warna pada tubuh dan kerusakan pada mata (Koesharyani *et al*., 2018).

Tujuan dari pelaksaaan Penelitian ini adalah untuk dapat mempelajari dan mengetahui ikan Nila yang terdeteksi *Tilapia Lake Virus* (TILV) di Laboratorium Molekuler Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I yang di lalu lintaskan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
SERBUDTAKAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

Keamanan Hasil Perikanan (Balai KIPM) Surabaya I, Jalan Raya Bandar Udara Ir. H. Juanda No. 23, Sidoarjo, Jawa Timur pada tanggal 1 Januari sampai dengan 30 Juni 2021.

Metode uji untuk pengujian Tilapia Lake Virus (TiLV) adalah Konvensional Nested PCR. Pengambilan contoh uji dalam penelitian Tilapia Lake Virus (TiLV) didasarkan pada frekuensi kegiatan lalu lintas ikan nila antar area melalui Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I.

Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Balai KIPM Surabaya I. Jenis kegiatan yang dilakukan yaitu dimulai dari persiapan sampel yang diuji, ektraksi RNA sampel, Amplifikasi dan Elektroforesis.

Persiapan Sampel yang Diuji

Penanganan sampel uji dimaksudkan untuk menjamin kondisi sampel uji yang akan diuji. Pemberian kode sampel uji nomor atau kode dan indeks pengujian sebelum dilakukan pemeriksaan. Dalam melakukan pengujian untuk pemeriksaan sampel uji sebagai diagnosa awal terlebih dahulu untuk memudahkan proses pemeriksaan yaitu dilakukan dengan mengamati sampel ikan nila secara makroskopis untuk mengetahui adanya kelainan patologis pada tubuh ikan nila. Pada ikan nila diamati tubuh bagian luarnya dimana gejala klinis serangan TiLV ini bisa dilihat dari tubuh ikan menghitam, erosi pada kulit, pembengkakan rongga perut, mata mengalami pembengkakan dan katarak (Eriawati, 2019). Setelah itu dilakukan pemeriksaan pengambilan organ target untuk uji TiLV pada ikan nila adalah otak dan mata.

Ekstraksi RNA Sampel

Ekstraksi dilakukan untuk memisahkan jaringan dan RNA pada sampel. Organ target tersebut diambil menggunakan *disectio set* dan dimasukkan kedalam 2 buah *microtube* berukuran 1,5 ml yang telah diberi kode sesuai dengan kode sampel. *Microtube* untuk sampel yang akan diekstraksi berisi 20 mg sampel.

Tahap pertama lisis sel secara fisik yaitu dengan menghaluskan sel organ target dengan menggunakan *pastle* penggerus sampai benar-benar halus untuk memecah dinding sel dan membran sel. Sampel yang sudah dihaluskan diberi *GT Buffer*s sebanyak 900 µl untuk membantu proses lisis sel dan *nukleous* dapat keluar dari dalam sel. Disentrifuge dengan kecepatan 12000 rpm selama 3 menit untuk memisahkan antara pellet dan *supernatant* yang mengandung *nukleous*.

Tahap kedua yaitu purifikasi, disiapkan *microtube* 1,5 ml baru ditambahkan *silica* sebanyak 40 µl untuk mengikat DNA. Supernatant dipindahkan sebanyak 600 µl ke *microtube* yang berisi *silica* dan divortex hingga merata kemudian disentrifuge dengan kecepatan 12000 rpm selama 15 detik (tidak lebih dari 20 detik).

Tahap ketiga, supernatant dibuang dan ditambahkan 500 µl *GT Buffer* untuk mencuci *pellet* silica untuk memperoleh DNA yang lebih murni. Vortex sampai larut dan disentrifuge

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

dengan kecepatan 12000 rpm selama 15 detik (tidak lebih dari 20 detik).

Tahap keempat yaitu presipitasi dengan menambahkan alkohol 70% sebanyak 1 ml. Vortex sampai larut dan disentrifuge dengan kecepatan 12000 rpm selama 15 detik (tidak lebih dari 20 detik). Semua supernatant dibuang dan dipastikan bahwa alkohol terbuang dengan sempurna agar tidak mempengaruhi hasil PCR.

Tahap kelima yaitu pelarutan dengan menambahkan DEPC ddH2O sebanyak 400 µl dan divortex sampai larut kemudian diinkubasi pada suhu 55°C selama 10 menit. Setelah diinkubasi, *vortex* sampai larut, kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 12000 rpm selama 2 menit. Larutan dari hasil sentrifugasi dipindahkan ke *microtube* 1,5 ml baru.

Amplifikasi

Langkah pertama, disiapkan *microtube* 0,2 ml sejumlah sampel, control positif(+) dan control negatif(-) serta diberi kode sesuai kode sampel. Tambahkan satu *mikrotube* untuk wadah koktail yang akan digunakan untuk *mixing*. Proses *mixing* pada *One Step Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) menggunakan komposisi bahan koktail untuk amplifikasi virus TiLV (RNA) yang disajikan dalam Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Komposisi bahan koktail *One Step* RT-PCR untuk mendeteksi TiLV

Reagent RT-PCR	Volume(µl)
2x Mastermix	**12.5**
Primer forward (20µmol)	0.5
Primer reverse (20µmol)	0.5
RT Enzim	0.5
Nuclease Free Water (NFW)	7
Template	4
Jumlah	**25**

Sekuens *primer forward* dan *primer reverse* yang digunakan untuk uji TiLV disajikan pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Sekuens primer untuk mendeteksi TiLV

Primer	Sequens (5'to3')	Amplicon Length
First RT-PCR Nested ext-1ME1	TATGCAGTACTTTCCCTGCCGTTG GGCACAAGGCATCCTA	415 bp

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

Semi-nested PCR 7450/150R/ME2 ME1	TATCACGTGCGTACTCGTTCGTTG GGCACAAGGCATCCTA	250 bp

Sumber: Dong HT *et al.,* 2017.

Tabel 3. Profil suhu amplifikasi *One Step* RT-PCR untuk mendeteksi TiLV

Kondisi ***Condition***	**Suhu** ***Temperature* (°C)**	**Waktu** ***Time***	**Siklus** ***Cycle***
Transkripsi balik *Reverse transcriptatoin*	50	30 menit	1
Denaturasi awal *Pre-denaturation*	94	2 menit	1
Denaturasi *Denaturation*	94	30 detik	
Penempelan *Annealing*	60	30 detik	30
Pemanjangan *Extension*	72	30 detik	
Final Extension	72	5 menit	1
Hold End	4	2 menit	1

Sumber: Dong HT *et al*., 2017.

Hasil dari proses *One step* RT-PCR adalah produk cDNA yang akan digunakan pada reaksi *Semi Nested* PCR. Komposisi untuk amplifikasi virus TiLV pada *Semi Nested* PCR untuk setiap amplikon disajikan dalam Tabel 4 dibawah ini:

Tabel 4. Komposisi koktail *Semi Nested* PCR untuk mendeteksi TiLV

***Reagent-Nested* PCR**	**Volume(µl)**
2xMaster Mix	12.5
Primer Nested Forward (20 µmol)	0.5
Primer Nested Reverse (20µmol)	0.5
Nuclease freewater (NFW)	7.5
Template	4
Jumlah	**25**

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

Jumlah komposisi koktail disesuaikan dengan jumlah amplikon. Semua *reagent* dicampurkan dalam *microtube* kecuali *template*. *Template* yang digunakan pada *Semi Nested* PCR ini adalah hasil dari *One step* RT-PCR. *Semi Nested* PCR ini menggunakan *primer nested forward* dan *nested reverse*. Kedua primer tersebut digunakan untuk tahap kedua amplifikasi untuk memotong DNA target menjadi lebih spesifik. Menurut Dong (2017), pada tahap nested PCR ini akan menghasilkan panjang amplicon 250 bp.

Koktail dibagikan pada *microtube* 0,2 ml masing-masing sebanyak 21 µl. *Template* (hasil amplifikasi *Onestep* RT-PCR) ditambahkan sebanyak 4 µl kedalam *microtube* sesuai dengan kode sampel. Kontrol positif TILV ditambahkan sebanyak 4 µl pada *microtube* yang telah diberi kode (+). Pada *microtube* (-) ditambahkan larutan NFW sebanyak 4 µl. Semua sampel tersebut divortex dan *spindown* untuk menghomogenkan dan meluruhkan larutan yang ada pada dinding *microtube*. *Microtube* dimasukkan ke mesin *Thermalcycler* (PCR).

Profil suhu amplifikasi yang terjadi didalam *Thermalcycler* (PCR) disajikan pada Tabel 5 dibawah ini:

Tabel 5. Profil suhu amplifikasi *Semi Nested* PCR untuk mendeteksi TiLV

Kondisi ***Condition***	**Suhu** ***Temperature***(°C)	**Waktu** ***Time***	**Siklus** ***Cycle***
Denaturasi awal *Pre-denaturation*	94	2 menit	1
Denaturasi *Denaturation*	94	30 detik	
Penempelan *Annealing*	60	30 detik	25
Pemanjangan *Extension*	72	30 detik	
Final Extension	72	5 menit	1
Hold End	12	2 menit	1

Sumber: Dong HT *et al*., 2017

Semi nested PCR ini menghasilkan amplikon dengan panjang 250 bp. Sampel hasil amplifikasi *Seminested* PCR bisa digunakan untuk tahap selanjutnya.

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

Elektroforesis

Pembuatan agarose ditimbang dengan timbangan analitik sebanyak 2 g yaitu dengan konsentrasi 1,5%. Serbuk agarose tersebut dimasukkan kedalam *beakerglass* dan ditambahkan 120 ml 1X TAE *Buffer* dan dihomogenkan. Larutan *agarose* dipanaskan menggunakan *microwave* selama 4 menit dengan suhu *high temperature* dan diaduk sampai larutan berwarna bening. *Beaker glass* diambil dari dalam *microwave* dan didiamkan beberapa menit sampai tidak ada gelembung dan tidak terlalu panas. *SYBR® safe* sebanyak 5 µl ditambahkan kedalam *beaker glass* dan dihomogenkan. Pewarna *SYBR® safe* dapat berinteraksi diantara pasangan basa pada DNA dan menangkap sinar *ultraviolet* sehingga pendaran dari *ultraviolet* dapat terlihat. Pemakaian *SYBR® safe* lebih aman jika dibandingkan dengan Etidium Bromida (EtBr) yang bersifat karsinogenik (Amalia, 2013). Larutan agarose dituangkan ke cetakan agar yang sudah dipasangkan *combs* dengan posisi berhadapan dan ditunggu *gel agarose* memadat. Cetakan dan sisir dibuka lalu di pasang pada alat elektroforesis dan siap digunakan untuk elektroforesis. Menurut Pakpahan (2015) Elektroforesis gel agarose merupakan metode *standart* yang digunakan untuk identifikasi, pemisahan, dan purifikasi fragmen DNA. Konsentrasi gel agarose yang digunakan dalam proses elektroforesis merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi laju migrasi DNA untuk memisahkan molekul DNA berdasarkan berat molekul. Konsentrasi gel agarosa yang rendah memberikan resolusi yang baik untuk fragmen yang besar antara band yang dekat ukurannya.

Prosedur running elektroforesis yang dilakukan di Balai KIPM Surabaya I yaitu gel agarose yang sudah memadat diletakkan pada elektroforesis set dengan posisi *well* berada pada kutub anoda. TAE *buffer* 1X ditambahkan sampai menutupi *gel agarose*. Amplikon dan *marker* disiapkan. *Well* pertama dimasukkan 5 µl marker, *well* kedua di isi dengan 8 µl kontrol positif dan *well* ketiga diisi dengan 8 µl kontrol negatif. *Well* selanjutnya diberi 8 µl DNA sampel secara berurutan. Elektroforesis set ditutup dan dihubungkan pada *power supply*. Diatur *voltase* sebesar 120 volt dengan waktu 40 menit.

Setelah proses running elektroforesis, dilakukan interpretasi hasil dengan menggunakan *UV Transiluminator* untuk interpretasi hasil pita band DNA sampel dengan sinar UV.

HASIL DAN PEMBAHASAN

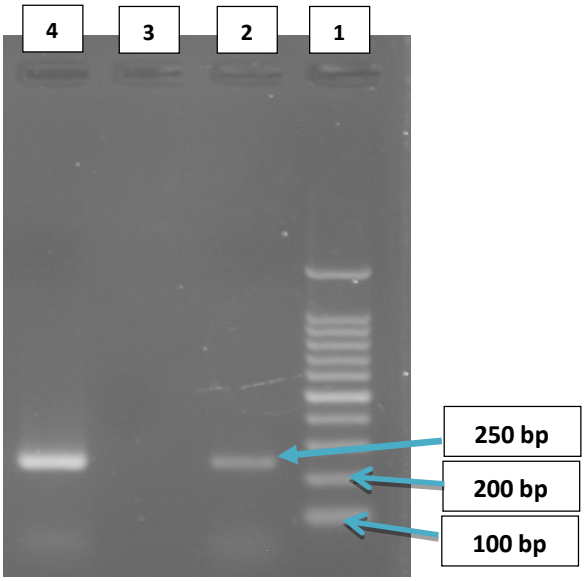
Analisa Hasil

Hasil deteksi virus TiLV pada ikan nila di Balai KIPM Surabaya I pada

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

tanggal 1 Januari sampai dengan 30 Juni 2021, diperoleh sebanyak 35 sampel ikan Nila. Dari seluruh sampel diperoleh hasil bahwa 35 sampel yang diperiksa ada 1 sampel yang positif TiLV. Berikut contoh hasil sampel positif TiLV dan berdasarkan hasil elektroforesis. Contoh hasil sampel ikan nila positif TiLV yaitu pada bulan Juni dengan kode sampel 3004 yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil elektroforesis positif TiLV : 1. DNA ladder (marker); 2. Kontrool Positif; 3. Kontrol Negatif; 4. Kode Sampel 3004 (BKIPM Surabaya I)

Gambar 1 merupakan salah satu contoh sampel uji dengan kode 3004 dinyatakan positif TiLV. Terdeteksinya TiLV apabila muncul pita band pada 250 bp. Selain itu, Pranawaty *et al.* (2012), menambahkan bahwa ketebalan pita DNA yang beragam dapat terjadi karena nilai kemurnian dan nilai konsentrasi masing-masing sampel yang berbeda. Nilai konsentrasi dari DNA yang lebih kecil akan menghasilkan DNA band yang lebih tipis bahkan tidak nampak, sedangkan konsentrasi dari DNA yang lebih besar akan menghasilkan DNA band yang lebih jelas.

KESIMPULAN

Dari kegiatan Penelitian tentang Deteksi TiLV *(Tilapia Lake Virus)* pada ikan Nila didapatkan hasil uji pada tanggal 1 Januari sampai dengan 30 Juni 2021 adalah sebanyak 35 sampel ikan nila yang masuk di BKIPM Surabaya I. Dari seluruh sampel

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

diperoleh hasil bahwa 35 sampel yang diperiksa ada 1 sampel yang positif TiLV yaitu pada bulan Juni dengan kode sampel 3004.

Apabila sampel ikan nila negatif TiLV maka sertifikat kesehatan ikan dapat diterbitkan dan dapat dilalulintaskan baik domestik maupun ekspor, namun apabila sampel ikan nila positif TiLV maka sertifikat kesehatan ikan tidak dapat diterbitkan dan tidak dapat dilalulintaskan baik domestik maupun ekspor.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia,U. 2013. Optimasi Polymerase Chain Reaction (PCR) untuk Deteksi *Salmonella spp.* Pada Udang Segar. Institut Pertanian Bogor. Skripsi. 51hlm.

Auerkari, E.I., H. Sunarto dan A. Djaiz. 1998. RT-PCR (*Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction*): suatu cara pendeteksi perubahan-perubahan ekspresi gen pada penyakit. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*. **5**(3):162-165.

Bacharach, E., Mishra, N., Briese, T., Zody, M.C., Kembou Tsofack, J.E., Zamostiano, Lipkin, W. I., Kabuusu, R. M., Ferguson. 2016. Characterization of a Novel Orthomyxo-like Virus Causing Mass Die-Offs of Tilapia. mBIO, 7(2): e00431-16.

Basyah,B.L.,M.Jannah, dan Q.C.Puspita. 2015. Perancangan aplikasi pembudidayaan ikan lele berbasis web. *Jurnal Ilmiah Fifo***7**(1):75—90.

Daris. 2017. Motivasi belajar pada anak jalanan yang memutuskan untuk tetap bersekolah studi kasus pada anak jalanan diKota Samarinda. *Psikoborneo*.**5**(1):68-82.

Djaelani, A.R. 2013. Teknik Pengumpulan Data dalam Penelitian Kualitatif. *Majalah Ilmiah Pawiyatan*. **20**(1):82-92.

Dong, HT., S. Siriroob., W. Meemetta., W. Santimanawong., W. Gangnonngiw., N. Pirarat., P. Khunrae., T. Rattanarojpong., R. Vanichviriyakit dan S. Senapin. 2017. Awarningan dan improved PCR detection method for tilapia lake virus (TiLV) disease in Thai tilapia farms. *NACA*.1–3.

Dwinanti. S. H. 2006. Keberadaan *White Spot Syndrome Virus* (WSSV), *Taura Syndrome Virus* (TSV) dan *Infectious Hypodermal Haematopoitic Necrosis Virus* (IHHNV) Di Tambak Intensif Udang Vannamei *Litopenaeus vannamei* Di Bakauheni, Lampung Selatan. *Skripsi*. Bogor : Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Eriawati. N. N. 2019. NILA BALI Bebas Tilapia Lake Virus (TiLV). Kementerian Kelautandan Perikanan.23 Januari 2019. Hlm 4.

Eyngor, M.,zamostiano, R. tsofack, J. E. K., Berkowitz, A., Bercovier, H., Tinmas, S., Lev, M., Huryitz, A., Galeotti, M., Eldar, A. 2014.

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

Identification of a Noval RNA Virus Lethal to Tilapia. Journal of Clinical Microbiology. 52 (12): 4137- 4146.

Faatih, M. 2009. Isolasi dan digesti DNA kromosom. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*.**10**(1):61– 67.

Giacomazzi, S., F. Leroi and J.J. Joffraud. 2005. Comparison of three methods of DNA extraction from cold- smoked salmon and impact of physical treatments. *Journal of Applied Microbiology*.**98**(5):1230–1238.

Hamdi, A.S. dan E. Bahruddin. 2015. Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan. Dee publish. Yogyakarta. 179 hlm.

Koesharyani, Isti., L. Gardenia., Z. Widowati., Khumaira dan D. Rustianti. 2018. Studi kasus infeksi *Tilapia Lake Virus* (TiLV) pada ikan nila (*Oreochromisniloticus*). *Jurnal Riset Akuakultur*.**13**(1):85– 92.

Mariya, S. S. 2010. Isolasi konstruksi dan rekombinasi gen pengkode *reverse transcriptase* asal *Siia Retrovirus-2*(SRV-2). *Skripsi.* 30hlm.

Muljono,P. dan Djaali. 2007. Pengukuran Dalam Bidang Perikanan. Grasindo. Jakarta. 143 hlm.

Novriadi, Romi., S. Agustatik dan D. O. N. Tanjung. 2015. Identifikasi keberadaan *nervous necrosis virus* dan *iridovirus* pada budidaya ikan laut di wilayahkerja balai perikanan budidaya laut batam. *Omni – Akuatika.* **14** (20): 54 –62.

Pakpahan, S. E. 2015. Pengujian konsentrasi gel agarosa 1% dan 1,2% pada elektroforesis DNA *Mycobacterium Tuberculosis*. *Jurnal Kesehatan Rajawali*.**5**(9):19– 23.

Pranawaty,R.N.,I.D.Buwonodan E.Liviawaty. 2012. Application of conventional polymerase chain reaction (PCR) and real time PCR for detection of white spot syndrome virus in crab. *J.Fisheries and Marine*.**3**(4):61-74.

Saleh,Nasil. 2007. Sistem produksi kacang–kacangan untuk menghasilkan benih bebas virus. *Iptek Tanaman Pangan*.**2**(1):66 –78.

Sugiyono. 2014. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R.D.Alfabeta. Bandung. 334hlm.

Tsofack. J. E. K., R. Zamostiano., S. Watted., A. Berkowitz., E. Rosenbluth., N.Mishra.,T.Briese.,W.I.Lipkin., R. M.Kabuusu.,H.Ferguson., J. D. Pozo., A. Eldar and E. Bachrach. 2016. Detection of Tilapia Lake Virus in Clinical Samples by Culturing and Nested Reverse Transcription-PCR. *Journal of Clinical Microbiology*.**55**(3): 759– 767.

Utami.D.T.,S.B.Prayitno,S.HastutidanA. Santika. 2013. Gambaran para meterhermatologis pada ikan nila(*Oreochromis niloticus*) yang diberi vaksin DNA *Streptococcus iniae* dengan dosis yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management andTechnology*.**2**(4):7–20.

Yanti, M.E.G., N.E. Herliany, B.F.S.P Negara and M.A.F. Utami. 2017. Deteksi molekuler *white spot*

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
TERBUKA UNTUK UMUM
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

syndrome virus (WSSV) pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Hasfam Inti Sentosa. *Jurnal Enggano.* **2** (2):156-169.

Yuwono, T. 2005. Biologi Molekuler. Erlangga. Jakarta. 275 hlm.

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

Diagnosa dan Observasi Terapi Infestasi Ektoparasit *Notoedres cati* Penyebab Penyakit Scabiosis Pada Kucing Peliharaan

Diagnosis and Observation Therapy of Ectoparasite Infestation Notoedres cati Causes of Scabiosis in Domestic Cat

Aditya Yudhana[1*], Ratih Novita Praja[2], Arum Pratiwi[3], Nuril Islamiyah[3]

[1]Divisi Parasitologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga,

[2]Divisi Mikrobiologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga,

[3]Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga,

*Jalan Wijaya Kusuma 113, Kampus Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia,

Telp. (0333) 417788, Fax (0333) 428890

*E-mail : adityayudhana@fkh.unair.ac.id

ABSTRAK

Scabiosis merupakan penyakit parasitik yang paling sering terjadi pada kucing peliharaan. Penyebab scabiosis pada kucing paling dominan adalah ektoparasit tungau *Notoedres cati*. Jumlah kasus scabiosis pada kucing peliharaan di Indonesia masih terbilang tinggi sehingga diperlukan pendekatan diagnosa yang tepat dan pengendalian yang komprehensif. Laporan kasus ini bertujuan untuk menginvestigasi aspek diagnosa dan terapi kasus scabiosis pada kucing peliharaan sekaligus laporan pertama di dari wilayah Banyuwangi, Jawa Timur. Berdasarkan pemeriksaan gejala klinis dan *skin scraping* dapat dikonfirmasi bahwa diagnosa untuk pasien kucing adalah positif scabiosis akibat infestasi tungau *Notoedres cati*. Tindakan terapi yang dilakukan adalah dengan obat injeksi ivermektin yang dikombinasikan dengan terapi topical menggunakan sulfur sebagai anti parasitik. Hasil kombinasi terapi yang diperoleh dengan menggunakan injeksi ivermectin dan sulfur secara topikal, dapat dikonfirmasi proses perkembangan yang signifikan, ditandai dengan adanya perbaikan lesi kulit atau terjadi proses keratolisis pada bagian yang mengalami lesi khas scabiosis yaitu hiperkeratosis. Laporan kasus ini dapat bermanfaat bagi para dokter hewan praktisi dalam menentukan diagnosa dan terapi scabiosis pada kucing. Selain itu, informasi ilmiah pada laporan kasus juga berfungsi sebagai edukasi kepada para pemilik hewan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

peliharaan terkait dengan pentingnya manajemen perawatan dan pencegahan penyakit yang berpotensi zoonosis.

Kata Kunci: Kucing, *Notoedres cati*, Scabies, Scabiosis

ABSTRACT

Scabiosis is a skin parasitic disease which frequently occurs in pet cats and known as feline scabiosis. The causative agent of feline scabiosis was dominated by *Notoedrescati* as parasitic mite. The number of feline scabiosis in Indonesia remains in high number, therefore, proper diagnostic approach and comprehensive disease control is necessary. Present case report aims to investigate the diagnostic approach and treatment regarding feline scabiosis in a pet cat. Moreover, present study also becomes the first report in Banyuwangi City, East Java Province. Based on physical examination and skin scraping method, a pet cat patient was accurately diagnose with *Notoedrescati* mite infestation. The treatment method was performed using combination of ivermectin as injection and sulphur shampoo as antiparasitic topical treatment. The results shows significant progress with a sign of decreasing crust and hyperkeratosis lesion which known as specific clinical sign for scabiosis in mammals. Present case report also have significant impact for veterinary practitioner regarding diagnostic and treatment approach against feline scabiosis patient. Moreover, scientific information in present case report could be use as educational purposes to pet owners regarding the importance of their pet health management and prevention measures in parasitic disease with zoonotic potential.

Keyword: Cat, *Notoedres cati*, Scabies, Scabiosis

PENDAHULUAN

Kucing pada umumnya lebih dominan dijadikan sebagai hewan peliharaan di Indonesia karena karakternya dan corak warna pada rambut. Dewasa ini, banyak ras kucing yang sudah berhasil dilakukan perkawinan secara alami di Indonesia seperti kucing ras *persian, mainecoon, sphynx* dan *bengal*. Manajemen kesehatan kucing merupakan salah satu informasi penting yang harus diperhatikan oleh pemilik (Amir *et al*., 2020). Penyakit kulit yang disebabkan oleh ektoparasit merupakan masalah kesehatan yang umum ditemukan dalam kasus klinik dengan pasien hewan domestik yang dimanfaatkan sebagai peliharaan. Kucing merupakan hewan peliharaan domestik yang rentan terhadap paparan agen infeksius parasit dimana kasusnya didominasi oleh infestasi ektoparasit tungau. Penyakit kulit akibat infestasi tungau mikroskopik yang kita kenal dengan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

istilah scabies atau scabiosis ini merupakan salah satu penyakit kulit yang mendominasi pada kucing, baik yang dipelihara maupun liar (Senthil *et al*., 2008). Penyakit ini sangat mudah menular dari satu kucing ke kucing yang lain sehingga sangat merugikan dan dapat berakibat fatal apabila tidak dilakukan terapi yang tepat indikasi. Manifestasi klinis dari tungau dapat menyebabkan penebalan jaringan pada kulit dan menimbulkan kondisi patologis berupa timbulnya krusta yang terlihat seperti kerak berwarna kuning sampai abu-abu (Scott *et al*., 2001).

Ektoparasit tungau yang menjadi penyebab utama masalah kesehatan kulit pada kucing adalah *Notoedres cati*. Tungau spesies *Notoedres cati* selain menyebabkan penyakit scabiosis pada kucing, berpotensi juga menyebabkan masalah kulit pada manusia. Gejala klinis berupa dermatitis akibat dari infestasi tungau *Notoedres cati* pernah dilaporkan pada manusia sehingga ektoparasit tersebut juga mempunyai potensi zoonosis (Sivajothi *et al*., 2014). Infestasi ektoparasit pada tungau juga dapat memicu terjadinya infeksi sekunder dari agen infeksius lain seperti bakteri dan menyebabkan penyakit pada kulit menjadi lebih parah. Kasus scabiosis pada kucing yang disertai infeksi sekunder umumnya lebih sulit dilakukan terapi dan perlu diagnosa komprehensif dari dokter hewan praktisi yang menangani (Reddy *et al*., 2014).

Scabiosis juga menimbulkan sensasi gatal pada kucing yang umumnya akan terlihat selalu menggaruk pada bagian teling. Bagian telinga yang sering tergaruk tersebut bisa menjadi luka terbuka akibat gesekan dengan cakar dan berlanjut menjadi reaksi peradangan yang disertai peningkatan produksi kotoran telinga atau bahkan eksudat purulent. Kondisi klinis tersebut dikenal dengan otitis atau radang pada bagian telinga kucing, yang dipicu oleh penyebab utamanya adalah infestasi tungau *Notoedres cati* (Ahaduzzaman*et al*., 2014). Angka kejadian kasus yang tinggi disertai dengan potensi zoonosis menyebabkan infestasi tungau *Notoedres cati* pada kucing masih terbilang sulit dan penuh tantangan baik dari aspek medik veteriner maupun riset terkait efektivitas terapi (Itoh *et al*., 2004). Laporan kasus ini bertujuan untuk menginvestigasi terjadinya infestasi tungau *Notoedres cati* pada pasien kucing peliharaan, sekaligus menjadi laporan pertama di wilayah Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. Hasil dari laporan kasus ini diharapkan dapat menambah data ilmiah terkait kasus scabiosis yang sering terjadi pada kucing di Indonesia, sehingga dapat dilakukan rekomendasi pengobatan serta pengendalian penyakit secara tepat dan akurat.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

MATERI DAN METODE

Riwayat Kasus

Seekor kucing ras persian berumur 6 bulan diperiksakan ke klinik hewan pendidikan Prodi Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Program Studi di Luar Kampus Utama (PSDKU) Banyuwangi. Kondisi kucing pada saat dilakukan observasi klinis ditemukan adanya kondisi tremor pada bagian leher dan seluruh ekstremitas, dermatitis kronis, krusta pada bagian ujung telinga (Gambar 1). Bagian ekor kucing terdeteksi menunjukkan gejala klinis paling parah yaitu *alopecia, pruritus* dan hiperkeratosis yang disertai dengan reaksi peradangan kronis dari pangkal hingga ujung ekor (Gambar 2). Pasien kucing sempat dilakukan terapi berupa *grooming treatment* secara berkala hingga satu bulan namun ternyata tidak menunjukkan hasil kesembuhan yang signifikan.



Gambar 1. Gejala pruritus dan alopecia pada kucing ras persian penderita scabiosis



Gambar 2. Alopecia dan hiperkeratosis pada pangkal hingga jung ekor kucing

Pemeriksaan klinis scabiosis dapat dilihat dari aktivitas anggota gerak berupa intensitas menggaruk dan cara menggaruk pada bagian yang terindikasi muncul gejala klinis. Refleks pinnal-pedal positif yaitu reaksi yang terlihat pada saat hewan digaruk di belakang telinga, dan menirukan gerakan menggaruk dengan kaki belakang di sisi tubuh yang sama, dapat terlihat pada kucing. Nilai potensial dari refleks awal *pinnal-pedal* dapat digunakan sebagai indikasi untuk diagnosa kasus scabiosis pada kucing. Reflek tersebut dapat dinilai dengan menggosokkan ujung satu *ear flap* ke pangkal telinga dengan kuat selama 5 detik dan kategori positif jika kaki belakang merespon dengan melakukan gerakan menggaruk (Bettenay *et al.*, 2001).

PemeriksaanLaboratorium

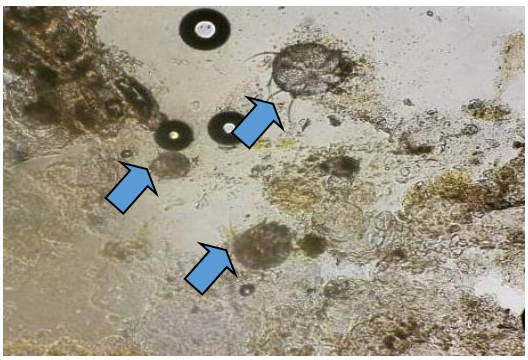
Respon menggaruk yang terjadi pada kucing dapat menyebabkan goresan luka pada kulit sehingga kulit terlihat menjadi kemerahan dan terjadi reaksi peradangan. Pemeriksaan kerokan kulit (*scraping*) dilakukan pada area yang mengalami kondisi patologis

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

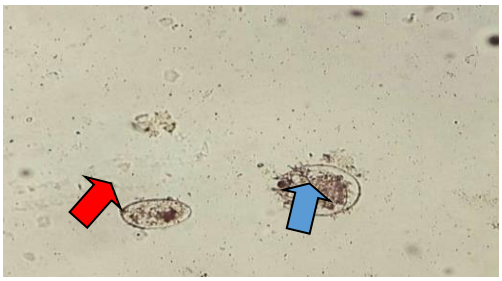
©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

berupa *krusta, alopecia* dan *pruritus* untuk menunjang diagnosa scabiosis sekaligus identifikasi tungau yang ditemukan. Runtuhan krusta hasil *scraping* selanjutnya dilakukan *clearing* dengan menggunakan larutan KOH 10% dan diperiksa dengan mikroskop (Soulsby, 1968). Tungau *Notoedres cati* dilakukan identifikasi menurut kriteria dari Walker (1994). Tungau *Notoedres cati* mempunyai ukuran yang lebih kecil dan bulat jika dibandingkan dengan *Sarcoptes scabiei,* serta bagian anus terletak pada bagian dorsal tubuh (Gambar 3). *Projecting scale* tidak terlihat pada *Notoedres cati* dan pada bagian mid-dorsal, organ striae terbagi menjadi beberapa bagian yang membentuk pola menyerupai *scale* (Gambar 4).



Gambar 3. Tungau *Notoedres cati* (tanda panah) yang ditemukan pada hasil pemeriksaan *skin scrapping* (perbesaran mikroskop 400X)



Gambar 4. Morfologi tungau *Notoedres cati* dewasa (panah biru) dan telur (panah merah) pada pemeriksaan mikroskop perbesaran 400x

HASIL

Diagnosa dan Terapi

Berdasarkan pemeriksaan gejala klinis dan *skin scraping* dapat dikonfirmasi bahwa diagnosa untuk pasien kucing adalah positif scabiosis akibat infestasi tungau *Notoedres cati*. Tindakan terapi yang dilakukan adalah dengan obat injeksi ivermectin (Intermectin®, PT. Tekad Mandiri Citra, Bandung, Indonesia) dengan dosis yang diberikan adalah 0,2 mg/kg BB dengan dua kali pemberian pada interval 7 hari selama 1 bulan melalui rute sub kutan. Pemberian terapi juga dikombinasi dengan tindakan suportif berupa grooming anti ektoparasit berbahan utama sulfur setiap minggu serta pemberian vitamin. Tidak ditemukan adanya reaksi efek samping yang muncul pada saat proses terapi. Pada hari ke-7, gejala pruritus sudah mulai berkurang dan terlihat signifikansi terapi muncul setelah hari ke-14. Dua minggu pasca terapi, *skin scraping* kembali dilakukan dan hasilnya adalah negatif atau tidak ditemukan adanya infestasi ektoparasit tungau.

PEMBAHASAN

Notoedres cati merupakan tungau yang sangat menular pada berbagai jenis ras kucing (Scott *et al*., 2001).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

Ektoparasit ini sering ditemukan menginfestasi kucing namun tidak menutup kemungkinan bisa terjadi penularan pada anjing, tikus, kelinci dan bahkan manusia yang menimbulkan gejala dermatitis (Foley, 1991). Manajemen terapi scabiosis pada kucing tergantung dari perkembangan penyakit. Skin *scraping* merupakan metode diagnosa yang penting dalam menentukan evaluasi terapi yang telah dilakukan maupun hubungan faktor risiko yang berpengaruh terhadap proses kesembuhan penyakit. Gejala klinis yang diobservasi pada laporan kasus ini sejalan dengan laporan kasus sebelumnya (Itoh *et al*., 2004) yaitu berupa pruritus, alopecia dan timbulnya krusta pada kulit penderita. Pada laporan kasus ini, beda tingkat keparahan gejala klinis juga terdeteksi dimana pada umumnya scabiosis muncul dibagian telinga, namun ternyata pada pasien kucing yang terlaporkan terjadi pada bagian ekor. Hal tersebut bisa dikarenakan terapi yang belum tuntas atau kurang tepat dilakukan oleh pemilik sebelum diperiksakan ke klinik hewan. Ekspresi menggaruk dan rambut rontok pada beberapa bagian merupakan informasi yang mengarah pada infestasi tungau *Notoedres cati* pada kucing (Foil, 2003). *Scraping* yang dilakukan pada bagian lesi menunjukkan *Notoedres cati* dalam stadium dewasa dan telur yang menunjukkan pasien kucing dalam laporan kasus ini sudah terinfestasi tungau dalam kondisi kronis.

Notoedres cati merupakan tungau mikroskopik berukuran 150 - 220 µm, yang infestasinya ditemukan pada kucing dari berbagai usia. Pada kasus kronis, lesi yang timbul pada bagian kepala, telinga, dan leher yang awalnya ringan dapat berubah menjadi infestasi berat dan mematikan apabila tidak dilakukan terapi. Lesi pada umumnya ditemukan pada bagian perut, dada, kaki, telinga dan siku. Semakin jarang terdapat rambut maka tungau semakin berkembang dengan cepat. Apabila infestasi tungau menyebar ke seluruh tubuh, hewan akan mengalami gejala gatal yang parah, peradangan pada kulit dan bahkan terbentuk kerak yang berujung pada hiperkeratosis (Sivajothi *et al*., 2015).

Tungau betina mampu membuat terowongan dalam kulit dan meletakkan telur sepanjang terowongan yang dibentuk. Telur akan menetas dalam 3-8 hari menjadi stadium larva yang memiliki 3 pasang kaki. Larva selanjutnya berkembang menjadi nimfa yang memiliki 4 pasang kaki. Nimfa kemudian berganti kulit dan menjadi dewasa dengan ukuran tubuh yang lebih besar. Tungau dewasa setelah matang secara reproduksi akan melakukan kopulasi dan prosesnya berlanjut sampai betina menghasilkan telur. Seluruh siklus hidup tungau tersebut membutuhkan waktu antara 2-3 minggu (Diwakar, 2017). *Notoedres cati* merupakan tungau dari Famili Sacoptidae sehingga secara morfologi sangat mirip dengan *Sarcoptes scabiei*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

Kunci dalam menentukan morfologi secara spesifik adalah *Notoedres cati* mempunyai ukuran yang lebih kecil dan bentukan tubuh yang lebih bulat jika dibandingkan dengan *Sarcoptes scabiei*. Bagian anus *Notoedres cati* terletak pada bagian dorsal tubuh dan tidak mempunyai bentukan p*rojecting scale*. Pada bagian *mid-dorsal*, organ *striae* terbagi menjadi beberapa bagian yang membentuk pola menyerupai *scale* (Walker, 1994).

Ivermectin merupakan kandungan obat yang analog dengan avermektin, dimana termasuk dalam kelompok senyawa lakton makro siklik, yang merupakan produk biologis dari jamur tanah *Streptomyces avermilitis*. Sampai saat ini diketahui bahwa bahan tersebut mempunyai efektivitas terhadap infestasi ektoparasit dan infeksi parasit *gastro intestinal* (Muniz *et al*., 1995; Couvillin, 1997). Mekanisme kerja ivermectin adalah dengan melepaskan dan mengikat α sebagai reseptor *glutamate gated chloride channels* (GluCl) pada sinapsis saraf (Wolstenholme, 2011) yang mampu menghambat proses fekunditas dan motilitas dari parasit (Yates *et al*., 2003). Ivermectin juga mempunyai mekanisme aksi pada *neurotransmiter* GABA sehingga mampu membuat blokir stimulasi *inter neuronal* pada bagian *neuron* motorik rangsang, sehingga menyebabkan kelumpuhan pada parasit yang terpapar obat tersebut (Sivajothi *et al*., 2015).

Pasien kucing pada kasus ini juga diberikan terapi suportif dengan cara *grooming* setiap minggu menggunakan *shampoo* anti ektoparasit yang memiliki kandungan sulfur. Sulfur mempunyai sifat kimia mudah mengalami sublimasi, dan ketika terjadi proses menyublim maka sulfur akan berikatan dengan ion hidrogen dan membentuk hidrogen sulfida. Hidrogen sulfide tersebut bersifat racun terhadap organisme. Apabila ektoparasit kontak dengan sulfur melalui rute per oral maka akan terbentuk substansi *polythionic acid* yang bersifat racun bagi ektoparasit tersebut (Senthil *et al*., 2008). Sulfur juga terbukti efektif untuk eliminasi tungau pada kulit dikarenakan mempunyai sifat panas. Terapi penunjang menggunakan sulfur sangat efektif jika infestasi tungau belum merusak kelapisan *stratum korneum* bagian dalam. Sulfur dapat membantu proses *shedding* dari kulit sebagai dampak proses pematangan sel-sel keratin pada *stratum korneum* yang menyebabkan kulit mengelupas. Reaksi tersebut sangat membantu dalam proses eliminasi ektoparasit tungau yang bersembunyi dalam terowongan di bagian *epidermis* penderita (Ilman *et al*.,2017).

Berdasarkan hasil kombinasi terapi yang diperoleh dengan menggunakan injeksi ivermectin dan sulfur secara topikal, dapat dikonfirmasi proses perkembangan yang signifikan, ditandai dengan adanya perbaikan lesi kulit atau terjadi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

proses keratolisis pada bagian yang mengalami lesi hiperkeratosis. Terapi pada hewan kasus menunjukkan hasil signifikan pada hari ke-7, terlihat gejala pruritus mulai berkurang dan nafsu makan mulai meningkat. Satu minggu pasca terapi, reaksi inflamasi dan alopecia pada bagian ekor mulai membaik serta krusta yang timbul pada kedua ekstremitas sudah mulai menipis. Bagian yang mengalami lesi *alopecia* juga mulai timbul rambut halus yang menandakan proses kesembuhan pada bagian kulit yang mengalami lesi scabiosis.

KESIMPULAN

Laporan kasus ini mengkonfirmasi kejadian infestasi tungau *Notoedres cati* pada pasien kucing peliharaan di wilayah Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. Hasil yang diperoleh dari laporan kasus ini dapat bermanfaat bagi para dokter hewan praktisi dalam menentukan diagnosa dan terapi scabiosis pada kucing. Selain itu, informasi ilmiah pada laporan kasus juga berfungsi sebagai edukasi kepada para pemilik hewan peliharaan terkait dengan pentingnya manajemen perawatan dan pencegahan penyakit yang berpotensi zoonosis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kolega dokter hewan yang tergabung dalam PDHI Jatim IV dan Parasitina selaku asisten laboratorium parasitologi yang telah membantu penulis dalam proses pemeriksaan pasien dan menyelesaikan laporan kasus ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ahaduzzaman, M. 2014. Ear mite (*Otodectescynotis*) induced otitis externa and complicated by staphylococci infection in a Persian cat. J. Adv. Parasitol,2(2): 21 – 23.

Amir, K.L., G.M.K. Erawan, P.G.YArjentinia. 2020. Case Report: Ivermectin and Sulfur Treatment For Scabiosis in Persian Cat. Indones. Med.Veterinus, 9(1): 89-98.

Bettenay, S.V., R.S. Mueller,M. Shipstone. 2001. Value of the pinnal-pedal reflex in the diagnosis of canine scabies. Vet.Rec. 148(20):621-623.

Couvillin, C, L.M.W. Pole,C.Sefker,M.B. Logam. 1997. Eficacy of doramectin for treatment of experimentally induced infection gastointersinal nematodes in calves. Am. J. Vet. Res. 58(3):282-285.

Diwakar, R.P. 2017. Canine Scabies: A Zoonotic Ectoparasitic Skin Disease. Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci,6(4): 1361-1365.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

Foil, C.S. 2003. BSAVA manual of small animal dermatology. Edt. Foster,A.P. and Foil,C.S. IIndedn. BSAVA, Gloucestor, UK.

Foley, R.H. 1991. A notoedric mange epizootic in an island's cat population. Feline Prac, 19: 8–10.

Ilman, Z.A., S. Ida, A. Wiji,R.S Ika. 2017. Perbandinganefektivitassabun sulfur 10% dengansalep2-4 sebagaipengobatantunggal dan kombinasi pada penyakitskabies. Journal ofAgromedicine and Medical Sciences.3(3): 1-5.

Itoh, N., N. Muraoka, M. Aoki, T. Itagaki.2004. Treatment of *Notoedric cati*infestation in cats with Selamectin. Vet. Res, 154(13): 409.

Muniz, R.A.,F. Hernandez,O. Lombardero, R.C Leite,J. Moreno,J.Errecalde, L.C.B Gonacalves. 1995. Effecicay of injection doramectin agains natura Boophylusmicroplus infestation in cattle. An.J. Res, 56(4): 460-463.

Reddy, B.S., K.N. Kumari, S. Sivajothi. 2014. Thyroxin levels and Haematological changes in dogs with *Sarcoptic* mange. J. Adv. Parasitol, 1(2): 27–29.

Scott, D.W., W.H. Miller, C.E. Griffin, C.E. 2001. Parasitic skin diseases. *Muller and Kirk's small animal dermatology*. (6th.Edn.), Philadelphia, W. B. Saunders Co., pp: 483- 484.

Senthil, K., P. Selvaraj,S. Vairamuthu, S.R. Srinivasan, and D. Kathiresan. 2008. Ivermectin therapy in the management of notoedric mange in cats. Tamilnadu J. Vet.Ani. Sci,4(6): 240-241.

Sivajothi, S., B.S. Reddy,V.C. Rayulu,C. Sreedevi. 2014. *Notoedrescati*in cats and its management. J. Parasitol. Dis. DOI:10.1007/s12639-013-0357-7.

Sivajothi, S., B.S. Reddy, R. Venkatasivakumar. 2015. Chronic dermatitis complicated with otitis due to *Notoedrescati*in a Persian cat. J. Adv. Parasitology, 2(1): 19-22.

Soulsby, E.J.L. 1968. Mites. In Helminths Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals, Braillire, Tindall and Cassell, London, pp: 743

Walker, A. 1994. The Arthropods of human and domestic animal. Chapman and Hall, London. pp: 7-8.

Wolstenholme, A.J. 2011. Ion channels and receptor as targets for the control of parasitic nematodes.Int J Parasitol *Drugs* Drug Resist(1): 2-13.

Yates, D.M., V. Portillo, A.J. Wolstenholme. 2003. The avermectin receptors of *Haemonchuscontortus* and *Caenorhabditis elegans*. Int.Journal Parasitol,33(11):1183-1193.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Gagal ginjal kronis pada Kucing Domestik Rambut Pendek

(*Chronic Kidney Disease* in Domestic Shorthair Cat)

Ovi Prudenta[1], Arnes Mardasella[1*], Dina Sahmiranda[1], Yudi Ardianto[1], Ajeng Aeka[2]

[1]Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya, Malang
[2]Bagian Klinik Hewan dan Rumah Sakit Hewan Pendidikan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya, Malang
*email: arnes.mardasella@gmail.com

ABSTRAK

Gagal ginjal kronis adalah gangguan fungsi ginjal yang progresif dan irreversible. Pada kondisi ini ginjal gagal mempertahankan fungsi metabolisme serta keseimbangan cairan dan elektrolit, sehingga menyebabkan uremia. Seekor kucing domestik jantan berumur ±3 tahun dengan bobot 2,15 Kg diperiksa dengan keluhan letargi, bulu kotor dan kusam, bersin, dehidrasi, poliuri, polidipsi, membrana mukosa pucat, anoreksia serta ulserasi mulut. Pemeriksaan *hematology* menunjukkan hasil anemia, leukositosis, neutrofilia, trombositopenia, limfopenia, peningkatan nilai MCV, penurunan nilai MCHC. Pemeriksaan kimia darah menunjukkan hasil peningkatan kreatinin dan BUN. Pemeriksaan natif ditemukan adanya telur cacing. Hewan didiagnosa gagal ginjal kronis. Penanganan pada kasus ini diberikan terapi antibiotik *Claneksi* dan antibiotik Doxycycline, mukolitik *Fluimucil*, antianemik hematodin, obat antiparasit (*Praziquantel, Pyrantel pamoat*), serta supementasi tambahan berupa *imboost*, madu, minyak ikan serta pakan renal. Pada *post* terapi hewan terlihat membaik, gagal ginjal kronis tidak dapat disembuhkan sehingga diperlukan manajemen pengobatan dan diet yang tepat untuk dapat memperbaiki kualitas hidup dan memperpanjang hidup hewan.

Kata kunci: Gagal ginjal kronis, gejala klinis, pengobatan, diet

ABSTRACT

Chronic kidney disease is a progressive impairment of renal function and irreversible. The kidneys fail to maintain metabolism and fluid and electrolyte balance, causing uremia. An ±3 years and weighing 2.15 kg of male domestic cat was presented with lethargy, dirty and dull hair, sneezing, dehydration, polyuria, polydipsia, pale mucosal membranes, anorexia and mouth ulceration. Hematological examination was presented the results of anemia, leukocytosis, neutrophilia, thrombocytopenia, lymphopenia, increased MCV value, decreased MCHC value. Blood chemistry examination was presented the results of creatinine and BUN. Native examination found worm eggs. The cat was diagnosed with *Chronic kidney disease*. This case was treated with administration *Claneksi* dan Doxycycline as antibiotic, antiparasitic drugs (*Praziquantel, Pyrantel pamoate*), and additional supplementation *imboost*, honey, fish oil and renal feed. Post treated the cat was presesnted to be better, *Chronic kidney disease* is not curable so that the necessary medication management and proper diet in order to improve the quality of life and prolong the life of the animal.

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Keywords: *Chronic Kidney Disease*, clinical signs, treatment, diet

PENDAHULUAN

Anjing adalah mamalia karnivora yang mempunyai kedekatan baik dengan manusia, karena mudah dilatih, diajak bermain, tinggal bersama, bersosialiasi serta naluri alami yaitu berkelompok. Pemilik anjing sangat menghargai nilai kesetiaan dan pengabdian anjing sehingga menganggap sebagai keluarga (Budiana, 2007). Berdasarkan taksonomi, anjing tergolong dalam ordo Carnivora dan temasuk keluarga Canidae. Famili Canidae ini dibagi menjadi 4 grup yaitu Canis (grup anjing), Vulpes (grup rubah, kecuali rubah abu-abu), Dusycyon (grup culpeo), dan Bush dog (mencakup jenis anjing lainnya). Anjing termasuk dalam genus Canis, satu genus dengan wolf (serigala), coyote, jackal dan dingo (Evans, *et al*. 2010).

Chronic Kidney Disesase (CKD) menurut Polzin (2011) adalah penurunan atau hilangnya kemampuan ginjal mengekskresi produk-produk tidak terpakai, mengkonsentraskan urin dan mengkonversi elektrolit. Penyakit ginjal kronis biasanya berlangsung dalam jangka waktu lebih dari 3 bulan. Penyakit ginjal kronis tergolong progresif dan irreversible dimana tubuh gagal untuk mempertahankan cairan elektrolit, sehinga menyebabkan uremia (Bargman dan Skorecki, 2013).

Terapi penyakit ginjal kronis didasarkan gejala-gejala klinis yang muncul dan ditujukan untuk mengurangi penderitaan diantranya yaitu terapi cairan (Wellman dkk., 2012), kalsitriol (Polzin dkk., 2005), ACE inhibitor, hormon eritropoietik, suplemen potassium, suplementasi antioksidan, terapi alkalin, dan diet pakan *low protein*. Tujuan utama pembatasan pemberian diet adalah untuk memenuhi kebutuhan energi, menghilangkan dampak uremia, meminimalisir gangguan

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

keseimbangan cairan tubuh, elektrolit, vitamin, mineral dan asam basa. Penyakit ginjal kronis tergolong *irreversibel* dan tidak dapat disembuhkan sehingga tujuan pemberian terapi adalah untuk memperbaiki kualitas hidup dan memperpanjang hidup hewan (McLeland dkk., 2014).

Studi Kasus

Seekor kucing jantan ras *Domestic Short Hair* (DSH) bernama Baim dengan berat badan 2,15 kg, umur 3 tahun dibawa ke Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Brawijaya pada tanggal 4 September 2020 dengan gejala adanya anoreksia, letargi, dehidrasi, polidipsi, polyuria, dan pucat.

Tabel 1 : Pemeriksaan Hematologi Darah

Parameter	Satuan	Normal	Hasil
Hb	g/dl	9.5-1.5	**7.0**
HCT	%	29-45	**23.6**
RBC	10 x 6/mm^3	6.0-10.0	**4.27**
WBC	10 x3/mm^3	5.5-19.5	**24.1**
MCV	Fl	41-54	**55.5**
MCH	Pg	13.3-17.5	**16.3**
MCHC	%	31-36	**29.6**
PLT	10 x 3/mm^3	150-600	**123**
Neutrophils	%	35-75	**86.8**
Lympocytes	%	20-55	**10.6**
Monocytes	%	1-4	**2.6**
Eosinophil	%	2-12	**9.4**
PCT	%	0.1-0.32	**0.150**
PDW	Fl	10-24	**15.2**
MPV	Fl	6.1-13.1	**12.2**

Tabel 2. Uji kimia darah BUN dan Kreatinin

Parameter	Normal	Hasil
CRT	0.4-1.8 mg/dL	**4.92**
BUN	7-27 mg/dL	**52**

Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan, *body condition score* (BCS)

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

2/5, frekuensi nafas 12 kali/menit, frekuensi pulsus 140 kali/menit, suhu 37.4°C, turgor >3 detik, CRT >2 detik, selaput lendir (SL) berwarna pucat. Pada hidung terlihat ada *discharge nasal* keruh kehijauan dengan konsistensi kental.



Gambar 1. Kucing Baim

Penurunan RBC, Hb, dan HCT adalah indikator anemia. Temuan umum anemia karena penurunan distribusi oksigen yaitu mukosa pucat (*pink pale*), takikardia, depresi dan denyut nadi lemah. Jenis anemia makrositik hipokromik dengan penurunan hematokrit dan kadar hemoglobin dikaitkan dengan perdarahan internal maupun eksternal, sirosis, gangguan hipertiroid, defisiensi zat besi, anemia bersifat regeneratif yang disebabkan hemoragi maupun hemolisis, hal tersebut berkaitan dengan siklus sel darah merah, dan tidak ada kelainan pada hematopoesis.

Menurut hadil uji hematologi, kucing Baim terdapat penurunan RBC, Hb, dan HCT menandakan bahwa kucing Baim mengalami kondisi anemia. Penurunan HCT menunjukkan presentase jumlah sel darah merah yang beredar pada sirkulasi dan didukung dengan penurunan jumlah sel darah merah total. Penurunan hemoglobin selaras dengan penurunan jumlah total sel darah merah sehingga kondisi anemia terlihat pada gejala klinis yang muncul yaitu anemia dimana pada mukosa tubuh terlihat pucat (Latimer, 2011).

Leukositosis, peningkatan WBC diikuti peningkatan komponennya sperti granulositosis sebagai respon infeksi dan inflamasi maka produksi dalam sirkulasi meningkat, reaksi hormonal (aktifitas fisik meningkat, trigger rasa takut); nekrosis jaringan dan organ, hemolysis (internal atau

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

eksternal), gangguan imun; Kondisi trombositopenia kucing Baim mengarah pada destruksi trombosit yang bisa disebabkan adanya infeksi, sirosis, acute renal failure, penyakit imun, penggunaan obat tertentu.

Neutrofilia, peningkatan jumlah neutrophil darah, disebabkan oleh infeksi, kebutuhan jaringan pada fagositosis sel debris dan agen penyebab, faktor stress, pembebasan kortikosteroid endogen oleh rasa nyeri, anestesi, pascaoperasi, trauma, neoplasia, hiperadrenokortism.

Limfopenia adalah penurunan jumlah limfosit darah, adanya obstruksi (saluran cerna, saluran urinasi, respirasi dan empedu), hambatan limfopoesis, penyakit endokrin.

Hasil uji kimia darah berupa BUN dan kreatinin menunjukkan ada peningkatan keduanya sehingga memicu kondisi azotemia. Peningkatan kreatinin dalam datah mengarah pada gangguan sekresi kreatinin seperti pada ginjal, otot, jantung dan gangguan sirkulasi. Sering dikaitkan dengan gagal ginjal akut (GGA) maupun kronis (GGK), penurunan laju filtrasi meningkatkan kreatinin serum, kemungkinan lain yang dapat terjadi adanya penyakit metabolik seperti *nephropathy diabetic* (mengalami gejala klinis polidipsi dan poliuria).

Azotemia dikategorikan menjadi tiga yaitu prerenal, renal, dan postrenal. Azotemia prerenal dapat disebabkan oleh peningkatan katabolisme dari total asupan protein dan penurunan perfusi ginjal sehingga dapat meningkatkan berat jenis urin. Azotemia renal muncul ketika 3/4 atau sekitar 75% nefron telah kehilangan fungsi dan ditandai dengan peningkatan BUN dan Kreatinin dalam jumlah besar. Kondisi azotemia renal dan prerenal dapat terjadi secara bersamaan dan berat jenis urin pada kondisi azotemia renal bisa dalam rentang normal maupun terjadi perubahan. Azotemia postrenal ditandai adanya kondisi oligouria atau anuria yang

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

disebabkan oleh obstruksi, ruptur tractus urinari. Berat jenis urin pada kondisi azotemia postrenal dapat bervariasi dari rentang normal hingga abnormal. Kondisi azotemia postrenal akan hilang setelah dilakukan perbaikan terhadap gangguan yang dialami hewan (Latimer, 2011).

Terapi

Terapi kucing dengan kondisi (*Chronic Kidney Disease*) CKD adalah dengan mengurangi gejala uremia, status hidrasi, gangguan gastrointestinal, hyperphospatemia, asidosis, hipokalemia/hiperkalemia, anemia, proteinuria, hipertensi, dan hiperparatiroidisme sekunder (Foster, 2013). Terapi obat yang diberikan kepada kucing Fluimicin dan Claneksi dikarenakan kucing mengalami bersin. Pemberian Fluimucil pada kucing sebanyak 20-25 mg/KgBB terapi dilakukan selama dua minggu, Fluimucil berfungsi untuk mengobati penyakit saluran pernapasan, yang mengandung acetylcysteine. Acetylcysteine adalah obat yang berfungsi mengencerkan mukus pada penyakit saluran pernafasan dan merupakan obat agen mukolitik yang juga dikenal sebagai N-acetylcysteine atau N-acetyl-L-cysteine (NAC). Sebagai agen mukolitik, acetylcysteine bekerja dengan memecah serat asam mukopolisakarida yang membuat mukus lebih encer dan mengurangi adhesi mukus dinding tenggorokan (Saito, 2010).

Antibiotik yang diberikan pada kucing berupa Claneksi sebanyak 62,5 mg/KgBB yang diberikan selama dua minggu. Claneksi adalah obat antibiotik berupa kombinasi Amoxicillin dan Clavulanic Acid. Amoxicillin bekerja menghambat sintesis peptidoglikan sehingga bakteri mengalami lisis dan mati. Sementara itu Clavulanic Acid merupakan substansi yang menghambat pembentukan beta-laktamase yang diproduksi bakteri untuk melindungi dirinya dari serangan antibiotik tipe penisilin seperti amoxicillin.

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Amoxicillin dan Clavulanic Acid ini membuat co amoxiclav ampuh mengatasi serangan bakteri dari berbagai jenis termasuk juga bakteri yang resisten terhadap amoxicillin (Birchard dan Sherding, 2000).

Terapi suportif yang diberikan berupa Imboost, Hematodin®, Squalene® dan Madu. Imboost mengandung Echinacea extract sebagai immunomodulator (Wiestarsih dkk., 2018). Hematodin® berfungsi sebagai multivitamin dan hematopoietin dengan indikasi pemberian pada hewan dengan gangguan hematopoesis. Hematodin® adalah obat golongan antianemik untuk membantu proses regenerasi sel darah merah (Chrisnanta dan Fitri, 2018; Kementerian Pertanian RI, 2017). Squalene® berfungsi menambah nafsu makan secara signifikan, dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Undjung, 2015). Madu berfungsi menambah selera makan sehingga kucing mempunyai kecukupan energi baik (Sitohang, 2011).

PEMBAHASAN

Gejala CKD pada umumnya adalah poliuria dengan polidipsia kompensatorik, anoreksia, lethargi, kakheksia, dan yang jarang ditemui pada awal CKD tetapi umum pada fase perkembangan lanjutan penyakit yaitu gangguan gastrointestinal. Pemeriksaan fisik hewan CKD menunjukkan penurunan massa otot akibat status nutrisi, murmur jantung akibat kondisi anemia, hipertensi, dehidrasi karena hilangnya cairan pada poliuria dan perubahan ukuran serta bentuk dari organ ginjal dengan ada tidaknya rasa sakit. Pemeriksaan perektal dilakukan untuk mengetahui apakah pasien mengalami melena maupun hematochezia sebagai indikator gangguan gastrointestinal akibat ulkus uremikus (Foster, 2013).

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Perbedaan AKI dan CKD

Perbedaan	***Acute Kidney Injury (AKI)***	***Chronic Kidney Disease* (CKD)**
Derajat Keparahan	Gejala klinis lebih parah dari kondisi azotemia	Azotemia lebih parah dari gejala klinis
Riwayat	*Lethargy, Vomit*	Anoreksia, PU/PD, Berat turun
Ukuran ginjal	Normal/Besar, bisa sakit bisa tidak	Kecil unilateral/bilateral, Bentuk ireguler, tidak sakit
Nilai PCV/HCT	Normal, Regenerative	Normocytic Normochromic, Non Regeneratif

Chronic kidney disease (CKD) atau disebut penyakit gagal ginjal kronis merupakan kelainan anatomis dan atau fungsional dari satu atau kedua ginjal yang muncul dalam jangka waktu lama, *irreversibel* dan tergolong sebagai manifestasi akhir dari berbagai macam penyakit (Lawson et al., 2015).

Kucing Baim telah memasuki kondisi azotemia tetapi tidak ada respon sakit pada saat palpasi ginjal. Kondisi anoreksia, PUPD, serta anemia menunjukkan adanya gangguan proses hematopoesis dan sistem ekskresi sehingga hal ini mengarah pada *Chronic Kidney Disease*.

Kondisi kucing Baim tergolong pada kategori CKD stadium III karena kadar serum kreatinin 2.9-5.0 mg/dL yaitu 4.78 mg/dL. Pada stadium ini, azotemia sedang dengan gejala ekstrarenal muncul di awal, sedangkan gejala sistemik muncul di akhir secara signifikan.

Perjalanan penyakit CKD sendiri dapat mengakibatkan anemia, hipertensi sistemik, dan penurunan fungsi ginjal (Pelander, 2008). Kucing Baim mengalami kondisi anemia yang dapat disebabkan oleh defisiensi eritropoietin yang dihasilkan organ ginjal yang menginduksi

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pembentukan eritrosit (Salasia dan Hariono, 2014). Anemia pada kondisi CKD juga dapat disebabkan oleh terjadinya kerapuhan membran sel darah merah akibat uremia (Pelander, 2008). Asidosis adalah salah satu penyebab rapuhnya eritrosit, Kuzman et al. (2000) menyebutkan bahwa pH berpengaruh terhadap kelenturan membran sel darah merah. Kondisi azotemia dengan penumpukan ureum dapat menyebabkan iritasi pada mukosa tubuh yang ditemui pada kucing Baim berupa stomatitis. Perlukaan pada mukosa salah satunya saluran gastrointestinal juga dapat menyebabkan terjadinya anemia dengan perdarahan jangka panjang (Pelander, 2008).

Pada kucing Baim terdapat gejala bersin, Terapi yang diberikan adalah melalui pemberian Fluimucil dan Claneksi. Fluimucil berfungsi mengobati penyakit pada saluran pernapasan, yang mengandung acetylcysteine sebagai obat mukolitik pada penyakit saluran pernafasan dan merupakan obat agen mukolitik yang juga dikenal sebagai N-acetylcysteine atau N-acetyl-L-cysteine (NAC). Sebagai agen mukolitik, acetylcysteine bekerja dengan cara memecah serat asam mukopolisakarida yang membuat mukus lebih encer dan mengurangi adhesi mukus pada dinding tenggorokan (Saito, 2010).

Claneksi adalah antibiotik kombinasi Amoxicillin dan Clavulanic Acid. Amoxicillin bekerja dengan menghancurkan peptidoglikan yang merupakan pelindung dinding sel bakteri. Saat bakteri membelah diri, amoxicillin bekerja menghambat pembentukan peptidoglikan dan bakteri mengalami lisis dan mati. Sementara itu Clavulanic Acid merupakan substansi yang dapat menghambat pembentukan beta-laktamase yang diproduksi bakteri untuk melindungi dirinya dari serangan antibiotik tipe penisilin seperti amoxicillin. Gabungan amoxicillin dan Clavulanic Acid ini membuat co amoxiclav ampuh mengatasi serangan bakteri dari berbagai jenis

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

termasuk juga bakteri yang resisten terhadap amoxicillin (Birchard dan Sherding, 2000).

KESIMPULAN

Chronic Kidney Disease (CKD) adalah penyakit ginjal karena kehilangan kemampuan ginjal dalam memfiltrasi produk tidak terpakai dalam tubuh. Terapi yang dapat diberikan adalah dengan Antibiotik kombinasi Amoxicillin dan Clavulanic acid, Fluimucil sebagai mukolitik, dan terapi suortif berupa Imboost, Hematodin®, Squalene® dan Madu.

SARAN

Perlu dilakukan kontrol terhadap diet, seperti yang dianjurkan oleh Foster (2013) yaitu diet pada pasien CKD harus rendah protein, phospor, dan sodium, tetapi tinggi vitamin B, serat, dan asam lemak omega-3 serta diberikan pakan renal.

DAFTAR PUSTAKA

Bargman, J. M., Skorecki, K. 2013. Chronic Kidney Disease. In: Jameson J L, Loscalzo J (eds). Horrison's Nephrology and Acid Base Disorders. McGraw-Hill. New York. 113

Birchard, S. J. and Sherding, R. G. 2000. *Saunders Manual of Small Animal Practice.* New York, USA : WB Saunders

Chrisnanta, K. W. dan A. D., Fitri. 2018. Tracheotomy pada anjing American Pit Bull Terrier yang mengalami vulnus morsum. *Veterinary Letters* 2 (4):69 70

Foster, J. D. 2013. Canine Chronic Kidney Disease: Current Diagnostics & Goals for Long-term Management. *Today's Veterinary Practice*: 21-26.

Latimer, K. S. 2011. Duncan and Prasse's Veterinary Laboratory Medicine: Clinical Pathology 5th Edition. Iowa: John Wiley & Sons, Inc.

McLeland, S.M., Lunn, K.F., Duncan, C.G., Refsal, K.R. and Quimby, J.M. 2014. Relationship among serum creatinine, serum gastrin, calcium-phosphorus product, and uremic gastropathy in cats with chronic kidney disease. J. Vet.Intern. Med. 28: 827-837.

Pelander, Lena. 2018. *Chronic Kidney Disease in the Dog: Pathophysiogical mechanismas and diagnostic aspects.* Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science. Departement of Clinical Science. Swedish University of Agricultural Sciences.

Polzin, D.J., Ross, S. and Osborne, C.A. 2009. Kalsitriol. In: Bonagura J.D. & Twedt D.C. (Eds), Kirk´s Current Veterinary Therapy. XIV. Saunders Elsevier, St Louis, Missouri. : 892-895.

Saito, C., Zwingmann, C., dan Jaeschke, H. 2010. Novel Mechanisms of Protection Against Acetaminophen Hepatotoxicity in Mice by Glutathione

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

and NAcetylcysteine. Hepatology. Vol. 51 (1): 246-254.Freund, Jan. 2016. Extrarenal manifestations of uremia in a keeshond with juvenile nephropathy. Faculty of Veterinary Medicine. Ghent University.

Sitohang, H. T. Pengaruh pemberian madu terhadap gambaran histologi testis mencit (mus musculus) yang diberi plumbum asetat [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatra Utara.

Wellman, M. L., DiBartola, S. P. and Kohn, C. W. 2012. Applied physiology of body fluids in dogs and cats. In: DiBartola SP, ed. Fluid, electrolyte, and acid-base disorders in small animal practice. 4th ed. St. Louis (MO): Elsevier Saunders :15.

Wiestarsih, L., Prasetyo, B. F., Madyaastuti, R., Noviyanti, L., Akbari, R. A. 2018. Obat-Obatan Untuk Hewan Kecil. IPB Press. Bogor

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Identifikasi *Ancylostoma* spp., dan *Trichuris* spp. pada Anjing Pemburu di Kenagarian Sungai Kamuyang, Kecamatan Lareh Sago Halaban, Limapuluh Kota, Sumatra Barat

Identification of Ancylostoma spp. *and Trichuris* spp. *Hunting Dogs in the Kamuyang River Kenagarian, Lareh Sago Halaban, Limapuluh Kota, West Sumatra*

Ilviga Anggraini Putri [1*], Prima Silvia Noor[2], Engki Zelpina[2], Sujatmiko[2]

[1]Mahasiswa Program Studi Paramedik Veteriner, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
[2]Program Studi Paramedik Veteriner, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh,
Jl. Raya Negara, KM 7 Tanjung Pati, Harau, Limapuluh Kota, 26271
*E-mail: ilvigaanggraini@gmail.com

ABSTRAK

Anjing (*Canis familiaris*) adalah hewan yang sangat dekat berinteraksi dengan manusia. Selain sebagai hewan kesayangan anjing juga sering dimanfaatkan sebagai hewan pemburu. Salah satu penyakit parasitik yang sering menjadi permasalahan pada anjing pemburu adalah penyakit cacingan yang disebabkan oleh nematoda saluran pencernaan (*gastrointestinal nematodes*) yaitu *Ancylostoma* spp. dan *Trichuris* spp. yang dapat menyebabkan ancylostomiasis dan trichuriasis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui infeksi *Ancylostoma* spp. dan *Trichuris* spp. serta prevalensi pada anjing pemburu. Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang dilakukan secara *cross sectional*. Sampel yang diambil sebanyak 50 feses anjing pemburu dan diperiksa menggunakan metode uji apung. Hasil penelitian ini menunjukkan, bahwa 31 sampel feses anjing pemburu positif terinfeksi oleh nematoda dengan prevalensi 62% yang terdiri dari *Ancylostoma* spp. 52%, *Trichuris* spp. 6% dan infeksi ganda (*Ancylostoma* spp. dan *Trichuris* spp) sebesar 2%.

Kata kunci: Anjing pemburu, *Ancylostoma* spp. Nematoda, *Trichuris* spp.

ABSTRACT

Dogs are animal that interact very closely with humans. Apart from being a pet, dogs are also often used as hunting animals. One of the parasitic diseases that often becomes a problem in hunting dogs is intestinal worms caused by gastrointestinal nematodes, namely *Ancylostoma* spp. and *Trichuris* spp. which can cause hookworm infection and trichocephalosis. The aim of this study was to determine the infection with Ancylostoma spp. and Trichuris spp. and prevalence among hunting dogs. This study is a cross-sectional observational study. Up to 50 faeces from hunting dogs were taken and examined by floating tests. The results of this study indicated that 31 faecal samples from hunting dogs were infected with a 62% prevalence of nematodes consisting of *Ancylostoma* spp. 52%, *Trichuris* spp. 6% and multiple infections (*Ancylostoma* spp. and *Trichuris* spp) 2%.

Key Words: *Ancylostoma* spp., Hunting dog, Nematodes, *Trichuris* spp.,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Putri et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v32i3.2021.131-136
Received: 10-06-2021, Accepted: 10-07-2021, Published online: 08-09-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

PENDAHULUAN

Anjing (*Canis familiaris*) adalah hewan yang sangat dekat berinteraksi dengan manusia. Anjing memiliki ras terbanyak dan memiliki perbedaan antara satu dengan yang lain sehingga mendorong manusia untuk memberi perhatian yang lebih. Selain hewan kesayangan anjing sering juga dimanfaatkan untuk penjaga rumah, hewan pemburu dan sebagai hewan percobaan (Dharmojono, 2003; Akhira *et al*., 2013).

Anjing pemburu walaupun dipelihara dengan baik belum tentu bebas dari infeksi penyakit baik yang disebabkan oleh bakteri, virus, protozoa, maupun cacing. Salah satu penyakit parasitik yang sering menjadi permasalahan adalah penyakit cacingan yang disebabkan oleh nematoda saluran pencernaan (*gastrointestinal nematodes*) (Hanafiah *et al*., 2002). Berbagai genus nematoda dapat hidup pada saluran pencernaan anjing seperti golongan *Ascaris* (*Ascaris* sp., *Toxocara cati*, *Toxocara canis* dan *Toxascaris leonina*), *Trichuris* sp., *Capillaria* sp., *Trichostrongilus* sp., *Strongylus* sp., dan *Ancylostoma* spp. (Urquhart *et al*., 2000; Bowman *et al*., 2003). Cacing ini umumnya menular melalui tanah pada saat anjing beraktivitas dan memperoleh makanan. Berbagai jenis hewan yang menjadi inangnya meliputi hewan ternak, hewan kesayangan, dan satwa liar (Sudhaus dan Fitch, 2001; Arifin *et al*., 2019).

Prevalensi cacing nematoda *gastrointestinal* pada anjing pemburu di Kecamatan Lareh Sago Halaban sebanyak 57,14% positif adanya telur cacing nematoda, terinfeksi jenis cacing *Ancylostoma* spp., *Uncinaria* spp., dan *Toxocara* spp. dengan kondisi infeksi tunggal, ganda dan multiinfeksi. Dampak dari infeksi cacing pada anjing pemburu mengakibatkan penurunan stamina dan bobot badan anjing pemburu. Anjing yang cacingan akan menunjukan gejala seperti batuk, diare berdarah, muntah, lesu, dan tidak aktif, kehilangan nafsu makan, perut membuncit, bulu kusam dan tidak bercahaya, gatal-gatal atau iritasi kulit (Akhira *et al*., 2013).

Kejadian penyakit cacingan pada anjing pemburu dipengaruhi oleh tiga faktor yang saling terkait yakni agen penyebab, inang (*host*), dan faktor lingkungan yaitu kondisi di luar tubuh inang yang mendukung terhadap munculnya kasus cacingan. Prevelensi anjing yang terinfeksi parasit nematoda juga perlu diketahui untuk melihat seberapa luas infeksi cacing nematoda di suatu daerah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Ancylostoma* spp. dan *Trichuris* spp. yang menginfeksi saluran pencernaan anjing pemburu di Kanagarian Sungai Kamunyang, Lareh Sago Halaban, Sumatera Barat.

BAHAN DAN METODE

Sampel pada penelitian ini berupa 50 feses anjing pemburu yang diperoleh dari beberapa Jorong yang berada di Kenagarian Sungai Kamuyang, Kecamatan Lareh Sago Halaban, Kabupaten Limapuluh Kota, yaitu Pengambilan sampel feses anjing pemburu diambil langsung ke tempat pemilik anjing Pemburu di Kenagarian Sungai Kamuyang.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Putri et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v32i3.2021.131-136
Received: 10-06-2021, Accepted: 10-07-2021, Published online: 08-09-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Tabel 1. Sampel yang diambil tidak memperhatikan umur, jenis ras, jenis kelamin dan sistem pemeliharaan.

Lokasi Pengambilan Sampel	Jumlah Sampel (ekor)
Jorong Batang Tabik	5
Jorong Tanjuang Kaliang	5
Jorong Tabiang	6
Jorong Subaladuang	6
Jorong Nangkodok	5
Jorong Rageh	6
Jorong XII Kampuang	6
Jorong VIII Kampuang	5
Total	50

Pemeriksaan sampel dilakukan dengan uji apung sampel feses dimasukkan ke dalam mortar sebanyak 2 gram, ditambah aquades dan diaduk sampai homogen. Kemudian dituangkan ke dalam tabung sentrifus sampai setinggi ¾ tabung. Sentrifus dilakukan dengan kecepatan 2000 RPM selama 5 menit. Selanjutnya, cairan jernih di atas endapan dibuang, dan ditambahkan larutan NaCl jenuh. Tabung disentrifus kembali dengan kecepatan 2000 RPM selama 5 menit. Tabung sentrifus diletakkan di atas rak dengan posisi tegak lurus, diteteskan NaCl jenuh dengan pipet sampai permukaan cairan di dalam tabung menjadi cembung dan dibiarkan selama 3 menit, tempelkan *object glass* di atas permukaan yang cembung tadi dengan hati-hati lalu cepat-cepat dibalik. Permukaan *object glass* ditutup dengan menggunakan *cover glass* dan diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 100× (Soulsby, 1982).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan 50 sampel feses anjing pemburu dari lokasi tempat pengambilan sampel di Kenagarian Sungai Kamuyang, Lareh Sago.

Halaban, Limapuluh Kota, Sumatera Barat ditemukan dua jenis telur nematoda yaitu *Ancylostoma* spp. dan *Trichuris* spp (gambar 1). Total prevalensi nematoda pada sampel feses anjing adalah 62% yang terdiri dari *Ancylostoma* spp. 52%, *Trichuris* spp. 6% dan infeksi ganda (*Ancylostoma* spp. *Trichuris* spp.) sebesar 2% (tabel 2).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Putri et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v32i3.2021.131-136
Received: 10-06-2021, Accepted: 10-07-2021, Published online: 08-09-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index



Gambar 1. Kiri *Trichuris* spp. dan kanan *Ancylostoma* spp.

Tabel 2. Prevalensi nematoda pada feses anjing pemburu

Sampel	Nematoda		
	Ancylostoma spp.	*Trichuris* spp.	Infeksi ganda
Feses anjing 50 sampel	27	3	1
Prevalensi jenis infeksi (%)	52	6	2
Prevalensi total (%)		62	

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya pada anjing Kintamani di Desa Sukawana, Kintamani, Bangli dan di Provinsi Bali ditemukan *Ancylostoma* spp. dan *Trichuris* spp. dengan prevalensi 55.55% dan 0,87% (Putera 2015; Agustina *et al.*, 2021). Laporan kejadian infeksi di negara lain dilaporkan di Thailand ditemukan *Ancylostoma* spp. dengan prevalensi 26.4% (79/299) dan 10,38% (22/212) (Kladkempetch *et al.*, 2020) sedangkan infeksi *Trichuris* spp. di Bangkok dengan prevalensi 20,5% dan Kota Sassari dan Alghero di Italia dengan prevalensi 0,6% dan 2,3% (Inpankaew *et al.*, 2007; Tamponi *et al.*, 2020)

Telur cacing yang dominan menginfeksi anjing pemburu pada penelitian ini adalah *Ancylostoma* spp. (52%), Adapun spesies umum yang menginfeksi anjing adalah *Ancylostoma caninum, A. ceylanicum, A. braziliense,* dan *Uncinaria stenocephala*,sedangkan yang menginfeksi kuving adalah *Ancylostoma braziliense, A. tubaeforme, A. ceylanicum*, dan *Uncinaria stenocephala* (Bowman *et al*., 2010; Liu *et al*., 2015).

Ancylostoma spp. dan *Trichuris* spp. dapat menyebabkan ancylostomosis dan trichuriasis yang menyebabkan penyakit pada anjing dan kucing, biasanya disebabkan oleh *Ancylostoma caninum, Ancylostoma braziliense* dan *Trichuris vulpis*. Parasit ini umumnya terjadi di usus, sekum dan colon (Urquhart *et al*., 2000; Traversa 2014). Ancylostomiasis dapat menginfeksi anjing pada berbagai umur, makin tua umur anjing makin resisten terhadap infeksi cacing sehingga persentase kejadian ancylostomiasis pada anjing muda lebih tinggi dibandingkan anjing dewasa (Georgi dan Georgi, 1990). Spesies *A. caninum*, parasit dari kelas nematoda, dikenal sebagai cacing usus

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Putri et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v32i3.2021.131-136
Received: 10-06-2021, Accepted: 10-07-2021, Published online: 08-09-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

penghisap darah dan merupakan penyebab utama penyakit cacing tambang pada anjing di daerah tropis dan subtropis di dunia (Liu *et al*., 2013).

Trichuris spp., dikenal sebagai cacing cambuk yang telah menjadi parasit pada banyak spesies peliharaan termasuk anjing, kucing dan hewan ternak lainnya yang dapat menyebabkan enteritis, diare, dan penurunan berat badan. Spesies *T. vulpis* merupakan cacing nematoda yang tersebar luas di seluruh dunia. Pada infeksi berat dapat menyebabkan peradangan pada usus, diare bercampur darah dan lendir, ikhterus dan bisa menyebabkan kematian (Areekul *et al*., 2010).

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan ditemukan nematoda pada feses anjing pemburu di Kenagarian Sungai Kamuyang, Lareh Sago Halaban, Limapuluh Kota, Sumatera Barat dengan prevalensi 62% dengan jenis infeksi tunggal (*Ancylostoma* spp., 52% dan *Trichuris* spp., 6%) dan infeksi ganda (*Ancylostoma* spp. Dan *Trichuris* spp) sebesar 2% karena berpotensi zoonosis sehingga para pencinta anjing perlu memperhatikan manajemen kesehatan dalam pemeliharaannya.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, K.K., M.S. Anthara, N.A.A.N. Sibang, W.A.R. Wiguna, J.K. Apramada, W.N.F. Gunawan, I.B.M. Oka, M. Subrata and N.K. Besung. 2021. Prevalence and distribution of soil transmitted helminth infection in free-roaming dogs in Bali Province, Indonesia, Vet World, 14(2): 446-451

Akhira, D., Y. Fahrimal dan M. Hasan. 2013. Identifikasi Parasit Nematoda Saluran Pencernaan Anjing Pemburu (Canis familiaris) di Kecamatan Lareh Sago Halaban Provinsi Sumatera Barat. Jurnal Medika Veterinaria 7: 42-45.

Arifin, K., Kusnoto, A. Yudhana, A. Sunarso, M.T.E. Purnama dan R.N. Praja. 2019. Prevalensi Haemonchiasis Pada Kambing Peranakan Etawah di Kecamatan Kalipuro, Banyuwangi. J. Med. Vet., 2(2):108-111

Areekul, P., C. Putaporntip, U. Pattanawong, P. Sitthicharoenchai, and S. Jongwutiwes. 2010. Trichuris vulpis and T. trichiura infections among schoolchildren of a rural community in Northwestern Thailand: The possible role of dogs in disease transmission. Asian Biomed. 4(1): 49-60.

Bowman, D.D., S.C. Barr, C.M. Hendrix, D.S. Lindsay. 2003. Gastro-Intestinal Parasites of Cats International Vaterinary Information Service Ithaca New York, USA.

Bowman, D.D., S.P. Montgomery, A.M. Zajac, M.L. Eberhard, K.R. Kazacos. 2010. Hookworms of dogs and cats as agents of cutaneous larva migrans. Trends Parasitol. 26:162–167.

Dharmojono. 2003. Anjing Permasalahan Dan Pemecahan. Jakarta: Penebar Swadaya

Georgi, J.R, and M.R. Georgi. 1990. Parasitology for Vetrinarians. 5th ed. W.B Sounders Company. London

Hanafiah, M., Winaruddin, and Rusli. 2002. Studi Infeksi Nematoda

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Putri et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v32i3.2021.131-136
Received: 10-06-2021, Accepted: 10-07-2021, Published online: 08-09-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Gastrointestinal pada Kambing dan Domba di Rumah Potong Hewan Banda Aceh = Study of Gastrointestinal Nematodes Investing Goats and Sheep at the Banda Aceh Slaughterhouse. Jurnal Sains Veteriner 20(1):15-19.

Inpankaew, T., R. Traub, R.C.A. Thompson, Y. Sukthana. 2007. Canine Parasitic Zoonoses In Bangkok Temples. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 38(2):247-255.

Kladkempetch, D., S. Tangtrongsup, and S. Tiwananthagorn. 2020. Ancylostoma ceylanicum: The Neglected Zoonotic Parasite of Community Dogs in Thailand and Its Genetic Diversity among Asian Countries. Animals, 10, 2154:1-15

Kusumamihardja, S. 1992. Parasit dan Parasitosis pada Hewan Ternak dan Hewan Piaraan. Bogor, IPB: Pusat Antar Universitas.

Liu, Y., G. Zheng, M. Alsarakibi, X. Zhang, W. Hu, P. Lu, L. Lin, L. Tan, Q. Luo, and G. Li. 2013. Molecular identification of Ancylostoma caninum isolated from cats in southern China based on complete its sequence. *Biomed Res Int*. 868050. doi:10.1155/2013/868050

Liu, Y.J., G.C. Zheng, P. Zhang, M. Alsarakibi, X.H. Zhang, Y.W. Li, T. Liu, S.N. Ren, Z.X. Chen, and Y.L. Liu. 2015. Molecular identification of hookworms in stray and shelter dogs from Guangzhou city, China using its sequences. J. Helminthol. 89:196–202.

Putera, P.A.A. 2015. Prevalensi Infeksi Cacing *Ancylostoma* spp. pada Anjing Kintamani Bali di Desa Sukawana Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli Bali. (Skripsi). Denpasar: Universitas Udayana.

Soulsby, E.J.L. 1982. Helminth, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7th ed. London: Bailliere Tindall.

Sudhaus, W., and D. Fitch. 2001. Comparative Studies on the Phylogeny and Systematics of the Rhabditidae (Nematoda). J. Nematol., 33:1-70.

Tamponi, C., S. Knoll, G. Tosciri, F. Salis, G. Dessi, M.G. Cappai, A. Varcasia, A. Scala. 2020. Environmental Contamination by Dog Feces in Touristic Areas of Italy: Parasitological Aspects and Zoonotic Hazards. Am. J. Trop. Med. Hyg., 103(3): 1143–1149

Traversa, D., A.F. di Regalbono, A. Di Cesare, F. La Torre, J. Drake, M. Pietrobelli. 2014. Environmental Contamination by Canine Geohelminths. Parasit Vectors 7: 67.

Urquhart, G. M., J. L. Armor, A. M. Duncan and F. M. Jennings. 2000. In: Veterinary Parasitology. 3rd (ed). ELBS Longman, UK. pp: 50-51: 274-276.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Putri et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v32i3.2021.131-136
Received: 10-06-2021, Accepted: 10-07-2021, Published online: 08-09-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

Deteksi Kandungan Logam Berat Timbal Pada Hati Ikan Pari (*Dasyatis sp*) Yang Dijual Di Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat

Detection of Heavy Metal in Stingray Liver (Dasyatis sp) Sold at Gerung Market, Gerung District, West Lombok Regency

Mazrur Amzani[1], Alfiana Laili Dwi Agustin[2*], Dina Oktaviana[3], Candra Dwi Atma[4]

[1]Mahasiswa, [2]Dosen Divisi Kesehatan Masyarakat Veteriner, [3]Dosen Divisi Produksi dan Reproduksi Veteriner, [4]Dosen Divisi Mikrobiologi dan Parasitologi Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Pendidikan Mandalika
Jl. Pemuda No. 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*E-mail: alfiana.laili@gmail.com

ABSTRAK

Logam berat timbal adalah logam berat yang manfaatnya tidak diketahui untuk organisme air. Namun, jumlah timbal diatas ambang batas dapat mengganggu kelangsungan hidup organisme akuatik dan juga manusia. Penyebab utama peningkatan kadar timbal diperairan yaitu penggunaan cat yang mengandung timbal, pengelasan kapal, dan bahan bakar yang bocor dari kapal perikanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat timbal (Pb) yang terdeteksi pada hati ikan pari yang diperoleh dari Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat. Hati ikan pari dicuci, setelah dilakukan pencucian hati ikan pari di gerus sampai halus. Hati ikan pari kemudian ditimbang sebanyak 2-3 g, kemudian dimasukkan ke dalam tabung sampel (*vassel*), untuk kontrol positif ditambahkan larutan standar Pb 200 µg/l sebanyak 1 liter. Ditambakan larutan 5 ml HNO3 65% dan 2 ml H2O2, kemudian didestruksi menggunakan *microwave*. Hasil dari destruksi, sampel diuji menggunakan *Inductively Coupled Plasma* (ICP) dengan panjang gelombang 220,353 nm. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kandungan logam berat timbal pada hati ikan pari sebesar 0,092-0,25 mg/kg yang diperoleh dari Pasar Gerung, Lombok Barat.

Kata Kunci: *Ikan pari; Dasyatis sp; Timbal;* Hati

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

ABSTRACT

The heavy metal is unknown use to aquatic organisms. However, the amount of lead above heavy metal can be thereshold for the survival of aquatic organisms and human. The causa of increase heavy metal in waters is using paint containing lead, ship welding, and leaking fuel from fishing boats. This study aims to determine the content of the heavy metal (Pb) lead of stingrays liver obtained from the traditional Gerung Market, Gerung sub-district, West Lombok district. Stringray (*Dasyatis sp*) liver is washed, after washingg the stingray liver is crushed until smooth. Stingray liver was then weighed as much as 2-3 g, then mashered into the sample tube (*vassel*), for postif control, 1 Liter standard Pb 200 µg was added. Add a solution of 5 ml HNO3 and 2 ml H2O2, then digested using a *microwave*. The results of the digestion, the sample was tested using *Inductively Coupled Plasma* (ICP) with a wavelength of 220.353 nm. The results of the study showed that the content of the heavy metal in the liver of stingrays was 0,092-0,25 mg/kg which was obtained from the Traditional Gerung Market, West Lombok.

Keyword: *Stingray; Dasyatis sp; Heavy metal; Liver*

PENDAHULUAN

Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu kawasan penyangga untuk pengembangan budidaya di Indonesia tengah. Masyarakat memanfaatkan keragaman hayati yang terdapat di alamnya. Masyarakat masih memanfaatkan produk akuatik khususnya di Kabupaten Lombok Barat untuk konsumsi sehari-hari, diantaranya adalah ikan pari. Perairan di wilayah Lombok Barat Nusa Tenggara Barat memiliki kandungan logam berat timbal yaitu 2,43 - 7,44 mg/kg (Witasari dkk, 2016). Adanya logam berat di perairan laut wilayah Lombok Barat berpotensi terakumulasi pada ikan pari yang ditangkap oleh nelayan setempat.

Perairan yang tercemar oleh timbal akan berdampak negatif bagi biota laut. Logam berat timbal dapat masuk ke dalam tubuh organisme laut melalui rantai makanan, insang atau difusi permukaan kulit dan tertimbun dalam jaringan (bio akumulasi) sehingga mengakibatkan kerusakan organ dalam jaringan tubuh (Palar, 1994). Logam berat timbal dapat terakumulasi pada organ hati dan ginjal (Darmono, 2001).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Budiyanto dkk (2015) menunjukan bahwa dalam hati ikan pari dengan spesies *Himantura gerrardi* terdapat kandungan logam berat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

mencapai 0,020 - 0,030 mg/kg, spesies *Himantura walga* mencapai 0,040 - 0,182 mg/kg, spesies *Himantura uarnociades* mencapai 0,35 - 0,047 mg/kg, dan spesies *Neotrygon kuhlii* mencapai 0,060 - 0,173 mg/kg. Kandungan logam berat timbal pada ikan yang terdapat di Muara Badak Kutai Kartanegara Kalimantan Timur sebesar 0,10 - 0,60 mg/kg (Suyatna dkk, 2017).

Logam berat merupakan salah satu bahan kimia berbahaya yang secara alami ada di lingkungan akuatik, baik dalam bentuk terlarut dalam air laut maupun terdeposisi dalam sedimen (Luoma and Rainbow, 2008). Aktivitas antropogenik dapat mempengaruhi kelimpahan logam berat (Cabon *et al*., 2010; Castillo *et al*., 2013). Salah satu pengaruh negative logam berat adalah kemampuannya untuk terakumulasi dan bersifat toksik dalam tubuh organisme (Reed et al., 2010; Lepland *et al*., 2010; Mohammed *et al*., 2012). Ikan Pari memiliki risiko mengakumulasi logam berat dalam jumlah besar karena logam berat mengalami biomagnifikasi (Chi *et al*, 2007; Creighton and Twinning, 2010). Jika manusia mengonsumsi organisme air yang mengandung logam berat maka akan memberikan dampak merugikan bagi kesehatan manusia seperti radang tenggorokan, nyeri kepala, dermatitis, alergi, gagal ginjal, pneumonia, dan lain sebagainya (Effendi *et al*., 2012). Gejala keracunan logam berat yang berupa gangguan saraf diantaranya kebutaan, koma dan kematian (Darmono, 1995).

Tingkat akumulasi logam berat pada ikan pari di Lombok barat belum banyak di ketahui, untuk mencegah dampak yang tidak diinginkan bagi konsumen maka perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan logam berat pada ikan pari. Selain itu, logam berat pada ikan pari merupakan salah satu parameter kadar logam berat yang ada di perairan tempat hidup ikan tersebut (Pratiwi, 2020).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan epidemologi deskriptif dengan rancangan *cross sectional study*. Sampel penelitian ini diambil secara acak dari 7 penjual yang menjual ikan pari di Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat. Dalam waktu 1 hari rata-rata penjual mampu menjual sejumlah 4 ekor ikan pari. Sampel diambil 10%= 3 sampel dari total populasi per hari.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium foil, gelas beaker 25 ml, gelas beaker 100 ml, gelas beaker 250 ml, blender / homogenizer, botol *polypropylene*, cawan porselen bertutup, corong plastik, desikator, gelas ukur 25 ml, gelas ukur 50 ml, hot plate, labu takar 50 ml, labu takar 100 ml, microwave, mikro pipet, oven, pipet tetes, pipet volumetrik 10 ml, pipet volumetrik 5 ml, pipet volumetrik 1 ml,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

pisau, freezer, sendok plastik, timbangan analitik, tungku pengabuan, wadah *polystyrene*, dan *Inductively Coupled Plasma* (ICP).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan pari yang diperoleh dari pedagang ikan di Pasar Gerung, Kecamatan Gerung, Kabupaten Lombok Barat. Bahan-bahan penelitian yang digunakan adalah alkohol, aqua demin, asam sitrat, aquabides, HNO_3 pekat, dan HCL pekat.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2021. Pengujian sampel dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi (BLPK) Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Prosedur Penelitian

Pengujian Timbal

Hati ikan pari yang telah diambil dari pasar dibawa ke laboratorium, hari yang sudah diambil tersebut dicuci dengan aquadest kemudian dilakukan penggerusan. Hati yang sudah halus kemudian ditimbang sebanyak 2-3 g, hasil penimbangan hati ikan pari dimasukkan ke dalam tabung sampel (*vassel*). Kontrol positif dibuat dengan menambahkan Pb 200 µg/l sebanyak 1 ml, kemudian semua tabung ditambah dengan larutan HNO3 65% sebanyak 5 ml dan H2O2 sebanyak 2 ml secara berurutan. Setelah semua bahan dimasukkan, dilakukan destruksi dengan mengatur program *microwave*. Hasil destruksi dipindah ke labu takar ukuran 25 ml dan ditambahkan larutan *matrix modifier* sampai batas dengan ionisasi (BSN, 2011).

Analisis Timbal (Pb)

Analisi timbal terdiri atas beberapa tahap, antara lain tahap destruksi basah dan tahap pengukuran konsentrasi timbal menggunakan *Inductively Coupled Plasma* (ICP). Panjang gelombang yang digunakan dalam menganalisis logam berat timbal 220,353 mm (BNI, 2011).

Konsentrasi logam berat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{KonsentrasiPb}\,\frac{(D-E)xFpxV}{W} \qquad (1)$$

Dimana D merupakan konsentrasi dari hasil pembacaan ICP, E adalah konsentrasi blanko dari hasil pembacaan ICP, Fp adalah faktor pengenceran, V adalah volume akhir larutan yang disiapkan dan W adalah berat sampel.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

HASIL

Hasil Pemeriksaan sampel hati ikan pari menunjukkan bahwa kandungan logam berat berkisar antara 0,092 – 0,25 (Tabel 1)

Tabel 1. Kandungan Logam Berat Timbal pada Ikan Pari

Sampel	Kadar timbal (Pb) pada ikan pari (mg/kg)
Sampel 1	0,25
Sampel 2	0,092
Sampel 3	0,099

Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan logam berat pada hati ikan pari yang dijual di Pasar Gerung, Kecamatan Gerung, Kabupaten Lombok Barat mengandung logam berat timbal berkisar antara 0,092-0,25 mg/kg dengan tingkat kepercayaan 90,4%.

PEMBAHASAN

Ikan pari yang diperoleh dari Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat masing-masing dengan berat P1 1.898 g, P2 1.786 g dan P3 1.868 g. Banyak faktor yang mempengaruhi kemampuan ikan dalam mengakumulasi logam berat. Ukuran tubuh seperti panjang dan berat, jenis kelamin, umur, tingkah laku dan kemampuan ekskresi akan memberikan variasi akumulasi logam berat dalam tubuh ikan, bahkan dalam spesies yang sama (Luoma *and* Rainbow, 2008; Ruelas-Inzunza *et al.,* 2013).

Rendahnya konsentrasi logam berat pada hati ikan pari merupakan salah satu indikasi rendahnya kadar logam berat di perairan tempat hidup ikan tersebut. Menurut Witasari dkk (2016) kandungan logam berat di perairan laut wilayah Lombok Barat sebesar 2,43-7,44 mg/kg dimana adanya kandungan logam berat dalam air laut tersebut terbukti terakumulasi dalam hati ikan pari.

Timbal yang melebihi batas maksimal yang sudah ditetapkan oleh BPOM dapat mengganggu kelangsungan hidup organisme akuatik dan juga manusia (Yolanda dkk, 2017). Logam berat pada tubuh ikan dapat terjadi karena adanya kontak antara medium yang mengandung toksik dengan ikan, pemindahan zat kimia dari lingkungan air ke dalam atau permukaan tubuh ikan, logam berat dapat masuk melalui insang. Logam berat yang masuk ke dalam tubuh ikan akan terakumulasi di dalam organ hati dan ginjal (Yulaipi, 2013).

Logam berat konsentrasi rendah dibutuhkan oleh organisme hidup untuk pertumbuhan dan perkembangan, namun apabila kadar meningkat, maka logam akan berubah menjadi racun (Puspasari, 2006).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

Terdapat 2 mekanisme logam berat masuk ke dalam tubuh mahluk hidup, yaitu secara langsung dan tidak langsung. Mekanisme langsung terjadi saat ikan melakukan respirasi melalui insang ke dalam tubuh. Cara lain logam berat dapat masuk ke dalam tubuh organisme hidup adalah melalui rantai makanan. Proses makan-memakan, terjadi transfer bahan dan energy dari organisme yang dimangsa ke organisme pemangsa (Puspasari, 2006).

Ikan yang dimangsa mempunyai kemampuan dalam menyerap dan mengakumulasi logam berat dalam sel. Apabila ikan-ikan kecil dimangsa oleh ikan predator, maka akan terjadi transfer logam berat tersebut ke dalam tubuh predator tersebut. Transfer logam berat akan terus berlangsung sampai dengan ketingkat trofik tertinggi. Semakin tinggi tingkatan trofik, maka akumulasi logam berat dalam tubuh akan semakin banyak. Kandungan logam di lingkungan hidup ikan pada taraf tertentu akan sebanding dengan kandungan logam dalam sel organisme yang hidup di lingkungan tersebut (Puspasari, 2006).

Ikan dapat mengekresikan toksin di dalam tubuhnya melalui organ dalam seperti hati. Hati sebagai organ ekskresi mendapat tekanan yang cukup besar dalam detoksikasi logam berat. Beberapa jenis organisme, hati merupakan salah satu organ yang paling banyak mengakumulasi logam berat sebelum logam berat tersebut berhasil dieksresikan (Luoma and Rainbow, 2008).

Konsentrasi logam berat tertinggi dalam hepar ikan yaitu sebesar 2,05 mg/kg, yang berarti bahwa akumulasi Pb dalam hepar lebih cepat dibandingkan dengan daging. Keadaan tersebut dikarenakan hati merupakan organ detoksifikasi yang dapat menetralkan racun yang masuk (Nelson, 2016). Akumulasi logam yang tertinggi biasanya terdapat dalam hati. Hati merupakan organ yang berfungsi untuk menghilangkan zat toksik yang masuk ke dalam tubuh, sehingga organ ini sangat potensial menderita keracunan lebih dahulu sebelum organ lain (Robbins *and* Kumar, 1995). Hasil penelitian ini menunjukan bahwa pada ikan pari yang dijual di pasar Gerung, Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat kurang dari Kadar maksimal logam berat pada ikan (BPOM, 2018). Kadar maksimal logam berat ikan menurut BPOM sebesar 0.40 mg/kg sehingga dapat dikatakan hati ikan tersebut masih dapat dikonsumsi.

Ekskresi logam berat timbal dalam tubuh secara keseluruhan terjadi dalam waktu paruh sekitar 28 hari. Dari darah dan tempat deposit, Timbal (Pb) kemudian diekskresikan melalui urin dan feses tetapi tidak semua logam berat dapat diekskresikan dari dalam tubuh (Riyadina, 1997).

KESIMPULAN

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa logam berat Timbal terdeteksi di hati ikan pari (Dasyatis sp) dengan kadar logam berat 0,092-0.25 mg/kg yang diperoleh dari Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai deteksi logam berat lainnya dan perlu juga dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai deteksi logam berat yang berada pada kulit dan insang ikan pari (*Dasyatis sp*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Depertemen Kimia Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi, yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penelitian dan terimakasih kepada penjual ikan pari yang berada di Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pengawasan Obat Dan Makanan (BPOM). 2018. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Dalam Pangan Olahan.

Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2011. Penentuan Kadar Logam Berat Timbal (Pb) Dan Kadmium (Cd) Pada Produk Perikanan. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 2354 (5), 1-6.

Budiyanto, F., Lestari dan Fahmi., 2015. Bioakumulasi Merkuri Dalam Daging Dan Hati Ikan Pari Dari Teluk Jakarta. Oldi, Vol 41(2): 121-244

Cabon, J. Y., Giamarchi, P., & Le Floch, S. (2010). A Study Of Marine Pollution Caused By The Release Of Metals Into Seawater Following Acid Spills. Marine Pollution Bulletin, 60(7), 998-1004.

Castillo, M. A., Trujillo, I. S., Alonso, E. V., De Torres, A. G., &Pavón, J. C. (2013). Bioavailability Of Heavy Metals In Water And Sediments From A Typical Mediterranean Bay (Málaga Bay, Region Of Andalucía, Southern Spain). Marine Pollution Bulletin, 76(1-2), 427-434.

Chi, Q. Q., Zhu, G. W., & Langdon, A. (2007). Bioaccumulation Of Heavy Metals In Fishes From Taihu Lake, China. Journal Of Environmental Sciences, 19(12), 1500-1504.

Creighton, N., & Twining, J. (2010). Bioaccumulation From Food And Water Of Cadmium, Selenium And Zinc In An Estuarine Fish, Ambassis Jacksoniensis. Marine Pollution Bulletin, 60(10), 1815-1821.

Darmono, 1995. Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup. Universitas Indonesia Press, Jakarta

Darmono, 2001. Lingkungan Hidup Dan Pencemaran. Universitas Indonesia Press, Jakarta

Effendi, F., Tresnaningsih, E., Sulistomo, A.W., Wibowo, S., Hudoyo, K.S. (2012). Penyakit Akibat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

Kerja Karena Pajanan Logam Berat. Jakarta: Direktorat Bina Kesehatan Kerja Dan Olahraga Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Lepland, A., Andersen, T. J., Lepland, A., Arp, H. P. H., Alve, E., Breedveld, G. D., &Rindby, A. (2010). Sedimentation And Chronology Of Heavy Metal Pollution In Oslo Harbor, Norway. Marine Pollution Bulletin, 60(9), 1512-1522.

Luoma, S. N., & Rainbow, P. S. (2008). Metal Contamination In Aquatic Environments: Science And Lateral Management. Cambridge University Press.

Mohammed, A., May, T., Echols, K., Walther, M., Manoo, A., Maraj, D., &Orazio, C. (2012). Metals In Sediments And Fish From Sea Lots And Point Lisas Harbors, Trinidad And Tobago. Marine Pollution Bulletin, 64(1), 169-173.

Nelson, J. S., Grande, T. C., & Wilson, M. V. (2016). Fishes Of The World. John Wiley & Sons.

Palar, H. (1994). Pencemaran Dan ToksikologiLogamBerat.

Pratiwi, D. Y. (2020). Dampak Pencemaran Logam Berat Terhadap Sumber Daya Perikanan Dan Kesehatan Manusia. Jurnal Akuatek, 1(1), 59-65.

Puspasari, R. (2017). Logam Dalam Ekosistem Perairan. Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap, 1(2), 43-47.

Puspitasari, R., &Natsir, S. M. (Eds.). (2016). Kualitas Lingkungan Untuk Menunjang Budi Daya Biota Laut Di Perairan Lombok Barat. LIPI Press.

Reed, L. A., Pennington, P. L., & Wirth, E. (2010). A Survey Of Trace Element Distribution In Tissues Of Stone Crabs (Menippe Mercenaria) From South Carolina Coastal Waters. Marine Pollution Bulletin, 60(12), 2297-2302.

Riyadina, W. (1997). Pengaruh Pencemaran Plumbum Terhadap Kesehatan. Media Litbangkes. BalitbangDep.Kes. RI.Jakarta

Robins, S. L Dan V. Kumar. (1995). Patologi I (Diterjemahkan Oleh Staff Pengajar Patologi Anatomi FK Universitas Airlangga). EGC. Jakarta

Ruelas-Inzunza, J., Escobar-Sánchez, O., Patrón-Gómez, J., Moreno-Sanchez, X. G., Murillo-Olmeda, A., Spanopoulos-Hernández, M., &Corro-Espinosa, D. (2013). Mercury In Muscle And Liver Of Ten Ray Species From Northwest Mexico. Marine Pollution Bulletin, 77(1-2), 434-436.

Suyatna, I., Adnan, A., Syahrir, M., Ghitarina, G., Abdunnur, A., & Saleh, S. (2017). Heavy Metal Levels In Water And Fish Samples From Coastal Waters Of Mahakam Delta, Kutai Kartanegara District, East Kalimantan, Indonesia. Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation, 10(5), 1319-1329.

Witasari, Y., Lestari., Prayitno., H. B., Budiyanto. F., Puspitasari. R., Purbonegoro. T., Rostitasari. R., Kadi. A., Noerdjito D. R.,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Amzani et al. MKH (2022). 26-34
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34

Panggabean. M. G. L., dan Autoso. 2016. Kualitas Lingkungan untuk Menunjang Budi Daya Biota Laut di Perairan Lombok Barat. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Yolanda, S., Rosmaidar, Nazaruddin, Armansyah, T., Balqis, U., And Fahrima, Y. 2017. Pengaruh Paparan Timbal (Pb) Terhadap Histopatologis Insang Ikan Nila (Oreochromis Nilloticus). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner, 1 (4), 736-741.

Yulaipi, S., & Aunurohim, A. 2013. Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) Dan Hubungannya Dengan Laju Pertumbuhan Ikan Mujair (Oreochromis Mossambicus). Jurnal Sains Dan Seni ITS, 2(2), E166-E170.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Amzani et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.26-34
Received:28-09-2021,Accepted:29-10-2021,Published online:08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

Deteksi Molekuler TiLV (*Tilapia Lake Virus*) Pada ikan Nila (*Oreochromisniloticus*) yang Dilalulintaskan Di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I Jawa Timur

Molecular Detection Of TilV (Tilapia Lake Virus) In Tilapia (Oreochromis Niloticus) Trafficked At The Fish Quarantine Center, Quality Control And Safety Of Fish Products Surabaya I, East Java

Ayuda Dyah Nurekawati[1], Indra Sukma Putra[1*], Rahmat Noer Soelistyoadi[1]

[1]Staf Fungsional Balai Karantina Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I
Jl. Raya Bandara Ir. H. Juanda No. 23 Sidoarjo 61254, Indonesia

*E-mail: ahmadisukma14@gmail.com

ABSTRAK

Sebagai salah satu negara penghasil ikan nila terbesar di dunia, Indonesia harus mewaspadai dan melakukan antisipasi terhadap kemungkinan masuk dan tersebarnya penyakit TiLV di Indonesia. Lalu lintas perdagangan ikan nila, baik ikan hidup dan/atau ikan mati, antar negara atau antar daerah akan meningkatkan peluang masuk dan tersebarnya penyakit TiLV di Indonesia. Di beberapa daerah seperti Sumatera, Jawa, Bali dan Lombok telah terjadi kasus kematian pada budidaya ikan nila secara massal yang kemungkinan infeksi penyakit TiLV. Metode uji untuk pengujian *Tilapia Lake Virus* (TiLV) adalah Konvensional Nested PCR. Pengambilan contoh uji dalam penelitian *Tilapia Lake Virus* (TiLV) didasarkan pada frekuensi kegiatan lalu lintas ikan nila antar area melalui Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I. Hasil deteksi virus TiLV pada ikan nila di Balai KIPM Surabaya I pada tanggal 1 Januari sampai dengan 30 Juni 2021, diperoleh sebanyak 35 sampel ikan Nila. Sampel tersebut terdiri dari benih ikan nila dan ikan nila dengan hasil setiap sampel disajikan pada lampiran 1. Dari seluruh sampel diperoleh hasil bahwa 35 sampel yang diperiksa ada 1 sampel yang positif TiLV. Adapun untuk sampel ikan nila negatif TiLV maka sertifikat kesehatan ikan dapat diterbitkan dan dapat dilalulintaskan baik domestik maupun ekspor, namun apabila sampel ikan nila positif TiLV maka sertifikat kesehatan ikan tidak dapat diterbitkan dan dilalulintaskan baik domestik maupun ekspor.

Kata Kunci: Lalu lintas Perdagangan Ikan Nila, *Tilapia Lake Virus* (TiLV), *Nested PCR*

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

ABSTRACT

As one of the largest tilapia producing countries in the world, Indonesia must be vigilant and anticipate the possibility of the entry and spread of TiLV disease in Indonesia. The traffic of tilapia trade, both live fish and/or dead fish, between countries or between regions will increase the chances of the entry and spread of TiLV disease in Indonesia. In several areas, such as Sumatra, Java, Bali and Lombok, there have been cases of death in mass tilapia aquaculture which may have been infected with TiLV. The test method for testing Tilapia Lake Virus (TiLV) is Conventional Nested PCR. The sampling in the Tilapia Lake Virus (TiLV) study was based on the frequency of tilapia traffic activities between areas through the Fish Quarantine Center, Quality Control and Safety of Fishery Products Surabaya I. The results of the detection of TiLV virus in tilapia at Balai KIPM Surabaya I on January 1 to June 30, 2021, obtained as many as 35 samples of Tilapia. The sample consisted of tilapia fish seed and tilapia fish with the results of each sample presented in appendix 1. From all samples examined, it was found that, 1 sample was positive for TiLV. TiLV negative tilapia samples, and fish health certificates can be issued and can be transported both domestically and for export. However, if the tilapia samples is TiLV positive then fish health certificates cannot be issued and trafficked both domestically and export.

Keywords: The traffic of tilapia trade, *Tilapia Lake Virus* (TiLV), Nested PCR

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai salah satu negara maritim dengan luas wilayah lautan yang lebih besar dibanding daratan, tentunya memiliki sumber daya ikan yang sangat melimpah, baik itu ikan air laut maupun air tawar. Ditambah dengan kondisi alam Indonesia yang merupakan wilayah tropis dan mempunyai keragaman fisiografis, sangat menguntungkan untuk kegiatan akuakultur. Suhu air yang relative tinggi serta stabil sepanjang tahun memungkinkan kegiatan budidaya dapat berkembang dengan cukup baik (Basyah *et al*., 2015).

Potensi sumber daya dibidang perikanan sendiri sangat beragam, salah satunya adalah ikan nila. Ikan nila merupakan komoditas perairan darat yang banyak digemari masyarakat, baik lokal maupun mancanegara. Ikan nila dijadikan sebagai sumber protein untuk memenuhi kebutuhan gizi. Upaya untuk memenuhi permintaan pasar ikan nila di Indonesia dilakukan dengan peningkatan dan pengembangan usaha budidaya. Produksi ikan nila pada tahun 2010 sebesar 491.800 ton dan pada tahun 2012 meningkat sebesar 850.000 ton. Kenaikan rata - rata produksi ikan nila selama tahun 2010 - 2014 sebesar

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

26,36%. Target produksi ikan nila pada tahun 2013 ditingkatkan menjadi 1,1 juta ton (KKP, 2013). Intensifikasi budidaya ikan nila telah menyebabkan munculnya berbagai kendala antara lain timbulnya masalah penyakit ikan yang bersifat patogenik (Utami *et al*., 2013).

Kegiatan produksi ikan nila terus meningkat dan semakin intensif sehingga muncul beberapa kendala dalam produksi ikan nila, seperti infeksi penyakit. Ikan nila, khususnya di Indonesia, umumnya dibudidayakan di lingkungan terbuka sehingga mudah terpapar oleh patogen. Beberapa penyakit yang sering ditemukan pada ikan nila adalah penyakit Motile Aoeromonas Septicaemia (MAS), vibriosis, columnaris, edwarsiellosis, streptococcosis, saprolegniasis, ciliates, dan monogenetic trematodes. Penyakit tersebut disebabkan oleh infeksi bakteri seperti *Aeromonas hydrophila, Vibrio anguillarum, Flavobacterium columnae, Edwardsiella tarda, Streptococcus iniae, Enteroccoccus sp., Streptococcus agalactiae*, infeksi fungi seperti *Saprolegnia parasitica*, infeksi parasit seperti *Ichthyopthirius multifilis, Trichodina sp., Dactylogyrus spp*.. Diantara agen penyebab penyakit, infeksi virus merupakan penyakit serius yang dapat menyebabkan kematian akut pada komoditas ikan (Novriadi *et al*.,2015).

Sebagai salah satu negara penghasil ikan nila terbesar di dunia, Indonesia harus mewaspadai dan melakukan antisipasi terhadap kemungkinan masuk dan tersebarnya penyakit TiLV di Indonesia. Lalu lintas perdagangan ikan nila, baik ikan hidup dan/atau ikan mati, antar negara atau antar daerah akan meningkatkan peluang masuk dan tersebarnya penyakit TiLV di Indonesia. Langkah yang dapat dilakukan untuk mencegah hal tersebut adalah pelarangan importasi ikan nila dari negara yang terinfeksi TiLV. Larangan impor ikan nila dari negara yang terinfeksi TiLV dinyatakan dalam surat edaran No.3975/DJBP/VII/2017 (Kep-BKIPM 2017). Dibeberapa daerah seperti Sumatera, Jawa, Bali dan Lombok telah terjadi kasus kematian pada budidaya ikan nila secara missal yang kemungkinan infeksi penyakit TiLV. Virus ini merupakan genus dari family Orhtomyxoviridae, yang mereplikasi inti sel pada jaringan ikan. Gejala klinis pada kasus kematian ikan nila yaitu adanya perubahan warna pada tubuh dan kerusakan pada mata (Koesharyani *et al*., 2018).

Tujuan dari pelaksaaan Penelitian ini adalah untuk dapat mempelajari dan mengetahui ikan Nila yang terdeteksi *Tilapia Lake Virus* (TILV) di Laboratorium Molekuler Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I yang di lalu lintaskan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
SERBUDTAKAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

Keamanan Hasil Perikanan (Balai KIPM) Surabaya I, Jalan Raya Bandar Udara Ir. H. Juanda No. 23, Sidoarjo, Jawa Timur pada tanggal 1 Januari sampai dengan 30 Juni 2021.

Metode uji untuk pengujian Tilapia Lake Virus (TiLV) adalah Konvensional Nested PCR. Pengambilan contoh uji dalam penelitian Tilapia Lake Virus (TiLV) didasarkan pada frekuensi kegiatan lalu lintas ikan nila antar area melalui Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I.

Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Balai KIPM Surabaya I. Jenis kegiatan yang dilakukan yaitu dimulai dari persiapan sampel yang diuji, ektraksi RNA sampel, Amplifikasi dan Elektroforesis.

Persiapan Sampel yang Diuji

Penanganan sampel uji dimaksudkan untuk menjamin kondisi sampel uji yang akan diuji. Pemberian kode sampel uji nomor atau kode dan indeks pengujian sebelum dilakukan pemeriksaan. Dalam melakukan pengujian untuk pemeriksaan sampel uji sebagai diagnosa awal terlebih dahulu untuk memudahkan proses pemeriksaan yaitu dilakukan dengan mengamati sampel ikan nila secara makroskopis untuk mengetahui adanya kelainan patologis pada tubuh ikan nila. Pada ikan nila diamati tubuh bagian luarnya dimana gejala klinis serangan TiLV ini bisa dilihat dari tubuh ikan menghitam, erosi pada kulit, pembengkakan rongga perut, mata mengalami pembengkakan dan katarak (Eriawati, 2019). Setelah itu dilakukan pemeriksaan pengambilan organ target untuk uji TiLV pada ikan nila adalah otak dan mata.

Ekstraksi RNA Sampel

Ekstraksi dilakukan untuk memisahkan jaringan dan RNA pada sampel. Organ target tersebut diambil menggunakan *disectio set* dan dimasukkan kedalam 2 buah *microtube* berukuran 1,5 ml yang telah diberi kode sesuai dengan kode sampel. *Microtube* untuk sampel yang akan diekstraksi berisi 20 mg sampel.

Tahap pertama lisis sel secara fisik yaitu dengan menghaluskan sel organ target dengan menggunakan *pastle* penggerus sampai benar-benar halus untuk memecah dinding sel dan membran sel. Sampel yang sudah dihaluskan diberi *GT Buffer*s sebanyak 900 µl untuk membantu proses lisis sel dan *nukleous* dapat keluar dari dalam sel. Disentrifuge dengan kecepatan 12000 rpm selama 3 menit untuk memisahkan antara pellet dan *supernatant* yang mengandung *nukleous*.

Tahap kedua yaitu purifikasi, disiapkan *microtube* 1,5 ml baru ditambahkan *silica* sebanyak 40 µl untuk mengikat DNA. Supernatant dipindahkan sebanyak 600 µl ke *microtube* yang berisi *silica* dan divortex hingga merata kemudian disentrifuge dengan kecepatan 12000 rpm selama 15 detik (tidak lebih dari 20 detik).

Tahap ketiga, supernatant dibuang dan ditambahkan 500 µl *GT Buffer* untuk mencuci *pellet* silica untuk memperoleh DNA yang lebih murni. Vortex sampai larut dan disentrifuge

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

dengan kecepatan 12000 rpm selama 15 detik (tidak lebih dari 20 detik).

Tahap keempat yaitu presipitasi dengan menambahkan alkohol 70% sebanyak 1 ml. Vortex sampai larut dan disentrifuge dengan kecepatan 12000 rpm selama 15 detik (tidak lebih dari 20 detik). Semua supernatant dibuang dan dipastikan bahwa alkohol terbuang dengan sempurna agar tidak mempengaruhi hasil PCR.

Tahap kelima yaitu pelarutan dengan menambahkan DEPC ddH2O sebanyak 400 µl dan divortex sampai larut kemudian diinkubasi pada suhu 55°C selama 10 menit. Setelah diinkubasi, *vortex* sampai larut, kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 12000 rpm selama 2 menit. Larutan dari hasil sentrifugasi dipindahkan ke *microtube* 1,5 ml baru.

Amplifikasi

Langkah pertama, disiapkan *microtube* 0,2 ml sejumlah sampel, control positif(+) dan control negatif(-) serta diberi kode sesuai kode sampel. Tambahkan satu *mikrotube* untuk wadah koktail yang akan digunakan untuk *mixing*. Proses *mixing* pada *One Step Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) menggunakan komposisi bahan koktail untuk amplifikasi virus TiLV (RNA) yang disajikan dalam Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Komposisi bahan koktail *One Step* RT-PCR untuk mendeteksi TiLV

Reagent RT-PCR	Volume(µl)
2x Mastermix	**12.5**
Primer forward (20µmol)	0.5
Primer reverse (20µmol)	0.5
RT Enzim	0.5
Nuclease Free Water (NFW)	7
Template	4
Jumlah	**25**

Sekuens *primer forward* dan *primer reverse* yang digunakan untuk uji TiLV disajikan pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Sekuens primer untuk mendeteksi TiLV

Primer	Sequens (5'to3')	Amplicon Length
First RT-PCR Nested ext-1ME1	TATGCAGTACTTTCCCTGCCGTTG GGCACAAGGCATCCTA	415 bp

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

Semi-nested PCR 7450/150R/ME2 ME1	TATCACGTGCGTACTCGTTCGTTG GGCACAAGGCATCCTA	250 bp

Sumber: Dong HT *et al.,* 2017.

Tabel 3. Profil suhu amplifikasi *One Step* RT-PCR untuk mendeteksi TiLV

Kondisi ***Condition***	**Suhu** ***Temperature* (°C)**	**Waktu** ***Time***	**Siklus** ***Cycle***
Transkripsi balik *Reverse transcriptatoin*	50	30 menit	1
Denaturasi awal *Pre-denaturation*	94	2 menit	1
Denaturasi *Denaturation*	94	30 detik	
Penempelan *Annealing*	60	30 detik	30
Pemanjangan *Extension*	72	30 detik	
Final Extension	72	5 menit	1
Hold End	4	2 menit	1

Sumber: Dong HT *et al*., 2017.

Hasil dari proses *One step* RT-PCR adalah produk cDNA yang akan digunakan pada reaksi *Semi Nested* PCR. Komposisi untuk amplifikasi virus TiLV pada *Semi Nested* PCR untuk setiap amplikon disajikan dalam Tabel 4 dibawah ini:

Tabel 4. Komposisi koktail *Semi Nested* PCR untuk mendeteksi TiLV

***Reagent-Nested* PCR**	**Volume(µl)**
2xMaster Mix	12.5
Primer Nested Forward (20 µmol)	0.5
Primer Nested Reverse (20µmol)	0.5
Nuclease freewater (NFW)	7.5
Template	4
Jumlah	**25**

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

Jumlah komposisi koktail disesuaikan dengan jumlah amplikon. Semua *reagent* dicampurkan dalam *microtube* kecuali *template*. *Template* yang digunakan pada *Semi Nested* PCR ini adalah hasil dari *One step* RT-PCR. *Semi Nested* PCR ini menggunakan *primer nested forward* dan *nested reverse*. Kedua primer tersebut digunakan untuk tahap kedua amplifikasi untuk memotong DNA target menjadi lebih spesifik. Menurut Dong (2017), pada tahap nested PCR ini akan menghasilkan panjang amplicon 250 bp.

Koktail dibagikan pada *microtube* 0,2 ml masing-masing sebanyak 21 µl. *Template* (hasil amplifikasi *Onestep* RT-PCR) ditambahkan sebanyak 4 µl kedalam *microtube* sesuai dengan kode sampel. Kontrol positif TILV ditambahkan sebanyak 4 µl pada *microtube* yang telah diberi kode (+). Pada *microtube* (-) ditambahkan larutan NFW sebanyak 4 µl. Semua sampel tersebut divortex dan *spindown* untuk menghomogenkan dan meluruhkan larutan yang ada pada dinding *microtube*. *Microtube* dimasukkan ke mesin *Thermalcycler* (PCR).

Profil suhu amplifikasi yang terjadi didalam *Thermalcycler* (PCR) disajikan pada Tabel 5 dibawah ini:

Tabel 5. Profil suhu amplifikasi *Semi Nested* PCR untuk mendeteksi TiLV

Kondisi ***Condition***	**Suhu** ***Temperature***(°C)	**Waktu** ***Time***	**Siklus** ***Cycle***
Denaturasi awal *Pre-denaturation*	94	2 menit	1
Denaturasi *Denaturation*	94	30 detik	
Penempelan *Annealing*	60	30 detik	25
Pemanjangan *Extension*	72	30 detik	
Final Extension	72	5 menit	1
Hold End	12	2 menit	1

Sumber: Dong HT *et al*., 2017

Semi nested PCR ini menghasilkan amplikon dengan panjang 250 bp. Sampel hasil amplifikasi *Seminested* PCR bisa digunakan untuk tahap selanjutnya.

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

Elektroforesis

Pembuatan agarose ditimbang dengan timbangan analitik sebanyak 2 g yaitu dengan konsentrasi 1,5%. Serbuk agarose tersebut dimasukkan kedalam *beakerglass* dan ditambahkan 120 ml 1X TAE *Buffer* dan dihomogenkan. Larutan *agarose* dipanaskan menggunakan *microwave* selama 4 menit dengan suhu *high temperature* dan diaduk sampai larutan berwarna bening. *Beaker glass* diambil dari dalam *microwave* dan didiamkan beberapa menit sampai tidak ada gelembung dan tidak terlalu panas. *SYBR® safe* sebanyak 5 µl ditambahkan kedalam *beaker glass* dan dihomogenkan. Pewarna *SYBR® safe* dapat berinteraksi diantara pasangan basa pada DNA dan menangkap sinar *ultraviolet* sehingga pendaran dari *ultraviolet* dapat terlihat. Pemakaian *SYBR® safe* lebih aman jika dibandingkan dengan Etidium Bromida (EtBr) yang bersifat karsinogenik (Amalia, 2013). Larutan agarose dituangkan ke cetakan agar yang sudah dipasangkan *combs* dengan posisi berhadapan dan ditunggu *gel agarose* memadat. Cetakan dan sisir dibuka lalu di pasang pada alat elektroforesis dan siap digunakan untuk elektroforesis. Menurut Pakpahan (2015) Elektroforesis gel agarose merupakan metode *standart* yang digunakan untuk identifikasi, pemisahan, dan purifikasi fragmen DNA. Konsentrasi gel agarose yang digunakan dalam proses elektroforesis merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi laju migrasi DNA untuk memisahkan molekul DNA berdasarkan berat molekul. Konsentrasi gel agarosa yang rendah memberikan resolusi yang baik untuk fragmen yang besar antara band yang dekat ukurannya.

Prosedur running elektroforesis yang dilakukan di Balai KIPM Surabaya I yaitu gel agarose yang sudah memadat diletakkan pada elektroforesis set dengan posisi *well* berada pada kutub anoda. TAE *buffer* 1X ditambahkan sampai menutupi *gel agarose*. Amplikon dan *marker* disiapkan. *Well* pertama dimasukkan 5 µl marker, *well* kedua di isi dengan 8 µl kontrol positif dan *well* ketiga diisi dengan 8 µl kontrol negatif. *Well* selanjutnya diberi 8 µl DNA sampel secara berurutan. Elektroforesis set ditutup dan dihubungkan pada *power supply*. Diatur *voltase* sebesar 120 volt dengan waktu 40 menit.

Setelah proses running elektroforesis, dilakukan interpretasi hasil dengan menggunakan *UV Transiluminator* untuk interpretasi hasil pita band DNA sampel dengan sinar UV.

HASIL DAN PEMBAHASAN

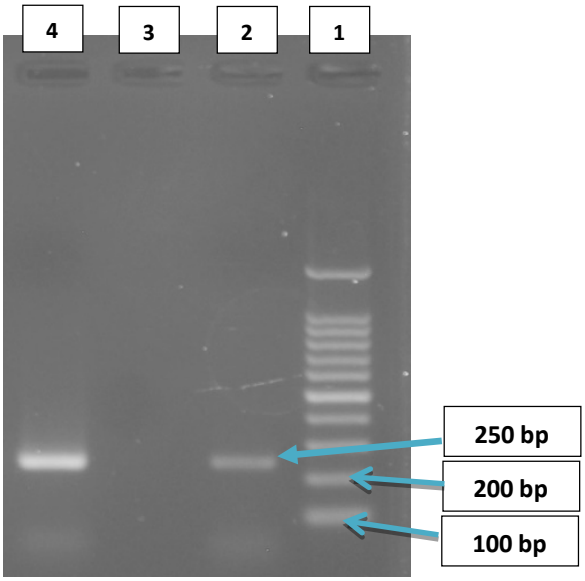
Analisa Hasil

Hasil deteksi virus TiLV pada ikan nila di Balai KIPM Surabaya I pada

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

tanggal 1 Januari sampai dengan 30 Juni 2021, diperoleh sebanyak 35 sampel ikan Nila. Dari seluruh sampel diperoleh hasil bahwa 35 sampel yang diperiksa ada 1 sampel yang positif TiLV. Berikut contoh hasil sampel positif TiLV dan berdasarkan hasil elektroforesis. Contoh hasil sampel ikan nila positif TiLV yaitu pada bulan Juni dengan kode sampel 3004 yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil elektroforesis positif TiLV : 1. DNA ladder (marker); 2. Kontrool Positif; 3. Kontrol Negatif; 4. Kode Sampel 3004 (BKIPM Surabaya I)

Gambar 1 merupakan salah satu contoh sampel uji dengan kode 3004 dinyatakan positif TiLV. Terdeteksinya TiLV apabila muncul pita band pada 250 bp. Selain itu, Pranawaty *et al.* (2012), menambahkan bahwa ketebalan pita DNA yang beragam dapat terjadi karena nilai kemurnian dan nilai konsentrasi masing-masing sampel yang berbeda. Nilai konsentrasi dari DNA yang lebih kecil akan menghasilkan DNA band yang lebih tipis bahkan tidak nampak, sedangkan konsentrasi dari DNA yang lebih besar akan menghasilkan DNA band yang lebih jelas.

KESIMPULAN

Dari kegiatan Penelitian tentang Deteksi TiLV *(Tilapia Lake Virus)* pada ikan Nila didapatkan hasil uji pada tanggal 1 Januari sampai dengan 30 Juni 2021 adalah sebanyak 35 sampel ikan nila yang masuk di BKIPM Surabaya I. Dari seluruh sampel

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

diperoleh hasil bahwa 35 sampel yang diperiksa ada 1 sampel yang positif TiLV yaitu pada bulan Juni dengan kode sampel 3004.

Apabila sampel ikan nila negatif TiLV maka sertifikat kesehatan ikan dapat diterbitkan dan dapat dilalulintaskan baik domestik maupun ekspor, namun apabila sampel ikan nila positif TiLV maka sertifikat kesehatan ikan tidak dapat diterbitkan dan tidak dapat dilalulintaskan baik domestik maupun ekspor.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia,U. 2013. Optimasi Polymerase Chain Reaction (PCR) untuk Deteksi *Salmonella spp.* Pada Udang Segar. Institut Pertanian Bogor. Skripsi. 51hlm.

Auerkari, E.I., H. Sunarto dan A. Djaiz. 1998. RT-PCR (*Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction*): suatu cara pendeteksi perubahan-perubahan ekspresi gen pada penyakit. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*. **5**(3):162-165.

Bacharach, E., Mishra, N., Briese, T., Zody, M.C., Kembou Tsofack, J.E., Zamostiano, Lipkin, W. I., Kabuusu, R. M., Ferguson. 2016. Characterization of a Novel Orthomyxo-like Virus Causing Mass Die-Offs of Tilapia. mBIO, 7(2): e00431-16.

Basyah,B.L.,M.Jannah, dan Q.C.Puspita. 2015. Perancangan aplikasi pembudidayaan ikan lele berbasis web. *Jurnal Ilmiah Fifo***7**(1):75—90.

Daris. 2017. Motivasi belajar pada anak jalanan yang memutuskan untuk tetap bersekolah studi kasus pada anak jalanan diKota Samarinda. *Psikoborneo*.**5**(1):68-82.

Djaelani, A.R. 2013. Teknik Pengumpulan Data dalam Penelitian Kualitatif. *Majalah Ilmiah Pawiyatan*. **20**(1):82-92.

Dong, HT., S. Siriroob., W. Meemetta., W. Santimanawong., W. Gangnonngiw., N. Pirarat., P. Khunrae., T. Rattanarojpong., R. Vanichviriyakit dan S. Senapin. 2017. Awarningan dan improved PCR detection method for tilapia lake virus (TiLV) disease in Thai tilapia farms. *NACA*.1–3.

Dwinanti. S. H. 2006. Keberadaan *White Spot Syndrome Virus* (WSSV), *Taura Syndrome Virus* (TSV) dan *Infectious Hypodermal Haematopoitic Necrosis Virus* (IHHNV) Di Tambak Intensif Udang Vannamei *Litopenaeus vannamei* Di Bakauheni, Lampung Selatan. *Skripsi*. Bogor : Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Eriawati. N. N. 2019. NILA BALI Bebas Tilapia Lake Virus (TiLV). Kementerian Kelautandan Perikanan.23 Januari 2019. Hlm 4.

Eyngor, M.,zamostiano, R. tsofack, J. E. K., Berkowitz, A., Bercovier, H., Tinmas, S., Lev, M., Huryitz, A., Galeotti, M., Eldar, A. 2014.

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

Identification of a Noval RNA Virus Lethal to Tilapia. Journal of Clinical Microbiology. 52 (12): 4137- 4146.

Faatih, M. 2009. Isolasi dan digesti DNA kromosom. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*.**10**(1):61– 67.

Giacomazzi, S., F. Leroi and J.J. Joffraud. 2005. Comparison of three methods of DNA extraction from cold- smoked salmon and impact of physical treatments. *Journal of Applied Microbiology*.**98**(5):1230–1238.

Hamdi, A.S. dan E. Bahruddin. 2015. Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan. Dee publish. Yogyakarta. 179 hlm.

Koesharyani, Isti., L. Gardenia., Z. Widowati., Khumaira dan D. Rustianti. 2018. Studi kasus infeksi *Tilapia Lake Virus* (TiLV) pada ikan nila (*Oreochromisniloticus*). *Jurnal Riset Akuakultur*.**13**(1):85– 92.

Mariya, S. S. 2010. Isolasi konstruksi dan rekombinasi gen pengkode *reverse transcriptase* asal *Siia Retrovirus-2*(SRV-2). *Skripsi.* 30hlm.

Muljono,P. dan Djaali. 2007. Pengukuran Dalam Bidang Perikanan. Grasindo. Jakarta. 143 hlm.

Novriadi, Romi., S. Agustatik dan D. O. N. Tanjung. 2015. Identifikasi keberadaan *nervous necrosis virus* dan *iridovirus* pada budidaya ikan laut di wilayahkerja balai perikanan budidaya laut batam. *Omni – Akuatika.* **14** (20): 54 –62.

Pakpahan, S. E. 2015. Pengujian konsentrasi gel agarosa 1% dan 1,2% pada elektroforesis DNA *Mycobacterium Tuberculosis*. *Jurnal Kesehatan Rajawali*.**5**(9):19– 23.

Pranawaty,R.N.,I.D.Buwonodan E.Liviawaty. 2012. Application of conventional polymerase chain reaction (PCR) and real time PCR for detection of white spot syndrome virus in crab. *J.Fisheries and Marine*.**3**(4):61-74.

Saleh,Nasil. 2007. Sistem produksi kacang–kacangan untuk menghasilkan benih bebas virus. *Iptek Tanaman Pangan*.**2**(1):66 –78.

Sugiyono. 2014. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R.D.Alfabeta. Bandung. 334hlm.

Tsofack. J. E. K., R. Zamostiano., S. Watted., A. Berkowitz., E. Rosenbluth., N.Mishra.,T.Briese.,W.I.Lipkin., R. M.Kabuusu.,H.Ferguson., J. D. Pozo., A. Eldar and E. Bachrach. 2016. Detection of Tilapia Lake Virus in Clinical Samples by Culturing and Nested Reverse Transcription-PCR. *Journal of Clinical Microbiology*.**55**(3): 759– 767.

Utami.D.T.,S.B.Prayitno,S.HastutidanA. Santika. 2013. Gambaran para meterhermatologis pada ikan nila(*Oreochromis niloticus*) yang diberi vaksin DNA *Streptococcus iniae* dengan dosis yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management andTechnology*.**2**(4):7–20.

Yanti, M.E.G., N.E. Herliany, B.F.S.P Negara and M.A.F. Utami. 2017. Deteksi molekuler *white spot*

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
TERBUKA UNTUK UMUM
REPUBLIK INDONESIA

Nurekawati et al. MKH (2023).1-12
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12

syndrome virus (WSSV) pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Hasfam Inti Sentosa. *Jurnal Enggano.* **2** (2):156-169.

Yuwono, T. 2005. Biologi Molekuler. Erlangga. Jakarta. 275 hlm.

©2023. Nurekawati *et al*. Open access under CC BY−SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.1-12
Received:03-10-2022, Accepted:06-11-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

Diagnosa dan Observasi Terapi Infestasi Ektoparasit *Notoedres cati* Penyebab Penyakit Scabiosis Pada Kucing Peliharaan

Diagnosis and Observation Therapy of Ectoparasite Infestation Notoedres cati Causes of Scabiosis in Domestic Cat

Aditya Yudhana[1*], Ratih Novita Praja[2], Arum Pratiwi[3], Nuril Islamiyah[3]

[1]Divisi Parasitologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga,

[2]Divisi Mikrobiologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga,

[3]Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga,

*Jalan Wijaya Kusuma 113, Kampus Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia,

Telp. (0333) 417788, Fax (0333) 428890

*E-mail : adityayudhana@fkh.unair.ac.id

ABSTRAK

Scabiosis merupakan penyakit parasitik yang paling sering terjadi pada kucing peliharaan. Penyebab scabiosis pada kucing paling dominan adalah ektoparasit tungau *Notoedres cati*. Jumlah kasus scabiosis pada kucing peliharaan di Indonesia masih terbilang tinggi sehingga diperlukan pendekatan diagnosa yang tepat dan pengendalian yang komprehensif. Laporan kasus ini bertujuan untuk menginvestigasi aspek diagnosa dan terapi kasus scabiosis pada kucing peliharaan sekaligus laporan pertama di dari wilayah Banyuwangi, Jawa Timur. Berdasarkan pemeriksaan gejala klinis dan *skin scraping* dapat dikonfirmasi bahwa diagnosa untuk pasien kucing adalah positif scabiosis akibat infestasi tungau *Notoedres cati*. Tindakan terapi yang dilakukan adalah dengan obat injeksi ivermektin yang dikombinasikan dengan terapi topical menggunakan sulfur sebagai anti parasitik. Hasil kombinasi terapi yang diperoleh dengan menggunakan injeksi ivermectin dan sulfur secara topikal, dapat dikonfirmasi proses perkembangan yang signifikan, ditandai dengan adanya perbaikan lesi kulit atau terjadi proses keratolisis pada bagian yang mengalami lesi khas scabiosis yaitu hiperkeratosis. Laporan kasus ini dapat bermanfaat bagi para dokter hewan praktisi dalam menentukan diagnosa dan terapi scabiosis pada kucing. Selain itu, informasi ilmiah pada laporan kasus juga berfungsi sebagai edukasi kepada para pemilik hewan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

peliharaan terkait dengan pentingnya manajemen perawatan dan pencegahan penyakit yang berpotensi zoonosis.

Kata Kunci: Kucing, *Notoedres cati*, Scabies, Scabiosis

ABSTRACT

Scabiosis is a skin parasitic disease which frequently occurs in pet cats and known as feline scabiosis. The causative agent of feline scabiosis was dominated by *Notoedrescati* as parasitic mite. The number of feline scabiosis in Indonesia remains in high number, therefore, proper diagnostic approach and comprehensive disease control is necessary. Present case report aims to investigate the diagnostic approach and treatment regarding feline scabiosis in a pet cat. Moreover, present study also becomes the first report in Banyuwangi City, East Java Province. Based on physical examination and skin scraping method, a pet cat patient was accurately diagnose with *Notoedrescati* mite infestation. The treatment method was performed using combination of ivermectin as injection and sulphur shampoo as antiparasitic topical treatment. The results shows significant progress with a sign of decreasing crust and hyperkeratosis lesion which known as specific clinical sign for scabiosis in mammals. Present case report also have significant impact for veterinary practitioner regarding diagnostic and treatment approach against feline scabiosis patient. Moreover, scientific information in present case report could be use as educational purposes to pet owners regarding the importance of their pet health management and prevention measures in parasitic disease with zoonotic potential.

Keyword: Cat, *Notoedres cati*, Scabies, Scabiosis

PENDAHULUAN

Kucing pada umumnya lebih dominan dijadikan sebagai hewan peliharaan di Indonesia karena karakternya dan corak warna pada rambut. Dewasa ini, banyak ras kucing yang sudah berhasil dilakukan perkawinan secara alami di Indonesia seperti kucing ras *persian, mainecoon, sphynx* dan *bengal*. Manajemen kesehatan kucing merupakan salah satu informasi penting yang harus diperhatikan oleh pemilik (Amir *et al*., 2020). Penyakit kulit yang disebabkan oleh ektoparasit merupakan masalah kesehatan yang umum ditemukan dalam kasus klinik dengan pasien hewan domestik yang dimanfaatkan sebagai peliharaan. Kucing merupakan hewan peliharaan domestik yang rentan terhadap paparan agen infeksius parasit dimana kasusnya didominasi oleh infestasi ektoparasit tungau. Penyakit kulit akibat infestasi tungau mikroskopik yang kita kenal dengan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

istilah scabies atau scabiosis ini merupakan salah satu penyakit kulit yang mendominasi pada kucing, baik yang dipelihara maupun liar (Senthil *et al*., 2008). Penyakit ini sangat mudah menular dari satu kucing ke kucing yang lain sehingga sangat merugikan dan dapat berakibat fatal apabila tidak dilakukan terapi yang tepat indikasi. Manifestasi klinis dari tungau dapat menyebabkan penebalan jaringan pada kulit dan menimbulkan kondisi patologis berupa timbulnya krusta yang terlihat seperti kerak berwarna kuning sampai abu-abu (Scott *et al*., 2001).

Ektoparasit tungau yang menjadi penyebab utama masalah kesehatan kulit pada kucing adalah *Notoedres cati*. Tungau spesies *Notoedres cati* selain menyebabkan penyakit scabiosis pada kucing, berpotensi juga menyebabkan masalah kulit pada manusia. Gejala klinis berupa dermatitis akibat dari infestasi tungau *Notoedres cati* pernah dilaporkan pada manusia sehingga ektoparasit tersebut juga mempunyai potensi zoonosis (Sivajothi *et al*., 2014). Infestasi ektoparasit pada tungau juga dapat memicu terjadinya infeksi sekunder dari agen infeksius lain seperti bakteri dan menyebabkan penyakit pada kulit menjadi lebih parah. Kasus scabiosis pada kucing yang disertai infeksi sekunder umumnya lebih sulit dilakukan terapi dan perlu diagnosa komprehensif dari dokter hewan praktisi yang menangani (Reddy *et al*., 2014).

Scabiosis juga menimbulkan sensasi gatal pada kucing yang umumnya akan terlihat selalu menggaruk pada bagian teling. Bagian telinga yang sering tergaruk tersebut bisa menjadi luka terbuka akibat gesekan dengan cakar dan berlanjut menjadi reaksi peradangan yang disertai peningkatan produksi kotoran telinga atau bahkan eksudat purulent. Kondisi klinis tersebut dikenal dengan otitis atau radang pada bagian telinga kucing, yang dipicu oleh penyebab utamanya adalah infestasi tungau *Notoedres cati* (Ahaduzzaman*et al*., 2014). Angka kejadian kasus yang tinggi disertai dengan potensi zoonosis menyebabkan infestasi tungau *Notoedres cati* pada kucing masih terbilang sulit dan penuh tantangan baik dari aspek medik veteriner maupun riset terkait efektivitas terapi (Itoh *et al*., 2004). Laporan kasus ini bertujuan untuk menginvestigasi terjadinya infestasi tungau *Notoedres cati* pada pasien kucing peliharaan, sekaligus menjadi laporan pertama di wilayah Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. Hasil dari laporan kasus ini diharapkan dapat menambah data ilmiah terkait kasus scabiosis yang sering terjadi pada kucing di Indonesia, sehingga dapat dilakukan rekomendasi pengobatan serta pengendalian penyakit secara tepat dan akurat.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

MATERI DAN METODE

Riwayat Kasus

Seekor kucing ras persian berumur 6 bulan diperiksakan ke klinik hewan pendidikan Prodi Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Program Studi di Luar Kampus Utama (PSDKU) Banyuwangi. Kondisi kucing pada saat dilakukan observasi klinis ditemukan adanya kondisi tremor pada bagian leher dan seluruh ekstremitas, dermatitis kronis, krusta pada bagian ujung telinga (Gambar 1). Bagian ekor kucing terdeteksi menunjukkan gejala klinis paling parah yaitu *alopecia, pruritus* dan hiperkeratosis yang disertai dengan reaksi peradangan kronis dari pangkal hingga ujung ekor (Gambar 2). Pasien kucing sempat dilakukan terapi berupa *grooming treatment* secara berkala hingga satu bulan namun ternyata tidak menunjukkan hasil kesembuhan yang signifikan.



Gambar 1. Gejala pruritus dan alopecia pada kucing ras persian penderita scabiosis



Gambar 2. Alopecia dan hiperkeratosis pada pangkal hingga jung ekor kucing

Pemeriksaan klinis scabiosis dapat dilihat dari aktivitas anggota gerak berupa intensitas menggaruk dan cara menggaruk pada bagian yang terindikasi muncul gejala klinis. Refleks pinnal-pedal positif yaitu reaksi yang terlihat pada saat hewan digaruk di belakang telinga, dan menirukan gerakan menggaruk dengan kaki belakang di sisi tubuh yang sama, dapat terlihat pada kucing. Nilai potensial dari refleks awal *pinnal-pedal* dapat digunakan sebagai indikasi untuk diagnosa kasus scabiosis pada kucing. Reflek tersebut dapat dinilai dengan menggosokkan ujung satu *ear flap* ke pangkal telinga dengan kuat selama 5 detik dan kategori positif jika kaki belakang merespon dengan melakukan gerakan menggaruk (Bettenay *et al.*, 2001).

PemeriksaanLaboratorium

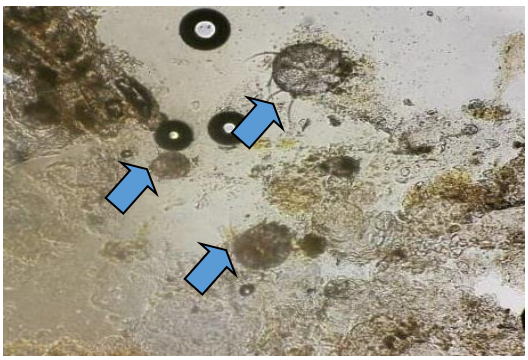
Respon menggaruk yang terjadi pada kucing dapat menyebabkan goresan luka pada kulit sehingga kulit terlihat menjadi kemerahan dan terjadi reaksi peradangan. Pemeriksaan kerokan kulit (*scraping*) dilakukan pada area yang mengalami kondisi patologis

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

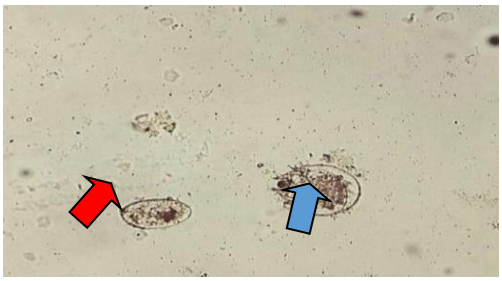
©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

berupa *krusta, alopecia* dan *pruritus* untuk menunjang diagnosa scabiosis sekaligus identifikasi tungau yang ditemukan. Runtuhan krusta hasil *scraping* selanjutnya dilakukan *clearing* dengan menggunakan larutan KOH 10% dan diperiksa dengan mikroskop (Soulsby, 1968). Tungau *Notoedres cati* dilakukan identifikasi menurut kriteria dari Walker (1994). Tungau *Notoedres cati* mempunyai ukuran yang lebih kecil dan bulat jika dibandingkan dengan *Sarcoptes scabiei,* serta bagian anus terletak pada bagian dorsal tubuh (Gambar 3). *Projecting scale* tidak terlihat pada *Notoedres cati* dan pada bagian mid-dorsal, organ striae terbagi menjadi beberapa bagian yang membentuk pola menyerupai *scale* (Gambar 4).



Gambar 3. Tungau *Notoedres cati* (tanda panah) yang ditemukan pada hasil pemeriksaan *skin scrapping* (perbesaran mikroskop 400X)



Gambar 4. Morfologi tungau *Notoedres cati* dewasa (panah biru) dan telur (panah merah) pada pemeriksaan mikroskop perbesaran 400x

HASIL

Diagnosa dan Terapi

Berdasarkan pemeriksaan gejala klinis dan *skin scraping* dapat dikonfirmasi bahwa diagnosa untuk pasien kucing adalah positif scabiosis akibat infestasi tungau *Notoedres cati*. Tindakan terapi yang dilakukan adalah dengan obat injeksi ivermectin (Intermectin®, PT. Tekad Mandiri Citra, Bandung, Indonesia) dengan dosis yang diberikan adalah 0,2 mg/kg BB dengan dua kali pemberian pada interval 7 hari selama 1 bulan melalui rute sub kutan. Pemberian terapi juga dikombinasi dengan tindakan suportif berupa grooming anti ektoparasit berbahan utama sulfur setiap minggu serta pemberian vitamin. Tidak ditemukan adanya reaksi efek samping yang muncul pada saat proses terapi. Pada hari ke-7, gejala pruritus sudah mulai berkurang dan terlihat signifikansi terapi muncul setelah hari ke-14. Dua minggu pasca terapi, *skin scraping* kembali dilakukan dan hasilnya adalah negatif atau tidak ditemukan adanya infestasi ektoparasit tungau.

PEMBAHASAN

Notoedres cati merupakan tungau yang sangat menular pada berbagai jenis ras kucing (Scott *et al*., 2001).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

Ektoparasit ini sering ditemukan menginfestasi kucing namun tidak menutup kemungkinan bisa terjadi penularan pada anjing, tikus, kelinci dan bahkan manusia yang menimbulkan gejala dermatitis (Foley, 1991). Manajemen terapi scabiosis pada kucing tergantung dari perkembangan penyakit. Skin *scraping* merupakan metode diagnosa yang penting dalam menentukan evaluasi terapi yang telah dilakukan maupun hubungan faktor risiko yang berpengaruh terhadap proses kesembuhan penyakit. Gejala klinis yang diobservasi pada laporan kasus ini sejalan dengan laporan kasus sebelumnya (Itoh *et al*., 2004) yaitu berupa pruritus, alopecia dan timbulnya krusta pada kulit penderita. Pada laporan kasus ini, beda tingkat keparahan gejala klinis juga terdeteksi dimana pada umumnya scabiosis muncul dibagian telinga, namun ternyata pada pasien kucing yang terlaporkan terjadi pada bagian ekor. Hal tersebut bisa dikarenakan terapi yang belum tuntas atau kurang tepat dilakukan oleh pemilik sebelum diperiksakan ke klinik hewan. Ekspresi menggaruk dan rambut rontok pada beberapa bagian merupakan informasi yang mengarah pada infestasi tungau *Notoedres cati* pada kucing (Foil, 2003). *Scraping* yang dilakukan pada bagian lesi menunjukkan *Notoedres cati* dalam stadium dewasa dan telur yang menunjukkan pasien kucing dalam laporan kasus ini sudah terinfestasi tungau dalam kondisi kronis.

Notoedres cati merupakan tungau mikroskopik berukuran 150 - 220 µm, yang infestasinya ditemukan pada kucing dari berbagai usia. Pada kasus kronis, lesi yang timbul pada bagian kepala, telinga, dan leher yang awalnya ringan dapat berubah menjadi infestasi berat dan mematikan apabila tidak dilakukan terapi. Lesi pada umumnya ditemukan pada bagian perut, dada, kaki, telinga dan siku. Semakin jarang terdapat rambut maka tungau semakin berkembang dengan cepat. Apabila infestasi tungau menyebar ke seluruh tubuh, hewan akan mengalami gejala gatal yang parah, peradangan pada kulit dan bahkan terbentuk kerak yang berujung pada hiperkeratosis (Sivajothi *et al*., 2015).

Tungau betina mampu membuat terowongan dalam kulit dan meletakkan telur sepanjang terowongan yang dibentuk. Telur akan menetas dalam 3-8 hari menjadi stadium larva yang memiliki 3 pasang kaki. Larva selanjutnya berkembang menjadi nimfa yang memiliki 4 pasang kaki. Nimfa kemudian berganti kulit dan menjadi dewasa dengan ukuran tubuh yang lebih besar. Tungau dewasa setelah matang secara reproduksi akan melakukan kopulasi dan prosesnya berlanjut sampai betina menghasilkan telur. Seluruh siklus hidup tungau tersebut membutuhkan waktu antara 2-3 minggu (Diwakar, 2017). *Notoedres cati* merupakan tungau dari Famili Sacoptidae sehingga secara morfologi sangat mirip dengan *Sarcoptes scabiei*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

Kunci dalam menentukan morfologi secara spesifik adalah *Notoedres cati* mempunyai ukuran yang lebih kecil dan bentukan tubuh yang lebih bulat jika dibandingkan dengan *Sarcoptes scabiei*. Bagian anus *Notoedres cati* terletak pada bagian dorsal tubuh dan tidak mempunyai bentukan p*rojecting scale*. Pada bagian *mid-dorsal*, organ *striae* terbagi menjadi beberapa bagian yang membentuk pola menyerupai *scale* (Walker, 1994).

Ivermectin merupakan kandungan obat yang analog dengan avermektin, dimana termasuk dalam kelompok senyawa lakton makro siklik, yang merupakan produk biologis dari jamur tanah *Streptomyces avermilitis*. Sampai saat ini diketahui bahwa bahan tersebut mempunyai efektivitas terhadap infestasi ektoparasit dan infeksi parasit *gastro intestinal* (Muniz *et al*., 1995; Couvillin, 1997). Mekanisme kerja ivermectin adalah dengan melepaskan dan mengikat α sebagai reseptor *glutamate gated chloride channels* (GluCl) pada sinapsis saraf (Wolstenholme, 2011) yang mampu menghambat proses fekunditas dan motilitas dari parasit (Yates *et al*., 2003). Ivermectin juga mempunyai mekanisme aksi pada *neurotransmiter* GABA sehingga mampu membuat blokir stimulasi *inter neuronal* pada bagian *neuron* motorik rangsang, sehingga menyebabkan kelumpuhan pada parasit yang terpapar obat tersebut (Sivajothi *et al*., 2015).

Pasien kucing pada kasus ini juga diberikan terapi suportif dengan cara *grooming* setiap minggu menggunakan *shampoo* anti ektoparasit yang memiliki kandungan sulfur. Sulfur mempunyai sifat kimia mudah mengalami sublimasi, dan ketika terjadi proses menyublim maka sulfur akan berikatan dengan ion hidrogen dan membentuk hidrogen sulfida. Hidrogen sulfide tersebut bersifat racun terhadap organisme. Apabila ektoparasit kontak dengan sulfur melalui rute per oral maka akan terbentuk substansi *polythionic acid* yang bersifat racun bagi ektoparasit tersebut (Senthil *et al*., 2008). Sulfur juga terbukti efektif untuk eliminasi tungau pada kulit dikarenakan mempunyai sifat panas. Terapi penunjang menggunakan sulfur sangat efektif jika infestasi tungau belum merusak kelapisan *stratum korneum* bagian dalam. Sulfur dapat membantu proses *shedding* dari kulit sebagai dampak proses pematangan sel-sel keratin pada *stratum korneum* yang menyebabkan kulit mengelupas. Reaksi tersebut sangat membantu dalam proses eliminasi ektoparasit tungau yang bersembunyi dalam terowongan di bagian *epidermis* penderita (Ilman *et al*.,2017).

Berdasarkan hasil kombinasi terapi yang diperoleh dengan menggunakan injeksi ivermectin dan sulfur secara topikal, dapat dikonfirmasi proses perkembangan yang signifikan, ditandai dengan adanya perbaikan lesi kulit atau terjadi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

proses keratolisis pada bagian yang mengalami lesi hiperkeratosis. Terapi pada hewan kasus menunjukkan hasil signifikan pada hari ke-7, terlihat gejala pruritus mulai berkurang dan nafsu makan mulai meningkat. Satu minggu pasca terapi, reaksi inflamasi dan alopecia pada bagian ekor mulai membaik serta krusta yang timbul pada kedua ekstremitas sudah mulai menipis. Bagian yang mengalami lesi *alopecia* juga mulai timbul rambut halus yang menandakan proses kesembuhan pada bagian kulit yang mengalami lesi scabiosis.

KESIMPULAN

Laporan kasus ini mengkonfirmasi kejadian infestasi tungau *Notoedres cati* pada pasien kucing peliharaan di wilayah Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. Hasil yang diperoleh dari laporan kasus ini dapat bermanfaat bagi para dokter hewan praktisi dalam menentukan diagnosa dan terapi scabiosis pada kucing. Selain itu, informasi ilmiah pada laporan kasus juga berfungsi sebagai edukasi kepada para pemilik hewan peliharaan terkait dengan pentingnya manajemen perawatan dan pencegahan penyakit yang berpotensi zoonosis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kolega dokter hewan yang tergabung dalam PDHI Jatim IV dan Parasitina selaku asisten laboratorium parasitologi yang telah membantu penulis dalam proses pemeriksaan pasien dan menyelesaikan laporan kasus ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ahaduzzaman, M. 2014. Ear mite (*Otodectescynotis*) induced otitis externa and complicated by staphylococci infection in a Persian cat. J. Adv. Parasitol,2(2): 21 – 23.

Amir, K.L., G.M.K. Erawan, P.G.YArjentinia. 2020. Case Report: Ivermectin and Sulfur Treatment For Scabiosis in Persian Cat. Indones. Med.Veterinus, 9(1): 89-98.

Bettenay, S.V., R.S. Mueller,M. Shipstone. 2001. Value of the pinnal-pedal reflex in the diagnosis of canine scabies. Vet.Rec. 148(20):621-623.

Couvillin, C, L.M.W. Pole,C.Sefker,M.B. Logam. 1997. Eficacy of doramectin for treatment of experimentally induced infection gastointersinal nematodes in calves. Am. J. Vet. Res. 58(3):282-285.

Diwakar, R.P. 2017. Canine Scabies: A Zoonotic Ectoparasitic Skin Disease. Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci,6(4): 1361-1365.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Yudhana et al. MKH (2021). 70-78
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78

Foil, C.S. 2003. BSAVA manual of small animal dermatology. Edt. Foster,A.P. and Foil,C.S. IIndedn. BSAVA, Gloucestor, UK.

Foley, R.H. 1991. A notoedric mange epizootic in an island's cat population. Feline Prac, 19: 8–10.

Ilman, Z.A., S. Ida, A. Wiji,R.S Ika. 2017. Perbandinganefektivitassabun sulfur 10% dengansalep2-4 sebagaipengobatantunggal dan kombinasi pada penyakitskabies. Journal ofAgromedicine and Medical Sciences.3(3): 1-5.

Itoh, N., N. Muraoka, M. Aoki, T. Itagaki.2004. Treatment of *Notoedric cati*infestation in cats with Selamectin. Vet. Res, 154(13): 409.

Muniz, R.A.,F. Hernandez,O. Lombardero, R.C Leite,J. Moreno,J.Errecalde, L.C.B Gonacalves. 1995. Effecicay of injection doramectin agains natura Boophylusmicroplus infestation in cattle. An.J. Res, 56(4): 460-463.

Reddy, B.S., K.N. Kumari, S. Sivajothi. 2014. Thyroxin levels and Haematological changes in dogs with *Sarcoptic* mange. J. Adv. Parasitol, 1(2): 27–29.

Scott, D.W., W.H. Miller, C.E. Griffin, C.E. 2001. Parasitic skin diseases. *Muller and Kirk's small animal dermatology*. (6th.Edn.), Philadelphia, W. B. Saunders Co., pp: 483- 484.

Senthil, K., P. Selvaraj,S. Vairamuthu, S.R. Srinivasan, and D. Kathiresan. 2008. Ivermectin therapy in the management of notoedric mange in cats. Tamilnadu J. Vet.Ani. Sci,4(6): 240-241.

Sivajothi, S., B.S. Reddy,V.C. Rayulu,C. Sreedevi. 2014. *Notoedrescati*in cats and its management. J. Parasitol. Dis. DOI:10.1007/s12639-013-0357-7.

Sivajothi, S., B.S. Reddy, R. Venkatasivakumar. 2015. Chronic dermatitis complicated with otitis due to *Notoedrescati*in a Persian cat. J. Adv. Parasitology, 2(1): 19-22.

Soulsby, E.J.L. 1968. Mites. In Helminths Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals, Braillire, Tindall and Cassell, London, pp: 743

Walker, A. 1994. The Arthropods of human and domestic animal. Chapman and Hall, London. pp: 7-8.

Wolstenholme, A.J. 2011. Ion channels and receptor as targets for the control of parasitic nematodes.Int J Parasitol *Drugs* Drug Resist(1): 2-13.

Yates, D.M., V. Portillo, A.J. Wolstenholme. 2003. The avermectin receptors of *Haemonchuscontortus* and *Caenorhabditis elegans*. Int.Journal Parasitol,33(11):1183-1193.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Yudhana et al. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v32i2.2021.70-78
Received:14-04-2021, Accepted:25-04-2021, Published online:24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Gagal ginjal kronis pada Kucing Domestik Rambut Pendek

(*Chronic Kidney Disease* in Domestic Shorthair Cat)

Ovi Prudenta[1], Arnes Mardasella[1*], Dina Sahmiranda[1], Yudi Ardianto[1], Ajeng Aeka[2]

[1]Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya, Malang
[2]Bagian Klinik Hewan dan Rumah Sakit Hewan Pendidikan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya, Malang
*email: arnes.mardasella@gmail.com

ABSTRAK

Gagal ginjal kronis adalah gangguan fungsi ginjal yang progresif dan irreversible. Pada kondisi ini ginjal gagal mempertahankan fungsi metabolisme serta keseimbangan cairan dan elektrolit, sehingga menyebabkan uremia. Seekor kucing domestik jantan berumur ±3 tahun dengan bobot 2,15 Kg diperiksa dengan keluhan letargi, bulu kotor dan kusam, bersin, dehidrasi, poliuri, polidipsi, membrana mukosa pucat, anoreksia serta ulserasi mulut. Pemeriksaan *hematology* menunjukkan hasil anemia, leukositosis, neutrofilia, trombositopenia, limfopenia, peningkatan nilai MCV, penurunan nilai MCHC. Pemeriksaan kimia darah menunjukkan hasil peningkatan kreatinin dan BUN. Pemeriksaan natif ditemukan adanya telur cacing. Hewan didiagnosa gagal ginjal kronis. Penanganan pada kasus ini diberikan terapi antibiotik *Claneksi* dan antibiotik Doxycycline, mukolitik *Fluimucil*, antianemik hematodin, obat antiparasit (*Praziquantel, Pyrantel pamoat*), serta supementasi tambahan berupa *imboost*, madu, minyak ikan serta pakan renal. Pada *post* terapi hewan terlihat membaik, gagal ginjal kronis tidak dapat disembuhkan sehingga diperlukan manajemen pengobatan dan diet yang tepat untuk dapat memperbaiki kualitas hidup dan memperpanjang hidup hewan.

Kata kunci: Gagal ginjal kronis, gejala klinis, pengobatan, diet

ABSTRACT

Chronic kidney disease is a progressive impairment of renal function and irreversible. The kidneys fail to maintain metabolism and fluid and electrolyte balance, causing uremia. An ±3 years and weighing 2.15 kg of male domestic cat was presented with lethargy, dirty and dull hair, sneezing, dehydration, polyuria, polydipsia, pale mucosal membranes, anorexia and mouth ulceration. Hematological examination was presented the results of anemia, leukocytosis, neutrophilia, thrombocytopenia, lymphopenia, increased MCV value, decreased MCHC value. Blood chemistry examination was presented the results of creatinine and BUN. Native examination found worm eggs. The cat was diagnosed with *Chronic kidney disease*. This case was treated with administration *Claneksi* dan Doxycycline as antibiotic, antiparasitic drugs (*Praziquantel, Pyrantel pamoate*), and additional supplementation *imboost*, honey, fish oil and renal feed. Post treated the cat was presesnted to be better, *Chronic kidney disease* is not curable so that the necessary medication management and proper diet in order to improve the quality of life and prolong the life of the animal.

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Keywords: *Chronic Kidney Disease*, clinical signs, treatment, diet

PENDAHULUAN

Anjing adalah mamalia karnivora yang mempunyai kedekatan baik dengan manusia, karena mudah dilatih, diajak bermain, tinggal bersama, bersosialiasi serta naluri alami yaitu berkelompok. Pemilik anjing sangat menghargai nilai kesetiaan dan pengabdian anjing sehingga menganggap sebagai keluarga (Budiana, 2007). Berdasarkan taksonomi, anjing tergolong dalam ordo Carnivora dan temasuk keluarga Canidae. Famili Canidae ini dibagi menjadi 4 grup yaitu Canis (grup anjing), Vulpes (grup rubah, kecuali rubah abu-abu), Dusycyon (grup culpeo), dan Bush dog (mencakup jenis anjing lainnya). Anjing termasuk dalam genus Canis, satu genus dengan wolf (serigala), coyote, jackal dan dingo (Evans, *et al*. 2010).

Chronic Kidney Disesase (CKD) menurut Polzin (2011) adalah penurunan atau hilangnya kemampuan ginjal mengekskresi produk-produk tidak terpakai, mengkonsentraskan urin dan mengkonversi elektrolit. Penyakit ginjal kronis biasanya berlangsung dalam jangka waktu lebih dari 3 bulan. Penyakit ginjal kronis tergolong progresif dan irreversible dimana tubuh gagal untuk mempertahankan cairan elektrolit, sehinga menyebabkan uremia (Bargman dan Skorecki, 2013).

Terapi penyakit ginjal kronis didasarkan gejala-gejala klinis yang muncul dan ditujukan untuk mengurangi penderitaan diantranya yaitu terapi cairan (Wellman dkk., 2012), kalsitriol (Polzin dkk., 2005), ACE inhibitor, hormon eritropoietik, suplemen potassium, suplementasi antioksidan, terapi alkalin, dan diet pakan *low protein*. Tujuan utama pembatasan pemberian diet adalah untuk memenuhi kebutuhan energi, menghilangkan dampak uremia, meminimalisir gangguan

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

keseimbangan cairan tubuh, elektrolit, vitamin, mineral dan asam basa. Penyakit ginjal kronis tergolong *irreversibel* dan tidak dapat disembuhkan sehingga tujuan pemberian terapi adalah untuk memperbaiki kualitas hidup dan memperpanjang hidup hewan (McLeland dkk., 2014).

Studi Kasus

Seekor kucing jantan ras *Domestic Short Hair* (DSH) bernama Baim dengan berat badan 2,15 kg, umur 3 tahun dibawa ke Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Brawijaya pada tanggal 4 September 2020 dengan gejala adanya anoreksia, letargi, dehidrasi, polidipsi, polyuria, dan pucat.

Tabel 1 : Pemeriksaan Hematologi Darah

Parameter	Satuan	Normal	Hasil
Hb	g/dl	9.5-1.5	**7.0**
HCT	%	29-45	**23.6**
RBC	10 x 6/mm^3	6.0-10.0	**4.27**
WBC	10 x3/mm^3	5.5-19.5	**24.1**
MCV	Fl	41-54	**55.5**
MCH	Pg	13.3-17.5	**16.3**
MCHC	%	31-36	**29.6**
PLT	10 x 3/mm^3	150-600	**123**
Neutrophils	%	35-75	**86.8**
Lympocytes	%	20-55	**10.6**
Monocytes	%	1-4	**2.6**
Eosinophil	%	2-12	**9.4**
PCT	%	0.1-0.32	**0.150**
PDW	Fl	10-24	**15.2**
MPV	Fl	6.1-13.1	**12.2**

Tabel 2. Uji kimia darah BUN dan Kreatinin

Parameter	Normal	Hasil
CRT	0.4-1.8 mg/dL	**4.92**
BUN	7-27 mg/dL	**52**

Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan, *body condition score* (BCS)

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

2/5, frekuensi nafas 12 kali/menit, frekuensi pulsus 140 kali/menit, suhu 37.4°C, turgor >3 detik, CRT >2 detik, selaput lendir (SL) berwarna pucat. Pada hidung terlihat ada *discharge nasal* keruh kehijauan dengan konsistensi kental.



Gambar 1. Kucing Baim

Penurunan RBC, Hb, dan HCT adalah indikator anemia. Temuan umum anemia karena penurunan distribusi oksigen yaitu mukosa pucat (*pink pale*), takikardia, depresi dan denyut nadi lemah. Jenis anemia makrositik hipokromik dengan penurunan hematokrit dan kadar hemoglobin dikaitkan dengan perdarahan internal maupun eksternal, sirosis, gangguan hipertiroid, defisiensi zat besi, anemia bersifat regeneratif yang disebabkan hemoragi maupun hemolisis, hal tersebut berkaitan dengan siklus sel darah merah, dan tidak ada kelainan pada hematopoesis.

Menurut hadil uji hematologi, kucing Baim terdapat penurunan RBC, Hb, dan HCT menandakan bahwa kucing Baim mengalami kondisi anemia. Penurunan HCT menunjukkan presentase jumlah sel darah merah yang beredar pada sirkulasi dan didukung dengan penurunan jumlah sel darah merah total. Penurunan hemoglobin selaras dengan penurunan jumlah total sel darah merah sehingga kondisi anemia terlihat pada gejala klinis yang muncul yaitu anemia dimana pada mukosa tubuh terlihat pucat (Latimer, 2011).

Leukositosis, peningkatan WBC diikuti peningkatan komponennya sperti granulositosis sebagai respon infeksi dan inflamasi maka produksi dalam sirkulasi meningkat, reaksi hormonal (aktifitas fisik meningkat, trigger rasa takut); nekrosis jaringan dan organ, hemolysis (internal atau

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

eksternal), gangguan imun; Kondisi trombositopenia kucing Baim mengarah pada destruksi trombosit yang bisa disebabkan adanya infeksi, sirosis, acute renal failure, penyakit imun, penggunaan obat tertentu.

Neutrofilia, peningkatan jumlah neutrophil darah, disebabkan oleh infeksi, kebutuhan jaringan pada fagositosis sel debris dan agen penyebab, faktor stress, pembebasan kortikosteroid endogen oleh rasa nyeri, anestesi, pascaoperasi, trauma, neoplasia, hiperadrenokortism.

Limfopenia adalah penurunan jumlah limfosit darah, adanya obstruksi (saluran cerna, saluran urinasi, respirasi dan empedu), hambatan limfopoesis, penyakit endokrin.

Hasil uji kimia darah berupa BUN dan kreatinin menunjukkan ada peningkatan keduanya sehingga memicu kondisi azotemia. Peningkatan kreatinin dalam datah mengarah pada gangguan sekresi kreatinin seperti pada ginjal, otot, jantung dan gangguan sirkulasi. Sering dikaitkan dengan gagal ginjal akut (GGA) maupun kronis (GGK), penurunan laju filtrasi meningkatkan kreatinin serum, kemungkinan lain yang dapat terjadi adanya penyakit metabolik seperti *nephropathy diabetic* (mengalami gejala klinis polidipsi dan poliuria).

Azotemia dikategorikan menjadi tiga yaitu prerenal, renal, dan postrenal. Azotemia prerenal dapat disebabkan oleh peningkatan katabolisme dari total asupan protein dan penurunan perfusi ginjal sehingga dapat meningkatkan berat jenis urin. Azotemia renal muncul ketika 3/4 atau sekitar 75% nefron telah kehilangan fungsi dan ditandai dengan peningkatan BUN dan Kreatinin dalam jumlah besar. Kondisi azotemia renal dan prerenal dapat terjadi secara bersamaan dan berat jenis urin pada kondisi azotemia renal bisa dalam rentang normal maupun terjadi perubahan. Azotemia postrenal ditandai adanya kondisi oligouria atau anuria yang

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

disebabkan oleh obstruksi, ruptur tractus urinari. Berat jenis urin pada kondisi azotemia postrenal dapat bervariasi dari rentang normal hingga abnormal. Kondisi azotemia postrenal akan hilang setelah dilakukan perbaikan terhadap gangguan yang dialami hewan (Latimer, 2011).

Terapi

Terapi kucing dengan kondisi (*Chronic Kidney Disease*) CKD adalah dengan mengurangi gejala uremia, status hidrasi, gangguan gastrointestinal, hyperphospatemia, asidosis, hipokalemia/hiperkalemia, anemia, proteinuria, hipertensi, dan hiperparatiroidisme sekunder (Foster, 2013). Terapi obat yang diberikan kepada kucing Fluimicin dan Claneksi dikarenakan kucing mengalami bersin. Pemberian Fluimucil pada kucing sebanyak 20-25 mg/KgBB terapi dilakukan selama dua minggu, Fluimucil berfungsi untuk mengobati penyakit saluran pernapasan, yang mengandung acetylcysteine. Acetylcysteine adalah obat yang berfungsi mengencerkan mukus pada penyakit saluran pernafasan dan merupakan obat agen mukolitik yang juga dikenal sebagai N-acetylcysteine atau N-acetyl-L-cysteine (NAC). Sebagai agen mukolitik, acetylcysteine bekerja dengan memecah serat asam mukopolisakarida yang membuat mukus lebih encer dan mengurangi adhesi mukus dinding tenggorokan (Saito, 2010).

Antibiotik yang diberikan pada kucing berupa Claneksi sebanyak 62,5 mg/KgBB yang diberikan selama dua minggu. Claneksi adalah obat antibiotik berupa kombinasi Amoxicillin dan Clavulanic Acid. Amoxicillin bekerja menghambat sintesis peptidoglikan sehingga bakteri mengalami lisis dan mati. Sementara itu Clavulanic Acid merupakan substansi yang menghambat pembentukan beta-laktamase yang diproduksi bakteri untuk melindungi dirinya dari serangan antibiotik tipe penisilin seperti amoxicillin.

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Amoxicillin dan Clavulanic Acid ini membuat co amoxiclav ampuh mengatasi serangan bakteri dari berbagai jenis termasuk juga bakteri yang resisten terhadap amoxicillin (Birchard dan Sherding, 2000).

Terapi suportif yang diberikan berupa Imboost, Hematodin®, Squalene® dan Madu. Imboost mengandung Echinacea extract sebagai immunomodulator (Wiestarsih dkk., 2018). Hematodin® berfungsi sebagai multivitamin dan hematopoietin dengan indikasi pemberian pada hewan dengan gangguan hematopoesis. Hematodin® adalah obat golongan antianemik untuk membantu proses regenerasi sel darah merah (Chrisnanta dan Fitri, 2018; Kementerian Pertanian RI, 2017). Squalene® berfungsi menambah nafsu makan secara signifikan, dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Undjung, 2015). Madu berfungsi menambah selera makan sehingga kucing mempunyai kecukupan energi baik (Sitohang, 2011).

PEMBAHASAN

Gejala CKD pada umumnya adalah poliuria dengan polidipsia kompensatorik, anoreksia, lethargi, kakheksia, dan yang jarang ditemui pada awal CKD tetapi umum pada fase perkembangan lanjutan penyakit yaitu gangguan gastrointestinal. Pemeriksaan fisik hewan CKD menunjukkan penurunan massa otot akibat status nutrisi, murmur jantung akibat kondisi anemia, hipertensi, dehidrasi karena hilangnya cairan pada poliuria dan perubahan ukuran serta bentuk dari organ ginjal dengan ada tidaknya rasa sakit. Pemeriksaan perektal dilakukan untuk mengetahui apakah pasien mengalami melena maupun hematochezia sebagai indikator gangguan gastrointestinal akibat ulkus uremikus (Foster, 2013).

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Perbedaan AKI dan CKD

Perbedaan	***Acute Kidney Injury (AKI)***	***Chronic Kidney Disease* (CKD)**
Derajat Keparahan	Gejala klinis lebih parah dari kondisi azotemia	Azotemia lebih parah dari gejala klinis
Riwayat	*Lethargy, Vomit*	Anoreksia, PU/PD, Berat turun
Ukuran ginjal	Normal/Besar, bisa sakit bisa tidak	Kecil unilateral/bilateral, Bentuk ireguler, tidak sakit
Nilai PCV/HCT	Normal, Regenerative	Normocytic Normochromic, Non Regeneratif

Chronic kidney disease (CKD) atau disebut penyakit gagal ginjal kronis merupakan kelainan anatomis dan atau fungsional dari satu atau kedua ginjal yang muncul dalam jangka waktu lama, *irreversibel* dan tergolong sebagai manifestasi akhir dari berbagai macam penyakit (Lawson et al., 2015).

Kucing Baim telah memasuki kondisi azotemia tetapi tidak ada respon sakit pada saat palpasi ginjal. Kondisi anoreksia, PUPD, serta anemia menunjukkan adanya gangguan proses hematopoesis dan sistem ekskresi sehingga hal ini mengarah pada *Chronic Kidney Disease*.

Kondisi kucing Baim tergolong pada kategori CKD stadium III karena kadar serum kreatinin 2.9-5.0 mg/dL yaitu 4.78 mg/dL. Pada stadium ini, azotemia sedang dengan gejala ekstrarenal muncul di awal, sedangkan gejala sistemik muncul di akhir secara signifikan.

Perjalanan penyakit CKD sendiri dapat mengakibatkan anemia, hipertensi sistemik, dan penurunan fungsi ginjal (Pelander, 2008). Kucing Baim mengalami kondisi anemia yang dapat disebabkan oleh defisiensi eritropoietin yang dihasilkan organ ginjal yang menginduksi

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pembentukan eritrosit (Salasia dan Hariono, 2014). Anemia pada kondisi CKD juga dapat disebabkan oleh terjadinya kerapuhan membran sel darah merah akibat uremia (Pelander, 2008). Asidosis adalah salah satu penyebab rapuhnya eritrosit, Kuzman et al. (2000) menyebutkan bahwa pH berpengaruh terhadap kelenturan membran sel darah merah. Kondisi azotemia dengan penumpukan ureum dapat menyebabkan iritasi pada mukosa tubuh yang ditemui pada kucing Baim berupa stomatitis. Perlukaan pada mukosa salah satunya saluran gastrointestinal juga dapat menyebabkan terjadinya anemia dengan perdarahan jangka panjang (Pelander, 2008).

Pada kucing Baim terdapat gejala bersin, Terapi yang diberikan adalah melalui pemberian Fluimucil dan Claneksi. Fluimucil berfungsi mengobati penyakit pada saluran pernapasan, yang mengandung acetylcysteine sebagai obat mukolitik pada penyakit saluran pernafasan dan merupakan obat agen mukolitik yang juga dikenal sebagai N-acetylcysteine atau N-acetyl-L-cysteine (NAC). Sebagai agen mukolitik, acetylcysteine bekerja dengan cara memecah serat asam mukopolisakarida yang membuat mukus lebih encer dan mengurangi adhesi mukus pada dinding tenggorokan (Saito, 2010).

Claneksi adalah antibiotik kombinasi Amoxicillin dan Clavulanic Acid. Amoxicillin bekerja dengan menghancurkan peptidoglikan yang merupakan pelindung dinding sel bakteri. Saat bakteri membelah diri, amoxicillin bekerja menghambat pembentukan peptidoglikan dan bakteri mengalami lisis dan mati. Sementara itu Clavulanic Acid merupakan substansi yang dapat menghambat pembentukan beta-laktamase yang diproduksi bakteri untuk melindungi dirinya dari serangan antibiotik tipe penisilin seperti amoxicillin. Gabungan amoxicillin dan Clavulanic Acid ini membuat co amoxiclav ampuh mengatasi serangan bakteri dari berbagai jenis

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

termasuk juga bakteri yang resisten terhadap amoxicillin (Birchard dan Sherding, 2000).

KESIMPULAN

Chronic Kidney Disease (CKD) adalah penyakit ginjal karena kehilangan kemampuan ginjal dalam memfiltrasi produk tidak terpakai dalam tubuh. Terapi yang dapat diberikan adalah dengan Antibiotik kombinasi Amoxicillin dan Clavulanic acid, Fluimucil sebagai mukolitik, dan terapi suortif berupa Imboost, Hematodin®, Squalene® dan Madu.

SARAN

Perlu dilakukan kontrol terhadap diet, seperti yang dianjurkan oleh Foster (2013) yaitu diet pada pasien CKD harus rendah protein, phospor, dan sodium, tetapi tinggi vitamin B, serat, dan asam lemak omega-3 serta diberikan pakan renal.

DAFTAR PUSTAKA

Bargman, J. M., Skorecki, K. 2013. Chronic Kidney Disease. In: Jameson J L, Loscalzo J (eds). Horrison's Nephrology and Acid Base Disorders. McGraw-Hill. New York. 113

Birchard, S. J. and Sherding, R. G. 2000. *Saunders Manual of Small Animal Practice.* New York, USA : WB Saunders

Chrisnanta, K. W. dan A. D., Fitri. 2018. Tracheotomy pada anjing American Pit Bull Terrier yang mengalami vulnus morsum. *Veterinary Letters* 2 (4):69 70

Foster, J. D. 2013. Canine Chronic Kidney Disease: Current Diagnostics & Goals for Long-term Management. *Today's Veterinary Practice*: 21-26.

Latimer, K. S. 2011. Duncan and Prasse's Veterinary Laboratory Medicine: Clinical Pathology 5th Edition. Iowa: John Wiley & Sons, Inc.

McLeland, S.M., Lunn, K.F., Duncan, C.G., Refsal, K.R. and Quimby, J.M. 2014. Relationship among serum creatinine, serum gastrin, calcium-phosphorus product, and uremic gastropathy in cats with chronic kidney disease. J. Vet.Intern. Med. 28: 827-837.

Pelander, Lena. 2018. *Chronic Kidney Disease in the Dog: Pathophysiogical mechanismas and diagnostic aspects.* Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science. Departement of Clinical Science. Swedish University of Agricultural Sciences.

Polzin, D.J., Ross, S. and Osborne, C.A. 2009. Kalsitriol. In: Bonagura J.D. & Twedt D.C. (Eds), Kirk´s Current Veterinary Therapy. XIV. Saunders Elsevier, St Louis, Missouri. : 892-895.

Saito, C., Zwingmann, C., dan Jaeschke, H. 2010. Novel Mechanisms of Protection Against Acetaminophen Hepatotoxicity in Mice by Glutathione

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

and NAcetylcysteine. Hepatology. Vol. 51 (1): 246-254.Freund, Jan. 2016. Extrarenal manifestations of uremia in a keeshond with juvenile nephropathy. Faculty of Veterinary Medicine. Ghent University.

Sitohang, H. T. Pengaruh pemberian madu terhadap gambaran histologi testis mencit (mus musculus) yang diberi plumbum asetat [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatra Utara.

Wellman, M. L., DiBartola, S. P. and Kohn, C. W. 2012. Applied physiology of body fluids in dogs and cats. In: DiBartola SP, ed. Fluid, electrolyte, and acid-base disorders in small animal practice. 4th ed. St. Louis (MO): Elsevier Saunders :15.

Wiestarsih, L., Prasetyo, B. F., Madyaastuti, R., Noviyanti, L., Akbari, R. A. 2018. Obat-Obatan Untuk Hewan Kecil. IPB Press. Bogor

©2021. Prudenta et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.29-39
Received: 14-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Identifikasi *Ancylostoma* spp., dan *Trichuris* spp. pada Anjing Pemburu di Kenagarian Sungai Kamuyang, Kecamatan Lareh Sago Halaban, Limapuluh Kota, Sumatra Barat

Identification of Ancylostoma spp. *and Trichuris* spp. *Hunting Dogs in the Kamuyang River Kenagarian, Lareh Sago Halaban, Limapuluh Kota, West Sumatra*

Ilviga Anggraini Putri [1*], Prima Silvia Noor[2], Engki Zelpina[2], Sujatmiko[2]

[1]Mahasiswa Program Studi Paramedik Veteriner, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
[2]Program Studi Paramedik Veteriner, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh,
Jl. Raya Negara, KM 7 Tanjung Pati, Harau, Limapuluh Kota, 26271
*E-mail: ilvigaanggraini@gmail.com

ABSTRAK

Anjing (*Canis familiaris*) adalah hewan yang sangat dekat berinteraksi dengan manusia. Selain sebagai hewan kesayangan anjing juga sering dimanfaatkan sebagai hewan pemburu. Salah satu penyakit parasitik yang sering menjadi permasalahan pada anjing pemburu adalah penyakit cacingan yang disebabkan oleh nematoda saluran pencernaan (*gastrointestinal nematodes*) yaitu *Ancylostoma* spp. dan *Trichuris* spp. yang dapat menyebabkan ancylostomiasis dan trichuriasis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui infeksi *Ancylostoma* spp. dan *Trichuris* spp. serta prevalensi pada anjing pemburu. Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang dilakukan secara *cross sectional*. Sampel yang diambil sebanyak 50 feses anjing pemburu dan diperiksa menggunakan metode uji apung. Hasil penelitian ini menunjukkan, bahwa 31 sampel feses anjing pemburu positif terinfeksi oleh nematoda dengan prevalensi 62% yang terdiri dari *Ancylostoma* spp. 52%, *Trichuris* spp. 6% dan infeksi ganda (*Ancylostoma* spp. dan *Trichuris* spp) sebesar 2%.

Kata kunci: Anjing pemburu, *Ancylostoma* spp. Nematoda, *Trichuris* spp.

ABSTRACT

Dogs are animal that interact very closely with humans. Apart from being a pet, dogs are also often used as hunting animals. One of the parasitic diseases that often becomes a problem in hunting dogs is intestinal worms caused by gastrointestinal nematodes, namely *Ancylostoma* spp. and *Trichuris* spp. which can cause hookworm infection and trichocephalosis. The aim of this study was to determine the infection with Ancylostoma spp. and Trichuris spp. and prevalence among hunting dogs. This study is a cross-sectional observational study. Up to 50 faeces from hunting dogs were taken and examined by floating tests. The results of this study indicated that 31 faecal samples from hunting dogs were infected with a 62% prevalence of nematodes consisting of *Ancylostoma* spp. 52%, *Trichuris* spp. 6% and multiple infections (*Ancylostoma* spp. and *Trichuris* spp) 2%.

Key Words: *Ancylostoma* spp., Hunting dog, Nematodes, *Trichuris* spp.,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Putri et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v32i3.2021.131-136
Received: 10-06-2021, Accepted: 10-07-2021, Published online: 08-09-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

PENDAHULUAN

Anjing (*Canis familiaris*) adalah hewan yang sangat dekat berinteraksi dengan manusia. Anjing memiliki ras terbanyak dan memiliki perbedaan antara satu dengan yang lain sehingga mendorong manusia untuk memberi perhatian yang lebih. Selain hewan kesayangan anjing sering juga dimanfaatkan untuk penjaga rumah, hewan pemburu dan sebagai hewan percobaan (Dharmojono, 2003; Akhira *et al*., 2013).

Anjing pemburu walaupun dipelihara dengan baik belum tentu bebas dari infeksi penyakit baik yang disebabkan oleh bakteri, virus, protozoa, maupun cacing. Salah satu penyakit parasitik yang sering menjadi permasalahan adalah penyakit cacingan yang disebabkan oleh nematoda saluran pencernaan (*gastrointestinal nematodes*) (Hanafiah *et al*., 2002). Berbagai genus nematoda dapat hidup pada saluran pencernaan anjing seperti golongan *Ascaris* (*Ascaris* sp., *Toxocara cati*, *Toxocara canis* dan *Toxascaris leonina*), *Trichuris* sp., *Capillaria* sp., *Trichostrongilus* sp., *Strongylus* sp., dan *Ancylostoma* spp. (Urquhart *et al*., 2000; Bowman *et al*., 2003). Cacing ini umumnya menular melalui tanah pada saat anjing beraktivitas dan memperoleh makanan. Berbagai jenis hewan yang menjadi inangnya meliputi hewan ternak, hewan kesayangan, dan satwa liar (Sudhaus dan Fitch, 2001; Arifin *et al*., 2019).

Prevalensi cacing nematoda *gastrointestinal* pada anjing pemburu di Kecamatan Lareh Sago Halaban sebanyak 57,14% positif adanya telur cacing nematoda, terinfeksi jenis cacing *Ancylostoma* spp., *Uncinaria* spp., dan *Toxocara* spp. dengan kondisi infeksi tunggal, ganda dan multiinfeksi. Dampak dari infeksi cacing pada anjing pemburu mengakibatkan penurunan stamina dan bobot badan anjing pemburu. Anjing yang cacingan akan menunjukan gejala seperti batuk, diare berdarah, muntah, lesu, dan tidak aktif, kehilangan nafsu makan, perut membuncit, bulu kusam dan tidak bercahaya, gatal-gatal atau iritasi kulit (Akhira *et al*., 2013).

Kejadian penyakit cacingan pada anjing pemburu dipengaruhi oleh tiga faktor yang saling terkait yakni agen penyebab, inang (*host*), dan faktor lingkungan yaitu kondisi di luar tubuh inang yang mendukung terhadap munculnya kasus cacingan. Prevelensi anjing yang terinfeksi parasit nematoda juga perlu diketahui untuk melihat seberapa luas infeksi cacing nematoda di suatu daerah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Ancylostoma* spp. dan *Trichuris* spp. yang menginfeksi saluran pencernaan anjing pemburu di Kanagarian Sungai Kamunyang, Lareh Sago Halaban, Sumatera Barat.

BAHAN DAN METODE

Sampel pada penelitian ini berupa 50 feses anjing pemburu yang diperoleh dari beberapa Jorong yang berada di Kenagarian Sungai Kamuyang, Kecamatan Lareh Sago Halaban, Kabupaten Limapuluh Kota, yaitu Pengambilan sampel feses anjing pemburu diambil langsung ke tempat pemilik anjing Pemburu di Kenagarian Sungai Kamuyang.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Putri et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v32i3.2021.131-136
Received: 10-06-2021, Accepted: 10-07-2021, Published online: 08-09-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Tabel 1. Sampel yang diambil tidak memperhatikan umur, jenis ras, jenis kelamin dan sistem pemeliharaan.

Lokasi Pengambilan Sampel	Jumlah Sampel (ekor)
Jorong Batang Tabik	5
Jorong Tanjuang Kaliang	5
Jorong Tabiang	6
Jorong Subaladuang	6
Jorong Nangkodok	5
Jorong Rageh	6
Jorong XII Kampuang	6
Jorong VIII Kampuang	5
Total	50

Pemeriksaan sampel dilakukan dengan uji apung sampel feses dimasukkan ke dalam mortar sebanyak 2 gram, ditambah aquades dan diaduk sampai homogen. Kemudian dituangkan ke dalam tabung sentrifus sampai setinggi ¾ tabung. Sentrifus dilakukan dengan kecepatan 2000 RPM selama 5 menit. Selanjutnya, cairan jernih di atas endapan dibuang, dan ditambahkan larutan NaCl jenuh. Tabung disentrifus kembali dengan kecepatan 2000 RPM selama 5 menit. Tabung sentrifus diletakkan di atas rak dengan posisi tegak lurus, diteteskan NaCl jenuh dengan pipet sampai permukaan cairan di dalam tabung menjadi cembung dan dibiarkan selama 3 menit, tempelkan *object glass* di atas permukaan yang cembung tadi dengan hati-hati lalu cepat-cepat dibalik. Permukaan *object glass* ditutup dengan menggunakan *cover glass* dan diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 100× (Soulsby, 1982).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan 50 sampel feses anjing pemburu dari lokasi tempat pengambilan sampel di Kenagarian Sungai Kamuyang, Lareh Sago.

Halaban, Limapuluh Kota, Sumatera Barat ditemukan dua jenis telur nematoda yaitu *Ancylostoma* spp. dan *Trichuris* spp (gambar 1). Total prevalensi nematoda pada sampel feses anjing adalah 62% yang terdiri dari *Ancylostoma* spp. 52%, *Trichuris* spp. 6% dan infeksi ganda (*Ancylostoma* spp. *Trichuris* spp.) sebesar 2% (tabel 2).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Putri et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v32i3.2021.131-136
Received: 10-06-2021, Accepted: 10-07-2021, Published online: 08-09-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index



Gambar 1. Kiri *Trichuris* spp. dan kanan *Ancylostoma* spp.

Tabel 2. Prevalensi nematoda pada feses anjing pemburu

Sampel	Nematoda		
	Ancylostoma spp.	*Trichuris* spp.	Infeksi ganda
Feses anjing 50 sampel	27	3	1
Prevalensi jenis infeksi (%)	52	6	2
Prevalensi total (%)		62	

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya pada anjing Kintamani di Desa Sukawana, Kintamani, Bangli dan di Provinsi Bali ditemukan *Ancylostoma* spp. dan *Trichuris* spp. dengan prevalensi 55.55% dan 0,87% (Putera 2015; Agustina *et al.*, 2021). Laporan kejadian infeksi di negara lain dilaporkan di Thailand ditemukan *Ancylostoma* spp. dengan prevalensi 26.4% (79/299) dan 10,38% (22/212) (Kladkempetch *et al.*, 2020) sedangkan infeksi *Trichuris* spp. di Bangkok dengan prevalensi 20,5% dan Kota Sassari dan Alghero di Italia dengan prevalensi 0,6% dan 2,3% (Inpankaew *et al.*, 2007; Tamponi *et al.*, 2020)

Telur cacing yang dominan menginfeksi anjing pemburu pada penelitian ini adalah *Ancylostoma* spp. (52%), Adapun spesies umum yang menginfeksi anjing adalah *Ancylostoma caninum, A. ceylanicum, A. braziliense,* dan *Uncinaria stenocephala*,sedangkan yang menginfeksi kuving adalah *Ancylostoma braziliense, A. tubaeforme, A. ceylanicum*, dan *Uncinaria stenocephala* (Bowman *et al*., 2010; Liu *et al*., 2015).

Ancylostoma spp. dan *Trichuris* spp. dapat menyebabkan ancylostomosis dan trichuriasis yang menyebabkan penyakit pada anjing dan kucing, biasanya disebabkan oleh *Ancylostoma caninum, Ancylostoma braziliense* dan *Trichuris vulpis*. Parasit ini umumnya terjadi di usus, sekum dan colon (Urquhart *et al*., 2000; Traversa 2014). Ancylostomiasis dapat menginfeksi anjing pada berbagai umur, makin tua umur anjing makin resisten terhadap infeksi cacing sehingga persentase kejadian ancylostomiasis pada anjing muda lebih tinggi dibandingkan anjing dewasa (Georgi dan Georgi, 1990). Spesies *A. caninum*, parasit dari kelas nematoda, dikenal sebagai cacing usus

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Putri et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v32i3.2021.131-136
Received: 10-06-2021, Accepted: 10-07-2021, Published online: 08-09-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

penghisap darah dan merupakan penyebab utama penyakit cacing tambang pada anjing di daerah tropis dan subtropis di dunia (Liu *et al*., 2013).

Trichuris spp., dikenal sebagai cacing cambuk yang telah menjadi parasit pada banyak spesies peliharaan termasuk anjing, kucing dan hewan ternak lainnya yang dapat menyebabkan enteritis, diare, dan penurunan berat badan. Spesies *T. vulpis* merupakan cacing nematoda yang tersebar luas di seluruh dunia. Pada infeksi berat dapat menyebabkan peradangan pada usus, diare bercampur darah dan lendir, ikhterus dan bisa menyebabkan kematian (Areekul *et al*., 2010).

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan ditemukan nematoda pada feses anjing pemburu di Kenagarian Sungai Kamuyang, Lareh Sago Halaban, Limapuluh Kota, Sumatera Barat dengan prevalensi 62% dengan jenis infeksi tunggal (*Ancylostoma* spp., 52% dan *Trichuris* spp., 6%) dan infeksi ganda (*Ancylostoma* spp. Dan *Trichuris* spp) sebesar 2% karena berpotensi zoonosis sehingga para pencinta anjing perlu memperhatikan manajemen kesehatan dalam pemeliharaannya.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, K.K., M.S. Anthara, N.A.A.N. Sibang, W.A.R. Wiguna, J.K. Apramada, W.N.F. Gunawan, I.B.M. Oka, M. Subrata and N.K. Besung. 2021. Prevalence and distribution of soil transmitted helminth infection in free-roaming dogs in Bali Province, Indonesia, Vet World, 14(2): 446-451

Akhira, D., Y. Fahrimal dan M. Hasan. 2013. Identifikasi Parasit Nematoda Saluran Pencernaan Anjing Pemburu (Canis familiaris) di Kecamatan Lareh Sago Halaban Provinsi Sumatera Barat. Jurnal Medika Veterinaria 7: 42-45.

Arifin, K., Kusnoto, A. Yudhana, A. Sunarso, M.T.E. Purnama dan R.N. Praja. 2019. Prevalensi Haemonchiasis Pada Kambing Peranakan Etawah di Kecamatan Kalipuro, Banyuwangi. J. Med. Vet., 2(2):108-111

Areekul, P., C. Putaporntip, U. Pattanawong, P. Sitthicharoenchai, and S. Jongwutiwes. 2010. Trichuris vulpis and T. trichiura infections among schoolchildren of a rural community in Northwestern Thailand: The possible role of dogs in disease transmission. Asian Biomed. 4(1): 49-60.

Bowman, D.D., S.C. Barr, C.M. Hendrix, D.S. Lindsay. 2003. Gastro-Intestinal Parasites of Cats International Vaterinary Information Service Ithaca New York, USA.

Bowman, D.D., S.P. Montgomery, A.M. Zajac, M.L. Eberhard, K.R. Kazacos. 2010. Hookworms of dogs and cats as agents of cutaneous larva migrans. Trends Parasitol. 26:162–167.

Dharmojono. 2003. Anjing Permasalahan Dan Pemecahan. Jakarta: Penebar Swadaya

Georgi, J.R, and M.R. Georgi. 1990. Parasitology for Vetrinarians. 5th ed. W.B Sounders Company. London

Hanafiah, M., Winaruddin, and Rusli. 2002. Studi Infeksi Nematoda

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Putri et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v32i3.2021.131-136
Received: 10-06-2021, Accepted: 10-07-2021, Published online: 08-09-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Gastrointestinal pada Kambing dan Domba di Rumah Potong Hewan Banda Aceh = Study of Gastrointestinal Nematodes Investing Goats and Sheep at the Banda Aceh Slaughterhouse. Jurnal Sains Veteriner 20(1):15-19.

Inpankaew, T., R. Traub, R.C.A. Thompson, Y. Sukthana. 2007. Canine Parasitic Zoonoses In Bangkok Temples. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 38(2):247-255.

Kladkempetch, D., S. Tangtrongsup, and S. Tiwananthagorn. 2020. Ancylostoma ceylanicum: The Neglected Zoonotic Parasite of Community Dogs in Thailand and Its Genetic Diversity among Asian Countries. Animals, 10, 2154:1-15

Kusumamihardja, S. 1992. Parasit dan Parasitosis pada Hewan Ternak dan Hewan Piaraan. Bogor, IPB: Pusat Antar Universitas.

Liu, Y., G. Zheng, M. Alsarakibi, X. Zhang, W. Hu, P. Lu, L. Lin, L. Tan, Q. Luo, and G. Li. 2013. Molecular identification of Ancylostoma caninum isolated from cats in southern China based on complete its sequence. *Biomed Res Int*. 868050. doi:10.1155/2013/868050

Liu, Y.J., G.C. Zheng, P. Zhang, M. Alsarakibi, X.H. Zhang, Y.W. Li, T. Liu, S.N. Ren, Z.X. Chen, and Y.L. Liu. 2015. Molecular identification of hookworms in stray and shelter dogs from Guangzhou city, China using its sequences. J. Helminthol. 89:196–202.

Putera, P.A.A. 2015. Prevalensi Infeksi Cacing *Ancylostoma* spp. pada Anjing Kintamani Bali di Desa Sukawana Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli Bali. (Skripsi). Denpasar: Universitas Udayana.

Soulsby, E.J.L. 1982. Helminth, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7th ed. London: Bailliere Tindall.

Sudhaus, W., and D. Fitch. 2001. Comparative Studies on the Phylogeny and Systematics of the Rhabditidae (Nematoda). J. Nematol., 33:1-70.

Tamponi, C., S. Knoll, G. Tosciri, F. Salis, G. Dessi, M.G. Cappai, A. Varcasia, A. Scala. 2020. Environmental Contamination by Dog Feces in Touristic Areas of Italy: Parasitological Aspects and Zoonotic Hazards. Am. J. Trop. Med. Hyg., 103(3): 1143–1149

Traversa, D., A.F. di Regalbono, A. Di Cesare, F. La Torre, J. Drake, M. Pietrobelli. 2014. Environmental Contamination by Canine Geohelminths. Parasit Vectors 7: 67.

Urquhart, G. M., J. L. Armor, A. M. Duncan and F. M. Jennings. 2000. In: Veterinary Parasitology. 3rd (ed). ELBS Longman, UK. pp: 50-51: 274-276.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2021.Putri et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v32i3.2021.131-136
Received: 10-06-2021, Accepted: 10-07-2021, Published online: 08-09-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59

Laporan Kasus: Keratitis pada Kucing Lokal

Case Report: Keratitis In Domestic Short Hair

Aditya Fernando[1], Ajeng Aeka Nurmaningdyah[2], Sabrina Doloksaribu[1], Tiara Novita[1], Vici Yulita Lestari[1]

[1]Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya
[2]Laboratorium Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya
Jl. Puncak Dieng, Kunci, Kalisongo, Kec. Dau, Malang, Jawa Timur, Indonesia, 56151; Telp/Fax: (0341) 5029152

*E-mail : adityafernando@student.ub.ac.id

ABSTRAK

Keratitis merupakan kelainan mata akibat terjadinya infiltrasi sel radang pada kornea yang akan mengakibatkan kornea menjadi keruh sehingga menyebabkan terganggunya penglihatan hewan. Seekor kucing domestik betina diperiksa di Rumah Sakit Hewan Pendidikan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya dengan keluhan mata kucing terlihat tidak jernih atau keruh. Pemeriksaan fisik dan pemeriksaan refleks mata menunjukkan hasil normal. Pemeriksaan mata dengan ophthalmoscope menunjukkan kornea mata yang keruh. *Fluorescein test* menunjukkan tidak ada kelainan pada mata, sedangkan *Schirmer Tear Test* menunjukkan penurunan produksi air mata pada mata kanan. Hasil hematologi menunjukkan adanya leukositosis. Berdasarkan hasil pemeriksaan, kucing tersebut mengalami non-ulceratif keratitis atau keratitis superficial. Pengobatan yang diberikan pada kucing tersebut diantaranya adalah antibiotik amoxicillin, vitamin A, dan Cendo Tobroson Eye Drop®. Kondisi mata Caramel tampak membaik setelah dilaksanakan terapi selama 14 hari.

Kata Kunci: Keratitis, Kucing, Mata, Kornea keruh

ABSTRACT

Keratitis is an eye disorder caused by the infiltration of inflammatory cells in the cornea which makes the cornea become cloudy and causing disruption to the animal's vision. A domestic short-haired, female stray cat was referred to Veterinary Teaching Hospital of Brawijaya University with a history of ocular discomfort and cloudy eyes. Physical and ocular reflex examination showed normal results. Ocular examination with

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59

ophthalmoscope showed that both cornea of eyes were cloudy. *Fluorescein test* showed normal results, meanwhile *Schirmer Tear Test* indicates reduction of right eye's tear production. A diagnosis of non-ulcerative keratitis or also called superficial keratitis was made based on physical and ocular examination. The therapy of amoxicillin, vitamin A and Cendo Tobroson Eye Drop® as topical corticosteroid presenting good progress after 14 days of treatment.

Keyword: Keratitis, Cat, Eye, Cloudy cornea

PENDAHULUAN

Keratitis merupakan kelainan mata akibat terjadinya infiltrasi sel radang pada kornea yang akan mengakibatkan kornea menjadi keruh sehingga menyebabkan terganggunya penglihatan hewan. Keratitis dapat terjadi akibat bagian kornea luar dan konjungtiva terus menerus terpapar tidak hanya oleh bahan berbahaya seperti angin, debu, dan mikroorganisme, tetapi juga ke sumber iritasi lainnya seperti rambut dari hewan itu sendiri (trichiasis, entropion, distichiasis), terutama pada anjing (Biswell, 2010). Mata merah pada keratitis terjadi akibat vaskularisasi pembuluh darah perikorneal.

Keratitis biasanya diklasifikasikan berdasarkan ada atau tidaknya ulkus kornea yang menyertainya seperti non-ulcerative keratitis (keratitis superficial) dan ulcerative keratitis. (Albar, 2012). Keratitis superfisial ditandai oleh edema, adanya vaskularisasi pada sklera, granulasi, pembentukan jaringan parut, dan akhirnya menyebabkan pigmentasi. Sedangkan ulcerative keratitis ditandai dengan adanya ulkus pada kornea.

Diagnosis dibuat terutama berdasarkan anamnesa dan gejala klinis dari pasien. Upaya untuk diagnosis yang lebih spesifik dapat dilakukan dengan cara pemeriksaan mikrobiologis atau histologis serta pemeriksaan mata lainnya. Keratitis dapat menyebabkan keadaan yang lebih parah apabila tidak segera ditangani dengan tepat oleh karena itu diagnosa dan penanganan yang tepat harus segera dilakukan.

STUDI KASUS

Sinyalemen

Kucing kasus ini merupakan ras kucing lokal dengan jenis kelamin betina berumur kurang lebih 5 bulan, dengan berat badan sekitar 0.95 kg, memiliki warna rambut hitam dan abu-abu, dengan *behaviour* aktif.

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59



Gambar 1. Kucing Caramel (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Anamnesa

Kucing caramel merupakan kucing *stray*, mata terlihat tidak jernih dan belum pernah diberikan pengobatan apapun. Kucing caramel belum divaksin dan belum diberikan obat cacing.

Pemeriksaan Fisik

Hasil pemeriksaan fisik dari kucing caramel diantaranya adalah suhu tubuh 38°C, frekuensi jantung 136x/menit, frekuensi nafas 28x/menit, *Capillary refill time* (CRT) 1 detik dan turgor 1 detik. Hasil pemeriksaan mata ditemukan kornea yang terlihat tidak jernih, sclera berwarna putih dengan vaskularisasi dan iris berwarna kecoklatan. Selain itu dilakukan beberapa pemeriksaan mata seperti *Menace test* (respon terhadap objek yang bergerak) dan *Dazzle test* (respon terhadap cahaya mendadak) yang menunjukkan hasil positif dan normal pada kedua mata caramel. *Pupil light reflex test* (respon pupil terhadap cahaya) juga dilakukan, hasilnya adalah normal yang ditandai dengan pupil konstriksi (*meiosis*) saat terkena sinar dan dilatasi (*midriasis*) saat dijauhkan dari sinar pada kedua mata kucing caramel.

Metode Pemeriksaan

1. ***Menace response test***

   Dilakukan dengan cara menggerakkan tangan secara perlahan dan mendadak ke arah mata yang akan diperiksa. Respon dianggap positif apabila hewan berkedip. Saat melakukan uji ini harus diusahakan agar gerakan tangan tidak menyentuh bulu mata dan diusahakan jangan sampai menyebabkan pergerakan udara di depan mata.

2. ***Pupilary light reflex***

   Pemeriksaan yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui refleks pupil terhadap stimulasi cahaya yang diberikan. Hasil positif apabila pupil mata yang diperiksa akan menyempit (miosis) saat diberikan cahaya dan kembali melebar (midriasis) saat cahaya dijauhkan.

3. ***Dazzle reflex***

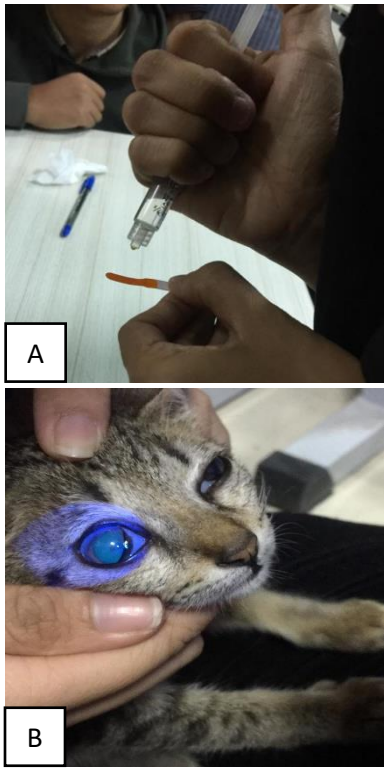
   Stimulasi yang diberikan adalah dengan memberikan cahaya langsung dan tiba-tiba pada mata yang diperiksa. *Dazzle reflex* menunjukkan hasil positif apabila mata hewan berkedip saat diberikan cahaya secara mendadak.

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59

4. ***Fluorescein test***

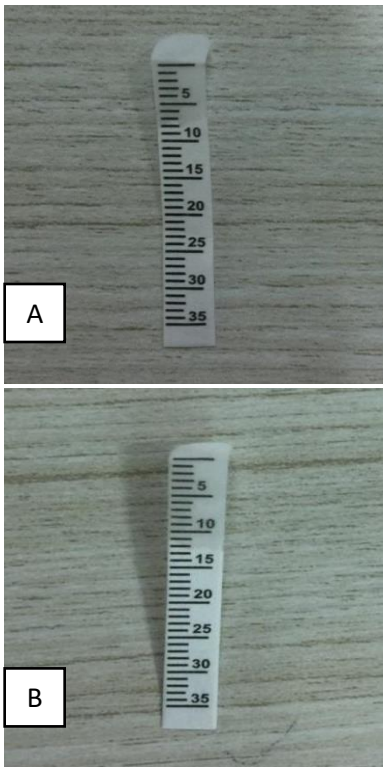
Bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat luka atau ulcer pada kornea. Dilakukan dengan membasahkan kertas strip tes fluorescein dengan aquades kemudian diteteskan pada mata hewan dan ditunggu selama satu menit, setelah itu mata dicuci dengan aquades dan dilihat apakah terdapat zat warna yang tertinggal pada kornea.



Gambar 2. Pemeriksaan *fluorescein test* menunjukkan hasil negatif (Dokumentasi Pribadi, 2020).

5. ***Schirmer Tear Test***

Schirmer Tear Test adalah tes yang bertujuan untuk evaluasi kemampuan produksi air mata. *Schirmer Tear Test* dilakukan dengan menggunakan kertas strip khusus, bagian ujung kertas strip dibengkokkan, kemudian dimasukkan/disangkutkan pada kelopak mata bagian bawah. Setelah itu tunggu selama satu menit, air mata yang diproduksi akan membasahi kertas strip.



Gambar 3. Hasil *Schirmer Tear Test* kucing Caramel; (A) Mata kanan dan (B) Mata kiri (Dokumentasi Pribadi, 2020).

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59

Hasil Pemeriksaan

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan

Pemeriksaan	Hasil	Keterangan
Menace response test	Positif	Kucing Caramel menunjukkan respon berkedip saat objek didekatkan ke mata.
Pupilary light reflex	Positif	Kucing Caramel menunjukkan respon ditandai dengan pupil konstriksi (meiosis) saat terkena sinar dan dilatasi (midriasis) saat dijauhkan dari sinar pada kedua mata kucing caramel.
Dazzle reflex	Positif	Kucing Caramel menunjukkan respon ditandai dengan berkedipnya mata saat diberikan cahaya.
Fluorescein test	Negatif	Tidak adanya warna zat fluorescein pada kornea setelah mata dicuci. Hasil negatif menunjukkan bahwa tidak terdapat ulcer pada kornea mata caramel.
Schirmer Tear Test	Mata kanan = 8 mm/menit Mata kiri = 12 mm/menit	Produksi air mata pada pada mata kanan kucing caramel menurun. *Schirmer Tear Test* normal pada kucing adalah 10-15mm/menit (Maggs *et al*., 2013)

Diagnosa

Berdasarkan hasil anamnesa, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang dapat disimpulkan bahwa kucing caramel mengalami non-ulceratif keratitis atau keratitis superficial.

Prognosa

Prognosa dari non-ulceratif keratitis yang dialami caramel adalah fausta.

Terapi

Terapi yang diberikan pada kucing Caramel, yaitu dengan pemberian antibiotik Amoxicillin dengan dosis 0,36 mL PO, Vitamin A dosis 10.000 IU PO, dan obat tetes Cendo Tobroson® 1 tetes OD OS.

PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan daerah mata caramel menunjukkan pada bagian kornea tampak kurang jernih namun hal

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

ini tidak mengganggu penglihatan kucing Caramel, selain itu sclera berwarna putih dan tampak adanya vaskularisasi. Daerah mata lainnya seperti palpabare tidak mengalami edema ataupun abnormalitas lain. Beberapa metode pemeriksaan yang dapat dilakukan pada pemeriksaan mata diantaranya yaitu *Menace test*, *Dazzle test* dan *Pupil light reflex test*. Pemeriksaan harus dilakukan secara bergantian terhadap kedua mata.

Menace response test dilakukan dengan cara menggerakkan tangan secara perlahan dan mendadak ke arah mata yang akan diperiksa. Respon dianggap positif apabila hewan berkedip. Hasil pemeriksaan *Menace response test* pada kucing Caramel adalah positif dimana kucing Caramel dapat berkedip saat objek didekatkan ke mata. *Pupilary light reflex* adalah pemeriksaan yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui refleks pupil terhadap stimulasi cahaya yang diberikan. Hasil positif apabila pupil mata yang diperiksa akan menyempit (*miosis*) saat diberikan cahaya dan kembali melebar (*midriasis*) saat cahaya dijauhkan. Hasil pemeriksaan *Pupilary light reflex* pada kucing Caramel adalah normal yang ditandai dengan pupil konstriksi (meiosis) saat terkena sinar dan dilatasi (midriasis) saat dijauhkan dari sinar pada kedua mata kucing caramel. Metode pemeriksaan *Dazzle reflex* hampir sama dengan *Menace respons*, tetapi stimulasi yang diberikan adalah dengan memberikan cahaya langsung dan tiba-tiba pada mata yang diperiksa. *Dazzle reflex* menunjukkan hasil positif apabila mata hewan berkedip saat diberikan cahaya secara mendadak (Lukiswanto dan Yuniarti, 2013). Pemeriksaan *Dazzle reflex* pada kucing Caramel menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan berkedipnya mata saat diberikan cahaya.

Pemeriksaan penunjang dilakukan untuk membantu peneguhuan diagnosa. Pemeriksaan penunjang yang dilakukan pada kucing Caramel diantaranya adalah *Fluorescein test*, *Schirmer Tear test*, dan hematologi. *Fluorescein test* adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya ulkus pada kornea pasien. *Fluorescein* ini tersedia dalam bentuk *paper strip*. Mekanisme kerja dari tes ini adalah adanya lipid pada lapisan epitel dari kornea. Apabila lapisan epitel ini mengalami luka maka secara otomatis lipid akan terkikis, akibatnya fluor yang seharusnya hilang setelah terbilas dengan NaCl akan tetap berada pada daerah yang mengalami luka (Maggs *et al*., 2013). Pemeriksaan *Fluorescein test* pada kucing caramel menunjukkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak adanya warna zat fluorescein pada kornea setelah mata dicuci. Hasil negatif ini menunjukkan bahwa tidak terdapat ulcer pada kornea mata caramel.

Schirmer Tear Test adalah tes yang bertujuan untuk evaluasi kemampuan produksi air mata. *Schirmer Tear Test* dilakukan dengan menggunakan kertas strip khusus, bagian ujung kertas strip

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59

dibengkokkan, kemudian dimasukkan/disangkutkan pada kelopak mata bagian bawah (Maggs *et al*., 2013). Hasil pemeriksaaan *Schirmer Tear Test* pada mata kanan kucing caramel adalah 8mm/menit dan mata kiri adalah 12mm/menit. Hal ini menunjukkan bahwa produksi air mata pada pada mata kanan kucing caramel menurun. Hasil hematologi kucing caramel menunjukkan adanya leukositosis yang ditandai dengan peningkatan jumlah sel darah putih tanpa adanya abnormalitas lainnya. Leukositosis menunjukkan bahwa terdapat respon terhadap infeksi/inflamasi pada kucing Caramel. Berdasarkan hasil anamnesa, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang dapat disimpulkan bahwa kucing caramel mengalami non-ulceratif keratitis atau keratitis superficial. Prognosa dari non-ulceratif keratitis yang dialami caramel adalah fausta.

Keratitis adalah peradangan pada kornea yang bisa terjadi dengan ulseratif dan tanpa ulseratif. Keratitis umumnya disebabkan karena adanya trauma, infeksi, abnormalitas palpabrae, dan faktor predisposisi. Pengobatan pada kucing Caramel menggunakan antibiotik amoxicillin, vitamin A, dan obat tetes Cendo Tobroson ®. Amoxicillin merupakan antibiotik dengan yang bekerja dengan cara berikatan dengan protein pengikat penisilin yang terlibat dalam sintesis dinding sel bakteri sehingga mengurangi kekuatan dan kerutan dinding sel yang mempengaruhi pembelahan sel pertumbuhan dan pembentukan septum. Vitamin A dalam bentuk retinol dan retinoat memelihara integritas permukaan epitel dan produksi sekresi mukosa, sehingga vitamin A dapat menjadi suplemen mata yang baik. Cendo Tobroson® merupakan obat tetes mata yang secara spesifik digunakan untuk mengobati infeksi luar pada mata yang disebabkan oleh bakteri.

Setelah dilakukan evaluasi terhadap belum adanya perkembangan kesembuhan mata Caramel setelah 1 minggu pengobatan, belum ada perbaikan yang signifikan dari keratitis yang dialami kucing Caramel. Diputuskan untuk dilakukan pemasangan *collar* pada kucing Caramel. Pemasangan *collar* dapat menjadi salah satu pertimbangan atau acuan dalam hal proses persembuhan dari terapi yang diberikan untuk lebih maksimal dan lebih cepat.

Evaluasi dari pemberian obat sebelumnya yaitu hewan tidak dipasangkan *collar* sehingga hal itu diduga dapat mengganggu proses terapi akibat hewan menyentuh daerah mata. Setelah dilakukan penambahan waktu terapi dan pemasangan *collar* hasilnya menunjukkan progress yang baik dilihat kornea mata yang sudah tampak jernih dan lesi putih pada daerah kornea sudah tidak tampak.

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59

KESIMPULAN

Kucing caramel merupakan kucing *stray* yang ditemukan dengan mata terlihat tidak jernih. Pemeriksaan fisik menunjukkan adanya kekeruhan dan vaskularisasi pada kedua kornea mata Caramel. Pemeriksaan penunjang yang dilakukan pada kucing Caramel meliputi *Fluorescein test, Schirmer Tear Test* dan hematologi darah. Berdasarkan hasil pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang diambil kesimpulan bahwa kucing Caramel mengalami keratitis superficial atau nonulceratif keratitis. Keratitis merupakan kelainan akibat terjadinya infiltrasi sel radang pada kornea yang akan mengakibatkan kornea menjadi keruh. Pengobatan yang diberikan pada kucing Caramel diantaranya adalah antibiotik amoxicillin, vitamin A, dan obat tetes Cendo Tobroson®. Kondisi mata Caramel tampak membaik setelah dilaksanakan terapi selama 14 hari. Pemberian terapi tanpa pemasangan *collar* akan mempengaruhi waktu dari proses kesembuhan penyakit. Penggunaan *collar* efektif untuk membantu mempercepat proses kesembuhan dari terapi yang diberikan pada kucing Caramel.

SARAN

Penting dilakukan pemasangan *collar* dari awal proses pemberian terapi pada pasien, hal ini bertujuan untuk membantu mempercepat proses persembuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu dalam penyelesaian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Albar , M. Y., 2012. *Karakteristik Penderita Keratitis Infektif di RS H. Adam Malik Tahun 2010-2011*. Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.

Biswell, R., 2010. Kornea. In: Vaughan, Asbury. Oftalmologi Umum Edisi 17. Jakarta: EGC

Lukiswanto, B. S. dan Yuniarti W. M. 2013. *Pemeriksaan Fisik pada Anjing dan Kucing*. Surabaya: Airlangga University Press

Maggs, D. J., P. E. Miller and R. Ofri. 2013. *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology Fifth Edition*. Missouri. Elsevier

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Aziz et al. MKH (2020). 97-105
DOI: 10.20473/mkh.v31i2.2020.97-105

Pengawasan dan Tata Laksana Pemeriksaan Kesehatan Ternak Sapi Di Pasar Hewan Babat Dan Tikung Kabupaten Lamongan

Supervision and Inspection of Livestock Health in Babat and Tikung Animal Market Lamongan Regency

Moh. Abdur Rosid Al Aziz[1], Pudji Srianto[2], Agung Budianto Achmad[3]

[1]Program Studi DIII Paramedik Veteriner, Departemen Kesehatan, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia
[2]Departemen Reproduksi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia
[3]Departemen Kesehatan, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia
*email: ab.achmad@vokasi.unair.ac.id

ABSTRAK

Pengawasan dan pemeriksaan kesehatan ternak sangat penting dilakukan di pasar hewan, sebagai upaya pencegahan penyebaran penyakit dan kerugian pada peternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengawasan dan tata laksana pemeriksaan kesehatan ternak sapi di pasar hewan. Pasar hewan Babat dan Tikung merupakan unit pelaksana teknis yang dikelola oleh Perusahaan Umum Daerah Kabupaten Lamongan yang memiliki sarana penunjang antara lain timbangan ternak, pusat kesehatan hewan, administrasi, dan sistem transportasi. Pengambilan data dilakukan secara observatif dengan melakukan pengamatan di kedua lokasi pasar pada bulan Februari – Maret 2020. Ternak sapi yang dipasarkan pada hari operasional pasar berjumlah 200 sampai 500 ekor. Berdasarkan data formulir lalu lintas ternak yang didapat melalui kontrol keliling yang dilakukan oleh dokter hewan menunjukkan bahwa sapi yang dipasarkan dalam keadaan sehat. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pengawasan dan pemeriksaan kesehatan ternak di pasar hewan Babat dan Tikung belum dilakukan secara optimal karena hanya dilakukan melalui kontrol keliling tanpa menggunakan alat-alat pendukung seperti stetoskop dan termometer.

Kata kunci: Kesehatan ternak, pasar hewan, sapi potong

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2020. Aziz et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v31i2.2020.97-105 Received: 04-04-2020, Accepted: 20-05-2020, Published online: 29-05-2020
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

ABSTRACT

Supervision and inspection of livestock health is very important to do in the animal market, as an effort to prevent the spread of disease and losses to farmers. The aim of this study is to know the The Babat and Tikung animal market are technical implementation unit managed by the supervision and inspection of livestock health in animal market. Lamongan District Public Company that has supporting facilities including livestock scales, animal health centers, administration and transportation systems. Data was collected by observing at both market locations in February - March 2020. Cattle which are marketed on market operational days were 200 to 500 species. Based on data from livestock traffic forms obtained through mobile control conducted by veterinarians, cattle are marketed in good health. Supervision and inspection of livestock are on the authority of the veterinarians. Observations indicate that supervision and inspection of livestock health in the Babat and Tikung animal markets has not been carried out optimally because it is only done visually without using supporting tools such as a stethoscope and thermometer.

Keywords: Livestock health, animal market, beef cattle

PENDAHULUAN

Sapi potong merupakan hewan ternak yang memiliki kontribusi besar dalam kebutuhan pangan di Indonesia, khususnya dalam memenuhi kebutuhan protein hewani. Permintaan kebutuhan daging sapi ini diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya kebutuhan protein hewani dalam memenuhi kebutuhan gizi tubuh (Susanti et al., 2017). Peternakan yang mendominasi Indonesia yaitu peternakan rakyat yang memiliki skala kecil. Selain sapi potong, di Indonesia juga berkenbang usaha peternakan sapi perah. Frisien Holsein merupakan jenis sapi perah yang bsnysk dibudidayakan di Indonesi (Aisyah, 2011)

Sektor peternakan juga mempunyai kontribusi yang besar bagi daerah terutama dalam menumbuhkan peluang ekonomi pedesaan (Waris et al., 2015). Pola pemeliharaan ternak ternak di Indonesia memiliki

©2020. Aziz et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v31i2.2020.97-105 Received: 04-04-2020, Accepted: 20-05-2020, Published online: 29-05-2020
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

karakteristik sebagai berikut : (1) Rata-rata kepemilikan rendah; (2) Ternak digunakan sebagai tabungan hidup; (3) Ternak dipelihara dalam pemukiman padat penduduk dan dikandangkan di belakang rumah; (4) Terbatas lahan pemeliharaan sehingga pakan harus dicari di kawasan yang seringkali jauh dari rumah; (5) Usaha ternak dilakukan secara turun temurun; (6) Jika tidak ada modal membeli, peternak manggaduh dengan pola bagi hasil (Zakiah et al., 2017).

Pasar hewan adalah sarana jual beli ternak antara peternak/pedagang dan konsumen. Hewan adalah komoditas yang umumnya tidak mampu untuk didistribusikan sepanjang tahun karena: a) musiman, b) sangat sensitif terhadap cuaca, penyakit, dan c) pada dasarnya terdapat dalam jumlah yang sangat besar dalam sistem produksi dan sistem distribusi tetapi sangat sedikit dalam sistem pengolahan.

Pasar Hewan Babat dan Tikung merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Perusahaan Umum Daerah Kabupaten Lamongan yang bekerjasama dengan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Lamongan yang menyediakan pusat kesehatan hewan (puskeswan) dan petugas kesehatan hewan (keswan) di setiap pasar. Petugas keswan memiliki peran penting dalam pengawasan dan pemeriksaan kesehatan ternak sapi guna mencegah penyebaran penyakit serta memberikan keuntungan kepada konsumen atau pembeli ternak, karena kondisi ternak yang buruk atau terjangkit suatu penyakit akan menimbulkan kerugian bagi peternak di kemudian hari.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian dilakukan secara observatif yaitu pengamatan dengan cermat dan menyeluruh pada lokasi penelitian di Pasar Hewan Babat dan Tikung yang dilakukan mulai tanggal 24 Februari 2020 sampai dengan tanggal 6 Maret 2020. Selain itu pengumpulan data juga dilakukan melalui studi pustaka dan wawancara. Studi pustaka ini adalah dengan mengutip data yang relevan dengan kekhususan jual beli ternak

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

yang harus dilakukan di pasar hrewan sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Lamongan Nomor 7 Tahun 2019 tentang Perusahaan Umum Daerah Pasar. Sedangkan wawancara dilakukan dengan interaksi secara verbal dengan dua petugas pasar, satu petugas kesehatan hewan, dua pedagang sapi, dan dua calo ternak terkait kondisi dan kegiatan di pasar hewan. Dengan pertanyaan yang meliputi sistem penjualan, retribusi, pemeriksaan kesehatan ternak, tata laksana pemeriksaan kesehatan ternak, dan jumlah ternak yang dipasarkan.

HASIL

Pasar hewan Babat dan Tikung merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) yang dikelola oleh Perusahaan Umum Daerah Kabupaten Lamongan. UPT ini didukung sarana dan prasarana penting antara lain timbangan ternak, pusat kesehatan hewan, administrasi, dan sistem transpostasi. Timbangan ternak di pasar hewan belum dimanfaatkan secara optimal, karena penjualan ternak menggunakan sistem taksiran bobot badan. Ternak yang dipasarkan berasal dari beberapa daerah antara lain Nganjuk, Bojonegoro, Balongpanggang, Modo, dan Ngimbang yang kebanyakan tidak dibawa oleh peternak sendiri, melainkan calo ternak/*blantik*. Pemeriksaan kesehatan ternak di pasar hewan dilakukan oleh dokter hewan dengan cara kontrol keliling

Tabel 1. Data lalu lintas ternak

NO	NAMA PETERNAK	JUMLAH TERNAK	ASAL	TUJUAN	KONDISI
1	H. Imam	7	Nganjuk	Babat	Sehat
2	H. Ridho	17	Babat	Lamongan	Sehat
3	H. Toyo	18	Nganjuk	Bojonegoro	Sehat
4	H. Saidi	6	Modo	Babat	Sehat
5	Banu	9	Mantup	Babat	Sehat
6	Hariono	11	Babat	Kedungpring	Sehat
7	Makmur	5	Ngimbang	Babat	Sehat

PEMBAHASAN

Pasar Hewan Babat dan Tikung merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Perusahaan Dagang Kabupaten Lamongan. Kedua pasar tersebut telah berdiri lama dengan skala kecil dan sarana prasarana yang sangat kurang memadai. Namun, seiring berjalannya waktu terus dilakukan perbaikan dan pembangunan pada sarana dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

prasarana untuk menunjang berjalannya kegiatan jual beli. Sarana dan prasarana merupakan faktor pendukung yang sangat penting dalam keberlangsungan setiap kegiatan (Nasrudin and Maryadi, 2018).

Sarana adalah segala sesuatu yang dapat dipakai sebagai alat dalam mencapai maksud atau tujuan, alat, dan media. Sedangkan prasarana adalah segala sesuatu yang merupakan penunjang utama terselenggaranya suatu proses (usaha, pembangunan, proyek, dan sebagainya). Selain memiliki tempat atau lahan sebagai sarana utama yaitu tempat kegiatan jual beli ternak. Pasar hewan Babat dan Tikung memiliki beberapa sarana dan prasarana pendukung antara lain: timbangan ternak, pusat kesehatan hewan (Puskeswan), administrasi, dan sistem transportasi.

Timbangan ternak merupakan alat ukur untuk mengetahui bobot badan ternak sapi potong. Adanya alat ini untuk memfasilitasi kegiatan jual beli sapi potong dengan sistem timbangan. Namun, keberadaan timbangan ternak di pasar hewan Babat dan Tikung Lamongan sudah tidak difungsikan sebagai mana mestinya. Hal ini dikarenakan sistem jual beli ternak sapi potong di kedua pasar tersebut tidak menggunakan sistem timbangan, melainkan sistem taksiran. Sistem taksiran merupakan sistem penjualan dengan menaksir bobot badan ternak dengan melihat dan meraba tubuh ternak. Sistem ini didasarkan pada pengalaman pedagang maupun calo ternak yang sebagian besar telah lama menjalani usaha jual beli ternak.

Puskeswan adalah Pos Kesehatan Hewan yang memberikan pelayanan di bidang kesehatan hewan. Puskeswan mutlak dibutuhkan di pasar hewan yang memiliki skala besar untuk menjalankan fungsi pengawasan kesehatan ternak, karena berhubungan dengan lalu lintas ternak antar daerah. Puskeswan menyediakan atau memfasilitasi pengadaan surat keterangan kesehatan hewan (SKKH) untuk ternak yang dikirim antar provinsi.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pemeriksaan kesehatan ternak di pasar hewan Babat dan Tikung dilakukan oleh petugas atau dokter hewan yang yang ditunjuk oleh Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Lamongan. Pemeriksaan dilakukan dengan cara kontrol keliling untuk melihat kondisi ternak. Selain melakukan pemeriksaan kesehatan ternak dokter hewan puskeswan juga memiliki wewenang untuk melakukan pemeriksaan kebuntingan (PKB).

Masalah yang sering dihadapi oleh dokter hewan di pasar hewan yaitu kebiasaan para penjual yang cenderung menolak adanya pemeriksaan kesehatan ternak dan pemeriksaan kebuntingan. Mereka menilai kegiatan tersebut akan menghabiskan banyak waktu dan juga akan mempengaruhi calon pembeli jika mengetahui kondisi ternak yang kurang baik. Selain itu, masalah yang sering terjadi yaitu banyaknya sapi betina yang diklaim bunting oleh penjual dan calo ternak. Metode pemeriksaan kebuntingan yang dilakukan oleh penjual dan calo ternak yaitu dengan indikator susu yang dilakukan dengan memerah putting sapi. Jika tekstur susu lengket seperti lem, maka sapi diklaim bunting. Pemeriksaan kebuntingan dengan metode tersebut tidak dibenarkan adanya. Belum ada dasar teori yang mendukung metode tersebut, serta dapat memicu terjadinya mastitis dikarenakan kurangnya penerapan aseptis saat pemerahan.

Administrasi adalah usaha atau kegiatan yang berkenaan dengan penyelenggaraan kebijaksanaan untuk mencapai tujuan (Lina Marliani, 2019). Administrasi selalu dijumpai dalam setiap aspek kehidupan manusia. Salah satunya di pasar hewan Babat dan Tikung Kabupaten Lamongan. Sebagai tempat penyelenggaraan perdagangan atau jual beli, pasar hewan Babat dan Tikung menerapkan administrasi dengan penarikan biaya retribusi kepada penjual yang memperdagangkan ternaknya. Adapun biaya retribusi sapi potong di pasar hewan Babat dan Tikung yaitu sebesar Rp. 7.500 per ekor jika sapi laku atau terbeli sedangkan pada sapi yang tidak terbeli maka penjual

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dikenakan biaya retribusi sebesar Rp 5000 per ekor.

Transportasi merupakan kegiatan memindahkan suatu komoditas atau muatan ke tempat lain. Kualitas ternak dan kesejahteraan hewan sangat bergantung pada transportasi. Buruknya sistem transportasi dapat mempengaruhi beberapa hal antara lain :

Penurunan kualitas daging, menyebabkan ternak stress karena merasa ketakutan, menyebabkan kekurangan cairan atau dehidrasi sebab tidak tersedianya air, dan dapat menyebabkan kembung (Winarso, 2010).

Moda transportasi yang digunakan dalam proses pengangkutan ternak di Pasar hewan Babat dan Tikung Kabupaten Lamongan antara lain: truk sedang dan mobil kecil bak terbuka.

Proses penyaluran atau pengiriman ternak sapi potong dari pasar ke daerah konsumen dapat dilakukan menggunakan truk ukuran sedang. Truk ukuran sedang memiliki kapasitas pengangkutan 10 sampai 14 ekor sapi kecil (pedet). Alat angkut truk ukuran sedang memiliki ongkos sewa yang terjangkau.

Mobil bak terbuka umumnya digunakan untuk mengangkut ternak sapi yang menempuh jarak dekat (<100 km). Mobil bak terbuka yang digunakan umumnya bermerk Mitsubishi L-300, dengan daya tampung 4 sampai 10 ekor sapi yang memiliki ukuran kecil sampai sedang.

Operasional kegiatan jual beli ternak sapi potong dilakukan setiap hari Selasa di pasar hewan Babat dan setiap hari Minggu di pasar hewan Tikung. Sapi yang diperdagangkan di pasar hewan Babat berasal dari daerah Bojonegoro, Kedungpring, Nganjuk, Modo, Babat, Krian, dan Balongpanggang. Ternak yang berasal dari wilayah cukup jauh dari pasar umumnya mulai masuk pasar atau *dropping* satu hari sebelumnya, sedangkan yang berjarak dekat memulai *dropping* antara pukul 07.00 – 09.00 WIB pada hari operasional

Alur transaksi jual beli ternak di unit pasar hewan Babat dan Tikung

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dapat dilihat pada gambar berikut: Pedagang yang membawa sapi masuk ke dalam pasar wajib lapor kepada petugas pasar untuk mendapat kartu retribusi sebagai tanda masuk. Kemudian dilakukan *dropping* atau penempatan ternak di pengikat-pengikat yang telah disediakan oleh pasar agar pembeli dapat leluasa melihat ternak secara leluasa sehingga mempermudah transaksi jual beli. Setelah proses jual beli usai ternak kemBali diangkut keluar pasar untuk dikirim ke alamat pembeli.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengawasan dan pemeriksaan kesehatan ternak di pasar hewan Babat dan Tikung belum dilakukan secara optimal karena hanya dilakukan tanpa menggunakan alat-alat pendukung seperti stetoskop dan termometer.

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah, S., 2011. Tingkat Produksi Susu Dan Kesehatan Sapi Perah Dengan Pemberian Aloe Barbadensis Miller. Gamma 7, 50–60.

Lina Marliani, M.S., 2019. Definisi Administrasi Dalam Berbagai Sudut Pandang. J. Chem. Inf. Model. 53, 1689–1699.

Nasrudin, Maryadi, 2018. Manajemen Sarana dan Prasarana Pendidikan dalam Pembelajaran di SD. J. Manag. Pendidik. 13, 15–23.

Susanti, Y., Priyarsono, D.S., Mulatsih, S., 2017. Pengembangan Peternakan Sapi Potong untuk Peningkatan Perekonomian Provinsi Jawa Tengah: Suatu Pendekatan Perencanaan Wilayah. J. Agribisnis Indones. 2, 177.

Waris, Badriyah, N., A., D.W., 2015. Pengaruh tingkat pendidikan, usia dan lama beternak terhadap pengetahuan manajeman reproduksi ternak sapi potong di Desa Kedungpring Kecamatan Balongpanggang Kabupaten Gresik. J. Ternak 06, 30–33.

Winarso, B., 2010. Peran Sarana Angkutan Darat Dalam Upaya Peningkatan Efisiensi Distribusi Ternak Dan Hasil Ternak Sapi Potong Di Indonesia Means of Land Transport role In Improving Efficiency Distribution of Livestock and Cattle Product In Indonesia Bambang Winarso 15, 125–137.

Zakiah, Z., Saleh, A., Matindas, K.,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

2017. Gaya Kepemimpinan dan Perilaku Komunikasi GPPT dengan Kapasitas Kelembagaan Sekolah Peternakan Rakyat di Kabupaten Muara Enim. J. Penyul. 13, 133.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

Perilaku Peternak Sapi Potong di Era New Normal Covid-19 Terhadap Penerapan Biosekuriti di Nusa Tenggara Barat

Behavior of Beef Cattle Farmers in the New Normal Era of Covid-19 Towards the Implementation of Biosecurities in Nusa Tenggara Barat

Mashur

Program Studi Pendidikan Dokter Hewan,
Universitas Pendidikan Mandalika Mataram, Nusa Tenggara Barat

*E-mail: mashur@undikma.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19*. Penelitian dilakukan di 10 Kabupaten/Kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat pada bulan Maret - Mei 2021. Metode penelitian yang digunakan adalah survei melalui wawancara menggunakan *questioner* yang dikirim melalui *Whatsapp* mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Undikma yang sedang berada di desa masing - masing pada program w*ork from home*. Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan indikator pernyataan sikap, norma subyektif dan kontrol perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat terhadap penerapan biosekuriti memperoleh nilai 3.301 yang berada pada interval 3.063 - 3.783. Berdasarkan nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa peternak sapi potong pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat setuju terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong di *Era New Normal Covid-19*.

Kata Kunci: Biosekuriti, *New Era Covid-19*, Perilaku, Sapi Potong

ABSTRACT

This study aims to determine the behavior of beef cattle farmers on smallholder farms in the New Normal era of Covid-19. The research has been conducted in 10 regencies/cities in West Nusa Tenggara Province in March-May 2021. The research method used is a survey with interviews using questionnaires sent via WhatsApp for students of the Faculty of Veterinary Medicine Undikma who are in their respective

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

villages on the work from home program. The data were analyzed descriptively by using a frequency distribution table. The results showed that based on indicators of attitude statements, subjective norms and behavioral control of beef cattle breeders on smallholder farms in the New Normal Covid-19 Era in West Nusa Tenggara towards the implementation of biosecurity, a value of 3,301 was obtained which was in the interval of 3,063-3,783. Based on this value, it can be concluded that beef cattle breeders on smallholder farms in West Nusa Tenggara agree to the implementation of biosecurity on smallholder beef cattle farms in the New Normal Era of Covid-19.

Keyword: Beef Cattle, Behavior, Biosecurity, New Era Covid-19

PENDAHULUAN

Pandemik Covid-19 telah melanda hampir seluruh aspek kehidupan manusia di seluruh dunia termasuk perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat. Ajzen (1991) menyatakan bahwa dalam teori perilaku terencana *(Theory of planned behaviour)* perilaku seseorang akan muncul karena adanya niat untuk berperilaku. Niat seseorang untuk berperilaku dapat diprediksi melalui tiga hal, yaitu sikap terhadap perilaku *(attitude toward the behavior)*, norma subyektif *(subjective norm)*, dan persepsi pengendalian diri *(perceived behavioral control)*. Ada empat elemen utama yang digunakan untuk pengukuran niat individu untuk berperilaku yaitu target dari perilaku yang dituju (*target*), tindakan (*action*), situasi pada saat perilaku ditampilkan (*contex*), dan waktu pada saat perilaku ditampilkan (*time*) (Ajzen, 2006).

Penerapan biosekuriti adalah salah satu kebijakan pemerintah yang tertuang pada pasal 36 Peraturan Pemerintah RI Nomor 47 tahun 2014 tentang Pengendalian dan Penanggulangan Penyakit Hewan, Hal ini dimaksudkan untuk mendukung peternakan sapi potong di Indonesia, karena biosekuriti merupakan strategi dalam pencegahan penyakit menular dari ternak ke ternak atau dari ternak ke manusia. Biosekuriti dapat dilakukan melalui sanitasi, isolasi dan kontrol lalu lintas (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2014). Penerapan biosekuriti yang buruk pada peternakan rakyat dapat mempengaruhi produktivitas sapi potong. Bonanno (2011) melaporkan bahwa kasus penyakit *digital dermatitis* (*hairy heel wrats*), *haemorrhagic bowel syndrome* (HBS), dan *acute bovine liver disease* (ABLD) pada suatu peternakan sapi terjadi akibat penerapan biosekuriti yang buruk. Penyakit ini disebabkan oleh sistem drainase yang buruk, sanitasi dan hygiene yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

buruk, kondisi pakan yang tidak baik, serta kondisi kelembaban di dalam kadang yang buruk. Hasil penelitian Mashur *et al.* (2020) menunjukkan bahwa tingkat penerapan manajemen kesehatan sapi potong pada peternakan rakyat berbasis kandang kolektif di Pulau Lombok berdasarkan persyaratan teknis dan kesehatan kandang serta pengelolaanya berada pada interval nilai cukup.

Tingkat penerapan biosekuriti yang buruk diduga dipengaruhi oleh perilaku peternak sapi potong. Pandemik Covid-19 juga berdampak terhadap perubahan perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat. Penurunan produksi pada masa pandemi Covid-19 disebabkan karena dampak tidak langsung dari kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Untuk menghindari peluang tertular Covid-19, peternak tidak mencari rumput secara maksimal sesuai kebutuhan, tetapi hanya mencari seadanya di sekitar rumah. Akibatnya, produktivitas sapi menurun (Ilham dan Haryanto, 2020). Status keberlanjutan perbaikan manajemen pakan, air minum dan social ekonomi dan budaya pada peternakan rakyat sapi potong berbasis kandang kolektif di Pulau Lombok berada pada kategori cukup berkelanjutan dengan tiga strategi perbaikan yang direkomendasikan, yaitu: (1) strategi peningkatan produktivitas, efisiensi dan pendapatan peternak; (2) strategi peningkatan peran pemerintah, dunia usaha dan stake holder lainnya dan (3) strategi penguatan kelembagaan tani, kelembagaan ekonomi petani, kelembagaan penyuluhan dan peran tokoh masyarakat (Mashur, 2021)

Mengingat pentingnya peranan biosekuriti sebagai benteng pertama dalam usaha pencegahan penyakit maka telah dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat terhadap penerapan biosekuriti di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat. Berdasarkan latar belakang tersebut maka ditetapkan rumusan masalah penelitian bagaimana perilaku peternak sapi potong di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di 10 Kabupaten/Kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat pada bulan Maret - Mei 2021. Jumlah peternak sapi potong yang dijadikan sebagai responden sebanyak 36 orang yang ditentukan secara *purposive random sampling*. Responden berasal dari 36 desa domisili mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Pendidikan Mandalika Mataram yang sedang berada di desa masing-masing pada program w*ork from home(WFH)* di *Era New Normal Covid-19*. Kriteria responden adalah telah memiliki pengalaman memelihara

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

sapi potong minimal dua tahun dan bersedia diwawancarai. Pengumpulan data dilakukanoleh mahasiswa dengan wawancara menggunakan questioner yang dikirim melalui Whatshapp mahasiswa. Setelah mahasiswa melakukan wawancara, jawaban peternak langsung dikirim melalui WA atau email untuk ditabulasi. Perilaku peternak sapi potong ditentukan menggunakan Teori Perilaku Terencana (*Theory of planned behavior*) yang dikembangkan oleh Ajzen (1991) yang merupakan salah satu teori sikap yang banyak diaplikasikan dalam beragam perilaku. Arniati (2009) juga menyatakan bahwa Teori Perilaku Terencana merupakan salah satu model psikologi sosial yang paling sering digunakan untuk meramalkan perilaku dan merupakan prediksi perilaku yang baik karena diseimbangkan oleh niat untuk melaksanakan perilaku. *Theory of planned behavior* dikhususkan pada perilaku spesifik seseorang dan untuk semua perilaku secara umum. Niat seseorang untuk berperilaku dapat diprediksi oleh tiga hal yaitu sikap terhadap perilaku (*attitude toward the behavior*), norma subyektif (*subjective norm*), dan persepsi pengendalian diri (*perceived behavioral control*). *Attitude toward the behavior* merupakan keseluruhan evaluasi seseorang mengenai positif atau negatifnya untuk menampilkan suatu perilaku tertentu. *Subjective norm* merupakan kepercayaan seseorang mengenai tuntutan dari orang lain yang dianggap penting baginya untuk bersedia menampilkan atau tidak menampilkan suatu perilaku tertentu sesuai dengan tuntutan. *Perceived behavioral control* adalah persepsi seseorang tentang kemampuannya untuk menampilkan suatu perilaku tertentu (Ajzen 1991). Metode penentuan perilaku peternak sapi potong di *Era New Normal Covid-19* pada penelitian ini mengacu pada metode penelitian yang digunakan Lestari *et al*. (2019) dengan modifikasi jumlah pertanyaan dalam questioner sebanyak 25 buah pertanyaan dengan menggunakan lima skala Linker yaitu: 1 = tidak setuju, 2 = kurang setuju, 3 = cukup setuju, 4 = setuju dan 5 = sangat setuju (Gozali, 2013). Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi.

Untuk mengetahui perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus yang mengacu pada asumsi dasar interval dan rentang kelas yang digunakan Lestari *et al*. (2019). Variabel sikap, norma subyektif dan kontrol perilaku peternak sapi potong diukur dengan rentang kelas. Skor tertinggi = bobot tertinggi x jumlah responden x jumlah pertanyaan. Skor terendah = bobot terendah x jumlah responden x jumlah pertanyaan. Rentang kelas = skorter tinggi – skor terendah dibagi jumlah kelas. Berdasarkan nilai tersebut dibuat lima kategori: sangat setuju, setuju, cukup setuju, kurang setuju, dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

tidaksetuju. Hasil perhitungan ditampilkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Perhitungan skor, rentang kelas, dan kategori perilaku peternak sapi potong pada penerapan biosekuriti di Nusa Tenggara Barat*

No	Variabel	Skor tertinggi	Skor terendah	Rentang kelas	Kategori				
					Sangat setuju	Setuju	Cukup setuju	Kurang setuju	Tidak setuju
1	Sikap	1.620	324	295	1.364-1.620	**1.104-1.363**	844-1.103	584-843	324-583
2	Norma subyektif	1.080	216.	173	912-1.080	738–911	**564-737**	390–563	216–389
3	Kontrolp erilaku	1.800	360	288	1.516–1.800	**1.227-1.515**	938-1.226	649–937	360–648
4	Perilaku	4.500	900	720	3.784-4.500	**3.063-3.783**	2.342-3.062	1.621-2.341	900-1.620

Catatan : bobot tertinggi = 5; bobot terendah = 1; jumlah responden = 36; Jumlah pertanyaan (Sikap = 9, norma subyektif = 6, dan kontrol perilaku = 10)
*Sumber data : data primer diolah (Mashur, 2011)

HASIL

1. Sikap peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

Indikator pertama yang digunakan untuk menentukan perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti adalah sikap. Hasil penelitian pernyataan sikap peternak sapi potong pada peternakan rakyat di Provinsi Nusa Tenggara Barat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong ditampilkan pada **Tabel 2**. Ada sembilan pernyataan sikap yang diukur untuk menentukan sikap peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat, yaitu: (1) Penerapan biosekuriti merupakan benteng pertama dalam usaha pencegahan penyakit (*One Health*); (2) Penerapan biosekuriti mendukung pelaksanaan kesejahteraan hewan (*Animal welfare*); (3) Penerapan biosekuriti meningkatkan produktivitas ternak sapi (Produktivitas); (4) Penerapan biosekuriti dapat menghemat biaya produksi ternak sapi (Keuntungan Relative); (5) Penerapan biosekuriti pada ternak sapi lebih fleksibel (Fleksibilitas); (6) Penerapan biosekuriti pada ternak sapi hasilnya kelihatan (dilihat dari tidak ada wabah penyakit) sehingga dapat dikomunikasikan dengan peternak lain (Observabilitas); (7) Kehandalan penerapan biosekuriti teruji (*Reliability*);

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

(8) Cara penerapan biosekuriti tidak rumit (Kompleksitas) dan (9) Penerapan biosekuriti membantu mengatasi pencemaran lingkungan (Persepsi lingkungan). Di antara kesembilan pernyataan sikap tersebut yang paling tinggi bobotnya (153) adalah penerapan biosekuriti merupakan benteng pertama dalam usaha pencegahan penyakit (*One Health*) dan yang paling rendah bobotnya (135) adalah pernyataan bahwa cara penerapan biosekuriti tidak rumit (Kompleksitas).

Tabel 2. Sikap peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

	Pernyataan sikap	Skor	Frekuensi	Bobot	Presentase
1.	Penerapan biosekuriti merupakan	5	9	45	29,41
	benteng pertama dalam usaha	4	27	108	70,59
	pencegahan penyakit**(*One Health*)**	3	0	0	0
		2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 1			**153**	100
2.	Penerapan biosekuriti mendukung	5	6	30	20
	pelaksanaan kesejahteraan hewan	4	30	120	80
	(*Animal welfare*)	3	0	0	0
		2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 2			**150**	100
3.	Penerapan biosekuriti meningkatkan	5	7	35	23,18
	produktivitas ternak sapi **(Produktivitas)**	4	29	116	76,82
		3	0	0	0
		2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 3			**151**	100
4.	Penerapan biosekuriti dapat menghemat	5	5	25	17,61
	biaya produksi ternak sapi **(Keuntungan**	4	25	100	70,42
	Relative)	3	5	15	10,56
		2	1	2	1,41
		1	0	0	0
	Total 4			**142**	100
5.	Penerapan biosekuriti pada ternak sapi	5	2	10	7,14
	lebih fleksibel **(Fleksibilitas)**	4	28	112	85,71
		3	6	18	7,15
		2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 5			**140**	100
6.	Penerapan biosekuriti pada ternak sapi	5	13	65	43,62

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

	hasilnya kelihatan (dilihat dari tidak ada wabah penyakit) sehingga dapat dikomunikasikan dengan peternak lain **(Observabilitas)**	4	21	84	56,37
		3	2	6	0,01
		2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 6			**149**	100
7.	Kehandalan penerapan biosekuriti teruji **(*Reliability*)**	5	3	15	10,95
		4	24	96	70,07
		3	8	24	17,52
		2	1	2	1,46
		1	0	0	0
	Total 7			**137**	100
8.	Cara penerapan biosekuriti tidak rumit **(Kompleksitas)**	5	3	15	11,11
		4	23	92	68,15
		3	8	24	17,78
		2	2	4	2,96
		1	0	0	0
	Total 8			**135**	100
9.	Penerapan biosekuriti membantu mengatasi pencemaran lingkungan **(Persepsi lingkungan)**	5	10	50	35,21
		4	21	84	59,15
		3	1	3	2.11
		2	1	2	1,41
		1	3	3	2,12
	Total 9			**142**	100
	Total sikap			**1.299**	

Berdasarkan nilai total sikap peternak sapi potong terhadap pelaksanaan biosekuriti seperti ditampilkan pada Tabel 2 dengan Sembilan pertanyaan pada 36 orang peternak sapi potong sebagai responden menggunakan lima kategori skor maka diperoleh bobot sebesar 1.299. Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Tabel 2, sikap peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti berada pada kategori setuju dengan interval bobot 1.104 - 1.363.

2. Norma subyektif peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

Indikator kedua dalam menentukan penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat adalah norma subyektif. Hasil penelitian berdasarkan pernyataan norma subyektif peternak sapi potong pada peternakanrakyat di Provinsi Nusa Tenggara Barat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti ditampilkan pada **Tabel 3**. Ada enam pernyataan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

norma subyektif yang digunakan untuk menentukan penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong, yaitu; (1) Peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh tokoh agama (*informal leader*); (2) Peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh tokoh masyarakat; (3) Peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh pemerintah; (4) Peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh petugas dan penyuluh di lapangan; (5) Peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh keluarganya dan (6) Peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh peternak lain atau kelompok tani. Di antara keenam pernyataan norma subyektif tersebut yang paling tinggi bobotnya (129) adalah peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh petugas dan penyuluh di lapangan dan yang paling rendah (92) adalah peternak sapi potong hanya akan menerapkan biosekuriti apabila didukung atau dianjurkan oleh tokoh agama (*informal leader)*.

Tabel 3. Norma subyektif peternak sapi potong terhadap biosekuriti

	Pernyataan	Skor	Frekuensi	Bobot	Presentase
1.	Peternak sapi hanya akan menerapkan	5	2	10	10,87
	biosekuriti jika didukung atau	4	4	16	17,39
	dianjurkan oleh **tokoh agama**	3	10	30	32,61
	(*informal leader*)	2	16	32	34,78
		1	4	4	4,35
	Total 1		36	**92**	100
2.	Peternak sapi hanya akan menerapkan	5	2	10	9,17
	biosekuriti jika didukung atau	4	12	48	44,04
	dianjurkan oleh **tokoh masyarakat**	3	10	30	27,52
		2	9	18	16,52
		1	3	3	2,75
	Total 2		36	**109**	100
3.	Peternak sapi hanya akan menerapkan	5	3	15	12,93
	biosekuriti jika didukung atau	4	13	52	44,83
	dianjurkan oleh **pemerintah**	3	10	30	25,87
		2	9	18	15,52
		1	1	1	0.85
	Total 3		36	**116**	100
4.	Peternak sapi hanya akan menerapkan	5	7	35	27,13
	biosekuriti jika didukung atau	4	15	60	46,51

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

dianjurkan oleh **petugas dan**	3	7	21	16,27
penyuluh di lapangan	2	6	12	9,30
	1	1	1	0,79
Total 4		36	**129**	100
5. Peternak sapi hanya akan menerapkan	5	1	5	4,76
biosekuriti jika didukung atau	4	12	48	45,71
dianjurkan oleh **keluarganya**	3	8	24	22,86
	2	13	26	24,76
	1	2	2	1,91
Total 5		36	**105**	100
6. Peternak sapi hanya akan menerapkan	5	3	15	12,50
biosekuriti jika didukung atau	4	18	72	60,00
dianjurkan oleh **peternak lain atau**	3	5	15	12,50
kelompok tani	2	8	16	13,33
	1	2	2	1,67
Total 6		36	**120**	100
Total norma subyektif			**671**	

Berdasarkan nilai total norma subyektif peternak sapi potong terhadap pelaksanaan biosekuriti seperti ditampilkan pada Tabel 3 dengan enam pertanyaan pada 36 orang peternak sapi potong sebagai responden menggunakan lima kategori skor maka diperoleh bobot sebesar 671. Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Tabel 3, norma subyektif peternak sapi potong terhadap pelaksanaan biosekuriti berada pada kategori cukup setuju dengan interval bobot 564-737.

3. Kontrol perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

Indikator ketiga dalam menentukan penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat adalah kontrol perilaku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pernyataan kontrol perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di Provinsi Nusa Tenggara Barat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti, seperti ditampilkan pada **Tabel 4**. Ada 10 pernyataan kontrolperilaku yang digunakan untuk menentukan penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong, yaitu: (1) Penerapan biosekuriti membutuhkan waktu lama mulai mempersiapkan sampai dengan menggunakannya (*time*), (2) Peternak sapi sudah terbiasa menerapkan biosekuriti (*habit*), (3) Penerapan biosekuriti dapat diujicobakan pada skala usaha ternak sapi yang kecil (triabilitas), (4) Penerapan biosekuriti sesuai dengan kebutuhan peternak sapi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

(*compatibility*), (5) Dari pengalaman masa lalu, penerapan biosekuriti tidak memberikan hasil yang memuaskan (*prior Implementation*), (6) Penerapan biosekuriti pada sapi Bali lebih berisiko dibanding tanpa biosekuriti (*risk*), (7) Kurangnya tenaga kerja untuk penerapan biosekuriti (*resource*), (8) Kurangnya pengetahuan dan keterampilan untuk menerapkan biosekuriti (*training*), (9) Kurangnya informasi mengenai biosekuriti (*information*), dan (10) Kurangnya pembinaan dan pendampingan oleh petugas dan penyuluh pertanian di lapangan (*extension*). Di antara ke 10 pernyataan kontrol perilaku tersebut yang paling tinggi bobotnya (149) adalah penerapan biosekuriti pada sapi Bali lebih berisiko dibanding tanpa biosekuriti (*risk*) dan pernyataan yang paling rendah bobotnya (122) adalah kurangnya tenaga kerja untuk penerapan biosekuriti (*resource*).

Tabel 4. Kontrol perilaku peternak sapi potong terhadap penerapam biosekuriti

	Pernyataan	Skor	Frekuensi	Bobot	Presentase
1.	Penerapan biosekuriti membutuhkan	5	5	25	19,38
	waktu lama mulai mempersiapkan	4	16	64	49,61
	sampai dengan menggunakannya	3	11	33	25,58
	(*Time*)	2	3	6	4,65
		1	1	1	0,78
	Total 1		36	**129**	100
2.	Peternak sapi sudah terbiasa	5	3	15	11,19
	menerapkan biosekuriti **(*Habit*)**	4	21	84	62,69
		3	11	33	24,63
		2	1	2	1,49
		1	0	0	0
	Total 2		36	**134**	100
3.	Penerapan biosekuriti dapat	5	4	20	14,39
	diujicobakan pada skala usaha ternak	4	24	96	69,06
	sapi yang kecil **(Triabilitas)**	3	7	21	15,11
		2	1	2	1,44
		1	0	0	0
	Total 3		36	**139**	100
4.	Penerapan biosekuriti sesuai dengan	5	3	15	10,64
	kebutuhan peternak sapi	4	28	112	79,43
	(*Compatibility*)	3	4	12	8,51
		2	1	2	1,42
		1	0	0	100
	Total 4		36	**141**	100
5.	Dari pengalaman masa lalu,	5	2	10	7,14
	penerapan biosekuriti tidak	4	28	112	85,71

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

	memberikan hasil yang memuaskan	3	6	18	7,15
	(*Prior Implementation*)	2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 5			**140**	100
6.	Penerapan biosekuriti pada sapi Bali	5	13	65	43,62
	lebih berisiko dibanding tanpa	4	21	84	56,37
	biosekuriti **(*risk*)**	3	2	6	0,01
		2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 6		36	**149**	100
7.	Kurangnya tenaga kerja untuk	5	3	15	12,29
	penerapan biosekuriti **(*resource*)**	4	19	76	62,29
		3	6	18	14,75
		2	5	10	8,19
		1	3	3	2,48
	Total 7		36	**122**	100
8.	Kurangnya pengetahuan dan	5	5	25	19,38
	keterampilan untuk menerapkan	4	21	84	65,12
	biosekuriti **(*training*)**	3	3	9	6,98
		2	4	8	6,20
		1	3	3	2,32
	Total 8		36	**129**	100
9.	Kurangnya informasi mengenai	5	5	25	20,00
	biosekuriti **(*information*)**	4	20	80	64,00
		3	3	9	7,20
		2	3	6	4,80
		1	5	5	4,00
	Total 9		36	**125**	100
10.	Kurangnya pembinaan dan	5	3	15	12,19
	pendampingan oleh petugas dan	4	20	80	65,04
	penyuluh pertanian di lapangan	3	5	15	12,19
	(*extension*)	2	5	10	8,13
		1	3	3	2,45
	Total 10		36	**123**	100
	Total kontrol perilaku			**1.331**	

Berdasarkan nilai total kontrol perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti seperti ditampilkan pada Tabel 4 dengan 10 pertanyaan pada 36 orang peternak sapi potong sebagai responden menggunakan lima kategori skor maka diperoleh bobot sebesar 1.331.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Tabel 4, kontrol perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti berada pada kategori setuju dengan interval bobot 1.227 - 1.515.

4. **Perilaku peternak sapi potong di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat**

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2, 3 dan 4 menunjukkan bahwa nilai total pernyataan sikap, norma subyektif dan kontrol perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat terhadap penerapan biosekuriti maka diperoleh bobot sebesar 3.301. Dengan demikian, pernyataan sikap, norma subyektif dan kontrol perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat berada pada kategori setuju dengan interval bobot 3.063- 3.783, seperti ditampilkan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat

Variabel pengukuran	Bobot	Kategori
Sikap	1.299	setuju
Norma subyektif	671	Cukup setuju
Kontrol perilaku	1.331	setuju
Perilaku	**3.301**	setuju

PEMBAHASAN

1. Sikap peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sikap peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti berada pada kategori setuju dengan interval bobot 1.104 - 1.363. Hal ini disebabkan karena penerapan biosekuriti merupakan benteng pertama dalam usaha pencegahan penyakit, meningkatkan produktivitas ternak sapi, mendukung pelaksanaan kesejahteraan hewan dan hasilnya dapat dilihat dari tidak ada wabah penyakit sehingga dapat dikomunikasikan dengan peternak lain sesuai dengan pencegahan dan pengendalian patogen endemik di dalam dan diantara peternakan seringkali tergantung pada penerapan praktik manajemen yang terbaik. Peternak tidak mengadopsi langkah - langkah yang direkomendasikan atau tidak mendaftar dalam program

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

pengendalian penyakit secara sukarela, artinya peternak memerlukan penyuluhan (Ritter *et al.,* 2017). Metode penyuluhan yang paling efektif apabila jumlah sasaran penyuluhan sangat banyak atau masal maka pertemuan umum merupakan metode penyuluhan yang paling efektif (Mashur, 2017; Mashur *et al*., 2018). Jumlah sasaran penyuluhan berupa kelompok (≤ 20 orang) maka diskusi kelompok merupakan metode penyuluhan yang paling efektif. Apabila sasaran penyuluhan secara perorangan, maka kunjungan rumah ke rumah merupakan metode penyuluhan yang paling efektif. Jika metode penyuluhan yang paling efektif dapat diterapkan diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan perubahan perilaku peternak rakyat dalam mencegah penyakit, sehingga bahaya penyakit dapat diminimalisir. Program sosialisasi telah meningkatkan pengetahuan dan praktek biosekuriti peternak unggas. Penyuluhan yang disampaikan oleh kader nampak lebih efektif dibandingkan dengan cara lain, yang ditandai oleh persentasi keterlibatan peternak yang lebih banyak dibandingkan media lainnya (llyas, *et al*., 2014).

Menurut Brennan *et al.* (2016), praktek pencegahan dan pengendalian penyakit sering disoroti sebagai hal penting untuk memastikan kesehatan dan kesejahteraan hewan ternak. Richens *et al.* (2018) menyebutkan bahwa peternak umumnya termasuk ke dalam salah satu dari dua kategori, yaitu mereka yang tidak menerapkan langkah-langkah biosekuriti tanpa niat untuk melakukannya di masa depan, dan mereka yang melakukan langkah-langkah biosekuriti untuk beberapa waktu. Para peternak merasa bahwa biosekuriti meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan ternak, tetapi juga merasa bahwa penyakit tidak bisa dihindari. Lebih banyak peternak setuju dengan pernyataan yang berkaitan dengan kemampuan mereka untuk mengendalikan, dibandingkan dengan pencegahan penyakit.

2. Norma subyektif peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan bahwa norma subyektif peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti berada pada kategori cukup setuju dengan interval bobot 564 - 737, Hal ini disebabkan karena peternak sapi potong hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh tokoh agama, peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh keluarganya dan peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh tokoh masyarakat. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Lestari *et al.* (2019) menunjukkan bahwa perilaku peternak

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

sapi potong terhadap pelaksanaan biosekuriti berdasarkan norma subyektif termasuk kategori kurang setuju dengan total bobot 249 (berada diantara rentang 200 – 280). Berdasarkan persentase jawaban tertinggi dari setiap pertanyaan, peternak sapi potong setuju melaksanakan biosekuriti apabila didukung / dianjurkan oleh keluarganya (46,67%), Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari *et al.* (2018) di Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu yang menunjukkan bahwa peternak sapi potong setuju melaksanakan biosekuriti apabila didukung oleh tokoh masyarakat, hal ini berbeda karena karakteristik responden di Kabupaten Soppeng menjunjung tinggi asas kekeluargaan, sedangkan di Kabupaten Luwu, mayoritas responden adalah transmigran berasal dari Jawa Timur yang menganut asas panutan yaitu tokoh masyarakat.

3. Kontrol perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kontrol perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti berada pada kategori setuju dengan interval bobot 1.227 - 1.515, hal ini disebabkan karena penerapan biosekuriti pada sapi Bali lebih berisiko dibanding tanpa biosekuriti, penerapan biosekuriti sesuai dengan kebutuhan peternak sapi dan dari pengalaman masa lalu, penerapan biosekuriti tidak memberikan hasil yang memuaskan. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Lestari *et al.* (2019) menunjukkan bahwa perilaku peternak sapi potong terhadap pelaksanaan biosekuriti berdasarkan kontrol perilaku termasuk kategori setuju dengan bobot 665 (berada pada rentang 630 – 810), Hal ini berbeda dengan pendapat Lestari *et al.* (2018), yang menyatakan bahwa kontrol perilaku peternak sapi potong di Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu menunjukkan 56,57% kurang setuju terhadap penerapan biosekuruti. Berdasarkan persentase tertinggi untuk setiap pertanyaan yang diajukan, maka pelaksanaan biosekuriti sesuai dengan kebutuhan peternak sapi (90,0%). Ada wabah penyakit atau tidak ada wabah penyakit, biosekuriti harus dilaksanakan di setiap peternakan sapi potong. Valergakis *et al.* (2018) menyatakan bahwa langkah – langkah biosekuriti umum harus diberlakukan di peternakan apapun terlepas dari kelemahan spesifik apapun.

4. Perilaku peternak sapi potong di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2, 3, dan 4 menunjukkan bahwa perilaku peternak sapi potong

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti berada pada kategori setuju dengan interval bobot 3.063 - 3.783, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lestari *et al.* (2019) bahwa secara keseluruhan perilaku peternak sapi potong terhadap pelaksanaan biosekuriti berada pada ketegori setuju dengan bobot 1.539 (berada pada rentang 1.400 – 1.800). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan pendapat Ajzen (2002) yang menyatakan bahwa semakin baik sikap terhadap perilaku dan norma subyektif, dan semakin besar kontrol perilaku yang dirasakan, semakin kuat niat seseorang untuk melakukan perilaku tersebut. Tingkat kontrol aktual yang cukup atas perilaku orang diharapkan untuk melaksanakan niat mereka ketika ada kesempatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potongdi *Era New Normal Covid-19* di Provinsi Nusa Tenggara Barat, dapat disimpulkan bahwa dari segi sikap peternak sapi potong berada pada kategori setuju, dari segi norma subyektif berada pada kategori cukup setuju, dan dari segi kontrol perilaku berada pada kategori setuju, dengan demikian, perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat berada pada kategori setuju dengan penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong di *Era New Normal Covid-19*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada mahasiswa semester 2 Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Pendidikan Mandalika Mataram yang mengambil Mata Kuliah Manajemen Penyakit Sapi Bali Tahun 2020/2021 yang telah bersedia sebagai enemurator untuk mengumpulkan data mewawancarai peternak sapi pada peternakan rakyat di desanya masing-masing. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan dan Kepala LPPM Undikma yang telah memberikan izin melakukan penelitian dengan biaya mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

Ajzen, I. 1991. The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes. 50 : 179-211. doi: 10.1016/0749-5978(91)90020-T

Ajzen, I. 2002. Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior. J Appl Soc Psychol. 32:665-683.

Ajzen, I. 2006. *Attitude, Personality, and Behavior. 2nd Edition*. Berkshire, UK Open University Press-McGraw Hill Education

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

Arniati. 2009. Peran *Theory of Planned Behavior* terhadap ketaatan wajib pajak. **S**eminar Nasional Perpajakan II. Universitas Trunojoyo

Bonanno, G.A., M. Westphal and A.D. Mancini. 2011. Resilience to loss and potential trauma. Annu Rev Clin Psychol. 2011; 7 : 511-35. doi: 10.1146/annurev-clinpsy-032210-104526.PMID:21091190.

Brennan, M.L., N. Wright, W. Wapenaar, S. Jarratt, P.H. West, I.F. Richens, J. Kaler, H. Buchanan, J.N. Huxley, H.M. O'Connor. 2016. Exploring attitudes and beliefs towards implementing cattle disease prevention and control measures: A qualitative study with dairy farmers in Great Britain. Animals. 6:61.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2014. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2014 tentang Pengendalian dan Penanggulangan Penyakit Hewan [Internet]. [Diaksestanggal 4 Juni 2019]. Tersedia dari: ditjennak.pertanian.go.id/userfiles/regulasi/fe6d47d314bb6aec447ff4e7a9157a31.pdf.

Ghozali, I. 2013. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 2.0.* Semarang: Badan PenerbitUndip. ISBN: 979.704.300.2.

Ilham, N. dan G. Haryanto. 2020. Dampak Pandemi Covid-19 pada produksi dan kapasitas peternak: Perspektif Adaptasi dan Resiliensi Sosial Ekonomi Pertanian. https://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdffiles/10-BBRC-2020-III-1-2-ILH.pdf

Ilyas, A.Z., Etih S, Denny W.L, Yusuf R, Chaerul B, Agus S, dan Patrick H.2014. Program sosialisasi dalam upaya peningkatan pengetahuan dan praktek biosekuriti peternak ayam sektor 4 di Kabupaten Subang. *Prosiding Konferensi Ilmiah Veteriner Nasional (KIVNAS) ke-13 Palembang, 23-26 November 2014.*

Lestari, V.S., D.P. Rahardja, P. Mappigau, S.T. Rohani dan S.N. Sirajuddin. 2018. Perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan bio sekuriti berdasarkan norma subyektif. Buku Abstrak Seminar Nasional Politani Pertanian Pangkep. 24 September 2018, Makassar.

Lestari, V.S., D.P. Rahardja, P. Mappigau, S.T. Rohani dan Sirajuddin SN. 2019. Beef cattle farmer's attitude to biosecurity. Proceeding IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 260 (2019) 011002, Second International Conference on Agriculture, Environment and Food Security. October 24, Medan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

Mashur. 2017. The Effective Extension Methods for Prevention of Anthrax Diseases on Smallholders Farming in Supproting West Nusa Tenggara Province as A World Halal Tourism Destination. The 2nd International Conference on Science and Technology 2017 "Joint International Conference on Science and Technology in the Tropic"

Mashur., Kholik, Munawarah and D.A. Candra. 2018. The Most Effective Extension Methods to Prevent Influenza Avian Disease on Small Holders Farming in Tourism Destination Nusa Tenggara Barat. 1st ICWBB 2018.

Mashur., Y. Suhubdy, Kholik, D. Oktaviana, K. Tirtasari dan S. Nurus. 2020. Penerapan Manajemen Kesehatan Kandang Kolektif Sapi Potong Pada Peternakan Rakyat Di Pulau Lombok Provinsi Nusa Tenggara Barat. Prosiding Webinar Nasional Sapi Kerbau IV. Universitas Andalas Padang. 21 Oktober 2020. ISBN: 978-623-7763-73-4.

Mashur. 2021. Strategy for Improving the Management of Feed and Drinking Water for Smallholders Livestock Based on Sustainability Status in Lombok Island, Indonesia. *Current Research in Agriculture and Veterinary Sciences Vol. 3*, 52–67https://doi.org/10.9734/bpi/cravs/v3/8097D

Richens, I.F., J. Houdmont, W. Wapenaar and O. Shortall. 2018. Application of multiple behavior change models to identify determinants of farmer's biosecurity attitudes and behaviours. Preventive Veterinary Medicine. 155.

Ritter, C., J. Jansen, S. Roche, D.F. Kelton, C.L. Adams, K.O. Ron, J. Erskine, G. Benedictus, T.J.G..M Lamand H.W. Barkema. 2017. *Invited review:* Determinants of farmer's adoption of management-based strategies for infectious disease prevention and control. J Dairy Sci.100:3329-3347.

Valergakis, G., G. Arsenos and G. Oikonomou. 2018. Biosecurity measures on cattle farms. JHellenic Vet Medic Society. 59:9-22.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

Potensi Pemberian Probiotik Terhadap Peningkatan Berat Badan, Konsumsi, Dan Konversi Pakan Ayam Petelur Fase Pre Layer

Potential of Probiotics for Weight Gain, Consumption, and Conversion of Pre-Layer Chicken Feed

Sukmawati Lailatul Jannah [1*], Mirni Lamid [2], Mohammad Sukmanadi [3], Mohammad Anam Al Arif [2], Sri Chusniati[4], Iwan Sahrial Hamid[3], Rondius Solfaine[5]

[1]Mahasiswa, [2]Divisi Peternakan,[3]Divisi Ilmu Kedokteran Dasar Veteriner,
[4]Divisi Mikrobiologi Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga
Kampus C Mulyorejo, Surabaya 60115
(031) 5992785
[5]Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

*E-mail: Sukmawati.Lailatul.Jannah-2018@fkh.unair.ac.id

ABSTRAK

Probiotik adalah segala bentuk sediaan sel mikroba atau komponen sel mikroba yang mempunyai pengaruh menguntungkan bagi kesehatan dan kehidupan inangnya. Beberapa aditif pakan seperti hormon Antibiotik Growth Promoter (AGP) telah dilarang. Oleh karena itu, saat ini probiotik sering digunakan sebagai bahan tambahan pengganti antibiotik. Probiotik yang banyak digunakan adalah bakteri asam laktat karena dapat meningkatkan efisiensi pencernaan dan penyerapan nutrisi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik kombinasi *Bacillus coagulans* dan *Bacillus subtilis* dengan dosis 2 ml, 4 ml, dan 6 ml/ekor/hari secara oral terhadap pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, dan penurunan konversi pakan ayam petelur. Penelitian ini dilakukan selama 2 minggu dengan menggunakan ayam pre layer umur 21 minggu sampai 23 minggu sebanyak 24 ekor, diacak menjadi 4 perlakuan dengan 6 ulangan dengan P0 sebagai kontrol, P1 = 2ml, P2 = 4 ml, dan P3 = 6 ml . Probiotik yang digunakan adalah probiotik kombinasi *Bacillus coagulans* dan *Bacillus subtilis* dengan konsentrasi $1x10^7$ CFU/ml dalam bentuk cair. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian secara per oral kombinasi probiotik dengan *Bacillus subtilis* dan *Bacillus coagulans* dapat meningkatkan bobot badan, konsumsi pakan, dan menurunkan nilai konversi pakan ayam petelur dengan rendemen tertinggi bila diberikan dosis 4 ml.

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

Kata Kunci: pre layer, ayam petelur, probiotik, *Bacillus coagulans, Bacillus subtilis.*

ABSTRACT

Probiotics are all forms of microbial cell preparations or components of microbial cells that have a beneficial effect on the health and life of the host. Some feed additives such as the Antibiotic Growth Promoter (AGP) hormone have been banned. Therefore, nowadays, probiotics are often used as additives to replace antibiotics. The probiotics that are widely used are lactic acid bacteria because they can increase the efficiency of digestion and absorption of nutrients. The purpose of this study was to determine the effect of giving probiotics a combination of *Bacillus coagulans* and *Bacillus subtilis* with doses of 2 ml, 4 ml, and 6 ml/head/day orally on weight gain, feed consumption, and decreased feed conversion of laying hens. This study was conducted for 2 weeks using pre layer chickens aged 21 weeks to 23 weeks old as many as 24 chickens, randomized into 4 treatments with 6 replications with P0 as control, P1 = 2ml, P2 = 4 ml, and P3 = 6 ml. The probiotic used is a combination of probiotics *Bacillus coagulans* and *Bacillus subtilis* with a concentration of $1x10^7$ CFU/ml in liquid. The conclusion is that the oral administration of a combination of probiotics with *Bacillus subtilis* and *Bacillus coagulans* can increase body weight, feed consumption, and reduce the feed conversion value of laying hens with the highest yield when given a dose of 4 ml.

Keyword: pre layer, laying hens, probiotic, *Bacillus coagulans, Bacillus subtilis.*

PENDAHULUAN

Sektor peternakan menawarkan banyak manfaat untuk memenuhi kebutuhan protein hewani pada industri perunggasan khususnya ayam petelur (Ardhiana dkk, 2014). Keberhasilan peternakan ayam petelur tergantung pada pemberian pakan, pembibitan dan manajemen. Pakan merupakan faktor keberhasilan yang penting dalam ternak untuk menentukan konsumsi, bobot dan hasil produk. Masalah dengan ayam petelur adalah mereka bergantung pada penggunaan antibiotika. Hormon *Antibiotic Growth Promoter* (AGP) telah dilarang penggunaannya.

Penggunaan AGP dan antikoksi dilarang sebagai imbuhan pakan sesuai dengan amanat Pasal 22 ayat 4c UU No 18/2009 *juncto* No 41/2014 tentang Peternakan Kesehatan Hewan, Terkait pelarangan AGP, alternatif untuk tetap membuat performa ayam menjadi baik, yaitu dengan penggunaan probiotik (Dimyati, 2018).

Pemberian probiotik pada unggas dapat mengurangi atau mencegah kontaminasi oleh mikroorganisme patogen yang dapat mempengaruhi hasil produksi. Pemberian pakan dengan probiotik dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme yang bermanfaat bagi ternak dalam hal efisiensi pakan. Oleh karena itu, pemberian probiotik pada unggas diharapkan dapat

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

memperbaiki penampilan produksinya dari segi volume produksi, yaitu jumlah ternak yang dihasilkan, daging atau telur, dan kualitas produk (Budiansyah, 2004).

Probiotik yang banyak digunakan adalah bakteri asam laktat yang dapat meningkatkan kemampuan imunitas non spesifik (Widiyaningsih, 2011). Selain itu, bakteri asam laktat dapat meningkatkan efisiensi pencernaan dan penyerapan nutrisi (Murhadi dkk, 2012). Salah satu mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai probiotik adalah Bacillus. Bakteri ini dapat bertahan hidup sampai suhu 100 °C, sehingga sangat cocok untuk ditambahkan ke pakan unggas yang dibuat dengan cara pemanasan. Selain itu, hasil penelitian in vitro menunjukkan kemampuan *Bacillus spp.* Dapat mencegah pertumbuhan beberapa patogen seperti *E. coli* dan *Clostridium.* Menekan. *Campylobacter dan Streptococcus* (Barbosa et al. 2005).

Genetically Modified Organism (2003) mengidentikkan antara *Bacillus coagulans* dan *Bacillus subtilis*. Menambahkan kultur Bacillus subtilis ke dalam pakan 0,1 L dapat meningkatkan jumlah basil asam laktat di usus kecil. Peningkatan populasi Lactobacillus ini diyakini disebabkan oleh *Bacillus subtilis* bila diberikan bersama pakan. Ini mengikat dinding saluran pencernaan dan meningkatkan tingkat basil asam laktat alami, yang pada gilirannya membunuh mikroorganisme yang tidak diinginkan seperti *Escherichia coli* dan Salmonella. (Jin et al., 1996).

Bacillus coagulans diketahui sebagai penghasil asam laktat dan membentuk spora, dalam bentuk spora ditemukan di dalam susu UHT, susu kental dan susu bubuk serta mempunyai karakteristik tahan terhadap temperatur tinggi, suasana asam, tumbuh baik di usus halus, dapat menjaga keseimbangan flora usus, antagonis terhadap bakteri pathogen, membantu pencernaan, menghasilkan senyawa-senyawa anti beberapa penyakit, menghasilkan beberapa vitamin dan lain-lain (Wizna *et al.*, 2013).

B. subtilis merupakan golongan bakteri Gram positif yang menghasilkan endospora dengan bentuk oval pada bagian sentral sel. Pada uji pewarnaan Gram menunjukkan bahwa *B. subtilis* adalah bakteri Gram positif yang menghasilkan warna ungu saat bereaksi dengan larutan KOH. Warna ungu yang muncul karena dinding sel *B. subtilis* mempertahankan zat warna kristal violet (Aini dkk, 2013). *B. subtilis* menghasilkan antibiotika yang bersifat racun terhadap mikroba lain. Antibiotika yang dihasilkannya adalah streptovidin, basitrasin, surfaktin, polimiksin, fengisin, iturin A, difisidin, subtilin, subtilosin, protein. Subtilin adalah senyawa peptide dan surfaktin, fengisin, serta iturin A merupakan lipoprotein. Basitrasin adalah polipeptida yang efektif terhadap bakteri Gram positif serta menghambat pembentukan dinding sel (Soesanto, 2008; Kartikasari dkk, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kandang hewan coba Fakultas Kedokteran

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

Hewan Universitas Airlangga pada bulan Oktober hingga Desember 2021. Ayam yang digunakan dalam studi ini adalah ayam petelur *strain Isa Brown* usia 20 minggu. Adaptasi dilakukan selama 7 hari hingga ayam berusia 21 minggu dan diberi perlakuan selama dua minggu hingga ayam berusia 23 minggu. Alat yang digunakan adalah kandang baterai ayam petelur dari plastik berukuran 120 cm x 56 cm x 35 cm beserta tempat makan dan minumnya, botol plastik, masker, *gloves*, kertas label, skop, *trash bag*, *syringe*, timbangan digital, kantong plastik, dan desinfektan. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi: ayam petelur umur 21 minggu sebanyak 24 ekor, kombinasi probiotik yang terdiri dari *Bacillus coagulans dan Bacillus subtilis* konsentrasi $1x10^7$ CFU/ml dari PT. Centra Biotech Indonesia Co. Ltd, air minum, pakan komersil khusus ayam petelur *Pokphand* 324 KJ.

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 6 ulangan. Dalam hal ini, ayam dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan dengan masing masing kelompok sebanyak 6 ekor ayam petelur.

Perlakuan pada penelitian ini dengan P0 tanpa pemberian probiotik, P1 diberikan probiotik secara per oral, P2 diberikan probiotik 4 ml secara per oral, dan P3 diberikan probiotik 6 ml secara per oral. Probiotik diberikan setiap hari pada pukul 15.30 WIB.

Pengambilan data sampel dilakukan setiap minggu dengan mencatat pertambahan berat badan yang diperoleh dari mengurangi berat badan akhir dengan berat badan awal mingguan sebelumnya. Konsumsi pakan dihitung setiap minggu dengan cara penimbangan pakan yang diberikan dikurangi sisa pakan dalam satuan gram. Konversi pakan dihitung berdasarkan konsumsi pakan dibagi dengan pertambahan berat badan.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Jika diperoleh hasil yang berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Kusriningrum, 2012). Analisis statistik menggunakan program SPSS 21.0 for *Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Berat Badan

Data berat badan yang diperoleh kemudian dilanjutkan dengan analisis statistika menggunakan *one way* ANOVA. Hasil rata-rata dan standar deviasi nilai pertambahan berat badan pada masing-masing perlakuan tercantum pada tabel 1 berikut

Tabel 1. Nilai Pertambahan Berat Badan (g/ekor/minggu)

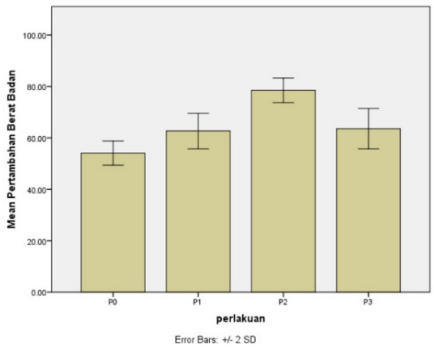
Perlakuan	Rata-rata ± SD
P0	$54,083^{a}$ ± 2,354
P1	$62,667^{b}$ ± 3,460
P2	$78,500^{c}$ ± 2,387
P3	$63,583^{b}$ ± 3,917

Keterangan: Superskrip$^{(abc)}$ yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p<0,05$).

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

Hasil analisis *one way* ANOVA rata-rata nilai pertambahan berat badan ayam petelur yang diberikan probiotik kombinasi *Bacillus subtilis* dan *Bacillus coagulans* menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05) antara P0, P1, P2 dan P3. Analisis lebih lanjut dengan menggunakan analisis uji teknik Duncan dengan taraf signifikan 5% dapat diketahui bahwa P3 tidak berbeda nyata (p>0,05) dengan P1. Grafik pertambahan berat badan dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik pertambahan berat badan menunjukkan P2 dengan nilai tertinggi, kemudian P3, P1, dan P0 dengan nilai terendah.

Ayam petelur yang diberi probiotik kombinasi *Bacillus subtilis* dan *Bacillus coagulans* 4 ml secara per oral menghasilkan pertambahan berat badan paling tinggi daripada ayam petelur yang diberikan probiotik kombinasi *Bacillus subtilis* dan *Bacillus coagulans* 2 ml dan 6 ml secara per oral. Pada dosis tertinggi yaitu 6 ml pertambahan berat badan tidak signifikan seperti pada perlakuan P1 dan P2. Hal ini diduga mikroorganisme probiotik pada P3 bekerjanya kurang sinergi sehingga kurang optimum untuk memperbaiki sistem pencernakan dalam tubuh. Djaya dan Hidayat (2013) menyatakan tidak berpengaruhnya probiotik pada pada dosis tertinggi dikarenakan probiotik tidak lagi efektif perannya dalam mencerna zat gizi ransum dalam tubuh. Sedangkan pada perlakuan P2 mengalami pertambahan bobot badan yang paling tinggi karena probiotik dapat bekerja dengan baik untuk menurunakan jumlah bakteri patogen. Adanya mikroba patogen sehingga kemungkinan terjadinya infeksi akibat mikroba patogen yang dapat merusak vili-vili usus sehingga penyerapan nutrisi dapat terganggu. Dengan pemberian probiotik menunjukkan hasil menurunnya mikroba patogen sehingga kesehatan vili-vili usus terjaga dan penyerapan nutrisi menjadi optimal untuk digunakan sebagai pertumbuhan khususnya penambahan berat badan.

Hal tersebut sesuai dengan Sjofjan (2003) yang melaporkan bahwa peningkatan kandungan Lactobacillus pada ayam yang diberi probiotik campuran *Bacillus sp*. Pada saat yang sama, kandungan *E. coli* menurun dan *Salmonella sp.* tidak terdeteksi.

Konsumsi Pakan

Data konsumsi pakan yang diperoleh kemudian dilanjutkan dengan analisis statistika menggunakan *one way* ANOVA. Hasil rata-rata dan standar deviasi nilai pertambahan berat badan pada masing-masing perlakuan tercantum pada tabel 2 berikut

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

Tabel 2. Nilai Konsumsi Pakan (gram/ekor/minggu)

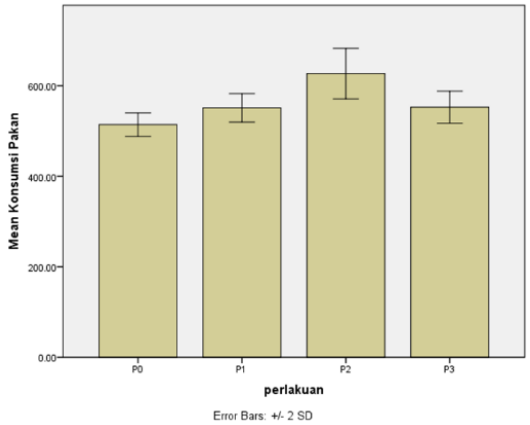
Perlakuan	Rata-rata ± SD
P0	514,083[a] ± 12,971
P1	551,083[b] ± 15,794
P2	626,750[c] ± 27,978
P3	552,500[b] ± 17,759

Keterangan: Superskrip[(abc)] yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p<0,05$).

Konsumsi pakan tertinggi pada perlakuan P2 atau dengan dosis 4 ml hal tersebut sesuai dengan pendapat Kompiang (2009) bahwa *Bacillus* memiliki beberapa sifat yaitu, bersifat aerob fakultatif sehingga diharapkan mampu hidup dan berkembang dalam usus ternak, berspora sehingga penyimpanannya lebih sederhana, menghasilkan enzim pencernaan seperti protease dan amilase yang dapat membantu pencernaan, serta memproduksi asam-asam lemak rantai pendek yang mempunyai sifat anti mikroba. Winarsih (2005) menyatakan adanya anti mikroba tersebut mampu membunuh mikroba yang merugikan dalam saluran pencernaan, sehingga mikroba yang menguntungkan dapat meningkat. Dengan demikian peluang penyerapan zat makanan dapat lebih optimal sehingga berdampak pada peningkatan pertumbuhan ayam. Meningkatnya pertumbuhan ayam menyebabkan kebutuhan zat makanan juga semakin meningkat untuk menunjang pertumbuhan yang cepat tersebut sehingga konsumsi ransum meningkat.

Pada perlakuan P3 memiliki konsumsi pakan yang lebih rendah dibandingkan perlakuan P2, hal ini diduga sebagai akibat populasi total bakteri serta aktivitas enzim. Penambahan mikroba dalam jumlah banyak mengakibatkan jumlah dan kepadatan bakteri yang besar. Bakteri semakin kompetitif untuk mendapatkan nutrisi dari substrat sehingga mikroba yang kekurangan nutrisi terhambat aktivitasnya dan berujung pada kematian dan tidak optimalnya kinerja probiotik. Semakin tinggi dosis yang diberikan, energi yang digunakan untuk metabolisme semakin banyak karena pada metabolisme ini mikroba akan menghasilkan enzim-enzim dan asam-asam organik sehingga konsumsi pakan cenderung turun.

Grafik rata-rata konsumsi pakan dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Grafik rata-rata konsumsi pakan menunjukkan hasil tertinggi pada P2, diikuti oleh P3, P1, dan P0.

Skor konsumsi pakan tertinggi adalah P2 sebesar 626,750 gram/minggu yang artinya per harinya hanya sekitar 89 gram. Hasil

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

ini berbeda dengan *managementIsa Brown Guide* pada tahun 2015 bahwa konsumsi pakan ayam petelur strain Isa Brown saat produksi umur 21-23 minggu yaitu 112 g/ekor/hari. Keadaan ini dapat dipengaruhi oleh kesehatan ayam, faktor lingkungan, dan suhu pada kandang ayam sehingga konsumsi pakan lebih rendah dikarenakan ayam lebih banyak mengkonsumsi air. Tingkat stress juga mempengaruhi konsumsi pakan dikarenakan sifat ayam petelur yang mudah stress dengan perlakuan pemberian probiotik secara peroral setiap hari. Penentuan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ayam petelur juga akan dipengaruhi oleh pakan tersebut (Pangestuti dkk, 2017).

Konversi Pakan

Data konversi pakan yang diperoleh kemudian dilanjutkan dengan analisis statistika menggunakan *one way* ANOVA. Hasil rata-rata dan standar deviasi nilai pertambahan berat badan pada masing-masing perlakuan tercantum pada tabel 3 berikut

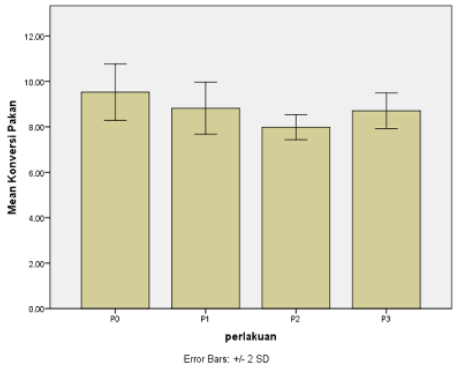
Tabel 3. Nilai Konversi Pakan

Perlakuan	Rata-rata ± SD
P0	$9,527^{c} \pm 0,620$
P1	$8,817^{b} \pm 0,573$
P2	$7,984^{a} \pm 0,275$
P3	$8,706^{b} \pm 0,392$

Keterangan: Superskrip$^{(abc)}$ yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p<0,05$).

Konversi pakan merupakan suatu parameter guna menunjukkan tingkat efisiensi penggunaan pakan. Semakin kecil nilai konversi yang dihasilkan artinya pakan yang dikonsumsi digunakan sebaik-baiknya (Rahadi, 2012).

Nilai rata-rata konversi pakan ayam petelur yang diberikan probiotik kombinasi *Bacillus subtilis* dan *Bacillus coagulans* menunjukkan perbedaan nyata ($p<0,05$) diantara keempat perlakuan. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) Pemberian probiotik kombinasi *Bacillus subtilis* dan *Bacillus coagulans* terhadap angka konversi pakan yang dihasilkan dari terkecil ke besar dari masing-masing perlakuan P2 adalah 7,984, P3 adalah 8,706, P1 adalah 8,817, dan nilai konversi pakan pada P0 adalah 9,527. Grafik rata-rata nilai konversi pakan pakan dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Grafik rata-rata nilai konversi pakan yang menunjukkan P2 memiliki nilai terendah diikuti oleh P3, kemudian P1, dan P0 dengan nilai tertinggi.

Hal ini menunjukkan bahwa adanya probiotik sebanyak 4 ml cenderung lebih baik karena memiliki nilai konversi pakan yang paling rendah dibandingkan pakan perlakuan P1 dan P3 dan menurunkan

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

konversi pakan dari perlakuan kontrol. Hal tersebut seiring dengan hasil dari pertambahan berat badan dan nilai konsumsi pakan karena perhitungan konversi pakan menggunakan hitungan jumlah konsumsi pakan dibagi dengan berat badan. Nilai konsumsi dan berat badan tertinggi dihasilkan pula oleh perlakuan P2 atau pemberian dosis 4 ml per ekor per hari. Artinya konsumsi pakan yang optimal dapat meningkatkan berat badan pada ayam petelur fase pre layer sehingga memperbaiki nilai konversi pakan.

Perbaikan FCR pada ayam yang memperoleh probiotik *Bacillus sp.* kemungkinan besar karena kecernaan bahan pakan lebih sempurna. Hal tersebut tercermin dari meningkatnya aktivitas (kandungan) enzim pencernaan dan penyerapannya lebih sempurna dengan makin luasnya area absorpsi (Kompiang, 2009).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian probiotik kombinasi *Bacillus coagulans* dan *Bacillus subtilis* dengan dosis 4 ml dapat meningkatkan berat badan, konsumsi pakan, dan menurunkan nilai konversi pakan ayam petelur fase pre layer.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada PT. Centra Biotech Indonesia Co. Ltd yang sudah bekerja sama dengan peneliti. Terima kasih pula kepada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang sudah memfasilitasi selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Aini, F. N. Sukamto, S. Wahyuni, D. Suhesti, R. G. dan Ayyunin, Q. 2013. Penghambatan Pertumbuhan *Colletotrichum gloeosporioides* oleh *Trichoderma harzianum, Trichoderma koningii, Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens.* Jurnal Pelita Perkebunan. 29(1): 44-52.

Ardhiana, M. Y. Nugroho, B. A. dan Hartanto, B. 2014. Efisiensi Pemasaran Telur Ayam Ras di Kecamatan Ringinrejo Kabupaten Kediri. Jurnal Fakultas Peternakan. 2(1): 1- 13.

Barbosa, T.M. Serra. C.R, La Ragione, R.M. Woodward, M.J. and Henriques, A. O. 2005. Screening for *Bacillus* isolates in the broiler gastrointestinal tract. Appl. Environ. Microbiol : 71:968-978.

Budiansyah, A. 2004. Pemanfaatan Probiotik dalam Meningkatkan Penampilan Produksi Ternak Unggas. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Dimyati, F. 2018. Prof Ning Iriyanti. Probiotik Alami solusi pengganti AGP. Poultry Indonesia

Djaya, M.S. and Hidayat, M.I., 2013. Penampilan Ayam Pedaging Yang Diberi Probiotik (EM-4) Sebagai Pengganti Antibiotik. Polhasains: jurnal sains dan terapan Politeknik Hasnur. 1(02) : 1-7

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

Genetically Modified Organisms. 2003. Enzimas.http://gen.free.de/archive s.ht ml

Jin,L.Z., Y.W.H.N. Abdullah and S.Jalaluddin. 1996. Influence of dried Bacillus subtilis and Lactobacillus culture on intestinal microflora and performance in broiler. AsianAustralian Journal of Animal Science (AJAS) 1996. Vol.9 (no.4):397-403.

Kartikasari, A. M. Hamid, I. S. Purnama, M. T. E. Damayanti, R. Fikri, F. dan Praja, R. N. 2019. Isolasi dan identifikasi bakteri Escherichia coli kontaminan pada daging ayam broiler di rumah potong ayam Kabupaten Lamongan. Jurnal Medik Veteriner, 2(1), 66-71.

Kompiang, I.P., 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produksi ternak unggas di Indonesia. Pengembangan Inovasi Pertanian., *2*(3): 177-191.

Kompiang, I P. 2000. Pengaruh suplementasi kultur *Bacillus spp*. melalui pakan atau air minum terhadap kinerja ayam petelur. JITV 5: 205-209.

Kusriningrum, R. S. 2012. Buku Ajar Perancangan Percobaan. Cetakan Keempat. Dani Abadi. Surabaya. hal 6-18.

Murhadi, Samsu Udayana Nurdin, Dedy Aprizal, dan Maryanti. 2012. "Pengaruh Penambahan Ekstrak Cincau Pohon (premna oblongifolia merr.) pada Pakan terhadap Kandungan Bakteri Asam Laktat digesta dan Efek Laksatifnya pada Tikus Percobaan." Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian 14.2 (2012): 129-141.

Pangestuti, S., dan Umasangadji, A. 2017. Uji Pakan Limbah Bayam dalam Ransum terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Ayam Kampung (*Gallus Domesticus*). Biosel (Biology Science And Education): Jurnal Penelitian Science Dan Pendidikan, 6(1), 1-12.

Rahadi, S. 2012. Manajemen Peternakan Ayam Petelur. Diaspora Publisher: Malang

Sjofjan O. 2009. Aspek Keamanan Pakan untuk Menghasilkan Kualitas Produk Peternakan yang Aman. Jurusan Nutrisi Dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Soesanto, L. 2008. Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman, Suplemen ke Gulma dan Nematoda. Rajawali Pers. Hal: 573 .

Widiyaningsih, E, N. 2011. Peran Probiotik Untuk Kesehatan, Jurnal Kesehatan, 4(1), 14-20, ISSN, 1979-7621.

Winarsih, W. 2005. Pengaruh Probiotik dalam Pengendalian Salmonellosis Subklinis pada Ayam: Gambaran patologis dan performan. Disertasi, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Wizna, W. Abbas, H. Dharma, A. dan Kompiang, P. 2013. Potensi *Bacillus coagulans* dari serasah hutan sebagai probiotik ayam broiler. Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science). 15(1): 75-80.

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11

Laporan Kasus: Pyometra pada Kucing *Domestic Short Hair*

Case Report: Pyometra on Domestic Short Hair Cats

Ninik Fitri Rahayu[1*], Ajeng Aeka Nurmaningdyah[2], Riera Indah Fitria[1], Ratna Anggraeni[1], Rifen Prabawan[1]

[1]Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya, Malang
[2]Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya, Malang
Email: ninikfitri0@gmail.com

ABSTRAK

Kucing Domestic Short Hair bernama Siti berusia ± 8 bulan dengan berat badan 2,35 kg dibawa ke Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Brawijaya dengan keluhan adanya vaginal discharge mucopurulent. Pemeriksaan fisik menunjukkan bahwa kucing Siti memiliki BCS 4/9, CRT 3 detik, mukosa pink rose, tenperatur rektal 38.3 °C, abdomen bagian hipogastrium mengalami kesakitan saat dipalpasi dan teraba adanya distensi bagian uterus. Hasil pemeriksaan swab vagina menunjukkan adanya sel epitel dan sel neutrofil serta pemeriksaan USG menunjukkan adanya penebalan pada dinding uterus (endometrium) yang ditandai dengan warna putih (hyperechoic). Berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan fisik dan laboratoris kucing Siti didiagnosa mengalami pyometra dengan prognosis dubius. Pyometra merupakan kondisi abnormal ditandai dengan adanya akumulasi nanah di dalam uterus. Terapi yang dilakukan pada kucing Siti berupa tindakan Ovariohisterectomy. Kucing mengalami perbaikan secara klinis lima hari setelah operasi dan dinyatakan sembuh pada hari ke-7 setelah operasi.

Kata Kunci: *vaginal discharge,* Pyometra, *Ovariohisterectomy*

ABSTRACT

Domestic short hair cat named Siti, ± 8 months old, weighing 2.35 kg, was taken to the Universitas Brawijaya Animal Teaching Hospital with a mucopurulent vaginal discharge. Physical examination showed that Siti's cat had 4/9 BCS, 3 seconds CRT, pink rose mucosa, rectal temperature 38.3 °C, the hypogastric abdomen was in pain when it was palpated and felt the distension of the uterus. The results of vaginal swab examination showed the presence of epithelial cells and neutrophil cells and ultrasound examination showed thickening of the uterine wall (endometrium) which is marked with a white (hyperechoic) color. Based on clinical symptoms, physical and laboratory examination of Siti's cat was diagnosed with pyometra with a dubious prognosis. Pyometra is an abnormal condition characterized by the accumulation of pus in the uterus. Therapy performed on Siti's cat in the form of ovariohisterectomy. The cat experienced clinical improvement five days after surgery and was declared cured on the 7th day after surgery.

Keywords: *Vaginal discharge,* Pyometra, *Ovariohisterectomy*

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENDAHULUAN

Kucing adalah hewan domestic yang banyak disukai oleh masyarakat di negara maju. populasi kucing yang semakin banyak, menyebabkan semakin banyak jenis penyakit yang diketahui. Jenis penyakit yang sering menginfeksi pada kucing dapat disebabkan oleh infeksi virus, bakteri, parasite dan juga penyebab yang lainnya. Banyaknya penyakit yang dapat menyerang pada kucing sering dijumpai di Klinik Hewan. Salah satunya penyakit reproduksi, Penyakit reproduksi yang paling sering menyerang kucing betina adalah penyakit yang disebebkan oleh adanya infeksi bakteri pada uterus yaitu pyometra (Feldman and Nelson, 2004).

Pyometra merupakan adanya infeksi pada uterus yang bersifat akut atau kronis ditandai dengan adanya pus (nanah) di dalam uterus. Pyometra terdiri dari 2 jenis yaitu pyometra terbuka dan juga pyometra tertutup, pyometra terbuka ditandai dengan adanya leleran pada vagina sedangkan pyomtra tertutup tidak terlihat adanya leleran pada vagina. Menurut Smith (2006) kucing dengan pyomtra tertutup harus segera dilakukan penanganan untuk mencegah adanya kematian pada pasien, hal ini dikarenakan adanya akumulasi pus di dalam uterus yang tidak dapat keluar sehingga dapat menyababkan terjadinya sepsis dan juga kematian. Pada pemeriksaan pyometra bakteri yang umum ditemukan pada saat pemeriksaan adalah bakteri yang normal ditemukan pada uterus kucing yang sehat.

Pada kasus pyometra bakteri didalam uterus berubah menjadi pathogen dan menginfeksi uterus akibat adanya factor hormonal sehingga menyebabkan perubahan struktur pada uterus. Bakeri yang paling sering ditemukan ada saat

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pemeriksaan pada penyakit pyometra adalah *Eschericia Coli, Proteus, Pseudomonas, Staphylococcus, streprococcus* dan *Klebsiella* (Feldman dan Nelson, 2004). Tujuan dari Case Report ini adalah untuk mengetahui bagaimana cara mendiagnosa serta penanganan yang dapat dilakukan pada kasus pyometra.

MATERIAL DAN METODE

Riwayat

Seekor kucing DSH betina berumur 8 bulan diperiksa di Rumah Sakit Hewan Pendidikan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, Indonesia dengan keluhan keluar pus dari vulva. Kucing merupakan kucing liar yang belum disteril.

Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan umum diperoleh data kucing memiliki berat badan 2,35 kg; frekuensi nafas 48 kali/menit; suhu tubuh 38,3^{o}C; dan frekuensi pulsus 136 kali/menit. Palpasi abdomen bagian hipogastrium menunjukkan respon sakit dan teraba adabya distensi uterus. Pemeriksaan pada bagian vulva menunjukkan adanya discharge mucopurulent.

Swab Vagina

Pemeriksaan swab vagina dilakukan menggunakan cotton bud steril pada bagian dorsal vagina dan di swab munuju cranial. Hasil swab diletakkan di *object glass* menggunakan metode rolling. Hasil swab dilakukan pewarnaan dengan *Diff Quick*. Hasil swab diamati di bawah mikroskop dengan perbasaran 100x.

Pemeriksaan Ultrasonografi (USG)

Pemeriksaan menggunakan alat ultrasonografi Rumah Sakit Hewan Pendidikan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas

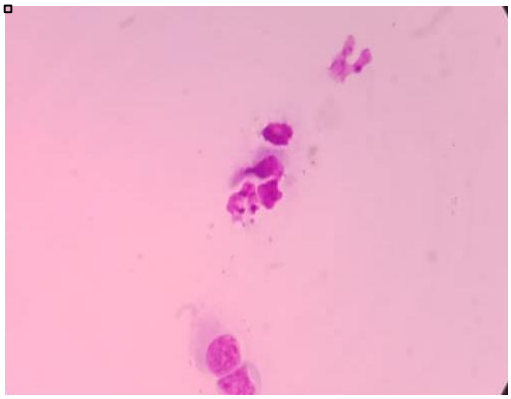
©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Brawijaya. Pencukuran rambuh pada bagian abdomen dilakukan sebelum melakukan pemeriksaan USG. Kulit yang sudah dicukur kemudian dioleskan gel Ultrasonik® secukupnya. Probe diletakkan pada bagian abdomen dan digerakkan secara perlahan untuk mengamati organ yang berada pada abdomen bagian hipogastrium.

HASIL

Swab Vagina

Hasil swab vagina kucing menunjukkan adanya sel makrofag dan terlibat bakteri (**Gambar 1**).



Gambar 1. Pemeriksaan swab vagina pada kucing Siti perbesaran 100x. Panah hitam menunjukkan sel makrofag dan bakteri

Pemeriksaan Ultrasonografi (USG)

Berdasarkan hasil pemeriksaan USG (**Gambar 2**) terlihat adanya penebalan pada dinding uterus (endometrium) yang ditandai dengan warna putih (*hyperechoic*). Lumen uterus secara nyata meluas atau melebar oleh cairan anechoic. Adapun daerah hyperechoic merupakan hasil dari peningkatan vaskularisasi dan aktivitas sekresi kelenjar.



Gambar 2. USG uterus Kucing Siti

Diagnosis

Berdasarkan hasil anamnesa, pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan penunjang, kucing tersebut mengalami pyometra dengan prognosis dubius-fausta.

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Terapi

Setelah didapatkan diagnosis, kucing dilakukan tindakan ovariohisterectomy yaitu tindakan bedah untuk mengangkat ovarium dan uterus kucing. Pasca operasi kucing diberikan terapi amoxicillin dan ketoprofen. Kucing mengalami kesembuhan pada hari ke-5 pasca operasi. Jahitan mengerin dan dilakukan pelepasan pada hari ke-7 pasca operasi.

PEMBAHASAN

Pada awal pemeriksaan kasus, diagnosa sangkaannya adalah pyometra. Diagnosa sangkaan ini berdasarkan pada hasil pemeriksaan klinis, swab vagina, dan USG yang semuanya mengarah ke kondisi pyometra tipe terbuka. Pada awalnya kucing Siti ditemukan adanya vaginal discharge berupa mucopurulent. Ketika dilakukan pemeriksaan fisik berupa palpasi abdomen bagian hipogastrium, kucing Siti mengalami kesakitan dan teraba adanya distensi bagian uterus. *Mucopurulent discharge* dapat disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycoplasma spp* dan *Coxilla burnetii*. Penyebab lain *mucopurulent discharge* berupa infeksi saluran urinary dan saluran genital (endometritis, vaginitis, pyometra). Palpasi abdomen menunjukkan rasa sakit pada bagian hipogastrium. Pada bagian tersebut terdapat organ VU, uterus, ovarium.

Hasil pemeriksaan mikroskop dari swab vagina menunjukkan adanya sel epitel dan sel neutrofil. Pemeriksaan swab vagina adanya infeksi akan ditemukan sel-sel radang atau darah, sel epitel, dan bakteri (Lappin, 2001). Hasil pemeriksaan USG menunjukkan adanya penebalan pada dinding uterus (endometrium) yang ditandai dengan warna putih (*hyperechoic*). Menurut Barr (1990) dan Widmer *et al* (2004), *hyperechoic* menunjukkan bahwa *echo* yang

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dihasilkan terang/cerah, memperlihatkan warna putih pada hasil scan (sonogram), menunjukkan *echo* yang lebih tinggi dibandingkan sekelilingnya (*highly-reflective interface*) seperti tulang, udara, kolagen dan lemak. Pada lumen endometrium terlihat *hypoechoic*. Menurut Barr (1990) dan Widmer *et al* (2004), *hypoechoic* dapat terjadi jika *echo* yang dihasilkan sedikit atau lebih rendah daripada sekelilingnya (*intermediate reflection/transmission*), memperlihatkan warna abu- abu hitam pada hasil scan, seperti pada jaringan lunak. Diagnosa terbaik pada kasus pyometra adalah dengan menggunakan Ultrasonografi dan juga radiografi, pada saat dilakukan ultrasonografi pada kasus pyometra akan terlihat adanya penebalan pada dinding uterus sedangkan hasil dari radiografi pada kasus pyometra akan menujukan adanya bentuk tubular yang terisi cairan dan terletak di antara colon decender dan juga vesica urinaria (Fossum,2013).

Berdasarkan sinyalemen, anamnesa, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang didapatkan diagnosa pyometra terbuka. Menurut Subronto (2014), pyometra merupakan komplikasi dari hiperplasia endometrium yang di sertai dengan adanya pembentukan kista. Pada saat uterus dibawah pengaruh progesteron yang dihasilkan oleh korpus luteum, progesteron memacu proliferasi kelenjar endometrium dan memicu timbulnya uterine milk yang menjamin perkembangan embrio sebelum terjadi implantasi. Pyometra dengan serviks terbuka menyebabkan nanah yang terakumulasi pada uterus dapat mengalir menuju vagina sehingga terbentuk vaginal discharge (Lappin, 2001). Pyometra pada kucing dapat terjadi karena proses hormonal yang disebabkan oleh ovulasi. Ovulasi akan menyebabkan terbentuknya

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

corpus luteum. Corpus luteum mensekresikan hormon progesteron yang dapat mempengaruhi hiperplasia cystic endometrial. Adanya kista menyebabkan ovarium melepaskan mukus ke dalam uterus sehingga terjadi penumpukan cairan atau mukus pada lumen uterus. Mukus merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Infeksi bakteri seperti ini banyak terjadi pada siklus proestrus dan estrus (Lappin, 2001). Di dalam uterus bakteri berkembangbiak dan bertambah banyak sehingga mengakibatkan infeksi pada pada uterus dan terjadinya kejadian pyometra (Fossum *et al*.,2019; Tobias, 2010).

Pyometra dapat menyerang pada semua ras kucing. Pyometra ditandai dengan gejela klinis adanya vaginal discharge, anoreksia, letargi, vomit, distensi abdominal, dan polidipsia/ poliuria. Pemeriksaan fisik dapat ditemukan kondisi dehidrasi, perbesaran uterus saat palpasi, dan demam (Lappin, 2001). Gejala klinis yang muncul pada kucing Siti berupa vaginal discharge, anoreksia, sakit ketika dilakukan palpasi abdomen.

Pada siklus estrus, uterus dipengaruhi oleh hormon esterogen dalam waktu singkat namun pengaruh progesteron berlangsung selama 9 – 12 minggu yang diikuti dengan ovulasi serta persiapan kebuntingan. Kebuntingan akan menyebabkan penebalan endometrium, peningkatan sekresi glandular, dan penghambat keluarnya cairan dengan stimulasi penutupan serviks. Progesteron juga menyebabkan relaksasi myometrium dan menghambat aktivitas leukosit di dalam endometrium yang dapat menyebabkan peningkatan pertumbuhan bakteri. Siklus diestrus merupakan kondisi yang baik untuk bakteri tumbuh. Pada siklus estrus, bakteri flora normal pada vagina

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dapat memasuki uterus melalui serviks yang terbuka. Bakteri tersebut antara lain *Escherichia coli, Streptococcus spp., Enterobacter spp., Proteus spp., Klebsiella spp.* dan *Pseudomonas spp*. Escherichia coli merupakan bakteri yang banyak ditemukan pada kasus pyometra karena berikatan dengan reseptor yang ada di endometrium dan myometrium. Bakteri endotoksin dapat menyebabkan kerusakan pada organ tertentu. Bakteri akan menyebabkan akumulasi pus di dalam uterus. Pus yang keluar melalui saluran reproduksi menuju vagina menyebabkan terbentuknya vaginal discharge (Bergestrom, 2017).

Akumulasi pus/nanah dikarenakan adanya infeksi dari bakteri dapat mengakibatkan inflamasi. Inflamasi (radang) merupakan respon fisiologis tubuh terhadap gangguan dari faktor eksternal atau gangguan luar tubuh. Respon tersebut dapat berupa penghancuran agen penyebab penyakit seperti bakteri yang akan memperbaiki atau menyembuhkan jaringan yang rusak sehingga agen penyebab penyakit tersebut akan menghilang. Pada kasus endometritis akumulasi cairan bersifat eksudat mucupurulenta, yaitu cairan berwarna bening. Uterus membesar karena adanya penimbunan cairan serta adanya penebalan dinding uterus (hasil pemeriksaan *ultrasonography*) (Kenide, 2016).

Terapi yang dilakukan pada kucing Siti berupa tindakan *Ovariohisterectomy*. Tindakan *ovariohisterectomy* merupakan tindakan bedah untuk mengangkat ovarium dan uterus. Tindakan bedah OH dilaksanakan di Laboratorium Bedah Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya Malang. Preoperasi yang diberikan pada kucing Siti yaitu amoxicillin, ketamin,

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

xylazine, dan isofluran. Amoxicillin merupakan agen bakterisidal yang dapat menghambat sintesis dinding sel bakteri. Ketamin dan xylazine merupakan inisiator anestesi yang digunakan pada kasus ini. Isofluran digunakan sebagai maintenance anestesi (Plumb, 2008).

Penghilangan infeksi pada uterus merupakan kunci utama kesembuhan pyometra namun mempertahankan uterus yang infeksi dapat menyebabkan sepsis dan edoteximia. Terapi terbaik pada kasus pyometra adalah *ovariohisterectomy*. *Ovariohisterectomy* merupakan cara teraman dan paling efektif karena sumber infeksi dan bakteri dapat dihilangkan dan dicegah muncul kembali (Hagman, 2018). Tindakan bedah OH dilakukan pada saat kondisi kucing stabil tidak ada septikemi (Ettinger *et al*., 2017).

Terapi yang diberikan pasca operasi yaitu amoxicillin dan ketoprofen. Amoxicillin merupakan antibiotik golongan penicillin yang akan mengikat penicillin-binding protein pada sintesis dinding sel bakteri sehingga mengakibatkan dinding sel bakteri menjadi rusak. Dosis yang digunakan yaitu 10mg/kgBB q12h secara peroral selama 5 hari. Ketoprofen berfungsi sebagai antiinflamasi yang diberikan secara peroral dengan dosis 1 mg/kgBB q24h selama 5 hari (Ramsey, 2017).

Kucing mengalami perbaikan secara klinis lima hari setelah operasi dan dinyatakan sembuh pada hari ke-7 setelah operasi. Mulai hari kelima, tanda-tanda radang di area sekitar *ovariohisterectomy* mulai berkurang. Pada hari ketujuh, tepian luka sudah menyatu dengan baik, luka sudah mengering, dan nafsu makan sudah normal kembali. Berdasarkan hal tersebut, kucing dinyatakan telah

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

sembuh pada hari ketujuh pasca operasi

KESIMPULAN

Berdasarkan pemeriksaan klinis, swab vagina, ultrasonografi (USG) disimpulkan kucing mengalami pyometra terbuka dengan prognosa dubius-fausta. Penanganan yang dilakukan adalah *ovariohisterectomy*. Pengobatan pasca operasi diberikan amoxicillin diminumkan dua kali sehari selama lima hari, dan ketoprofen diminumkan satu kali sehari. Kucing mengalami perbaikan secara klinis lima hari setelah operasi dan dinyatakan sembuh pada hari ke-7 setelah operasi.

REFERENSI

Barr F. 1990. Diagnostic Ultrasound in the Dog and Cat. Oxford: Blackwell Scientific Publications. hlm. 1-12 dan 78-88.

Bergestrom, Annika. 2017. Pyometra and Cystic Endometrial Hyperplasia dalam Textbook of Veterinary Internal Medicine. Eight Edition. Missouri : Elsevier.

Ettinger, S., Edward C. F., Etienne C. 2017. Text Book of Veterinary Internal Medicine. Eight Edition. Missouri: Elsevier.

Feldman, E.C, and Nelson, R.W. 2004. Canine and Feline Endocrinology and Reproduction. Ed ke-3. USA: Saunders.

Fossum, T. W., Cho, J., Dewey, C. W., Hayashi, K., Huntingford, J. L., MacPhail, C. M. 2019. Small Animal Surgery, 5th Edition. Elsevier Inc. Philadelphia

Fossum, T.W 2013. Small Animal Surgery 4th Edition. ELSEVIER. Missouri. 818-823

Hagman, Rangvi. 2018. Pyometra in Small Animals. Vet Clin Small Anim 48 (2018) 639-661. Elsevier.

Kenide H. 2016. Subclinical Endometritis And Its Effect On The Fertility Of Dairy Cattle Authors. University of Gondar, Faculty Veterinary Medicine, Unit of Biomedical Science, Gondar, Ethiopia.

Ramsey, Ian. 2017. Small Animal Formulary 9th Edition Part A: Canine and Feline. British Small Animal Veterinary Association

Smith, F.O. 2006. Canine Pyometra. Theriogenology 66:610-612

Subronto. 2014. Ilmu Penyakit Hewan Kesayangan. Anjing (Canine Medicine) Gadjah Mada University press, Yogyakarta. 115-118

Tobias, K.M. 2010. Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery, 1

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

st edition. Wiley-Blackwell: USA.

Widmer WR, David SB, Larry GA. 2004. Ultrasonography of the Uninary Tract in Small Animals. JAVMA. 225(1): 46-54.

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

Resistensi Antibiotik Terhadap *Escherichia coli* yang Diisolasi dari Ayam Layer di Desa Sesaot Kabupaten Lombok Barat

Resistance of Escherichia coli Isolated from Layer Chicken in Sesaot Village, West Lombok District

Alfiana Laili Dwi Agustin[1*], Novarina Sulsia Ista'in Ningtyas[2], Kunti Tirtasari[1], Tenri Mega[3]

[1]Dosen Departemen Kesehatan Masyarakat Veteriner, [2]Dosen Departemen anatomi, Fisiologi dan Patologi Veteriner, [3]Mahasiswa
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Pendidikan Mandalika
Jl. Pemuda No. 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*E-mail: alfiana.laili@gmail.com

ABSTRAK

Resistensi antibiotik saat ini menjadi ancaman bagi kesehatan masyarakat global, sehingga WHO mengkoordinasi kampanye untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap antibiotik. Munculnya kemampuan bakteri, khususnya *Escherichia coli* untuk bersifat resisten terhadap penggunaan senyawa antibiotik tentunya menimbulkan masalah yang besar bagi manusia, hewan, dan lingkungan. Penyakit infeksi yang sering menyerang unggas di Kecamatan Narmada yang ada di Lombok Barat dan diobati menggunakan antibiotik adalah infeksi *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan mengetahui data resistensi antibiotik pada *Escherichia coli*, data resistensi tersebut dapat digunakan sebagai salah satu upaya pencegahan resitensi antibiotik terhadap bakteri *Escherichia coli* di peternakan ayam layer di desa Sesaot Kabupaten Lombok Barat. Penelitian ini menggunakan enam isolat *Escherichia coli,* diujikan dengan antibiotik Tetracyline, Penicllin G dan Oxytetracyline. Uji resistensi bakteri dilakukan setelah diperoleh hasil dari identifikasi bakteri, bakteri *Escherichia coli* distreak ke media Mueller Hilton Agar (MHA) kemudian disc cakram antibiotik ditempelkan pada media tersebut dan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Hasil yang didapatkan dari enam isolat *Escherichia coli* yang diuji resistensi antibiotik, semua antibiotik dikategorikan *susceptible*/sensitif (0.0%). Antibiotik dikategorikan intermediet terdiri dari Tetracycline (33.3%), Penicillin G (0.0%), dan Oxytetracycline (0.0%). Kemudian

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

antibiotik dikategorikan resisten terdiri dari Tetracycline (66.6%), Penicillin G (100%), dan Oxytetracycline (100%).

Kata Kunci: *Escherichia coli*, Resisten, Tetracycline, Penicillin G, dan Oxytetracycline

ABSTRACT

Antibiotic resistance is currently the biggest threat to global public health, so WHO is coordinating a global campaign to raise public awareness of antibiotics. Resistance is the ability of bacteria to eliminate or weaken the working power of antibiotics. The emergence of the ability of bacteria, especially Escherichia coli to be resistant to the use of antibiotic compounds, of course creates a big problem for humans, animals and the environment. Narmada Subdistrict in West Lombok is one of the districts that one of the infectious diseases that often attacks poultry and is treated with antibiotics is *Escherichia coli* infection. This study aims to determine the data on antibiotic resistance in *Escherichia coli*. This resistance data can be used as an effort to prevent antibiotic resistance against *Escherichia coli* bacteria in layer chicken farms in the village of Sesaot, West Lombok Regency. This research using six*Escherichia coli* isolates, they were tested with the antibiotics Tetracyline, Penicillin G and Oxytetracyline. The bacterial resistance test was carried out after the results obtained from the identification of bacteria, *Escherichia coli* bacteria were distilled using a cotton swab and smeared on Mueller Hilton Agar (MHA) media then the antibiotic disc was attached to the media and incubated for 24 hours at 37°C in the incubator. The results obtained from six *Escherichia coli* isolates tested for antibiotic resistance, all antibiotics were categorized as supceptible (0.0%). Antibiotics were categorized as intermediates consisting of Tetracycline (33.3%), Penicillin G (0.0%), and Oxytetracycline (0.0%). Then antibiotics were categorized as resistant, consisting of Tetracycline (66.6%), Penicillin G (100%), and Oxytetracycline (100%).

Keyword: *Escherichia coli*, Resistance, Tetracycline, Penicillin G, and Oxytetracycline

PENDAHULUAN

Resistensi antibiotik saat ini menjadi ancaman terbesar bagi kesehatan masyarakat global, sehingga WHO mengkoordinasi kampanye global untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap antibiotik (WHO, 2015). Resistensi merupakan kemampuan bakteri untuk menghilangkan ataupun melemahkan daya kerja antibiotik (Drlica *and* Perlin, 2011). Munculnya kemampuan bakteri, khususnya *Escherichia coli* untuk bersifat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

resisten terhadap penggunaan senyawa antibiotik tentunya menimbulkan masalah yang besar bagi manusia, hewan, dan lingkungan (Diarra *et al*., 2007). Penggunaan antibiotik di bidang pertanian dan peternakan semakin meningkat. Hal ini menjadi masalah kesehatan global karena perkembangannya dapat menyebabkan bakteri menjadi resisten terhadap antibiotik. Kotoran hewan menjadi sumber utama bagi bakteri yang telah resisten untuk menyebar ke lingkungan, khususnya tanah (Ibrahim *et al., 2016*). Kemampuan *Escherichia coli* (*E. coli*) untuk bersifat resisten sudah banyak dilaporkan, sehingga dikhawatirkan kemungkinan resistensi *E.coli* dapat terjadi di peternakan ayam layer yang ada di Lombok Barat. Karena antibiotik juga sering diberikan bahkan sebulan sekali, sering terjadi penyakit kolibasilosis di usia produktif hingga menyebabkan ternak sakit bahkan mati secara tiba-tiba dan ternak diare diterapi dengan antibiotik tetapi tidak kunjung sembuh.

Salah satu kendala yang dihadapi oleh peternak adalah seringnya ternak diare tetapi ketika diobati dengan antibiotik, kejadian diare tersebut tidak kunjung teratasi, sama hal nya dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustin (2018) dan Agustin *and* Kholik (2019), menunjukkan bahwa ayam layer yang ada di Lombok Utara banyak yang mengalami diare dan tak kunjung sembuh, dari hasil penelitiannya diperoleh bahwa bakteri *E. coli* dan *Salmonella Sp.* hasil swab kloaka menunjukan bahwa telah resisten terhadap antibiotik. Penelitian April dkk (2022) menunjukan bahwa bakteri *Salmonella Sp.* pada ayam layer di Lombok Barat telah resisten pada antibiotik. *E. coli* yang diisolasi dari peternakan ayam petelur di Tabanan, Karang Asem, dan Bangli, menunjukkan resisten terhadap bacitracin (100%), oksitetrasiklin (30%), klindamisin (28,3%), ampisilin (21,7%), doksisiklin (10%), dan kanamisin (5%) (Besung, dkk. 2018). Sebanyak 27 sampel *E. coli* di Lombok Utara diuji untuk melihat resistensi antibiotik, hasil penelitian menunjukan 89% diantaranya resisten terhadap antibiotik penicillin G, 85% ciproflaxacin, 63% eritromycin dan sulfamethosazole/trimetoprin, dan 59% resisten terhadap antibiotik ampicillin (Agustin, 2018).

Infeksi oleh bakteri yang telah resisten mengakibatkan pengobatan menjadi tidak efektif sehingga infeksi terus berlanjut dan meningkatkan risiko penyebaran infeksi ke orang lain (WHO, 2015). Kejadian penyakit infeksi bakteri pada ayam memiliki tingkat prevalensi yang cukup tinggi yang menyebabkan besarnya kerugian ekonomi bagi peternak. *E. coli* merupakan bakteri yang sering menjadi penyebab penyakit pada ayam yaitu kolibasilosis. Selain itu, bakteri tersebut juga bersifat zoonosis (*food-borne bacterial diseases*) (Mukti *et al*., 2017). Adanya resistensi antibiotik dapat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

berdampak pada masyarakatsekitar, terutama pada peternak yang merawat ayam karena lokasi kandang cukup dekat dengan pemukiman (Agustin *and* Kholik, 2019). Perlu dilakukannya penelitian untuk mengungkapkan adanya kondisi resistensi antibiotik terhadap bakteri *Eschericia coli* yang diisolasi dari ayam layer di Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat sebagai salah satu upaya pencegahan meluasnya bakteri resisten di peternakan ayam untuk mewaspadai peningkatan resistensi antibiotik.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2021. Sampel diambil dari peternakan ayam petelur di Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat. Isolasi dan uji resistensi ~~akan~~ dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi (BLPK) Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Sampel Penelitian

Jumlah sampel ditentukan dengan metode *detect disease to estimate proportion* yaitu dengan menentukan proporsi positif dalam suatu populasi, maka jumlah sampel dihitung dengan menggunakan rumus Martin (1987) :.

$$n = \{1- (1 - CL)^{\frac{1}{D}}(N - \frac{D-1}{2})\}$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel yang diperlukan
CL = Confidence Level
D = Jumlah yang akan diperkirakan akan negatif/ positif dalam sampel
N = Populasi

Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan jumlah populasi 1500, maka penghitungan sampel dengan confidence level (CL) 95% dan D=50% adalah sebagai berikut:

D = 50% x 1500
= 705

$$n = \{1- (1 - CL)^{\frac{1}{D}}(N - \frac{D-1}{2})\}$$
$$= \{1- (1 - 95\%)^{\frac{1}{750}}(1500 - \frac{750-1}{2})\}$$
$$= \{1- (1 - 0{,}95)^{0{,}0013333}(1500 - \frac{749}{2})\}$$
$$= \{1- (0{,}05)^{0{,}0013333}(1500 - 374{,}5)\}$$
$$= (1-0{,}9960137)\ (1500 - 374{,}5)$$
$$= (0{,}0039863)\ (1125{,}5)$$
$$= 4{,}48658065$$
$$= 5$$

Sampel yang digunakan sebesar 6 isolat *E. coli* yang dilanjutkan untuk uji resistensi terhadap beberapa antibiotik.

Parameter yang Diukur

Parameter pada penelitian ini adalah zona hambat yang akan terbentuk dari antibiotik Tetracyline, Penicilin G, dan Ciprofloxacin

Alat dan Bahan Penelitian

Cool box, *cotton bud*, Refrigerator, *Hand glove*, Cawan Petri, Tabung Reaksi, inkubator, timbangan digital, gelas erlenmeyer, Ose, dan *Waterbath.*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

Isolat *Escherichia coli* ATCC (25922), media *Brain Heart Infusion* (BHI), *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), *Nutrient Agar Slant, Muellen Hinton Agar* (MHA), *disc* antibiotik Tetracycline, Penicilin G, dan Ciprofloxacin.

Pengambilan Sampel dan Analisis Laboratorium.

Sampel yang digunakan 6 swab kloaka ayam dari peternakan ayam layer di kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat. Untuk selanjutnya sampel dimasukkan dalam media *Brain Heart Infusion* (BHI). Sampel dibawa dengan termos berisi es (*cool box*). Sampel cairan dalam BHI kemudian diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator pada suhu 37^{0}C. Masing-masing sampel ditanam pada *Nutrient Agar, Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). Koloni yang menampakkan dominan berwarna hijau metalik dengan pusat gelap dicurigai sebagai *E.coli* (Besung, dkk. 2018). Selanjutnya dilakukan pengujian resistensi menggunakan Media *Mueller Hinton Agar* dengan sediaan antibiotik Tetracycline,Penicilin G, dan Ciprofloxacin. Biakan tersebut diinkubasi pada suhu 35-37^{0}C selama 18-24 jam.

Analisis Data

Sampel yang menunjukkan adanya zona yang terbentuk akan diukur kemudian akan disamakan dengan kunci identifikasi menurut *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2017), yang sensitif, intermediet, dan resisten terhadap masing-masing antibiotik. Hasil pengukuran akan dibahas secara deskriptif dengan menunjukkan ukuran zona yang terbentuk dan akan disajikan dalam tabel dan gambar.

Tabel 1. Zona hambat Sensitif (S), Intermediet (I), Resisten (R) pada antibiotik Tetracycline, Penicilin G, dan Ciprofloxacin sebagai berikut :

Jenis Antibiotik	Sensitif (S)	Intermediet (I)	Resisten (R)
Tetracycline	≥ 15 mm	12-14 mm	≤ 11 mm
Penicillin G	≥ 17 mm	14-16 mm	≤ 13 mm
Oxytetracycline	≥ 28 mm	22-27 mm	≤ 21 mm

Sumber : (CLSI, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari jumlah sampel diatas yaitu Tetracycline sensitif (0.0%) terhadap *E. coli,* intermediet sebanyak 2 sampel (33.3%), dan resisten sebanyak 4 sampel (66.6%). Penicillin G sensitif (0.0%), intermediet(0.0%), dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

diperoleh resisten (100%) terhadap *E. coli*. Oxytetracycline sensitif (0.0%), intermediet (0.0%), dan telah resisten (100%).

Tabel 2. Persentase Hasil Uji Resistensi Bakteri *E.coli.*

Antibiotik	Sensitif		Intermediet		Resisten	
	N	%	N	%	N	%
Tetracycline	0	0.0	2	33.3	4	66.6
Penicillin G	0	0.0	0	0.0	6	100
Oxytetracycline	0	0.0	0	0.0	6	100

Keterangan : N = Jumlah sampel positif sensitive, intermediate, resisten.

$$\% \text{ Diperoleh dari : } \frac{\text{Total sensitive/intermediate/resisten x 100}}{\text{Jumlah Isolat}} = \%$$

Tabel 3. Persentase Hasil Uji Resistensi Bakteri *E.coli.*

Antibiotik	Sensitif		Intermediet		Resisten	
	N	%	N	%	N	%
Tetracycline	0	0.0	2	33.3	4	66.6
Penicillin G	0	0.0	0	0.0	6	100
Oxytetracycline	0	0.0	0	0.0	6	100

Keterangan : N = Jumlah sampel positif sensitive, intermediate, resisten.

$$\% \text{ Diperoleh dari : } \frac{\text{Total sensitive/intermediate/resisten x 100}}{\text{Jumlah Isolat}} = \%$$

Hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk dari antibiotik tetracycline diperoleh zona hambat 7 mm dan 14 mm. Sedangkan standar zona hambat untuk antibiotik tetracycline dikatakan sensitif $\geq$ 15 mm dan resisten apabila $\leq$ 11 mm. Hasil pengukuran zona hambat dapat dikatakan bahwa antibiotik tetracycline telah resisten terhadap bakteri *E.coli* yang berasal dari swab kloaka ayam layer. Berdasarkan hasil wawancara, pengobatan menggunakan antibiotik tetracycline pada ayam layer di peternakan ayam layer di desa Sesaot Lombok Barat sering digunakan untuk pengobatan atau pencegahan penyakit kolibasilosis sehingga menyebabkan resistensi terhadap bakteri *E. coli*. Resistensi terhadap tetracycline terjadi karena perubahan permeabilitas envelop sel mikroba. Pada sel yang peka, obat akan berada pada lingkungan dan tidak akan meninggalkan sel, sedangkan pada sel - sel yang resisten obat tidak dapat di transportasikan secara aktif ke dalam sel atau akan hilang dengan cepat sehingga konsentrasi hambat minimal tidak dapat dipertahankan, mekanisme

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

dikontrol oleh plasmid (Meles dkk, 2011).

Dari keenam isolat bakteri *E. coli* terdapat 4 sampel telah mengalami resistensi dikarenakan diameter zona hambat yang terbentuk kurang dari 11 mm dan 2 sampel telah mengalami intermediet dikarenakan diameter zona hambat yang terbentuk sesuai dengan standar CLSI 2017 yaitu 12 mm. Oleh karena itu, tetracycline memiliki kemampuan yang sangat sedikit untuk mengambat pertumbuhan *E. coli.*

Dari hasil penelitian ini tidak terbentuk zona hambat dari antibiotik penicillin G. Hal tersebut menyatakan bahwa bakteri *E. coli*resisten terhadap antibiotik penicillin G. Berdasarkan wawancara, pengobatan menggunakan antibiotik penicilin G pada ayam layer yang berada di peternakan ayam layer di desa Sesaot digunakan hanya untuk pengobatan gangguan pada saluran pencernaan secara rutin sehingga terdapat resisten. Antibiotik penisilin merupakan antibiotik golongan β-laktam, diketahui bahwa bakteri Gram negatif seperti *E. coli* memiliki enzim betalaktamase yaitu enzim yang mampu menginaktivasi antibiotik betalaktam (Siswandoyo, 2008). Karena penicilin merupakan antibiotika yang berasal dari golongan β-laktam, maka penicillin bekerja dengan menghambat pembentukan mukopeptida yang diperlukan untuk sintesis dinding sel bakteri. Enzim β-laktam mempunyai kemampuan menghidrolisis penicillin G, ampisillin, amoksilin dan karboksi penisilin. Efek bakterisidal dari penicillin disebabkan inhibisi sintesis dari dinding sel bakteri (Lopez-lozaro*et al.,* 2000).

Menurut Lopez-lozaro*et al(*2000) penicillin dikenal secara luas dan digunakan pada negara berkembang. Oleh karena itu, penicillin merupakan antibiotika yang paling sering digunakan untuk mengobati ternak atau hewan yang sakit. Mekanisme resistensi terhadap golongan penicilin dikarenakan: (1) inaktivasi antibiotik oleh beta-laktamase; (2) modifikasi PBPs target; (3) kerusakan penetrasi obat ke dalam PBPs target; dan (4) adanya suatu pompa aliran keluar produksi beta-laktamase merupakan mekanisme resistensi yang paling umum (Katzung, 2004). Oleh karena itu, pemakaian antibiotik penicillin G sudah tidak lagi efektif untuk menghambat pertumbuhan *E. coli.*

Hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk dari antibiotik oxytetracycline diperoleh zona hambat 9 mm dan 19 mm. Sedangkan standar zona hambat untuk antibiotik oxytetracycline dikatakan sensitif ≥ 28 mm dan resisten apabila ≤ 21 mm. Hasil pengukuran zona hambat dapat dikatakan bahwa antibiotik oxytetracycline telah resisten terhadap bakteri *E. coli* yang berasaldari swab kloaka ayam layer yang ada di desa Sesaot. Berdasarkan wawancara dengan peternak di peternakan ayam layer di desa Sesaot Lombok Barat, antibiotik oxytetracycline memang sering

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

digunakan untuk pengobatan sehingga menyebabkan resistensi terhadap bakteri *E. coli.* Antibiotik oxytetracyline tersebut sering digunakan untuk pengobatan terhadap berbagai macam jenis penyakit yang disebabkan oleh bakteri pada peternakan ayam layer di desa Sesaot kabupaten Lombok Barat. Penggunaan oxytetracyline di peternakan yang ada di desa Sesaot digunakan pada ayam yang sedang sakit dan sudah tidak sembuh saat diberi obat antibiotik yang lain (Kusumaningsih, 2012).

Resistensi yang terjadi dari beberapa golongan antibiotik diatas dapat mengakibatkan pengobatan tidak lagi efektif, dikarenakan bakteri *E. coli* telah mengalami kekebalan dalam efek pengobatan menggunakan antibiotik tersebut (Kemenkes, 2011).

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa uji resistensi terhadap *Escherichia coli* yang diisolasi dari swab kloaka ayam layer, di peternakan ayam petelur di desa Sesaot Kabupaten Lombok Barat menunjukkan bahwa antibiotik dikategorikan sensitif Tetracycline (0.0%), Penicillin G (0.0%), dan Oxytetracycline (0.0%). Antibiotik dikategorikan intermediet terdiri dari Tetracycline (33.3%), Penicillin G (0.0%), dan Oxytetracycline (0.0%). Kemudian antibiotik dikategorikan resisten terdiri dari Tetracycline (66.6%), Penicillin G (100%), dan Oxytetracycline (100%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada semua instansi dan peternak yang sudah membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, A. L. D. (2018). PF-10 Antimicrobial Resistance of Bacterial Strains Isolated from Layer Chicken on Poultry Village in North Lombok, West Nusa Tenggara, Indonesia. *Hemera Zoa*.

Agustin, A.L.D and Kholik. 2019. Resistance antibiotic on salmonella sp. Isolated from layer chiken in north lombok. https://www.researchgate.net/ publication/346028483_RESISTANCE_ANTIBIOTIC_ON_Salmonella_sp_ISOLATED_FROM_LAYER_CHICKEN_IN_NORTH_ LOMBOk

April, B. R., Agustin, A. L. D., Atma, C. D., &Tirtasari, K. (2022). Deteksi Resistensi Antibiotik Bakteri Salmonella sp yang Diisolasi dari Ayam Layer di Sesaot Lombok Barat

Besung, I. N. K., Suarjana, I. G. K., &Gelgel, I. K. T. P. Resistensi Antibiotik pada *Escherichia coli* yang Diisolasi dari Ayam Petelur. Buletin Veteriner Udayana, 28-32.

Clinical and Laboratory Standards Institute. 2017. Performance Standads for Antimicrobial Susceptibility Testing 27 Edition. West Valley Road, Suite 2500.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

Diarra, M.S, F.G. Silversides, F. Diarrasouba, J. Pritchard, L. Masson, R. Brousseau, C. Bonnet, P. Delaquis, S. Bach B.J. Skura E. Topp. 2007. Impact of feed supplementation with antimicrobial agents on growth performance of broiler chickens, *Clostridiumperfringens* and *Enterococcus* counts, and antibiotic resistance phenotypes and distribution of antimicrobial resistance determinants in *Escherichia coli* isolates. Appl Environ Microbiol 73: 6566–6576.

Drlica, K. S., and Perlin, D. S. 2011. Growing Resistance with Antibiotics: Growing Resistanc Antibiotic Pearson Education.

Ibrahim DR, Dodd CER, Stekel DJ, Ramsden SJ, Hobman JL. 2016. Multidrug resistant, Extended Spectrum β-Lactamase (ESBL)-producing Escherichia coli from a dairy farm. FEMS Microbiology Ecology 92(4):1-13.

Kemenkes. 2011, *Pedoman Pelayanan Kefarmasian Untuk Terapi Antibiotik*, 1-2, Kementrian Kesehatan RI, Jakarta

Kusumaningsih A. 2012. Faktor pemicu foodborne diseases asal ternak. Wartazoa 22(3): 107-112.

Lopez-Lozaro, Monnet L., Yagüe D., Burgos A., Gonzalo A., Campillos N., and Saez M. 2000. Modelling and forecasting antimicrobial resistance and its dynamic relationship to antimicrobial use: a time series analysis. International Journal of Antimicrobial Agents 14 (1): 21-31

Martin, S.W., A.H. Meek and P. Willeberg, 1987. Veterinary Epidemiology. Principle and Methods. First edition. Lowa State University Press/Ames. Lowa. USA Noor SM, dan Poel

Meles, D.K., S.A. Sudjarwo, T. Juniastuti, I.S. Hamid dan R. Kurnijasanti. 2011. Buku Ajar Farmakoterapi dan Toksikologi. Global Persada Pers Surabaya

Mukti, A., Rastina., Harris, A., Ismail., Darniati., dan Masyitha, D. 2017. Resistensi *Escherichia coli* terhadap antibiotika dari daging ayam broiler di Pasar Rukoh. Jimvet. 01(3): 492-498.

Pyatkin K. 2015, *Mikrobiology*, MIR Publishers ;Brakhage, A.A., 2017, Moleculer regulation of β-laktam Biosynthesis in Filametous Reviews, Vol. 62 No. 3, USA, p. 547-585.

Siswandomo. 2008. Kimia Medisinal ed 2. Surabaya: AirlanggaUniversty pers (Hal: 134)

World Health Organization. 2015. Antimicrobial resistance. http://www.who.int/mediacentre/factsheetsfs194/en/

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

Resistensi *Eschericia coli* Terhadap Berbagai Macam Antibiotik pada Pasien Kucing di Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Pendidikan Mandalika

Resistance of Escherichia coli to Various Antibiotics of Cat Patients in Educational Veterinary Hospital, Mandalika University of Education

Alfiana Laili Dwi Agustin[1*], Novarina Sulsia Ista'In Ningtyas[2]

[1]Divisi Kesehatan Masyarakat Veteriner, [2]Divisi Anatomi dan Patologi Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika
Jl. Pemuda No. 59A, Dasan Agung Baru, Mataram

*E-mail: alfiana.laili@gmail.com

ABSTRAK

Kurang efektifnya antibiotik yang digunakan dalam terapi pada pasien yang terinfeksi bakteri merupakan salah satu indikasi adanya resistensi terhadap antibiotik. Resistensi antibiotik merupakan permasalahan yang berkaitan antara kesehatan manusia, hewan dan lingkungan. Hewan beserta lingkungan dianggap sebagai salah satu reservoir munculnya bakteri resisten yang dapat berpindah ke manusia baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat pula melalui makan dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui resistensi antibiotik bakteri *Escherichia coli* terhadap antibiotik Penicillin G, Tetracycline, dan Cefotaxime. Pengujian dilakukan pada 12 sampel kucing yang satang untuk periksa di Rumah Sakit Hewan Pendidikan, Universitas Pendidikan Mandalika. Hasil pegujian menujukan dari 12 sampel tersebut menunjukan bahwa bakteri *Escherichia coli* yang terisolasi resisten terhadap penicillin G sebesar 91,7%, resisten terhadap tetracycline sebesar 58,3% dan resisen terhadap antibiotik cefotaxime sebesar 33,3%.

Kata Kunci: Resistensi antibiotik; *Escherichia coli;* Kucing

ABSTRACT

The ineffectiveness of antibiotics used in therapy in patients infected with bacteria is an indication of resistance to antibiotics. Antibiotic resistance is a problem related to human, animal and environmental health. Animals and their environment are considered as one of the reservoirs for the emergence of resistant bacteria that can be

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

transferred to humans either directly or indirectly, or through food and the environment. This study aims to determine the antibiotic resistance of *Escherichia coli* bacteria to Penicillin G, Tetracyline, and Cefotaxime antibiotics. The test was carried out on 12 samples of cats that were satang for examination at the education animal hospital, Mandalika University of Education. The test results showed that the 12 samples showed that the isolated *Escherichia coli* bacteria resistance to penicillin G by 91.7%, resistance to tetracycline by 58.3% and resistance to cefotaxime antibiotics by 33.3%.

Keyword: Antibiotic resistance, *Escherichia coli*, Cat

PENDAHULUAN

Kurang efektifnya antibiotik yang digunakan dalam terapi pada pasien yang terinfeksi bakteri merupakan salah satu indikasi adanya resistensi terhadap antibiotik (Ferri *et al.,* 2017). Berdasarkan pengalaman pengobatan pasien di Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Pendidikan Mandalika terdapat beberapa pasien yang tidak kunjung sembuh ketika diterapi dengan antibiotik. Resistensi antibiotik merupakan permasalahan yang berkaitan antara kesehatan manusia, hewan dan lingkungan. Hewan beserta lingkungan dianggap sebagai salah satu reservoir munculnya bakteri resisten yang dapat berpindah ke manusia baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat pula melalui makan dan lingkungan (Marshal and levy, 2011; WHO, 2017). Resistensi antibiotik terjadi ketika bakteri memiliki gen resisten yang memungkinkan untuk bertahan hidup saat terpapar antibiotik (WHO, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Joosten., *et al* (2020) pada 102 juta rumah tangga di negara Eropa yang memelihara kucing menunjukan bahwa pengetahuan mereka mengenai faktor resiko penularan resistensi antibiotik antara hewan dan manusia masih terbatas. Apabila telah terjadi resistensi pada hewan kesayangan dapat berakibat pada pemilik, karena kedekatan antara pemilik dengan hewan kesayangannya dapat mengakibatkan terjadinya kontaminasi silang antara bakteri yang ada pada hewan kepada pemilik. Nantinya apabila pemilik hewan mengalami sakit yang disebabkan oleh bakteri dapat berakibat sulitnya pengobatan terhadap orang yang sakit tersebut (Joosten., *et al* 2020). Beberapa antibiotik pada hewan digunakan juga pada manusia, antibiotik yang paling sering digunakan pada kucing adalah amoksisilin (44,4%), cephalexin (13,4%) dan cefovecin (15,0%). Antibiotik sistemik yang sangat penting dalam pengobatan manusia banyak digunakan pada kucing sebesar 82,7%. Antibiotik topikal yang digunakan pada kucing sebesar (48,4%), framycetin (20,4%), polymyxin B

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

(12,6%) dan neomisin (6,5%) (Mateus *et al.*, 2011).

Penggunaan antibiotik yang hati-hati untuk mencegah terjadinya resistensi antibiotik tidak hanya penting dari perspektif kesehatan masyarakat, tetapi juga untuk kesehatan dan kesejahteraan hewan (Blake *et al.*, 2003).Pemilik hewan yang memeriksakan hewannya di Rumah Sakit Hewan Pendidikan sering tidak memberikan antibiotik secara benar pada hewannya, mereka menganggap jika kucing mereka sudah sembuh, maka antibiotik tidak perlu diberikan kembali. Resistensi antibiotik dapat terjadi jika penggunaan antibiotik tidak tepat dosis, dan tidak tepat diagnosa. Semua spesies bakteri dapat resisten terhadap suatu jenis antibiotik meskipun belum pernah kontak dengan antibiotik tersebut karena gen resistensi yang telah ditularkan oleh bakteri lain yang telah resisten terlebih dahulu (Humaida, 2014). Bakteri pada hewanyang merupakan flora normal pada usus seperti*Escherichiacoli* diakui sebagai sumber potensial paparan resistensi antibiotik pada manusia (van den Boogard *et al.*, 2000), dan sekarangdianggap sebagai indikator yang baik untuk mengurangi kontaminasi silang antara manusia dan kucing (ECDC, 2015). Kedekatan kucing dengan pemilik membuat potensi penularan gen resistensi antibiotik yang ada pada kucing sangat besar seagai contoh ketika pemilik menangani feses kucing yang didalamnya terkandung bakteri *Escherichia coli* yang mengandung gen resisten, apabila pemilik setelah menangani kucing tidak mencuci tangan dan secara tidak sengaja di tangan masih ada bakteri dan tertelan maka pemilik dapat tertular.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah dilakukan pada bulan Mei tahun 2021. Sampel diambil dari pasien kucing Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Pendidikan Mandalika secara acak, dan wawancara pada pemilik seputar pengetahuan pemilik kucing mengenai resistensi antibiotik. Isolasi dan uji resistensi dilakukan di Laboratorium Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi (BLPK) Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Sampel penilitian

Jumlah sampel ditentukan dengan metode *detect disease to estimate proportion* dihitung dengan menggunakan rumus Martin (1987) :

$$n: 1\text{-}(1 - CL)^{\frac{1}{D}}(N - \frac{D-1}{2})$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel yang diperlukan
CL = Confidence Level
D = Jumlah yang akan diperkirakan akan negatif/ positif dalam sampel
N = Populasi

Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan jumlah pasien kucing dalam waktu satu bulan kurang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

lebih 50 pasien, maka penghitungan sampel dengan confidence level (CL) 95% dan D= 20% (Wibisono dkk, 2020) adalah sebagai berikut :

D : 50 x 20/100 = 10

$n = \{1- (1 - CL)^{\frac{1}{D}}\}(N - \frac{D-1}{2})\}$

$n = \{1- (1 - 95\%)^{\frac{1}{10}}\} (50 - \frac{10-1}{2})\}$

$n = \{1- (0{,}05)^{0{,}1}\} (50 - 4{,}5)\}$

$n = \{1- (0{,}741)\} (45{,}5)\}$

$n = (0{,}259)\ (45{,}5)$

$n = 12$

Parameter yang Diukur

Mengukur zona hambat yang akan terbentuk dari antibiotik golongan Penicillin, Tetracycline, dan Aminoglikosida. Zona hambat yang terbentukakan diukur dan ditentukan melalui ukuran zona hambat berdasarkan standar *Clinical andLaboratory Standards Institute* (CLSI., 2017).

Alat

Cool box, *cotton bud*, Refrigerator, vortex, Cawan Petri, *Biosafety Cabinet*, *Waterbath, timbangan digital*, *Bunsen, gelas Erlen mayer, Tabung reaksi* inkubator, Ose, cawan petri.

Bahan

Media *Brain Heart Infusion* (BHI), NaCl fisiologis, *alcohol, xylose lysine deoxycholate* (XLD), *Eosin Methiline Blue Agar* (EMBA), *Nutrient Agar* slant, media uji biokimia seperti *glucose, lactose, sucrose, mannitol, indol, Simon citrate* dan *Tripel Sugar Iron Agar.Disc* antibiotik Penicillin (Penicillin G), Tetracycline (Tetracycline), dan golongan Sefalosporin (Cefotaxime).

Pengambilan Sampel dan Analisis Laboratorium.

Sampel diambil dari pasien kucing yang datang ke Rumah Sakit Hewan Pendidikan yang terdiagnosa sakit karena terinfeksi bakteri saluran pencernaan dengan kondisi diare, sampel diambil dengan melakukan swab anus menggunakan *cotton bud,cotton bud* kemudian dimasukan dalam media *Brain Heart Infusion* (BHI). Media BHI kemudian diletakan dalam *ice box* untuk dibawa ke laboratorium untuk pemeriksaan sampel. Media BHI diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Apabila BHI berubah warna menjadi keruh menunjukan bahwa bakteri tumbuh pada media tersebut. Bakteri yang tumbuh pada media diinokulasi pada media selektif deferensial dan media EMBA. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam didalam inkubator. Pengamatan koloni yang tumbuh pada media dilakukan dengan mengambil satu koloni dan dikultur lagi ke media NA slant (*Natrient Agar Slant*).

Koloni yang tumbuh pada *nutrien agar* ditanam dalam *xylose lysine deoxycholate* (XLD), kemudian diinkubasi selama 24 jam. Bakteri yang tumbuh akan diwarnai dengan pewarnaan Gram dan dikarakterisasi dengan uji Biokimia dan dianalisis berdasarkan *Bergey's manual of*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

determinative bacteriology (Holt *et al*, 1994). Selanjutnya dilakukan pengujian resistensi menggunakan Media *Mueller Hinton Agar* dengan sediaan antibiotik: Penicillin G, Tetracyline, dan Cefotaxime.

Analisis Data

Data hasil penelitian disajikan secara deskriptif dengan menyajikan hasil isolasi *Escherichia coli* dari swab anus pasien kucing di Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Pendidikan Mandalika dan tabel hasil uji resistensi *Escherichia coli* akan disajikan berdasarkan zona hambat yang mengacu pada *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI., 2017).

Table 1. Zona hambat *Susceptible* (S), *Intermediate* (I), *Resistant* (r) pada antibiotik Penicillin G, Tetracycline, dan Cefotaxime sebagia berikut :

Jenis Antibiotik	S	I	R
Penicillin G	≥17 mm	14-16 mm	≤ 13 mm
Tetracycline	≥15 mm	12-14 mm	≤ 11 mm
Cefotaxime	≥26 mm	23-25 mm	≤ 22 mm

Sumber : (CSLI, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertimbangan pemilihan antibiotik yang tepat adalah kunci agar terapi menggunakan antibiotik dapat efektif, hasil pengujian antibiotik dapat digunakan oleh dokter hewan dalam membuat keputusan yang rasional saat melakukan pengobatan menggunakan antibiotik (Awosile *et al*, 2018). Antibiotik Penicillin G, tetracycline dan cefotaxim dipilih karena penicilline G merupakan antibiotik golongan lini pertama yang banyak digunakan baik untuk manusia maupun hewan, disusul dengan antibiotik Tetracycline dan cefotaxim dipilih karena merupakan antibiotik golongan tiga yang jarang digunakan. Sejumlah 12 sampel diambil dilakukan swab pada bagian anus, dari 12 sampel tersebut menunjukan bahwa bakteri *Escherichia coli* terisolasi dari 12 sampel tersebut, dari 12 sampel yang terisolasi menunjukkan tingkat resistensi terhadap penicillin G sebesar 11 sampel (91,7%,) resisten terhadap tetracycline sebesar 7 sampel (58,3%) dan resisen terhadap antibiotik cefotaxime sebesar 4 sampel (33,3%. Umur dari pasien yang diambil *Escherichia coli* cukup beragam, kucing yang menjadi sampel memiliki umur paling kecil berumur 6 bulan dan paling tua berumur 2 tahun. Tidak semua kucing yang menjadi sampel selalu dikandangkan, dan terdapat satu pasien yang tidak berpemilik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik hewan, 85% pemilik

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

hewan kurang mengetahui bahanya penggunaan antibiotik yang tidak tepat dosis, dan tidak tepat guna. Tidak jarang pemilik hewan tidak memberikan antibiotik secara tuntas pada hewan mereka. Jika antibiotik ini hanya diberikan saat hewan sakit, tanpa memperhatikan anjuran pemakaian obat.

Table 2. Hasil pengukuran zona hambat *Escherichia coli* yang diperoleh dari swab kloaka kucing pasien di Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Pendidikan Mandalika.

Sampel no	Penicillin G	Tetracycline	Cefotaxim
1	0	20	0
2	0	0	25
3	0	22	35
4	19	11	20
5	0	22	25
6	0	0	28
7	0	21	30
8	0	0	34
9	0	10	32
10	0	21	33
11	0	10	0
12	0	11	20

Table 3. Resistensi *Escherichia coli* pada setiap antibiotik

Keterangan	Penicillin G			Tetracycline			Cefotaxim		
Test	S	I	R	S	I	R	S	I	R
Jumlah	1	-	11	5	-	7	6	2	4
Persentase	8,3%	-	91,7%	41,7%	-	58,3%	50%	16,7%	33,3%

Resistensi tertinggi terjadi pada antibiotik penicillin G sebesar 91,7% hal ini berbeda dengan penelitian Rzewuska *et al.,* (2015) yang menunjukan resistensi tertinggi ada pada antibiotik golongan aminoglikosida (streptomycin), begitu juga dengan penelitian Awosile *et al.,* (2018) *Escherichia coli* menunjukan resistensi tertinggi pada antibiotik golongan aminoglikosida. Akan tetapi penelitian yang dilakukan oleh Chen *et al.,* (2019) menunjukan bahwa resistensi tertinggi *Escherichia coli* terjadi pada golongan penicillin pada antibiotik ampicillin sebesar (77,9%). Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik hewan, kucing yang menjadi sampel sesekali diobati menggunakan antibiotik golongan penicillin dengan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

dosis yang tidak pasti dan lama pemberian yang kurang dari 3 hari. Pemberian antibiotik yang tidak tepat dosis, tidak tepat indikasi dan tidak tepat penggunaan dapat mengakibatkan resistensi (kementan, 2019).

Tetracycline menempati urutan kedua dalam tingkat resistensi sebesar 58,3%, berdasarkan wawancara dengan pemilik kucing, terdapat tiga pemilik yang pernah memberi antibiotik jenis tetracyline ini pada kucing mereka, mereka memberi antibiotik tersebut karena mereka mencari informasi dari teman pecinta kucing yang lain. Tetapi empat pemilik kucing lainnya tidak pernah memberi antibiotik tetracycline tersebut pada kucing mereka, ke empat pemilik hewan tersebut rata-rata tidak mengkandangkan kucing peliharaan mereka, sehingga kucing dapat dengan bebas keluar dari lingkungan perumahan, diduga *Escherichia coli* pada kucing-kucing tersebut diperoleh dari lingkungan luar rumah. Ho *et al.*, (2012) pada penelitiannya menunjukan bahwa resistensi *Escherichia coli* pada antibiotik terjadi pada tikus sebesar 5%, resistensi pada tikus ini terjadi tidak hanya pada lingkungan yang padat penduduk. Faktor yang dapat menyebabkan hewan tersebut membawa bakteri yang memiliki gen resistensi tersebut dari peternakan (Allen *et al.*, 2011; Agustin dan Kholik, 2019).

Cefotaxim merupakan antibiotik yang jarang kami gunakan untuk mengobati pasien, antibiotik ini kami gunakan untuk mengobati apabila pasien tidak kunjung menunjukan perubahan apabila sudah diterapi menggunakan antibiotik golongan amoxicillin. Hasil penelitian resistensi *Escherichia coli* terhadap antibiotik ini sebesar 33,4%, cukup besar penelitian ini dapat membuat pengobatan terhadap bakteri memerlukan jenis antibiotik lain pada generasi lain, yang nantinya dapat mengakibatnya besarnya biaya untuk pembelian obat. Bakteri *Escherichia coli* yang telah resisten terhadap beberapa antibiotik tidak hanya dapat ditemukan pada feses, tetapi dapat juga ditemukan pada sampel urin, swab telinga kucing yang sakit, saluran pernafasan, luka pada kulit, dan luka setelah pembedahan (Awosile *et al.*, 2018). Materi genetik resistensi antibiotik dapat ditransferkan diantara *Escherichia coli* melalui transfer elemen genetik. Enterobacteriaceae dapat mentransferkan gen tersebut antar hewan dan pemilik melalui transfer secara horizontal (Yao *et al.*, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari 12 sampel tersebut menunjukan bahwa bakteri *Escherichia coli* yang terisolasi menunjukan tingkat resistensi terhadap penicillin G sebesar 91,7%, resisten terhadap tetracycline sebesar 58,3% dan resisen terhadap antibiotik cefotaxime sebesar 33,3%.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Pendidikan Mandalika yang telah memberikan dana sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik, Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi (BLPK) Provinsi Nusa Tenggara Barat yang telah memberi dukungan laboratorium selama penelitian ini berlangsung, kepala Rumah Sakit Hewan Pendidikan, Universitas Pendidikan Mandalika yang telah mengizinkan kami mengambil sampel serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, A.L.D. 2018. Resistensi Antimikroba PF-10 dari Strain Bakteri yang Diisolasi dari Ayam Petelur di Kampung Unggas di Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat, Indonesia. *Hemera Zoa*

Allen, H. K., Donato, J., Wang, H. H., Cloud-Hansen, K. A., Davies, J., & Handelsman, J. 2010. Call of the wild: antibiotic resistance genes in natural environments. *Nature Reviews Microbiology*, *8*(4), 251-259.

Awosile, B. B., McClure, J. T., Saab, M. E., & Heider, L. C. 2018. Antimicrobial resistance in bacteria isolated from cats and dogs from the Atlantic Provinces, Canada from 1994–2013. *The Canadian veterinary journal*, *59*(8), 885-893

Blake, D.P.; Hillman, K.; Fenlon, D.R.; Low, J.C. 2003. Transfer of antibiotic resistance between commensal andpathogenic members of the Enterobacteriaceae under ileal conditions. J. Appl. Microbiol. Vol. 95, 428–436

Chen, Y., Liu, Z., Zhang, Y., Zhang, Z., Lei, L., & Xia, Z. 2019. Increasing prevalence of ESBL-producing multidrug resistance Escherichia coli from diseased pets in Beijing, China from 2012 to 2017. *Frontiers in microbiology*, Vol (*10)* 2852 : 2-10

Clinical and Laboratory Standards Institute.2017. Performance Standads for AntimicrobialSusceptibility Testing 27Edition. West ValleyRoad, Suite 2500.

European Centre for Disease Prevention and Control. 2015. Antimicrobial Resistance Surveillance in Europe. Available online: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/media/en/publications/Publications/antimicrobial-resistance-europe-2015.pdf

Ferri, M.; Ranucci, E.; Romagnoli, P.; Giaccone, V. 2017. Antimicrobial resistance: A global emerging threat topublic health systems. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. Vol. 57, 2857–2876

Ho, P. L., Chan, J., Lo, W. U., Law, P. Y., Li, Z., Lai, E. L., & Chow, K. H. 2013. Dissemination of plasmid-mediated fosfomycin resistance fosA3 among multidrug-resistant E scherichia coli from livestock and other

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

animals. *Journal of applied microbiology*, *114*(3), 695-702.

Holt, J.G. 1994. Bergey's manual of determinative bacteriology. 9th Edition, Lippincott Williams and Wilkins, Baltimore.

Humada, R. 2014. Strategy to Handle Resistance of Antibiotics. Medical Journal of Lampung University. Vol. 3 (7): 113-120

Joosten, P., E. Odent., S. Sarrazin., H. Graveland., L. Van Gompel., A. Batisti., A. Franco., J. A. Wagenaar., D. Mevius., J. Dewulf. 2020. Antimicrobial Usage and Resistance in CompanionAnimals: A Cross-Sectional Study in ThreeEuropean Countries. Antibiotics. Vol(9) 87: 1-16

Kementerian Pertanian. 2019. Situasi saat ini dan kebijakan pemerintah tentang Antimicrobial Resistance (AMR). Jakarta. Disektor Peternakan dan Kesehatan Hewan. Disampaikan dalam Studium Generale AMR di Menara 165 Jakarta.

Marshall B.M and Levy S. B. 2011. Food animals and antimicrobials: imacts on human health. Clin Microbiol Rev 24: 718-733

Martin, SW., AH Meek dan P Willeberg, 1987. Veterinary Epidemiology. Principle and Methods. First edition. Lowa State University Press/Ames. Lowa. USA.

Mateus A., D. C. Brodbelt., N. Barber., K. D. C. Stärk. 2011. Antimicrobial usage in dogs and cats in first opinion veterinary practices in the UK. J Small Anim Pract Vol 25(10): 515-21

Rzewuska, M., Czopowicz, M., Kizerwetter-Świda, M., Chrobak, D., Błaszczak, B., and Binek, M. 2015. Multidrug resistance in Escherichia coli strains isolated from infections in dogs and cats in Poland (2007–2013). *The Scientific World Journal*, vol: *2015* : 1-8

Van den Bogaard, A.E.; Stobberingh, E.E.2000. Epidemiology of resistance to antibiotics: Links between animals and humans. Int. J. Antimicrob. Agents. Vol. 14, 327–335

Wibisono. F. J., B. Sumiarto., T. Untari., M. H. Efendi., D. A. Permatasari., A. M. Witaningrum. 2020. Prevalensi dan Analisis Faktor Resiko Multidrug Resistance Bakteri *Escherichia coli* pada Ayam Komersil di Kabupaten Blitar. Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis. Vol. 10(1): 14-22

World Health Organization (WHO). 2017. Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS) Report. https:// www.who.int/glass/resources/ publications/ early-implementation-report-2017-2018/en/

Yao, H., Wu, D., Lei, L., Shen, Z., Wang, Y., & Liao, K. 2016. The detection of fosfomycin resistance genes in Enterobacteriaceae from pets and their owners. *Veterinary microbiology*, *193*, 67-71.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Studi Filogenetik Gen Penyandi Glikoprotein Virus CyHV-3 Pada Ikan Koi Di Beberapa Daerah Jawa Timur

Phylogenetic Study of CyHV-3 Virus Glycoprotein Encoding Genes in Koi Fish in Several Regions of East Java

Indra Sukma Putra*[2], Mohammad Fathoni[2], Suwarno[1], Jola Rahmahani[1]

[1] Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya
Kampus C Mulyorejo Surabaya, 60115 Telp. 031-5992785
2 Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I
Jl. Raya Bandara Juanda No. 23 Semambung, Gedangan, Sidoarjo Telp. 081335690974

E-mail: ahmadisukma14@gmail.com

ABSTRAK

Virus Cyprinid Herpesvirus 3 (CyHV-3) merupakan salah satu penyebab infeksi akut penyebab kematian pada ikan koi. Genom CyHV-3 mengkode lima keluarga gen:ORF2, reseptor tumor necrosis factor (TNFR), ORF22,ORF25, dan RING. Dalam pemantauan Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I tahun 2015 ditemukan penyakit Koi Herpesvirus di beberapa daerah di Jawa Timur yaitu Malang, Madiun, Kediri dan Blitar. Sampel yang berupa ikan koi dilakukan deteksi terhadap CyHV-3 dengan metode PCR,setelah dipastikan positif terhadap virus CyHV-3, dilakukan PCR kembali pada isolat DNA dengan menggunakan primer spesifik terhadap gen penyandi glikoprotein (ORF25),selanjutnya disekuensing menggunakan metode direct sequencing sehingga diketahui sekuen nukleotida. Sekuen nukleotida selanjutnya diterjemahkan dalam bentuk asam amino. Hasil sekuen nukleotida dan asam amino di alignment menggunakan program GENETYX ver 10, serta dilanjutkan analisa filogenetik. Hasil pohon filogenetik pada gen ORF25 menunjukkan isolat Jawa Timur (Malang, Madiun, Kediri dan Blitar,) dekat kekerabatannya dengan isolat China (KP004892), Jepang (AP008984) dan Korea (JQ308816) daripada dengan isolat Amerika (NC_009127.1) dan Israel (DQ177346). Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa isolat CyHV-3Jawa Timur (Malang, Madiun, Kediri dan Blitar) memiliki homologi dan tingkat kekerabatan yang tinggi pada sekuen nukleotida dan asam amino dan diindikasikan berasal dari China, sehingga gen ORF25pada isolat tersebut dapat diketahui untuk mengidentifikasi asal muasal penyakit dan menentukan kebijakan sehingga dapat segera dicegah/dikendalikan penyakit KHV pada ikan koi.

Kata Kunci: CyHV-3; Gen Glikoprotein; Sekuensing; Ikan Koi; Jawa Timur

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

ABSTRACT

Virus cyprinid Herpesvirus 3 (CyHV-3) is one of the causes of acute infectious cause of death in koi fish. The CyHV-3genome encodes five gene family ORF2, tumor necrosis factor receptor (TNFR), ORF22, ORF25, and RING. In monitoring Fish Quarantine, Quality Control and Safety of Fishery Class I Surabaya I 2015, Koi Herpesvirus disease is found in some areas in East Java, Malang, Madiun, Kediri, and Blitar. Samples in the form of koi fish were detected for CyHV-3 with the PCR method. After it was confirmed positive for the virus CyHV-3, then re-isolate DNA PCR was performed using specific primers to the gene coding for the glycoprotein (ORF25). Then, sequenced using direct sequencing method that is known as nucleotide sequences.The nucleotide sequences were then translated into amino acids. The results of the nucleotide and amino acid sequences were then aligned using the GENETYX ver 10 program and continued with phylogenetic analysis. The results of the phylogenetic tree of the gene ORF25 showed isolates East Java (Malang, Madiun, Kediri, and Blitar,) closely related to isolate China (KP004892), Japan (AP008984) and Korea (JQ308816) than the American isolates (NC_009127.1) and Israel (DQ177346). In this study, it can be concluded that the isolated CyHV-3 East Java (Malang, Madiun, Kediri, and Blitar) has high homology in nucleotide and amino acid sequences, and can be indicated as originating from China, so that the isolate in the ORF25 gene can be identified to identify the origin of the disease and determine policies so that KHV disease can be immediately prevented/controlled in koi fish.

Keyword: CyHV-3; Glycoprotein gene; Sequencing; Koifish; East Java

PENDAHULUAN

Produksiikan hias merupakan komponen pentingdari industriakuakulturdi beberapaNegara, termasuk di Indonesia. Secara khusus Ikan koi (*Cyprinus carpio)* merupakan ikan hias yang bernilai ekonomis tinggi. Virus Cyprinid Herpesvirus 3 (CyHV-3) merupakan salah satu penyebab infeksi akut penyebab kematian pada ikan koi. Virus ini mengakibatkan kematian massal, yaitu 80-90 % dari populasi sehingga berdampak pada kerugian ekonomi dan sosial.

Genom CyHV-3 adalah 295 kb, linear, *double stranded* Molekul DNA yang terdiri dari bagian tengah besar diapitoleh dua 22 kb daerah ulangan, disebut ulangan kiri dan kanan. Genom CyHV-3 diperkirakan mengandung 155 protein-coding

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

potensial*open reading frame*(ORFs), dimana delapan (ORF1-ORF8) adalah yang digandakan dalam ulangan terminal. Sembilan ORFs ditandai oleh adanyaintrons. Genom CyHV-3 mengkode lima keluarga gen:ORF2, reseptor *tumor necrosis factor* (TNFR), ORF22,ORF25, dan RING. Keluarga ORF25terdiri dari 6 urutan paralogous (ORF25, ORF26,ORF27, ORF65, ORF148 dan ORF149) yang berpotensi mengkode membran glikoprotein Tipe 1 (Aoki *et al*., 2007).

CyHV-3 yang telah menginfeksi ikan koi telah terdaftar pada *Genbank* yaitu NC_009127.1 (CyHV-3 complete genom asal Amerika), AP008984 (CyHV-3 complete genom asal Jepang), KP004892 (CyHV-3 complete genom asal China), JQ308816 (CyHV-3 complete genom asal Korea), dan DQ177346 (CyHV-3 complete genom asal Israel).

Di Indonesia, penyakit *Koi Herpesvirus* (KHV) yang awal kalinya muncul di daerah Blitar Jawa Timur, saat ini telah menyerang budidaya ikan koi ataupun ikan *cyprinid* pada hampir semua wilayah di Indonesia. KHV muncul pertama kali di Indonesia pada tahun 2002, namun sampai saat ini belum ada langkah strategis untuk menanggulangi penyakit ini. Hal ini menyebabkan Indonesia belum aman dari ancaman wabah KHV. Berdasarkan hasil pemantauan hama dan penyakit ikan karantina (HPIK) yang dilakukan Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Surabaya I tahun 2015 di wilayah kerjanya telah ditemukan penyakit KHV. Gejala klinis yang utama oleh infeksi Penyakit KHV pada ikan Koi dan ikan mas pada umumnya menunjukkan tanda putih dan sel yang mati pada selaput insang. Ikan seringkali berenang di permukaan dan menunjukkan gangguan pernafasan. Tanda lainnya seperti mata tenggelam atau masuk, luka pada sekujur tubuh, lendir yang berlebihan dan kulit yang pucat. Hasil penyakit KHV yang ditemukan telah dibuktikan dengan pengujian *Polimerase Chain Reaction* (PCR). Oleh karena itu dari hasil penemuan penyakit KHV dalam pemantauan Balai KIPM Kelas I Surabaya I ini di beberapa wilayah di JawaTimur, khususnya di Blitar tahun 2015 ini perlu dilakukan studi genotipegen penyandi glikoprotein virus penyebab penyakit KHV (yaitu *Cyprinid Herpesvirus-3 (CyHV-3))* pada ikan koi (*Cyprinid*) yang ada di sentra perikanan Jawa Timur.

BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I di Surabaya dan *Institute of Tropical Disease* (ITD) Universitas Airlangga, Surabaya, selama 3 (tiga) bulan mulai

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

bulan Desember 2015 sampai dengan bulan Februari 2015.

Populasi dalam penelitian ini adalah ikan koi. Koleksi sampel ikan yang diduga terinfeksi penyakit KHV diperoleh dari sentra budidaya ikan wilayah pemantauan Balai KIPM Surabaya I di beberapa daerah di Jawa Timur yaitu Pasuruan, Tulungagung, Malang, Madiun, Kediri dan Blitar. Jumlah sampel yang diambil sebanyak enam sampai sepuluh ekor, dari total populasi tiap kolam 100–250 ekor (Modifikasi Amoz (1985) dalamPusat Karantina Ikan, 2010) dan semua sampel diambil secara acak kemudian dijadikan satu dalam pengujiannya. Ikan yang diduga terinfeksi CyHV-3 atau menunjukkan gejala klinis spesifik terhadap penyakit KHV yang ditandai dengan tubuh berwarna kemerahan, insang busuk serta diperkuat dengan hasil PCR konvensional spesifik terhadap *Koi Herpesvirus* (KHV) dan dinyatakan positif, selanjutnya dilakukan PCR kembali dengan primer gen ORF25 CyHV-3 kemudian dilakukan sekuensing DNA.

Pemeriksaan dengan uji *Polymerase Chain Reaction* (PCR)

Ekstraksi DNA TRI Reagent :

Insang sebanyak 50-100 mg dipotong kecil-kecil dan digerus halus dengan pisau bedah atau gunting steril. Untuk menghindari kontaminasi, setiap sampel harus diproses dengan menggunakan tempat dan alat yang berbeda. Selanjutnya sampel tersebut dilakukan ekstraksi DNA. Pertama dengan menambahkan 1 ml Tri Reagent® ke dalam Eppendorf yang berisi 50 mg sampel, dicampur sampai homogen dan diinkubasi pada suhu ruang selama 5 menit, kemudian disentrifugasi pada kecepatan 14.000 rpm pada suhu ruang selama 5-10 menit. Tahapan selanjutnya, dengan memindahkan supernatan ke dalam tabung baru, dan ditambahkan 0,5 ml ethanol 100% dicampur homogen. Kemudian supernatan disentrifugasi pada 10.000 rpm, suhu ruang, selama 5 menit. Supernatan kemudian dibuang, pellet dicuci dengan cara ditambahkan 1 ml alkohol 90%. Pencucian dengan 1 ml alkohol 90% ini dilakukan sebanyak 3 kali atau sampai warna pigmen kekuningan hilang. Selama proses pencucian, supernatan disentrifugasi pada 10.000 rpm, suhu ruang, selama 5 menit. Tahap terakhir, supernatan dibuang, pellet DNA dikeringkan dan dilarutkan dengan ddH_2O atau *Nuclease Free Water* dan dilakukan amplifikasi (Pusat Karantina Ikan, 2008).

Amplifikasi

Amplifikasi pertama dilakukan untuk memastikan adanya virus KHV berdasarkan OIE tahun 2012**.** Primer mix dan *template control* diletakkan di atas es, untuk menghilangkan sifat aerosol serta mencampur dilakukan spin cepat atau sentrifugasi. Reaksi menggunakan kontrol negatif dari *template* atau *water blank* dan satu kontrol positif (*template* kontrol positif

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

adalah positif untuk KHV). Selanjutnya ditambahkan 7 µl ddH_2O, 1 µl primer mix (0,75 µl primer *Bercovier TK primers*= Forward : 5'-GGG-TTA-CCT-GTA-CGA-G-3' Reverse : 5'-CAC-CCA-GTA-GAT-TAT-GC-3' *Product size* = 409 bp), 12,5 µl master mix, dan 4 µl DNA template DNA. Kemudian dicampur dengan vortek spindown. Selanjutnya dilakukan amplifikasi : denaturasi pada 94^oC selama 5 menit (1 siklus), a*nnealing* pada 95^oC selama 1 menit, 55 ^oC selama 1 menit, 72 ^oC selama 1 menit (40 siklus), dan e*xtension* 72 ^oC selama 10 menit (1 siklus) (OIE, 2012).

Selanjutnya hasil ektrsaksi DNA dilakukan amplifikasi lagi dengan menggunakan primer spesifik CyHV-3 ORF25, untuk melihat sekuen produk PCR-nya agar bisa dianalisa homologi molekulernya. Primer mix dan *template* diletakkan di atas es, untuk menghilangkan sifat aerosol serta mencampur dilakukan spin cepat atau sentrifugasi. Reaksi menggunakan isolate/*template* hasil isolasi DNA sampel yang dinyatakan positif PCR CyHV-3. Selanjutnya ditambahkan 7µl ddH_2O, 12,5µl master mix, 4µl DNA template yang telah dinyatakan positif CyHV-3 dan 1,5µl primer mix (@ 0,75 µl primerForward/Reverse). Adapun untuk masing-masing primer dilakukan proses amplifikasi dengan pengaturan suhu yaitu denaturasi pada 95^oC selama 30 detik (1 siklus), a*nnealing* pada 95^oC selama 30 detik, 61^oC (I), 59^oC (II), 62^oC (III) selama 60 detik, 72 ^oC selama 90 detik (30 siklus), dan e*xtension* pada 72 ^oC selama 7 menit (1 siklus) (Modifikasi Han *et. al*., 2013).

Tabel 1. Posisi dan Sekuens Nukleotida dari Primer CyHV-3

PRIMER	SEKUEN NUKLEOTIDA	LOKUS	AMPLICON
CyHV-3 *Bercovier TK primers*(OIE, 2012)			
F1	5' GGG-TTA-CCT-GTA-CGA-G 3'	96087-96103	409 bp
R1	5' CAC-CCA-GTA-GAT-TAT-GC 3'	96479-96496	
CyHV-3 ORF 25 (Han, 2013)			
25F1	5' ATG-ACG-GGT-TGT-GGG-GTT-TGG 3'	45570-45590	1,806 bp
25R1	5' TTA-GGG-CCT-CCG-GGA-AAC-CTG 3'	47355-47375	

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Tabel 2. Posisi dan Sekuens Nukleotida dari Primer CyHV-3

PRIMER	SEKUEN NUKLEOTIDA	LOKUS	AMPLICON
	ORF 25		
(I)25F1	5′ ATGACGGGTTGTGGGGTTTGG 3′	45570-45590	696 bp
(I)R1	5′ TCACGTCAAAGGGACAGTCG 3′	46246-46266	
(II)F2	5′ GCGTCTCGGGAGATACTTTG 3′	46140-46160	645 bp
(II)R2	5′ GGGCACTCCATCTCAAAGAC 3′	46765-46785	
(III)F3	5′ AGGGCACCGTCTTTGAGATG 3′	46757-46777	618 bp
(III)25R1	5′ TTAGGGCCTCCGGGAAACCTG 3′	47355-47375	

Visualisasi Hasil Amplifikasi

Produk hasil PCR divisualisasikan dengan metode elektroforesis yang menggunakan gel agarose 2% yang mengandung ethidium bromide dengan menggunakan buffer TAE. Marker yang digunakan 100 bp DNA *ladder*. Tahap elektroforesis dilakukan pada 100 volt selama kurang lebih 20-30 menit. Selanjutnya untuk visualisasi dengan UV-transluminator pada panjang gelombang 302 nm (Nawan *et al*., 2012).

Purifikasi produk PCR

Purifikasi produk PCR dilakukan dengan menggunakan QLAquick Gel Extration Kit, fragmen DNA dari gel agarose dipotong dengan menggunakan scalpel yang bersih dan tajam. Potongan gen kemudian dimasukkan ke dalam mikrotube 1,5 ml dan ditimbang dan selanjutnya ditambah 3x volume gel dengan Buffer QG. Tube berisi potongan gel dan buffer selanjutnya diinkubasi pada suhu 50°C selama 10 menit pada waterbath. Setelah gel larut sempurna ditambah dengan isopropanol sebanyak 1x volume gel, kemudian larutan tersebut dimasukkan ke dalam QLAquick spin column dan disentrifus dengan kecepatan 17.900 g selama 1 menit. Cairan pada bagian bawah kemudian dibuang dan selanjtnya ditambah 500 µl buffer QG kedalam QLAquick spin column dan disentrifus dengan kecepatan 17.900 g selama 1 menit. Cairan pada bagian bawah kemudian dibuang selanjutnya ditambah 750 Buffer PE kedalam QLAquick spin column dan setrifus dengan kecepatan 17.900 g selama 1 menit. QLAquick spin column dimasukkan kedalam tube 1,5 ml dan ditambah Buffer EB sebanyak 30 µl dibiarkan dahulu selama 3 menit pada suhu ruang. Selanjutnya disentrifus dengan kecepatan 17.900 g selama 1

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

menit. Hasil purifikasi produk PCR ini kemudian dilanjutkan dengan sekuensing (Hendriyanto, 2013).

Sekuensing DNA

Sekuensing nukleotida ini dilakukan melalui tiga tahap, tahap pertama adalah melakukan tahap *labelling* yaituDNA yang sudah murni dilabel dengan Big Dye Terminator kit versi 3.1. Penambahan reagen ini bertujuan untuk memberikan fluoresensi yang digunakan untuk membedakan urutan nukleotida. Pada tahap ini mesin *thermocycler* diprogram dalam keadaan suhu initial denaturation 96ºC selama 1 menit, kemudian sebanyak 5 siklus pada 96ºC selama 10 detik, 50ºC selama 5 detik dan 60ºC selama 4 menit. Tahap kedua yaitu melakukan hasil purifikasi cycle sequencing menggunakan Big Dye X Terminator yang bertujuan untuk memurnikan nukleotida dan menghilangkan *Big Dye Label* yang tersisa. Setelah itu, tahap terakhir yaitu melakukan sekuensing genome CyHV-3 dengan menggunakan mesin *sequencer* ABI 3500 xL GENETIC ANALYSER (Applied Biosystems, Inc.). Kegiatan Sekuensing dilakukan oleh PT. Genetika Science.

Analisis Data Molekuler

Data yang terkumpul dari hasil sekuensing yaitu data urutan nukleotida CyHV-3 potongan gen penyandi ORF25 tersebut, kemudian dianalisis dan disambungkan serta dibandingkan dengan referensi menggunakan *software* GENETYX-Win versi 10. Sekuen nukleotida gen penyandi ORF25 CyHV-3 yang didapatkan dihomologikan dengan urutan nukleotida dari berbagai genotipe dari *GeneBank*, menggunakan program *software* GENETYX-Win versi 10.

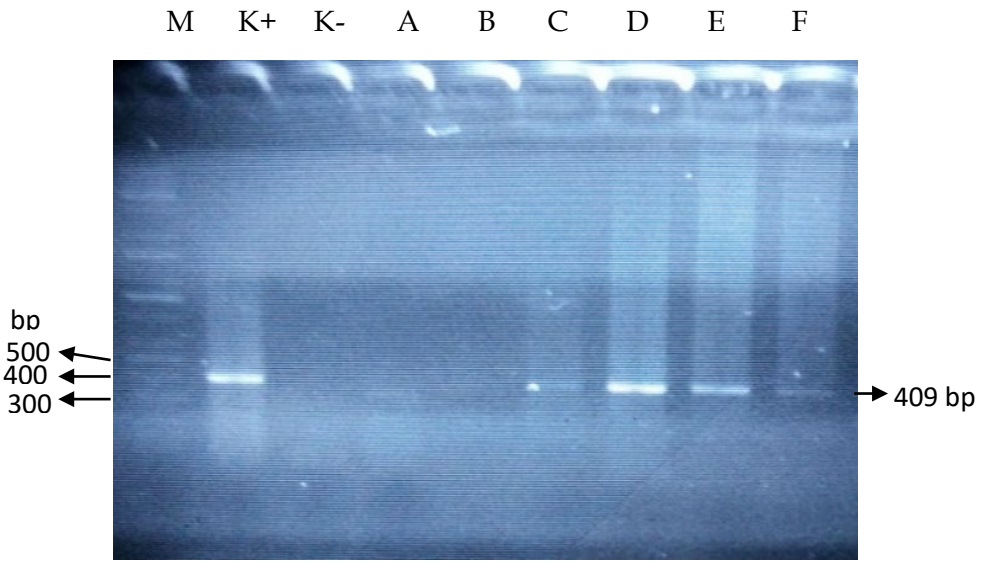
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Virus CyHV-3

Untuk memastikan adanya infeksi penyakit KHV pada ikan koi, perlu dilakukan pemeriksaan dengan teknik PCR. Pengujian dengan menggunakan teknik PCR merupakan Gold Standar untuk deteksi penyakit KHV. Prosedur dan kondisi PCR merujuk pada pengujian *Office International des Epizooties* (OIE) tahun 2012 dengan menggunakan primer spesifik CyHV-3 (Bercovier, 2005) yang menghasilkan produk pada 409 bp. Hasil dari elektroforesis menunjukkan bahwa untuk ikan yang menunjukkan gejala klinis penyakit KHV diperoleh pita pada 409 bp atau sejajar dengan kontrol positif, yaitu sampel ikan koi yang berasal dari daerah Malang, Madiun, Kediri dan Blitar. Gambar hasil elektroforesis disajikan pada Gambar 1.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index



Gambar 1. Hasil elektroforesis Virus CyHV-3 sampel C (Malang), sampel D dari ikan koi (Madiun), sampel E (Kediri) dan sampel F (Blitar), K- adalah kontrol negatif, K+ adalah kontrol positif dan M adalah marker.

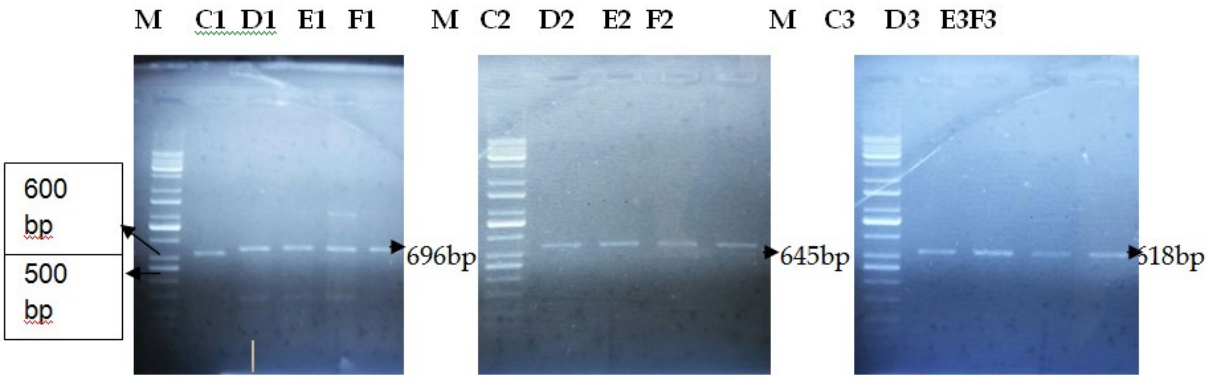
Hasil Pemeriksaan ORF25 CyHV-3

Hasil dari deteksi PCR terhadap virus penyebab penyakit *Koi Herpesvirus Disease* (CyHV-3) dilanjutkan untuk pemeriksaan terhadap gen penyandi glikoprotein virus tersebut. Hasil Ekstraksi dari sampel yang positif dilakukan amplifikasi lagi dengan menggunakan primer spesifik ORF25 CyHV-3.

Adapun Hasil dari elektroforesis menunjukkan bahwa semua ikan yang menunjukkan gejala klinis terdapat pita (*band*) yang spesifik dengan ORF25 CyHV-3 dengan bp yang sesuai dengan primer masing-masing. Hasil elektroforesis dapat dilihat pada Gambar 2.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index



Gambar 2. Hasil elektroforesis ORF25 CyHV-3 a). primer 1 (C1, D1, E1, F1), b). primer 2 (C2, D2, E2, F2) dan c). primer 3 (C3, D3, E3, F3).

Hasil Sekuensing Nukleotida Gen ORF25 Virus CyHV-3

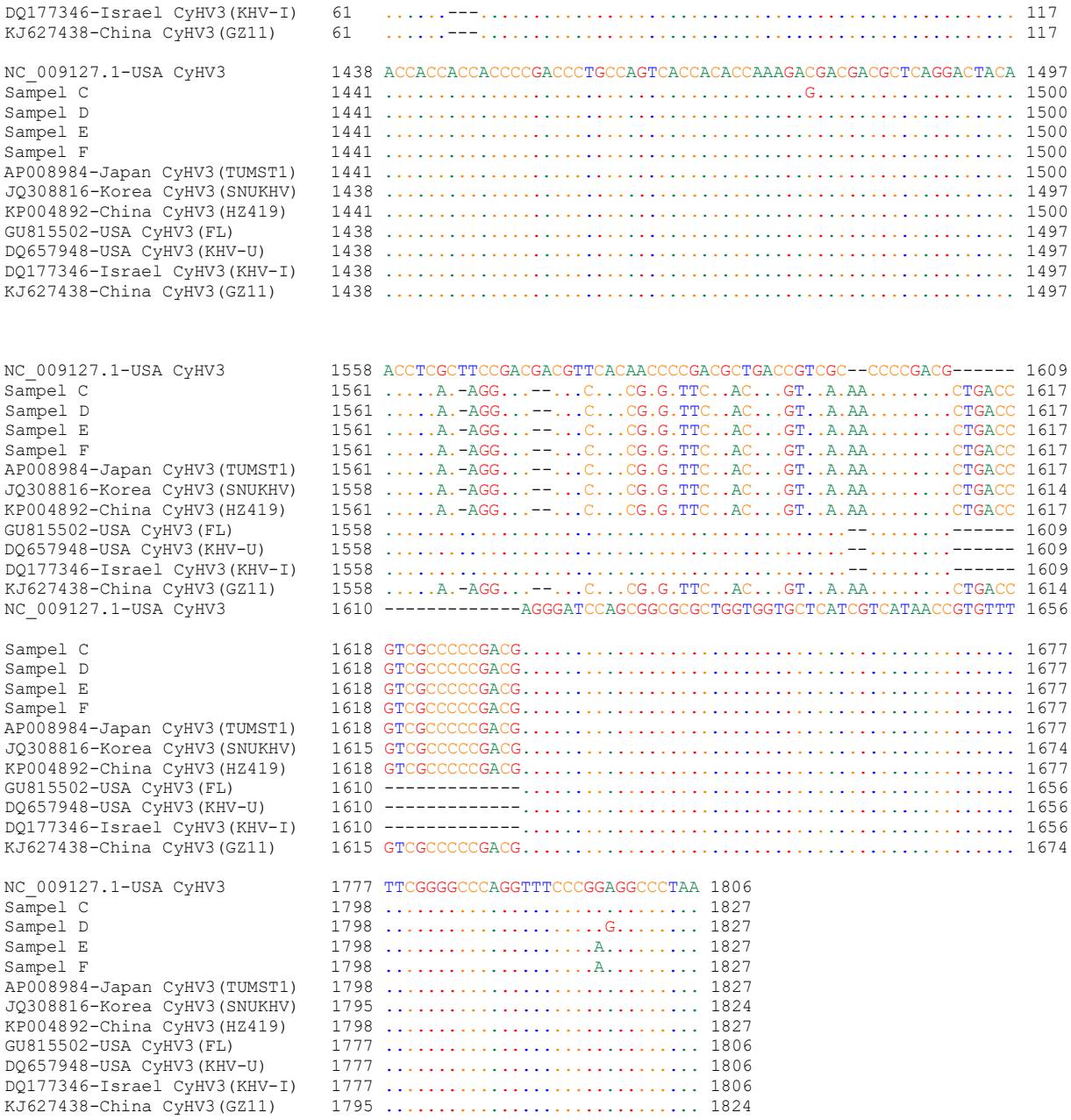
Hasil PCR masing- masing fragmen DNA selanjutnya disekuensing dengan menggunakan ABI 35000 xL Genetic Analyzer sehingga dapat diketahui susunan nukleotida dari potongan gen ORF 25CyHV-3 sampel ikan koi tersebut di atas. Urutan nukleotida yang diperoleh dari hasil sekuensing DNA CyHV-3 isolat lokal selanjutnya dilakukan *multiple alignment* susunan nukleotida dengan isolat lain yang didapatkan dari *GenBank*. Hasil dari *multiple alignment* susunan nukleotida ORF25CyHV-3 terdapat beberapa perbedaan, yaitu dapat dilihat pada Gambar 3.

```
NC_009127.1-USA CyHV3          1   ATGACGGGTTGTGGGGTTTGGTGGACGACCGGCCTGGCGTTGCTGGTCATCGCCGTCTCC 60
Sampel C                       1   ............................................................ 60
Sampel D                       1   ........G................................................... 60
Sampel E                       1   ........G................................................... 60
Sampel F                       1   ........G................................................... 60
AP008984-Japan CyHV3(TUMST1)   1   ............................................................ 60
JQ308816-Korea CyHV3(SNUKHV)   1   ............................................................ 60
KP004892-China CyHV3(HZ419)    1   ............................................................ 60
GU815502-USA CyHV3(FL)         1   ............................................................ 60
DQ657948-USA CyHV3(KHV-U)      1   ............................................................ 60
DQ177346-Israel CyHV3(KHV-I)   1   ............................................................ 60
KJ627438-China CyHV3(GZ11)     1   ............................................................ 60

NC_009127.1-USA CyHV3         61   CCATCT---CAGCAGACCACGGCCCTCAACATAAACTCTTTGGTCTACTCTGTGAGCTAC 117
Sampel C                      61   ......CTG.................................................. 120
Sampel D                      61   ......CTG.................................................. 120
Sampel E                      61   ......CTG.................................................. 120
Sampel F                      61   ......CTG.................................................. 120
AP008984-Japan CyHV3(TUMST1)  61   ......CTG.................................................. 120
JQ308816-Korea CyHV3(SNUKHV)  61   ..........---............................................... 117
KP004892-China CyHV3(HZ419)   61   ......CTG.................................................. 120
GU815502-USA CyHV3(FL)        61   ..........---............................................... 117
DQ657948-USA CyHV3(KHV-U)     61   ..........---............................................... 117
```

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index



Keterangan : Sampel C: ikan koi Malang, Sampel D: ikan koi Madiun, Sampel E :ikan koi Kediri dan Sampel F : ikan koi Blitar

Gambar 3. *Multiple alignment* susunan nukleotida dari isolat lokal CyHV-3 pada gen ORF25 dari Jawa Timur dibandingkan dengan isolat CyHV-3 lain dari *GenBank*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al.*Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Urutan nukleotida isolat Jawa Timur (Malang, Madiun, Kediri dan Blitar) selanjutnya diterjemahkan dalam bentuk asam amino menggunakan *software* GENETYX ver. 10 kemudian dibandingkan dengan urutan asam amino isolat lain yang didapatkan dari *GenBank* danhasil dari *multiple alignment* susunan asam amino dapat dilihat pada Gambar 4.

```
NC_009127-USA                    1 MTGCGVWWTTGLALLVIAVSPS-QQTTALNINSLVYSVSYSVPRFCGVNGLPYEISATFT 59
Sampel C                         1 ......................L..................................... 60
Sampel D                         1 ......................L..................................... 60
Sampel E                         1 ......................L..................................... 60
Sampel F                         1 ......................L..................................... 60
AP008984-Japan CyHV3(TUMST1)     1 ......................L..................................... 60
JQ308816-Korea CyHV3(SNUKHV)     1 ......................-..................................... 59
KP004892-China CyHV3(HZ419)      1 ......................L..................................... 60
GU815502-USA CyHV3(FL)           1 ......................-..................................... 59
DQ657948-USA CyHV3(KHV-U)        1 ......................-..................................... 59
DQ177346-Israel CyHV3(KHV-I)     1 ......................-..................................... 59
KJ627438-China CyHV3(GZ11)       1 ......................-..................................... 59

NC_009127-USA                  480 TTTTPTLPVTTPKTTTLRTTTLPAPPTITTTTPGSSTGAGTS------LPTTFTTPTLTV 533
Sampel C                       481 ............R...........................QGPSTA............ 540
Sampel D                       481 ..............................................QGPSTA............ 540
Sampel E                       481 ..............................................QGPSTA............ 540
Sampel F                       481 ..............................................QGPSTA............ 540
AP008984-Japan CyHV3(TUMST1)   481 ..............................................QGPSTA............ 540
JQ308816-Korea CyHV3(SNUKHV)   480 ..............................................QGPSTA............ 539
KP004892-China CyHV3(HZ419)    481 ..............................................QGPSTA............ 540
GU815502-USA CyHV3(FL)         480 ..............................................------............ 533
DQ657948-USA CyHV3(KHV-U)      480 ..............................................------............ 533
DQ177346-Israel CyHV3(KHV-I)   480 ..............................................------............ 533
KJ627438-China CyHV3(GZ11)     480 ..............................................QGPSTA............ 539

NC_009127-USA                  594 GAQVSRRP 601
Sampel C                       601 ........ 608
Sampel D                       601 ......G. 608
Sampel E                       601 ........ 608
Sampel F                       601 ........ 608
AP008984-Japan CyHV3(TUMST1)   601 ........ 608
JQ308816-Korea CyHV3(SNUKHV)   600 ........ 607
KP004892-China CyHV3(HZ419)    601 ........ 608
GU815502-USA CyHV3(FL)         594 ........ 601
DQ657948-USA CyHV3(KHV-U)      594 ........ 601
DQ177346-Israel CyHV3(KHV-I)   594 ........ 601
KJ627438-China CyHV3(GZ11)      600 ........ 607
```

Keterangan asam amino : A: Alanin; C: Sistein; D: Asam aspartat; E: Asam glutamat; F: Fenilalanin; G: Glisin; H: Histidin; I: Isoleusin; K: Lisin; L: Leusin; M: Metionin; N: Aspargin; P: Prolin; R: Arginin; V: Valin; S: Serin; T: Treonin.

Gambar 4. *Multiple alignment* urutan asam amino dari isolat Jawa Timur (sampel C (Malang), sampel D (Madiun), sampel E (Kediri), sampel F (Blitar)) dari gen ORF25 dibandingkan dengan isolat ORF25 CyHV3 lain dari *GenBank*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Adapun hasil dari *multiple alignment* susunan nukleotida ORF25secara utuh dari masing – masing sampel CyHV-3 setelah diketahui beberapa perbedaannya, ditampilkan sebagai berikut pada Gambar 5.

A. Sampel Malang

```
LOCUS
BASE COUNT      351 a    640 c    517 g    319 t
ORIGIN
        1 ATGACGGGTT GTGGGGTTTG GTGGACGACC GGCCTGGCGT TGCTGGTCAT CGCCGTCTCC
       61 CCATCTCTGC AGCAGACCAC GGCCCTCAAC ATAAACTCTT TGGTCTACTC TGTGAGCTAC
      121 TCGGTGCCCA GATTCTGCGG GGTCAACGGG CTGCCCTACG AGATCTCGGC CACCTTCACC
      181 TTCGACAAGT ACAACGTGAG CAGCGTCGAG TGGCTAGCGC CAGTCACACC CTTACCATCG
      241 ACACCGGGTT CGAGGACCAA CGTCACCTGG GCGCTGGGGA GGCCGCACCG CACGACGCTC
      301 TCGTTCAGGC CCTTCGTCTT CACGGACGCC ACCCGGCCCT ACGCCGTGAG GGCCATGGGA
      361 GAAATCATCG ACGTGGGGCT CATCAAGCGC TACGACGACT TGCCCCTGGG ATCCGTGAAG
      421 GCCGCCTTGC TGAGGGTGCA GGCGGTCGGC TTCGACCCCG TCACATCGTA CGCGATCCTC
      481 AAGTGCGTGC CCTCATGTTC CATCCGCCAG GATCTCCGGT TCGTGTGGTT CAACTACGAC
      541 CAGGTGCAGC CCGGCGTCTC GGGAGATACT TTGACAACGA CGGTCCAGGG ACGCTACATG
      601 TGCGGCGTCG CCGGGTCCCA GCTCTTCTCC AAACCCATCT GGGTAGGAGA GCCCGTCTTC
      661 GACTGTCCCT TTGACGTGAG GGCCTGGTGT CCGTCGGGTA CGGTCCAAAA GTACGAGAAC
      721 GAGTACCCGC GCCGCTACAC GGAGGACGAC CTCAGACAGC CCGGGACCGT GCTGGCCTGC
      781 AACGAGACCA AGGCTGTCTC GACCCTGGGC ATGTGCGCCG AGCGCACCGT CTGCAACGTC
      841 GAGGCCACCA ACCAGTGCTC CGACTTCTCA CCCGCCGTCT ACACCTCCTG CAACAACACG
      901 GCTGTGCACA AGTTCTGTCC CGACAGCCTG CCCTTCGTCT GGACCAGCTC GACGCCGTGG
      961 GTCGTGAGCA CGGTTGACTC CAACAACATA GTCTTCACAG ACGTGCCGGG CACCACCTCC
     1021 GTGATCAACA CCTTCTGCGG CGCCGAGACC AACGTGTACC TGCTATGCGG CACCCCGGAG
     1081 CAGGCCGTGT CGGCTGCCCG ACCCCGGCCC GTCTTCTCCA TACCCACTCT GGACACCATG
     1141 ACCGTCGCCA ACGGAGACGG CGTCGTGCCC GAACTGTCGG TGGTGCGCGA GGGCACCGTC
     1201 TTTGAGATGG AGTGCCCCAG CCCCAACCTG GTGGTGTACT GGCGCAGGGG AAACCTGAGG
     1261 ATGGCCGTGA GCCTCGGCTC CTCCAACGTG AGGATCCTCC GCAAAACCCT CACTCGCGAG
     1321 GACCTCAACG CCACCTGGAG CTGCGTGGGT TTCGACAGCT ACAACGCCAT CACGGCCACC
     1381 CTCTTCAGGT CCGTCTACCT GACGGACGTG AAGCCTACAA CGCCAGCGCC GGCGACGAGC
     1441 ACCACCACCA CCCCGACCCT GCCAGTCACC ACACCAAAGA GGACGACGCT CAGGACTACA
     1501 ACCCTACCAG CACCGCCGAC CATAACCACC ACCACTCCCG GGTCCTCGAC CGGCGCCGGG
     1561 ACCTCACAGG GACCGTCCAC CGCGCTTCCG ACGACGTTCA CAACCCCGAC GCTGACCGTC
     1621 GCCCCCGACG AGGGATCCAG CGGCGCGCTG GTGGTGCTCA TCGTCATAAC CGTGTTTGAG
     1681 GCGCTGATCA TCGTATTCGT GATCGTGGTG TGCGGCTGCT ATTACTACAA GCACAACCCC
     1741 GAACTCAGGC ACGCGGTGGA AGAGTTTACG CGAAAGGCCA AGGAGGACAT AAAACGCTTC
     1801 GGGGCCCAGG TTTCCCGGAG GCCCTAA
//
```

B. Sampel Madiun

```
LOCUS
BASE COUNT      350 a    641 c    518 g    318 t
ORIGIN
        1 ATGACGGGGT GTGGGGTTTG GTGGACGACC GGCCTGGCGT TGCTGGTCAT CGCCGTCTCC
       61 CCATCTCTGC AGCAGACCAC GGCCCTCAAC ATAAACTCTT TGGTCTACTC TGTGAGCTAC
      121 TCGGTGCCCA GATTCTGCGG GGTCAACGGG CTGCCCTACG AGATCTCGGC CACCTTCACC
      181 TTCGACAAGT ACAACGTGAG CAGCGTCGAG TGGCTAGCGC CAGTCACACC CTTACCATCG
      241 ACACCGGGTT CGAGGACCAA CGTCACCTGG GCGCTGGGGA GGCCGCACCG CACGACGCTC
      301 TCGTTCAGGC CCTTCGTCTT CACGGACGCC ACCCGGCCCT ACGCCGTGAG GGCCATGGGA
      361 GAAATCATCG ACGTGGGGCT CATCAAGCGC TACGACGACT TGCCCCTGGG ATCCGTGAAG
      421 GCCGCCTTGC TGAGGGTGCA GGCGGTCGGC TTCGACCCCG TCACATCGTA CGCGATCCTC
      481 AAGTGCGTGC CCTCATGTTC CATCCGCCAG GATCTCCGGT TCGTGTGGTT CAACTACGAC
      541 CAGGTGCAGC CCGGCGTCTC GGGAGATACT TTGACAACGA CGGTCCAGGG ACGCTACATG
      601 TGCGGCGTCG CCGGGTCCCA GCTCTTCTCC AAACCCATCT GGGTAGGAGA GCCCGTCTTC
      661 GACTGTCCCT TTGACGTGAG GGCCTGGTGT CCGTCGGGTA CGGTCCAAAA GTACGAGAAC
      721 GAGTACCCGC GCCGCTACAC GGAGGACGAC CTCAGACAGC CCGGGACCGT GCTGGCCTGC
      781 AACGAGACCA AGGCTGTCTC GACCCTGGGC ATGTGCGCCG AGCGCACCGT CTGCAACGTC
      841 GAGGCCACCA ACCAGTGCTC CGACTTCTCA CCCGCCGTCT ACACCTCCTG CAACAACACG
      901 GCTGTGCACA AGTTCTGTCC CGACAGCCTG CCCTTCGTCT GGACCAGCTC GACGCCGTGG
      961 GTCGTGAGCA CGGTTGACTC CAACAACATA GTCTTCACAG ACGTGCCGGG CACCACCTCC
     1021 GTGATCAACA CCTTCTGCGG CGCCGAGACC AACGTGTACC TGCTATGCGG CACCCCGGAG
     1081 CAGGCCGTGT CGGCTGCCCG ACCCCGGCCC GTCTTCTCCA TACCCACTCT GGACACCATG
     1141 ACCGTCGCCA ACGGAGACGG CGTCGTGCCC GAACTGTCGG TGGTGCGCGA GGGCACCGTC
     1201 TTTGAGATGG AGTGCCCCAG CCCCAACCTG GTGGTGTACT GGCGCAGGGG AAACCTGAGG
     1261 ATGGCCGTGA GCCTCGGCTC CTCCAACGTG AGGATCCTCC GCAAAACCCT CACTCGCGAG
     1321 GACCTCAACG CCACCTGGAG CTGCGTGGGT TTCGACAGCT ACAACGCCAT CACGGCCACC
     1381 CTCTTCAGGT CCGTCTACCT GACGGACGTG AAGCCTACAA CGCCAGCGCC GGCGACGAGC
     1441 ACCACCACCA CCCCGACCCT GCCAGTCACC ACACCAAAGA CGACGACGCT CAGGACTACA
     1501 ACCCTACCAG CACCGCCGAC CATAACCACC ACCACTCCCG GGTCCTCGAC CGGCGCCGGG
     1561 ACCTCACAGG GACCGTCCAC CGCGCTTCCG ACGACGTTCA CAACCCCGAC GCTGACCGTC
     1621 GCCCCCGACG AGGGATCCAG CGGCGCGCTG GTGGTGCTCA TCGTCATAAC CGTGTTTGAG
     1681 GCGCTGATCA TCGTATTCGT GATCGTGGTG TGCGGCTGCT ATTACTACAA GCACAACCCC
     1741 GAACTCAGGC ACGCGGTGGA AGAGTTTACG CGAAAGGCCA AGGAGGACAT AAAACGCTTC
     1801 GGGGCCCAGG TTTCCCGGGG GCCCTAA
//
```

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al.*Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

C. Sampel Kediri

```
LOCUS
BASE COUNT      352 a    641 c    516 g    318 t
ORIGIN
        1 ATGACGGGGT GTGGGGTTTG GTGGACGACC GGCCTGGCGT TGCTGGTCAT CGCCGTCTCC
       61 CCATCTCTGC AGCAGACCAC GGCCCTCAAC ATAAACTCTT TGGTCTACTC TGTGAGCTAC
      121 TCGGTGCCCA GATTCTGCGG GGTCAACGGG CTGCCCTACG AGATCTCGGC CACCTTCACC
      181 TTCGACAAGT ACAACGTGAG CAGCGTCGAG TGGCTAGCGC CAGTCACACC CTTACCATCG
      241 ACACCGGGTT CGAGGACCAA CGTCACCTGG GCGCTGGGGA GGCCGCACCG CACGACGCTC
      301 TCGTTCAGGC CCTTCGTCTT CACGGACGCC ACCCGGCCCT ACGCCGTGAG GGCCATGGGA
      361 GAAATCATCG ACGTGGGGCT CATCAAGCGC TACGACGACT TGCCCCTGGG ATCCGTGAAG
      421 GCCGCCTTGC TGAGGGTGCA GGCGGTCGGC TTCGACCCCG TCACATCGTA CGCGATCCTC
      481 AAGTGCGTGC CCTCATGTTC CATCCGCCAG GATCTCCGGT TCGTGTGGTT CAACTACGAC
      541 CAGGTGCAGC CCGGCGTCTC GGGAGATACT TTGACAACGA CGGTCCAGGG ACGCTACATG
      601 TGCGGCGTCG CCGGGTCCCA GCTCTTCTCC AAACCCATCT GGGTAGGAGA GCCCGTCTTC
      661 GACTGTCCCT TTGACGTGAG GGCCTGGTGT CCGTCGGGTA CGGTCCAAAA GTACGAGAAC
      721 GAGTACCCGC GCCGCTACAC GGAGGACGAC CTCAGACAGC CCGGGACCGT GCTGGCCTGC
      781 AACGAGACCA AGGCTGTCTC GACCCTGGGC ATGTGCGCCG AGCGCACCGT CTGCAACGTC
      841 GAGGCCACCA ACCAGTGCTC CGACTTCTCA CCCGCCGTCT ACACCTCCTG CAACAACACG
      901 GCTGTGCACA AGTTCTGTCC CGACAGCCTG CCCTTCGTCT GGACCAGCTC GACGCCGTGG
      961 GTCGTGAGCA CGGTTGACTC CAACAACATA GTCTTCACAG ACGTGCCGGG CACCACCTCC
     1021 GTGATCAACA CCTTCTGCGG CGCCGAGACC AACGTGTACC TGCTATGCGG CACCCCGGAG
     1081 CAGGCCGTGT CGGCTGCCCG ACCCCGGCCC GTCTTCTCCA TACCCACTCT GGACACCATG
     1141 ACCGTCGCCA ACGGAGACGG CGTCGTGCCC GAACTGTCGG TGGTGCGCGA GGGCACCGTC
     1201 TTTGAGATGG AGTGCCCCAG CCCCAACCTG GTGGTGTACT GGCGCAGGGG AAACCTGAGG
     1261 ATGGCCGTGA GCCTCGGCTC CTCCAACGTG AGGATCCTCC GCAAAACCCT CACTCGCGAG
     1321 GACCTCAACG CCACCTGGAG CTGCGTGGGT TTCGACAGCT ACAACGCCAT CACGGCCACC
     1381 CTCTTCAGGT CCGTCTACCT GACGGACGTG AAGCCTACAA CGCCAGCGCC GGCGACGAGC
     1441 ACCACCACCA CCCCGACCCT GCCAGTCACC ACACCAAAGA CGACGACGCT CAGGACTACA
     1501 ACCCTACCAG CACCGCCGAC CATAACCACC ACCACTCCCG GGTCCTCGAC CGGCGCCGGG
     1561 ACCTCACAGG GACCGTCCAC CGCGCTTCCG ACGACGTTCA CAACCCCGAC GCTGACCGTC
     1621 GCCCCCGACG AGGGATCCAG CGGCGCGCTG GTGGTGCTCA TCGTCATAAC CGTGTTTGAG
     1681 GCGCTGATCA TCGTATTCGT GATCGTGGTG TGCGGCTGCT ATTACTACAA GCACAACCCC
     1741 GAACTCAGGC ACGCGGTGGA AGAGTTTACG CGAAAGGCCA AGGAGGACAT AAAACGCTTC
     1801 GGGGCCCAGG TTTCCCGAAG GCCCTAA
//
```

D. Sampel Blitar

```
LOCUS
BASE COUNT      352 a    641 c    516 g    318 t
ORIGIN
        1 ATGACGGGGT GTGGGGTTTG GTGGACGACC GGCCTGGCGT TGCTGGTCAT CGCCGTCTCC
       61 CCATCTCTGC AGCAGACCAC GGCCCTCAAC ATAAACTCTT TGGTCTACTC TGTGAGCTAC
      121 TCGGTGCCCA GATTCTGCGG GGTCAACGGG CTGCCCTACG AGATCTCGGC CACCTTCACC
      181 TTCGACAAGT ACAACGTGAG CAGCGTCGAG TGGCTAGCGC CAGTCACACC CTTACCATCG
      241 ACACCGGGTT CGAGGACCAA CGTCACCTGG GCGCTGGGGA GGCCGCACCG CACGACGCTC
      301 TCGTTCAGGC CCTTCGTCTT CACGGACGCC ACCCGGCCCT ACGCCGTGAG GGCCATGGGA
      361 GAAATCATCG ACGTGGGGCT CATCAAGCGC TACGACGACT TGCCCCTGGG ATCCGTGAAG
      421 GCCGCCTTGC TGAGGGTGCA GGCGGTCGGC TTCGACCCCG TCACATCGTA CGCGATCCTC
      481 AAGTGCGTGC CCTCATGTTC CATCCGCCAG GATCTCCGGT TCGTGTGGTT CAACTACGAC
      541 CAGGTGCAGC CCGGCGTCTC GGGAGATACT TTGACAACGA CGGTCCAGGG ACGCTACATG
      601 TGCGGCGTCG CCGGGTCCCA GCTCTTCTCC AAACCCATCT GGGTAGGAGA GCCCGTCTTC
      661 GACTGTCCCT TTGACGTGAG GGCCTGGTGT CCGTCGGGTA CGGTCCAAAA GTACGAGAAC
      721 GAGTACCCGC GCCGCTACAC GGAGGACGAC CTCAGACAGC CCGGGACCGT GCTGGCCTGC
      781 AACGAGACCA AGGCTGTCTC GACCCTGGGC ATGTGCGCCG AGCGCACCGT CTGCAACGTC
      841 GAGGCCACCA ACCAGTGCTC CGACTTCTCA CCCGCCGTCT ACACCTCCTG CAACAACACG
      901 GCTGTGCACA AGTTCTGTCC CGACAGCCTG CCCTTCGTCT GGACCAGCTC GACGCCGTGG
      961 GTCGTGAGCA CGGTTGACTC CAACAACATA GTCTTCACAG ACGTGCCGGG CACCACCTCC
     1021 GTGATCAACA CCTTCTGCGG CGCCGAGACC AACGTGTACC TGCTATGCGG CACCCCGGAG
     1081 CAGGCCGTGT CGGCTGCCCG ACCCCGGCCC GTCTTCTCCA TACCCACTCT GGACACCATG
     1141 ACCGTCGCCA ACGGAGACGG CGTCGTGCCC GAACTGTCGG TGGTGCGCGA GGGCACCGTC
     1201 TTTGAGATGG AGTGCCCCAG CCCCAACCTG GTGGTGTACT GGCGCAGGGG AAACCTGAGG
     1261 ATGGCCGTGA GCCTCGGCTC CTCCAACGTG AGGATCCTCC GCAAAACCCT CACTCGCGAG
     1321 GACCTCAACG CCACCTGGAG CTGCGTGGGT TTCGACAGCT ACAACGCCAT CACGGCCACC
     1381 CTCTTCAGGT CCGTCTACCT GACGGACGTG AAGCCTACAA CGCCAGCGCC GGCGACGAGC
     1441 ACCACCACCA CCCCGACCCT GCCAGTCACC ACACCAAAGA CGACGACGCT CAGGACTACA
     1501 ACCCTACCAG CACCGCCGAC CATAACCACC ACCACTCCCG GGTCCTCGAC CGGCGCCGGG
     1561 ACCTCACAGG GACCGTCCAC CGCGCTTCCG ACGACGTTCA CAACCCCGAC GCTGACCGTC
     1621 GCCCCCGACG AGGGATCCAG CGGCGCGCTG GTGGTGCTCA TCGTCATAAC CGTGTTTGAG
     1681 GCGCTGATCA TCGTATTCGT GATCGTGGTG TGCGGCTGCT ATTACTACAA GCACAACCCC
     1741 GAACTCAGGC ACGCGGTGGA AGAGTTTACG CGAAAGGCCA AGGAGGACAT AAAACGCTTC
     1801 GGGGCCCAGG TTTCCCGAAG GCCCTAA
//
```

Gambar 5. Urutan nukleotida hasil sekuensing DNA secara utuhORF25 CyHV-3 Ikan KoiJawa Timur (A. Malang, B. Madiun, C. Kediri dan D. Blitar).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al.*Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Analisis Sekuen Nukleotida dan Asam Amino Gen ORF25 CyHV-3 Isolat Lokal

Setelah diketahui masing-masing hasil nukleotida dari PCR dengan primernya, dilakukan penggabungan dengan program GENETYX ver. 10 menunjukan nukleotidanya sepanjang 1827 bp. Panjang nukleotida yang dihasilkan berbeda dengan referensi *GenBank* NC_009127.1-USA CyHV-3. Menurut referensi *GenBank*, nukleotida NC_009127.1-USA gen ORF25 CyHV-3 sepanjang 1806 bp, perbedaan ini ditunjukkan dengan adanya insersi dan delesi terhadap nukleotida sampel isolat lokal. Bila dibandingkan referensi NC_009127.1 CyHV3 dari USA, insersi untuk isolat sampel dari Malang, Madiun, Kediri dan Blitar ada pada beberapa sekuen yaitu : setelah sekuen ke- 67 → CTG ; sekuen ke-1594 →AA ; sekuen ke-1604 → CTGACCGTCGCCCCCGACG, sedangkan untuk nukleotida yang mengalami delesi pada sekuen ke-1565,1572,1573 (T,G,A). Adanya penambahan dan pengurangan basa nukleotida ini mengakibatkan bedanya strain isolat lokal dengan USA, Berbeda lagi jika dibandingkan dengan isolate dari referensi china KP004892 CyHV3-China (HZ149) yang memiliki kesamaan sekuennaya. Selain itu, jika dibandingkan dengan referensi *GenBank* (nukleotida NC_009127.1-USA gen ORF25 CyHV-3), nukleotida sampel isolat malang ini juga mengalami mutasi titik yaitu pada sekuen ke-1478 (C→G), 1563 (G→A), 1566 (T→A), 1567 (C→G),1568 (C→G), 1577 (T→C), 1581 (A→C), 1582 (A→G), 1584 (C→G), 1586 (C→T), 1587 (G→T), 1588 (A→C), 1591 (C→A), 1592 (T→C), 1596 (C→G), 1597 (G→T), 1600 ((G→A). Selanjutnya untuk isolat sampel dari Madiun mengalami mutasi titik pada sekuen Ke-9 (T→G), 1563 (G→A), 1566 (T→A), 1567 (C→G),1568 (C→G), 1577 (T→C), 1581 (A→C), 1582 (A→G), 1584 (C→G), 1586 (C→T), 1587 (G→T), 1588 (A→C), 1591 (C→A), 1592 (T→C), 1596 (C→G), 1597 (G→T), 1600 (G→A), 1819 (A→G). Hal lain juga telah diketahui bahwa isolat sampel dari Kediri dan Blitar yang mempunyai persaman sekuen, namun berbeda dengan referensi yaitu selain delesi dan insersi juga terjadi mutasi titik yaitu pada sekuen ke-9 (T→G), 1563 (G→A), 1566 (T→A), 1567 (C→G),1568 (C→G), 1577 (T→C), 1581 (A→C), 1582 (A→G), 1584 (C→G), 1586 (C→T), 1587 (G→T), 1588 (A→C), 1591 (C→A), 1592 (T→C), 1596 (C→G), 1597 (G→T), 1600 (G→A) DAN 1818 (G→A).

Selanjutnya untuk analisis sekuen asam aminonya dengan menggunakan program GENETYX ver. 10 menunjukkan asam amino keempat sampel Jawa Timur sepanjang 608. Panjang asam amino yang dihasilkan berbeda dengan referensi *GenBank* NC_009127.1-USA CyHV-3. Menurut referensi *GenBank*, asam amino NC_009127.1-USA gen ORF25 CyHV-3 sepanjang 601 asam amino, perbedaan ini ditunjukkan dengan adanya insersi dan mutasi titik terhadap asam amino

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

sampel isolat dari ikan koi Jawa Timur. Bila dibandingkan referensi NC_009127.1 CyHV3 dari USA, insersi untuk isolat sampel dari Malang, Madiun, Kediri dan Blitar ada pada beberapa sekuen yaitu : setelah sekuen ke- 22 → L ; sekuen ke-521 →QGPSTA, sedangkan untuk nukleotida yang mengalami mutasi titik pada sekuen ke-493 dari T→ R pada isolat Malang dan pada sekuen 600 pada referensi USA berubah dari R→ G pada isolat Madiun. Berbeda lagi jika dibandingkan dengan isolate dari referensi china KP004892 CyHV3-China (HZ149) yang memiliki kesamaan sekuennya, hanya berbeda mutasi titik pada sampel Malang (titik 494, T→ R) dan Madiun (titik 607, R→ G). Hal lain juga telah diketahui bahwa isolat sampel dari Kediri dan Blitar yang mempunyai persaman sekuen, dimana sekuen asam aminonya sama identik dengan sampel referensi China KP004892 CyHV3-China (HZ149) dan dari Japan AP008984-Japan CyHV-3 (TUMST1) untuk regio gen ORF25nya. Hal ini membuktikan bahwasanya sampel yang khususnya ada di Blitar dan Kediri serta umumnya di wilayah sentra ikan koi Jawa Timur menunjukkan virus penyebab awalnya penyakit KHV berasal dari Negara Cina ataupun Jepang.

Hasil Analisis Homologi Gen ORF25 Virus CyHV3Ikan Koi Jawa Timur

Susunan nukleotida dan asam amino dari isolat CyHV3 dari Ikan Koi asal Jawa Timur (Malang, Madiun, Kediri dan Blitar) dihomologikan dengan beberapa isolat CyHV-3 lain yang diambil dari *Gene Bank*. Homologi menggunakan program BLAST dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai homologi nukleotida isolat Jawa Timur padan gen ORF25 terhadap isolat CyHV3 lain dari *Gene Bank*.

Isolat Pembanding	Nilai Homologi (%)			
	Isolat sampel C (Malang)	Isolat sampel D (Madiun)	Isolat sampel E (Kediri)	Isolat Sampel F (Blitar)
sampel C (Malang)	-	99,9	99,7	99,7
sampel D (Madiun)	99,9	-	99,8	99,8
sampel E (Kediri)	99,7	99,8	-	100
sampel F (Blitar)	99,7	99,8	100	-
NC_009127.1-USA CyHV3	98,8	98,7	98,5	98,5
AP008984-Japan CyHV3(TUMST1)	99,9	99,9	99,7	99,7
DQ177346-Israel CyHV3(KHV-I)	98,8	98,7	98,5	98,5
DQ657948-USA CyHV3(KHV-U)	98,8	98,7	98,5	98,5

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

GU815502-USA CyHV3(FL)	98,8	98,7	98,5	98,5
JQ308816-Korea CyHV3(SNUKHV)	99,8	99,7	99,6	99,6
KJ627438-China CyHv3(GZ11)	99,8	99,7	99,6	99,6
KP004892-China CyHV3(HZ419)	99,9	99,9	99,7	99,7

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil identifikasi molekuler terlihat fragmen ORF 25 CyHV-3 masing-masing sepanjang 696bp, 645 bp dan 618 bp. Masing-masing hasil elektoforesis selanjutnya disekuensing serta digabungkan menjadi sepanjang 1827 bp. CyHV-3 dari ikan Koi daerah Kediri dan daerah Blitar mempunyai sekuen yang identik 100% pada gen ORF25. Untuk isolat Malang, Madiun dan Blitar pada gen ORF25 memiliki homologi sekuen nukleotida hampir mirip sebesar ±99%,yaitu sekuenIsolat malang dengan Kediri dan Blitar homologi sebesar 99,7%, isolat Malang dengan Madiun sebesar 99,9% dan isolat madiun dengan Blitar homologi 99,8%. Ketiga isolat Jawa Timur ini memiliki homologi sekuen lebih mirip dengan isolat referensi Asia yaitu dari Jepang, China dan Korea (±99%) daripada isolat referensi Israel ataupun Amerika (±98%,) untuk sekuen gen ORF25-nya.

.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas kesempatan berharga yang diberikan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Program Studi Magister Vaksinologi dan Imunoterapetika Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Serta kepada Kepala Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I yang telah mengijinkan menggunakan Laboratoriumnya untuk kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous. 2012. Fisiologi Ikan Koi. Online. https://zonaikan.wordpress.com/2012/07/01/fisiologi-ikan-koi/.

Aoki, T., Hirono, I., Kurokawa, K., Fukuda, Nahary, R., Eldar, A., Davison, A.J., Waltzek, T.B., Bercovier, H., and Hendrick, R.P. 2007. Genome Sequences of Three Koi herpesvirus Isolates

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Representing the Expanding Distribution of an Emerging Disease Threatening Koi and Common Carp Worldwide. *J.Virol*. 81, 5058-5056.

Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Surabaya I. 2015. Laporan Pemantauan Tahun 2015. Surabaya

Balai Uji Standar, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan. 2011. Metode Standar Penggunaan Squencer ABI 3130. Jakarta.

Bercovier, Y. Fishman, R. Nahary, S. Sinai, A. Zlotkin, M. Eyngor, O. Gilad, A. Eldar, R.P. Hedrick. 2005.Cloning of the koi herpesvirus (KHV) gene encoding thymidine kinase and its use for a highly sensitive PCR baseddiagnosis.*BMC Microbiol*.5, pp. 13–22.

Dishon A, M. Davidovich, M. Ilouze, M. Kotler. 2007. Persistence of cyprinid herpesvirus 3 in infected cultured carp cells.*J. Virol*., 9, pp. 4828–4836

Fusianto, Cahya Kurnia. 2013. Kloning Gen, Ekspresi dan Purifikasi Protein *ORF25 Koi herpesvirus* Sebagai Kandidat Vaksin. Tesis UGM.

Gotesman M, Soliman H, El-Matbouli M. 2013. Antibody screening identifies 78 putative host proteins involved in Cyprinid herpesvirus 3 infection or propagation in common carp, Cyprinus carpio L. *J.Fish Diseases*. , 36:721–733.

Gray, W.L., Mullis, L., Lapatra, S.E., Groff, J.M. & Goodwin, A. 2002. Detection of koi herpesvirus DNA in tissues of infected fish.*J. Fish Diseases*.**25**,171–178.

Han, J.E., Kim, J.H., Renault, T., Casiano Jr., C., Shin, S.P., Jun, J.W. and Park, S.C. 2013. Identifying the Viral Genes Encoding Envelope Glycoproteins for Differentiation of Cyprinid herpesvirus 3 Isolates. *Viruses*. *5*, 568-576.

Hedrick, R.P., Marty, G.D., Nordhausen, R.W., Kebus, M., Bercovier, H., Eldar, A. 1999. A herpesvirus associated with mass mortality of juvenile and adult koi, Cyprinus carpio.*Fish Health Newsletter. Fish Health Section. American Fisheries Society* 27:7.

Hendrianto, Eryk. 2013. Stabilitas Gen Pengkode Protein Envelope (E) Virus Dengue Serotipe 1 Sebagai Kandidat Vaksin Isolat Indonesia. Surabaya. Tesis. Magister Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Airlangga.

Hutoran, M., Ronen, A., Perelberg, A., Ilouze, M., Dishon, A., Bejerano, I., Chen, N. & Kotler, M. 2005. Description of an as yet unclassified DNA virus from diseased *Cyprinus carpio* species.*J. Virol*.**79**, 1983–1991.

Kepmen Kelautan dan Perikanan. 2013. *Kep.26/Men/2013*. Tentang Penetapan Jenis-jenis Hama dan Penyakit Ikan Karantina, Golongan, Media Pembawa dan Sebarannya.

Michel, B., Leroy, B., Stalin Raj, V., Lieffrig, F., Mast, J., Wattiez, R. , Vanderplasschen, A.F., and Costes, B. 2010. The Genome of Cyprinid 68

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Herpesvirus 3 Encodes 40 Proteins Incorporated in Mature Virions. *J. Gen Virol. 91, 452-462.*

Murwantoko. 2009. Cloning ORF2 Membrane Protein of Koi herpesvirus Lake Toba, Indonesian Isolate. *HAYATI Journal of Biosciences. 16, 49-53.*

Nelson , D.L and Cox, M.M. 2008, *Lehninger Principles of. Biochemistry*. Fourth

Edition. New York: Macmillan co ltd, Pp 10-15.

Office International des Epizooties (OIE). 2012. *Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animal*. Office International des Epizooties.

Ouyang P, Rakus K, Boutier M, Reschner A, Leroy B, Ronsmans M, Fournier G, Scohy S, Costes B, Wattiez R, Vanderplasschen A. 2013. The IL-10 homologue encoded by cyprinid herpesvirus 3 is essential neither for viral replication in vitro nor for virulence in vivo.*Vet Res*. 44:53.

Perelberg, A., Smirnov, M., Hutoran, M., Diamant, A., Bejerano, Y., Kotler, M. 2003. *Epidemiological Description of A new Viral Disease Afflicting Cultured Cyprinus carpio in Israel.*

Pikarsky E., Ronen A., Abramowitz J., Jevavi-sivan B., Hutoran M., Shapira Y., Steinitz M., Perelberg A., Soffer D. and Kotler M. 2004. *Pathogenesis of acute viral disease induced in fish by carp interstitial nephritis and gill necrosis virus*. J. Virol., 78, 9544–9551.

Pusat Karantina Ikan. 2010. Pengambilan Contoh Media Pembawa Hidup Air Tawar/Payau/.Laut. Penerbit Puskari. Jakarta

Pusat Karantina Ikan. 2008. Metode Standar Pemeriksaan HPIK Golongan Virus Koi Herpesvirus (KHV). Penerbit Puskari. Jakarta.

Rahmawati, Zulfa, Uun Y., Diana A. 2016. Analisis Histopatologi Otot Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi Koi Herpesvirus (KHV) pada kolam pemeliharaan Ikan Mas. Prosiding Seminar Nasional Kelautan 2016. Universitas Trunojoyo. Madura

Rakus K., I. Irnazarow, M. Adamek, L. Palmeira, Y. Kawana, I. Hirono, H. Kondo, M. Matras, D. Steinhagen, B. Flasz, G. Brogden, A. Vanderplasschen, T. Aoki. 2012. Gene expression analysis of common carp (*Cyprinus carpio* L.) lines during Cyprinid herpesvirus 3 infection yields insights into differential immune responses**.** *Dev. Comp. Immunol.*37, pp. 65–76.

Rakus K., P. Ouyang, M. Boutier, M. Ronsmans, A. Reschner, A. Vancsok, J. Jazowiecka-Rakus and A. Vanderplasschen. 2013. Cyprinid herpesvirus 3: an interesting virus for applied and fundamental research.*Veterinary Research*. 44:85.

Ronen, A. Perelberg, J. Abramowitz, M. Hutoran, S. Tinman, Y. Bejerano, M.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Steinitz, M. Kotler. 2003. Efficient vaccine against the virus causing a lethal disease in cultured *Cyprinus carpio*. *Vaccine*. 21, pp. 4677–4684.

Rosenkranz D, Klupp BG, Teifke JP, Granzow H, Fichtner D, Mettenleiter TC, Fuchs W. 2008. Identification of envelope protein pORF81 of koi herpesvirus. *J Gen Virol*.89:896–900.

Sambrook, J., Fritsch, E.F. and Maniatis, T. 1989. Molecular Cloning: a Laboratory Manual. 2nd ed. N.Y., Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Sunarto, A., Mc Coll, K. A., Crane, M. St. J., Sumiati, T. , Hyatt, A. D., Barnes, A. C., and Walker, P. J., 2011. Isolation and Char acterization *of Koi herpesvirus* (KHV) from Indonesia: Identification of a New Genetic Lineage. *Fish Dis* J. 34, 87-101.

Sunarto, A., Rukyani, A., Cameron, A., and Subasinghe, R. 2004. Outbreak of Disease Causing Mass Mortality in Koi and Common Carp in Indonesia. Workshop on Koi Herpesvirus. London.

Wahidi, Budi Rianto. 2013. Analisis Filogenetik Gen *Thymidin Kinase* Koi Herpesvirus (KHV) Beberapa Ikan Air Tawar di Sentra Budidaya Provinsi Jawa Timur. Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Airlangga. Surabaya.

Walker, J.P., 2000. Molecular epidemiology of viral infection. CSIRO Tropical Agriculture, Indrooroopilly, Queensland, Australia.

Waltzek T.B., Kelley G.O., Stone D.M., Way K., Hanson L., Fukuda H., Hirono I., Aoki T., Davison A.J. & Hedrick R.P. 2005. Koi herpesvirus represents a third cyprinid herpesvirus (CyHV-3) in the family *Herpesviridae*.*J. Gen. Virol.* **86**,1659–1667.

Yuasa K., Sano M., Kurita J., Ito T. & Iida T. 2005. Improvement of a PCR method with the Sph 1–5 primer set for the detection of koi herpesvirus (KHV). *Fish Pathol*.**40**, 37–39.

Yusuf, K. Z. 2010. *POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR)* . Saintek Vol 5, No 6. Universitas Negeri Gorontalo.

Yuwono, T. 2006. Teori dan Aplikasi Polymerase Chain Reaction. Andi Offset.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

Studi Kasus : Penanganan Pyometra pada Anjing Siberian Husky di Klinik Hewan *Happy Pets*

Case Report: Treatment of Pyometra in a Siberian Husky Dog at Happy Pets Animal Clinic

Gerry Prima Rizky[1*], M. Arfan Lesmana[2], Erna Imayanti[3], Agri Kaltaria Anisa[2], Analis Wisnu Wardhana[2]

[1]Program Studi Profesi Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan,
[2]Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Brawijaya, Malang.
[3]Klinik Hewan Happy Pets, Solo Baru

*E-mail: gprimer7@gmail.com

ABSTRAK

Pyometra merupakan peradangan supuratif akut atau kronis di endometrium pada hewan betina yang belum steril. Pyometra menyebabkan akumulasi eksudat purulen intraluminal. Artikel ini membahas prosedur diagnosa dan penanganan kasus pyometra pada anjing di klinik hewan Happy Pets, Solo. Seekor anjing betina berusia 5 tahun dengan keluhan lemas, dehidrasi, tidak mau makan, dan terdapat *vaginal discharge*, dilakukan pemeriksaan fisik dan ditemukan bahwa leleran tersebut merupakan nanah yang sudah menyebar di uterus dan ambing. Pada pemeriksaan ultrasonografi terlihat uterus membesar dengan diameter 1,61 cm x 1,87 cm. Pada pemeriksaan hematologi diketahui adanya penurunan limfosit, hemoglobin, *mean copurscular hemoglobin*, *mean corpuscular hemoglobin concentration*, trombosit, total bilirubin dan *blood urea nitrogen*. Diagnosa yang diteguhkan adalah pyometra dengan prognosa fausta. Anjing diberikan penanganan berupa operasi Ovariohisterektomi (OH) lalu dilanjutkan terapi post operasipengobatan peroral (antibiotik flouroquinolon, suplemen darah, imunostimulan, dan obat hemostatik), terapi kompres serta pijatan ambing.

Kata Kunci: Anjing, *Pyometra*, Ovariohisterektomi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

ABSTRACT

Pyometra is an acute or chronic suppurative inflammation of the endometrium in unspayed female animals. Pyometra causes an intraluminal accumulation of purulent exudate. This article describes the diagnostic and treatment procedure of dog pyometra case at Happy Pets Veterinary Clinic, Solo. A 5-year-old female dog with complaints of weakness, dehydration, refuse to eat, and vaginal discharge, underwent a physical examination and found that the discharge was pus that has spread to the uterus and udder. The result of ultrasound examination shows enlarged uterus with diameter of 1.61x1.87 cm. Hematological examination results show decreasesof lymphocytes, hemoglobin, MCH, MCHC, platelets, total bilirubin and BUN level. The confirmed diagnosis was pyometra with faustaan prognosis. The treatment procedure done were ovariohysterectomy followed by post surgery care of oral medication (fluoroquinolone antibiotic, blood supplement, immunostimulant, and hemostatic drugs), compress therapy and udder massage.

Keyword: Dog, Pyometra, Ovariohisterectomy

PENDAHULUAN

Anjing merupakan mahkluk sosial seperti halnya manusia. Anjing memiliki posisi unik dalam hubungannya dengan manusia. Kedekatan anjing dan manusia menjadikan anjing bisa dilatih, diajak bermain, tinggal bersama manusia serta bersosialiasi secara intens dengan manusia, anjing maupun hewan lain. Anjing sering dipelihara oleh manusia, maka dari itu manusia juga harus memperhatikan kesehatan anjing peliharaannya (Kindersley, 2013). Sistem genital pada anjing betina terdiri dari vagina, uterus dan ovarium. Sistem genital erat kaitannya dengan sistem reproduksi, dimana sistem reproduksi adalah sistem genital makhluk hidup untuk menghasilkan keturunan yang baru (Armijn, 2020).

Salah satu penyakit sistem genital anjing betina yaitu pyometra. Pyometra merupakan salah satu penyebab penting dari infertilitas pada hewan betina, termasuk pada anjing. Penyakit endometritis yang disertai dengan pyometra adalah patologi yang paling sering terjadi dan kompleks pada anjing betina. Proses ini melibatkan beberapa perubahan imunologi serta mekanisme molekuler yang berpengaruh dalam peradangan pada uterus anjing betina (Kempisty et al., 2013). Pyometra sering menyerang anjing betina pada usia 10 tahun dengan tingkat kejadian sekitar 25%. Diagnosis didasarkan pada riwayat kasus, pemeriksaan fisik, dan analisis laboratorium, sering diteguhkan dengan pemeriksaan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

radiografi atau ultrasonografi uterus dan ovarium. Tanda-tanda klinis bervariasi tergantung pada tingkat keparahan penyakit (Jitpean et al., 2014).

MATERI DAN METODE

Sinyalemen dan Anamnesa

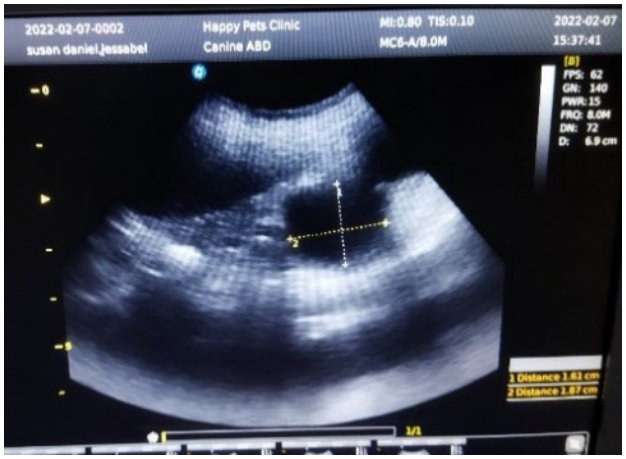
Anjing Siberian Husky betina bernama Jessabel, umur 5 tahun, berat 17,9 Kg, warna rambut abu-abu, datang ke klinik Happy Pets pada tanggal 7 Februari 2022 dengan keluhan lemas, keluar leleran dari kelamin, dan terlihat ambing membesar. Anjing memiliki riwayat pernah melahirkan 2 kali. Sebelumnya anjing sempat dikawinkan lalu anjing tidak mau makan dan akhirnya lemas.

Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan fisik, diketahui suhu anjing Jessabelle adalah 40,4°C. Ditemukan kondisi vagina terbuka dan terdapat pus. Palapasi pada ambing teraba adanya pembesaran dan konsistensi keras.

Pemeriksaan Penunjang

Hasil pemerikasaan ultrasonografi menunjukkan pembesaran uterus dengan diameter 1, 61 cm x 1,87 cm (**Gambar 1**). Pada pemeriksaan hematologi diketahui adanya penurunan limfosit, hemoglobin, MCH, MCHC, trombosit, total bilirubin dan BUN.



Gambar 1. Hasil USG tampak pembesaran uterus dengan diameter 1, 61 cm x 1,87 cm berisi massa *anechoic.*

Diagnosa dan Prognosa

Berdasarkan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang, Anjing Jessabel terdiagnosa pyometra dengan prognosis fausta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

Penanganan

Dilakukan pemberian terapi sebagai upaya menstabilkan kondisi pasien. Setelah pasien stabil, pyometra ditangani dengan ovariohisterektomi (OH). Penanganan post operasi diberikan pengobatan peroral (antibiotik flouroquinolon, suplemen darah, imunostimulan, dan obat hemostatik), terapi kompres, serta *massage* ambing.

Pada kasus ini hewan mengalami gejala lemas, keluar leleran dari kelamin, dan ambing tampak membesar. Lemas atau lesu merupakan kondisi klinis yang umum terjadi pada berbagai penyakit yang ditandai dengan hilang/kurangnya kekuatan. Lemas pada anjing dapat disebabkan oleh kekurangan nutrisi, parasit, atau penyakit menular. Dehidrasi merupakan kondisi kehilangan atau kekurangan cairan dalam tubuh. Dehidrasi dapat disebabkan kurang minum, urinasi berlebih, muntah, diare, hipersalivasi. Tidak mau makan (anoreksia) merupakan kondisi penurunan nafsu makan yang dapat disebabkan oleh stres, gangguan respirasi, penyakit pada mulut dan gigi, serta adanya nyeri. Leleran yang keluar dari vulva (*vulvar discharge*) dapat dibagi menjadi mukoid, purulent, dan hemoragi. Leleran mukoid dapat diakibatkan oleh hewan bunting dan adanya vaginitis. Leleran purulen dapat diakibatkan oleh pyometra, vaginitis, dan metritis. Leleran hemoragi dapat diakibatkan oleh neoplasia, maserasi, dan abortus. Pembesaran ambing dapat diakibatkan oleh produksi susu dan mastitis (Ettingger *et al*, 2017).

HASIL DAN DISKUSI

Hewan diberi infus *Ringer Lactate* serta dilakukan pemeriksaan fisik. Pada pemeriksaan fisik dan anamnesa tidak ditemukan adanya gejala urinasi berlebih, muntah, diare, hipersalivasi, stres, gangguan respirasi, dan penyakit mulut/gigi sehingga kemungkinan tersebut dapat dihapus. Dilakukan *swab* pada vagina dan ditemukan bahwa serviks terbuka serta jenis leleran purulen. Penyebab *vulvar discharge* dari mucoid dan hemoragi pada anjing Jessabel dalam kasus ini dapat dikesampingkan karena dari hasil anamnesa dan temuan klinis *vulvar discharge* yang dikeluarkan berjenis purulen, sehingga kemungkinan anjing Jessabel mengalami kebuntingan, abortus, maserasi, dan neoplasia dapat dihilangkan. Dilakukan massage pada ambing, ditemukan ambing mengalami radang dan berisi cairan berwarna coklat, sehingga kemungkinan produksi susu dapat dikesampingkan. Radang pada ambing dapat terjadi akibat adanya infeksi bakteri, ambing berisi cairan berwarna merah atau coklat akibat eritrosit dan leukosit (Ettingger *et al*, 2017).

Pemeriksaan USG dilakukan dan ditemukan uterus *hypoechoic* seperti

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

kantung yang diinterpretasikan dengan adanya cairan didalam uterus. Pemeriksaan darah rutin dilakukan dan didapatkan hasil penurunan limfosit, hemoglobin, *mean copurscular hemoglobin* (MCH), *mean copurscular hemoglobin concentration* (MCHC), dan trombosit. Hasil tersebut dapat di interpretasi limfopenia, anemia hipokromik dan trombositopenia. Anemia hipokromik terjadi karena adanya pendarahan kronis atau akut yang serius sehingga terjadi defisiensi Fe dan hemoglobin. Limfopenia dapat terjadi akibat adanya penyakit sistemik. Trombositopenia dapat terjadi akibat kelainan pada sumsum tulang. Pada pemeriksaan kimia darah didapatkan hasil total bilirubin dan *Blood Urea Nitrogen* (BUN) rendah. Total bilirubin dapat mengindikasikan adanya kelainan pada hepar dalam kondisi anemia, BUN dapat menunjukkan status hidrasi dan membantu dalam mengevaluasi fungsi hepar dan ginjal (Theml *et al*., 2004).

Berdasarkan hasil pemeriksaan, anjing Jessabel terdiagnosa pyometra.Pyometra pada anjing Jessabel diperkirakan telah menyebar pada kornua uteri, korpus uteri, dan ambing sehingga ambing mengalami keradangan dan mengeluarkan cairan coklat ketika ditekan. Pyometra merupakan komplikasi dari hiperplasia endometrium yang disertai pembentukan kista. Periode diestrus pada betina tidak bunting berlangsung selama 70 hari pada saat uterus di bawah pengaruh progesteron, yang dihasilkan oleh korpus luteum (Subronto, 2014). Anjing dengan pyometra menunjukkan tanda klinis depresi dan lesu, tidak mau makan dan minum, sering buang air kecil, serta terkadang muntah dan diare (Eldredge *et al,* 2007). Temuan klinis pyometra yaitu adanya leleran berwarna putih dan serviks terbuka, pada gambaran USG terlihat adanya distensi pada uterus dengan cairan intraluminal hipoekoik-hiperekoik dan penebalan dinding uterus (Tilley, 2016).

Penanganan pyometra dapat dilakukan dengan metode pembedahan Ovariohisterektomi (OH) atau tanpa pembedahan. OH merupakan tindakan operasi pengangkatan uterus dan ovarium (Fossum, 2013). Pengobatan yang diberikan yaitu antibiotik spektrum luas (Tilley, 2016). Penanganan tanpa pembedahan yaitu pemberian antibiotik bersama dengan prostaglandin. Prostaglandin (PGF2α) bekerja melemaskan serviks, merangsang kontraksi rahim, dan mengeluarkan nanah. PGF2α diberikan melalui injeksi subkutan setiap hari selama tiga sampai lima hari. Jika pengeluaran nanah belum selesai, diberikan dosis tambahan. Antibiotik dipilih berdasarkan hasil uji sensitivitas, dan dilanjutkan selama satu sampai tiga minggu setelah nanah dikeluarkan. Efek samping pengobatan prostaglandin yaitu dapat mengakibatkan syok dan ruptur uteri (Pyometra tertutup) (Eldredge, 2007).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA
©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

Pyometra dapat dicegah dengan mendiagnosis dan mengobati *Cystic Endometrial Hyperplasia* (CEH) dan pyometra lebih awal. Pelaksanaan Ovariohisterektomi (OH) dilakukan pada hewan yang sehat untuk mencegah pyometra dan penyakit rahim lainnya (Hagman, 2018).

Penanganan pyometra pada kasus ini menggunakan metode OH. Kondisi pasien ditingkatkan terlebih dahulu agar dapat dilakukan prosedur OH. Penanganan pada pasien berupa pemberian antibiotik flouroquinolon, suplemen darah, imunostimulan, dan kompres, serta pijatan ambing untuk mengeluarkan cairan dalam ambing. Kondisi anjing Jessabel membaik pada hari kedua sehingga dapat dilakukan prosedur OH. Anjing Jessabel dipuasakan terlebih dahulu lalu diberikan anestesi berupa kombinasi ketamin dan diazepam serta diberikan isofluran per inhalasi untuk maintenance. Post operasi dilanjutkan pemberian antibiotik flouroquinolon, suplemen darah, imunostimulan, dan obat hemostatik.

Perkembangan post operasi Anjing Jessabel menunjukkan hasil baik yang tampak dari kesembuhan luka yang baik (**Gambar 2**). Lalu pada hari kedua post operasi, anjing Jessabel diperbolehkan untuk pulang.



Gambar 2. Kondisi Luka pada hari ke-2 post operasi terlihat membaik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan fisik serta pemeriksaan penunjang USG dan hematologi, anjing Jessabel didiagnosa pyometradengan prognosa fausta. Penanganan yang dilakukan adalah pembedahan OH dengan tujuan mengangkat uterus yang bernanah. Pengobatan post operasi diberikanobat per oral (antibiotik flouroquinolon, suplemen darah, imunostimulan, dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

obat hemostatik), terapi kompres, serta pijatan ambing. Perkembangan post operasi Anjing Jessabel menunjukkan hasil yang baik yang dilihat dari kesembuhan luka yang baik. Hari ke-2 post operasi, anjing Jessabel diperbolehkan pulang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada seluruh staf Klinik Hewan Happy Pets, Solo Baru, Jawa Tengah dalam memfasilitasi, membimbing, dan mendukung penulis untuk studi ini sampai dengan selesai.

DAFTAR PUSTAKA

Armijn, Abiyyu., A.P.D. Nurhayati, N.N Sa'adah. 2020. Pembentukan Sistem Urogenital Mamalia. *Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Analitika Data*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).

Eldredge, Debra M; Carlson, Liisa D; Carlson, Delbert G; and Giffin, James M. 2007. Dog Owner's Home : Veterinary Handbook 4th ed. Wiley Blackwell.

Ettingger, Stephen J and Edward C. Feldman, Ettiene Cotte. 2017. *Textbook of Veterinary Internal Medicine 8th edition*. Elsevier.

Fossum, T. W. 2013. Small Animal Surgery 4th Edition. ELSEVIER. Missouri. 818-823.

Hagman, R. 2018. Pyometra in Small Animals. *Vet Clin Small Anim* 48: 639–661

Jitpean, S., Bodil Strom-Holst., Ulf Emanuelson., Odd V. Hoglund., Ann Pettersson., Caroline Alneryd-Bull and Ragnvi Hagman. 2014. *Outcome of pyometra in female dogs and predictors of peritonitis and prolonged postoperative hospitalization in surgically treated cases.* BMC Veterinary Research. Swedia. 10:6.

Kempisty, B., D. Bukowska, M. Wozna, H. Piotrowska, M. Jackowska, A. Zuraw, S. Ciesiolka, P. Antosik, H. Maryniak, Sz. Porowski, K.P. Brussow, J.M. Jaskowski, E. Ociepa and M. Nowicki. 2013. *Endometritis and Pyometra in Bitches: a review*. Vet. Med. 58(6): 289-297.

Kindersley, D. 2013. The Dog Encylopedia. *Dorling Kindersley Limited.* First American Edition. New York. 8-9.

Subronto. 2014. Ilmu Penyakit Hewan Kesayangan: Anjing (Canine Medicine). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 115-118.

Theml, H., Diem, H., Haferlach, T., & Theml, H. 2004. Color atlas of hematology: Practical microscopic and clinical diagnosis; 32 tables (2., rev. ed). Thieme.

Tilley, Larry P., and Smith, Francis W.K. Jr. 2016. Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult: Canine and Feline 6th ed. Wiley Blackwell.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59

Laporan Kasus: Keratitis pada Kucing Lokal

Case Report: Keratitis In Domestic Short Hair

Aditya Fernando[1], Ajeng Aeka Nurmaningdyah[2], Sabrina Doloksaribu[1], Tiara Novita[1], Vici Yulita Lestari[1]

[1]Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya
[2]Laboratorium Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya
Jl. Puncak Dieng, Kunci, Kalisongo, Kec. Dau, Malang, Jawa Timur, Indonesia, 56151; Telp/Fax: (0341) 5029152

*E-mail : adityafernando@student.ub.ac.id

ABSTRAK

Keratitis merupakan kelainan mata akibat terjadinya infiltrasi sel radang pada kornea yang akan mengakibatkan kornea menjadi keruh sehingga menyebabkan terganggunya penglihatan hewan. Seekor kucing domestik betina diperiksa di Rumah Sakit Hewan Pendidikan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya dengan keluhan mata kucing terlihat tidak jernih atau keruh. Pemeriksaan fisik dan pemeriksaan refleks mata menunjukkan hasil normal. Pemeriksaan mata dengan ophthalmoscope menunjukkan kornea mata yang keruh. *Fluorescein test* menunjukkan tidak ada kelainan pada mata, sedangkan *Schirmer Tear Test* menunjukkan penurunan produksi air mata pada mata kanan. Hasil hematologi menunjukkan adanya leukositosis. Berdasarkan hasil pemeriksaan, kucing tersebut mengalami non-ulceratif keratitis atau keratitis superficial. Pengobatan yang diberikan pada kucing tersebut diantaranya adalah antibiotik amoxicillin, vitamin A, dan Cendo Tobroson Eye Drop®. Kondisi mata Caramel tampak membaik setelah dilaksanakan terapi selama 14 hari.

Kata Kunci: Keratitis, Kucing, Mata, Kornea keruh

ABSTRACT

Keratitis is an eye disorder caused by the infiltration of inflammatory cells in the cornea which makes the cornea become cloudy and causing disruption to the animal's vision. A domestic short-haired, female stray cat was referred to Veterinary Teaching Hospital of Brawijaya University with a history of ocular discomfort and cloudy eyes. Physical and ocular reflex examination showed normal results. Ocular examination with

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59

ophthalmoscope showed that both cornea of eyes were cloudy. *Fluorescein test* showed normal results, meanwhile *Schirmer Tear Test* indicates reduction of right eye's tear production. A diagnosis of non-ulcerative keratitis or also called superficial keratitis was made based on physical and ocular examination. The therapy of amoxicillin, vitamin A and Cendo Tobroson Eye Drop® as topical corticosteroid presenting good progress after 14 days of treatment.

Keyword: Keratitis, Cat, Eye, Cloudy cornea

PENDAHULUAN

Keratitis merupakan kelainan mata akibat terjadinya infiltrasi sel radang pada kornea yang akan mengakibatkan kornea menjadi keruh sehingga menyebabkan terganggunya penglihatan hewan. Keratitis dapat terjadi akibat bagian kornea luar dan konjungtiva terus menerus terpapar tidak hanya oleh bahan berbahaya seperti angin, debu, dan mikroorganisme, tetapi juga ke sumber iritasi lainnya seperti rambut dari hewan itu sendiri (trichiasis, entropion, distichiasis), terutama pada anjing (Biswell, 2010). Mata merah pada keratitis terjadi akibat vaskularisasi pembuluh darah perikorneal.

Keratitis biasanya diklasifikasikan berdasarkan ada atau tidaknya ulkus kornea yang menyertainya seperti non-ulcerative keratitis (keratitis superficial) dan ulcerative keratitis. (Albar, 2012). Keratitis superfisial ditandai oleh edema, adanya vaskularisasi pada sklera, granulasi, pembentukan jaringan parut, dan akhirnya menyebabkan pigmentasi. Sedangkan ulcerative keratitis ditandai dengan adanya ulkus pada kornea.

Diagnosis dibuat terutama berdasarkan anamnesa dan gejala klinis dari pasien. Upaya untuk diagnosis yang lebih spesifik dapat dilakukan dengan cara pemeriksaan mikrobiologis atau histologis serta pemeriksaan mata lainnya. Keratitis dapat menyebabkan keadaan yang lebih parah apabila tidak segera ditangani dengan tepat oleh karena itu diagnosa dan penanganan yang tepat harus segera dilakukan.

STUDI KASUS

Sinyalemen

Kucing kasus ini merupakan ras kucing lokal dengan jenis kelamin betina berumur kurang lebih 5 bulan, dengan berat badan sekitar 0.95 kg, memiliki warna rambut hitam dan abu-abu, dengan *behaviour* aktif.

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59



Gambar 1. Kucing Caramel (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Anamnesa

Kucing caramel merupakan kucing *stray*, mata terlihat tidak jernih dan belum pernah diberikan pengobatan apapun. Kucing caramel belum divaksin dan belum diberikan obat cacing.

Pemeriksaan Fisik

Hasil pemeriksaan fisik dari kucing caramel diantaranya adalah suhu tubuh 38°C, frekuensi jantung 136x/menit, frekuensi nafas 28x/menit, *Capillary refill time* (CRT) 1 detik dan turgor 1 detik. Hasil pemeriksaan mata ditemukan kornea yang terlihat tidak jernih, sclera berwarna putih dengan vaskularisasi dan iris berwarna kecoklatan. Selain itu dilakukan beberapa pemeriksaan mata seperti *Menace test* (respon terhadap objek yang bergerak) dan *Dazzle test* (respon terhadap cahaya mendadak) yang menunjukkan hasil positif dan normal pada kedua mata caramel. *Pupil light reflex test* (respon pupil terhadap cahaya) juga dilakukan, hasilnya adalah normal yang ditandai dengan pupil konstriksi (*meiosis*) saat terkena sinar dan dilatasi (*midriasis*) saat dijauhkan dari sinar pada kedua mata kucing caramel.

Metode Pemeriksaan

1. ***Menace response test***

   Dilakukan dengan cara menggerakkan tangan secara perlahan dan mendadak ke arah mata yang akan diperiksa. Respon dianggap positif apabila hewan berkedip. Saat melakukan uji ini harus diusahakan agar gerakan tangan tidak menyentuh bulu mata dan diusahakan jangan sampai menyebabkan pergerakan udara di depan mata.

2. ***Pupilary light reflex***

   Pemeriksaan yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui refleks pupil terhadap stimulasi cahaya yang diberikan. Hasil positif apabila pupil mata yang diperiksa akan menyempit (miosis) saat diberikan cahaya dan kembali melebar (midriasis) saat cahaya dijauhkan.

3. ***Dazzle reflex***

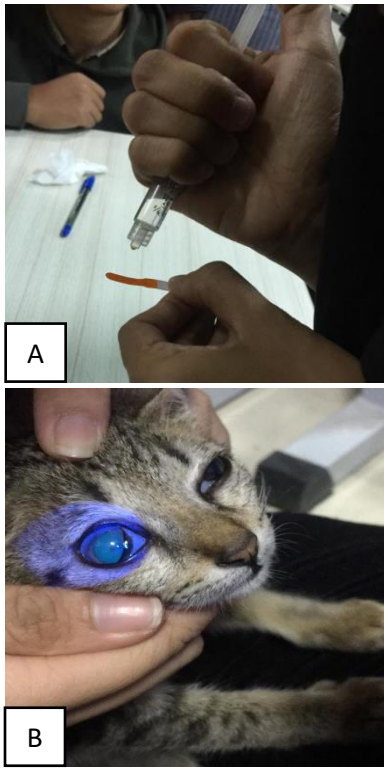
   Stimulasi yang diberikan adalah dengan memberikan cahaya langsung dan tiba-tiba pada mata yang diperiksa. *Dazzle reflex* menunjukkan hasil positif apabila mata hewan berkedip saat diberikan cahaya secara mendadak.

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59

4. ***Fluorescein test***

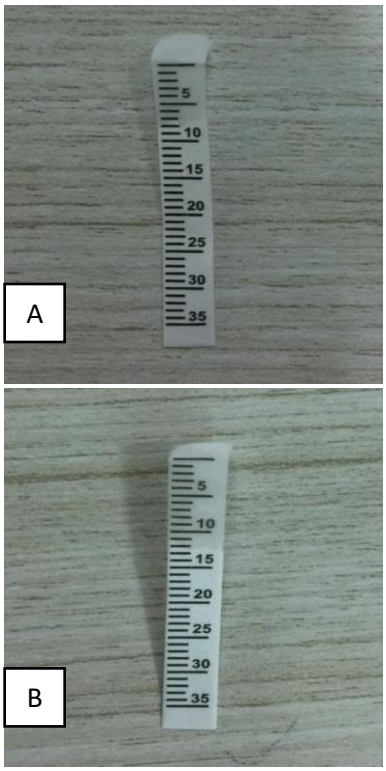
Bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat luka atau ulcer pada kornea. Dilakukan dengan membasahkan kertas strip tes fluorescein dengan aquades kemudian diteteskan pada mata hewan dan ditunggu selama satu menit, setelah itu mata dicuci dengan aquades dan dilihat apakah terdapat zat warna yang tertinggal pada kornea.



Gambar 2. Pemeriksaan *fluorescein test* menunjukkan hasil negatif (Dokumentasi Pribadi, 2020).

5. ***Schirmer Tear Test***

Schirmer Tear Test adalah tes yang bertujuan untuk evaluasi kemampuan produksi air mata. *Schirmer Tear Test* dilakukan dengan menggunakan kertas strip khusus, bagian ujung kertas strip dibengkokkan, kemudian dimasukkan/disangkutkan pada kelopak mata bagian bawah. Setelah itu tunggu selama satu menit, air mata yang diproduksi akan membasahi kertas strip.



Gambar 3. Hasil *Schirmer Tear Test* kucing Caramel; (A) Mata kanan dan (B) Mata kiri (Dokumentasi Pribadi, 2020).

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59

Hasil Pemeriksaan

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan

Pemeriksaan	Hasil	Keterangan
Menace response test	Positif	Kucing Caramel menunjukkan respon berkedip saat objek didekatkan ke mata.
Pupilary light reflex	Positif	Kucing Caramel menunjukkan respon ditandai dengan pupil konstriksi (meiosis) saat terkena sinar dan dilatasi (midriasis) saat dijauhkan dari sinar pada kedua mata kucing caramel.
Dazzle reflex	Positif	Kucing Caramel menunjukkan respon ditandai dengan berkedipnya mata saat diberikan cahaya.
Fluorescein test	Negatif	Tidak adanya warna zat fluorescein pada kornea setelah mata dicuci. Hasil negatif menunjukkan bahwa tidak terdapat ulcer pada kornea mata caramel.
Schirmer Tear Test	Mata kanan = 8 mm/menit Mata kiri = 12 mm/menit	Produksi air mata pada pada mata kanan kucing caramel menurun. *Schirmer Tear Test* normal pada kucing adalah 10-15mm/menit (Maggs *et al*., 2013)

Diagnosa

Berdasarkan hasil anamnesa, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang dapat disimpulkan bahwa kucing caramel mengalami non-ulceratif keratitis atau keratitis superficial.

Prognosa

Prognosa dari non-ulceratif keratitis yang dialami caramel adalah fausta.

Terapi

Terapi yang diberikan pada kucing Caramel, yaitu dengan pemberian antibiotik Amoxicillin dengan dosis 0,36 mL PO, Vitamin A dosis 10.000 IU PO, dan obat tetes Cendo Tobroson® 1 tetes OD OS.

PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan daerah mata caramel menunjukkan pada bagian kornea tampak kurang jernih namun hal

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

ini tidak mengganggu penglihatan kucing Caramel, selain itu sclera berwarna putih dan tampak adanya vaskularisasi. Daerah mata lainnya seperti palpabare tidak mengalami edema ataupun abnormalitas lain. Beberapa metode pemeriksaan yang dapat dilakukan pada pemeriksaan mata diantaranya yaitu *Menace test*, *Dazzle test* dan *Pupil light reflex test*. Pemeriksaan harus dilakukan secara bergantian terhadap kedua mata.

Menace response test dilakukan dengan cara menggerakkan tangan secara perlahan dan mendadak ke arah mata yang akan diperiksa. Respon dianggap positif apabila hewan berkedip. Hasil pemeriksaan *Menace response test* pada kucing Caramel adalah positif dimana kucing Caramel dapat berkedip saat objek didekatkan ke mata. *Pupilary light reflex* adalah pemeriksaan yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui refleks pupil terhadap stimulasi cahaya yang diberikan. Hasil positif apabila pupil mata yang diperiksa akan menyempit (*miosis*) saat diberikan cahaya dan kembali melebar (*midriasis*) saat cahaya dijauhkan. Hasil pemeriksaan *Pupilary light reflex* pada kucing Caramel adalah normal yang ditandai dengan pupil konstriksi (meiosis) saat terkena sinar dan dilatasi (midriasis) saat dijauhkan dari sinar pada kedua mata kucing caramel. Metode pemeriksaan *Dazzle reflex* hampir sama dengan *Menace respons*, tetapi stimulasi yang diberikan adalah dengan memberikan cahaya langsung dan tiba-tiba pada mata yang diperiksa. *Dazzle reflex* menunjukkan hasil positif apabila mata hewan berkedip saat diberikan cahaya secara mendadak (Lukiswanto dan Yuniarti, 2013). Pemeriksaan *Dazzle reflex* pada kucing Caramel menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan berkedipnya mata saat diberikan cahaya.

Pemeriksaan penunjang dilakukan untuk membantu peneguhuan diagnosa. Pemeriksaan penunjang yang dilakukan pada kucing Caramel diantaranya adalah *Fluorescein test*, *Schirmer Tear test*, dan hematologi. *Fluorescein test* adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya ulkus pada kornea pasien. *Fluorescein* ini tersedia dalam bentuk *paper strip*. Mekanisme kerja dari tes ini adalah adanya lipid pada lapisan epitel dari kornea. Apabila lapisan epitel ini mengalami luka maka secara otomatis lipid akan terkikis, akibatnya fluor yang seharusnya hilang setelah terbilas dengan NaCl akan tetap berada pada daerah yang mengalami luka (Maggs *et al*., 2013). Pemeriksaan *Fluorescein test* pada kucing caramel menunjukkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak adanya warna zat fluorescein pada kornea setelah mata dicuci. Hasil negatif ini menunjukkan bahwa tidak terdapat ulcer pada kornea mata caramel.

Schirmer Tear Test adalah tes yang bertujuan untuk evaluasi kemampuan produksi air mata. *Schirmer Tear Test* dilakukan dengan menggunakan kertas strip khusus, bagian ujung kertas strip

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59

dibengkokkan, kemudian dimasukkan/disangkutkan pada kelopak mata bagian bawah (Maggs *et al*., 2013). Hasil pemeriksaaan *Schirmer Tear Test* pada mata kanan kucing caramel adalah 8mm/menit dan mata kiri adalah 12mm/menit. Hal ini menunjukkan bahwa produksi air mata pada pada mata kanan kucing caramel menurun. Hasil hematologi kucing caramel menunjukkan adanya leukositosis yang ditandai dengan peningkatan jumlah sel darah putih tanpa adanya abnormalitas lainnya. Leukositosis menunjukkan bahwa terdapat respon terhadap infeksi/inflamasi pada kucing Caramel. Berdasarkan hasil anamnesa, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang dapat disimpulkan bahwa kucing caramel mengalami non-ulceratif keratitis atau keratitis superficial. Prognosa dari non-ulceratif keratitis yang dialami caramel adalah fausta.

Keratitis adalah peradangan pada kornea yang bisa terjadi dengan ulseratif dan tanpa ulseratif. Keratitis umumnya disebabkan karena adanya trauma, infeksi, abnormalitas palpabrae, dan faktor predisposisi. Pengobatan pada kucing Caramel menggunakan antibiotik amoxicillin, vitamin A, dan obat tetes Cendo Tobroson ®. Amoxicillin merupakan antibiotik dengan yang bekerja dengan cara berikatan dengan protein pengikat penisilin yang terlibat dalam sintesis dinding sel bakteri sehingga mengurangi kekuatan dan kerutan dinding sel yang mempengaruhi pembelahan sel pertumbuhan dan pembentukan septum. Vitamin A dalam bentuk retinol dan retinoat memelihara integritas permukaan epitel dan produksi sekresi mukosa, sehingga vitamin A dapat menjadi suplemen mata yang baik. Cendo Tobroson® merupakan obat tetes mata yang secara spesifik digunakan untuk mengobati infeksi luar pada mata yang disebabkan oleh bakteri.

Setelah dilakukan evaluasi terhadap belum adanya perkembangan kesembuhan mata Caramel setelah 1 minggu pengobatan, belum ada perbaikan yang signifikan dari keratitis yang dialami kucing Caramel. Diputuskan untuk dilakukan pemasangan *collar* pada kucing Caramel. Pemasangan *collar* dapat menjadi salah satu pertimbangan atau acuan dalam hal proses persembuhan dari terapi yang diberikan untuk lebih maksimal dan lebih cepat.

Evaluasi dari pemberian obat sebelumnya yaitu hewan tidak dipasangkan *collar* sehingga hal itu diduga dapat mengganggu proses terapi akibat hewan menyentuh daerah mata. Setelah dilakukan penambahan waktu terapi dan pemasangan *collar* hasilnya menunjukkan progress yang baik dilihat kornea mata yang sudah tampak jernih dan lesi putih pada daerah kornea sudah tidak tampak.

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Fernando et al. MKH (2021). 52-59
DOI: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59

KESIMPULAN

Kucing caramel merupakan kucing *stray* yang ditemukan dengan mata terlihat tidak jernih. Pemeriksaan fisik menunjukkan adanya kekeruhan dan vaskularisasi pada kedua kornea mata Caramel. Pemeriksaan penunjang yang dilakukan pada kucing Caramel meliputi *Fluorescein test, Schirmer Tear Test* dan hematologi darah. Berdasarkan hasil pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang diambil kesimpulan bahwa kucing Caramel mengalami keratitis superficial atau nonulceratif keratitis. Keratitis merupakan kelainan akibat terjadinya infiltrasi sel radang pada kornea yang akan mengakibatkan kornea menjadi keruh. Pengobatan yang diberikan pada kucing Caramel diantaranya adalah antibiotik amoxicillin, vitamin A, dan obat tetes Cendo Tobroson®. Kondisi mata Caramel tampak membaik setelah dilaksanakan terapi selama 14 hari. Pemberian terapi tanpa pemasangan *collar* akan mempengaruhi waktu dari proses kesembuhan penyakit. Penggunaan *collar* efektif untuk membantu mempercepat proses kesembuhan dari terapi yang diberikan pada kucing Caramel.

SARAN

Penting dilakukan pemasangan *collar* dari awal proses pemberian terapi pada pasien, hal ini bertujuan untuk membantu mempercepat proses persembuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu dalam penyelesaian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Albar , M. Y., 2012. *Karakteristik Penderita Keratitis Infektif di RS H. Adam Malik Tahun 2010-2011*. Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.

Biswell, R., 2010. Kornea. In: Vaughan, Asbury. Oftalmologi Umum Edisi 17. Jakarta: EGC

Lukiswanto, B. S. dan Yuniarti W. M. 2013. *Pemeriksaan Fisik pada Anjing dan Kucing*. Surabaya: Airlangga University Press

Maggs, D. J., P. E. Miller and R. Ofri. 2013. *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology Fifth Edition*. Missouri. Elsevier

©2021. Fernando et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i2.2021.52-59
Received: 25-01-2021, Accepted: 21-04-2021, Published online: 24-05-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Aziz et al. MKH (2020). 97-105
DOI: 10.20473/mkh.v31i2.2020.97-105

Pengawasan dan Tata Laksana Pemeriksaan Kesehatan Ternak Sapi Di Pasar Hewan Babat Dan Tikung Kabupaten Lamongan

Supervision and Inspection of Livestock Health in Babat and Tikung Animal Market Lamongan Regency

Moh. Abdur Rosid Al Aziz[1], Pudji Srianto[2], Agung Budianto Achmad[3]

[1]Program Studi DIII Paramedik Veteriner, Departemen Kesehatan, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia
[2]Departemen Reproduksi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia
[3]Departemen Kesehatan, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia
*email: ab.achmad@vokasi.unair.ac.id

ABSTRAK

Pengawasan dan pemeriksaan kesehatan ternak sangat penting dilakukan di pasar hewan, sebagai upaya pencegahan penyebaran penyakit dan kerugian pada peternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengawasan dan tata laksana pemeriksaan kesehatan ternak sapi di pasar hewan. Pasar hewan Babat dan Tikung merupakan unit pelaksana teknis yang dikelola oleh Perusahaan Umum Daerah Kabupaten Lamongan yang memiliki sarana penunjang antara lain timbangan ternak, pusat kesehatan hewan, administrasi, dan sistem transportasi. Pengambilan data dilakukan secara observatif dengan melakukan pengamatan di kedua lokasi pasar pada bulan Februari – Maret 2020. Ternak sapi yang dipasarkan pada hari operasional pasar berjumlah 200 sampai 500 ekor. Berdasarkan data formulir lalu lintas ternak yang didapat melalui kontrol keliling yang dilakukan oleh dokter hewan menunjukkan bahwa sapi yang dipasarkan dalam keadaan sehat. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pengawasan dan pemeriksaan kesehatan ternak di pasar hewan Babat dan Tikung belum dilakukan secara optimal karena hanya dilakukan melalui kontrol keliling tanpa menggunakan alat-alat pendukung seperti stetoskop dan termometer.

Kata kunci: Kesehatan ternak, pasar hewan, sapi potong

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2020. Aziz et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v31i2.2020.97-105 Received: 04-04-2020, Accepted: 20-05-2020, Published online: 29-05-2020
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

ABSTRACT

Supervision and inspection of livestock health is very important to do in the animal market, as an effort to prevent the spread of disease and losses to farmers. The aim of this study is to know the The Babat and Tikung animal market are technical implementation unit managed by the supervision and inspection of livestock health in animal market. Lamongan District Public Company that has supporting facilities including livestock scales, animal health centers, administration and transportation systems. Data was collected by observing at both market locations in February - March 2020. Cattle which are marketed on market operational days were 200 to 500 species. Based on data from livestock traffic forms obtained through mobile control conducted by veterinarians, cattle are marketed in good health. Supervision and inspection of livestock are on the authority of the veterinarians. Observations indicate that supervision and inspection of livestock health in the Babat and Tikung animal markets has not been carried out optimally because it is only done visually without using supporting tools such as a stethoscope and thermometer.

Keywords: Livestock health, animal market, beef cattle

PENDAHULUAN

Sapi potong merupakan hewan ternak yang memiliki kontribusi besar dalam kebutuhan pangan di Indonesia, khususnya dalam memenuhi kebutuhan protein hewani. Permintaan kebutuhan daging sapi ini diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya kebutuhan protein hewani dalam memenuhi kebutuhan gizi tubuh (Susanti et al., 2017). Peternakan yang mendominasi Indonesia yaitu peternakan rakyat yang memiliki skala kecil. Selain sapi potong, di Indonesia juga berkenbang usaha peternakan sapi perah. Frisien Holsein merupakan jenis sapi perah yang bsnysk dibudidayakan di Indonesi (Aisyah, 2011)

Sektor peternakan juga mempunyai kontribusi yang besar bagi daerah terutama dalam menumbuhkan peluang ekonomi pedesaan (Waris et al., 2015). Pola pemeliharaan ternak ternak di Indonesia memiliki

©2020. Aziz et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v31i2.2020.97-105 Received: 04-04-2020, Accepted: 20-05-2020, Published online: 29-05-2020
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

karakteristik sebagai berikut : (1) Rata-rata kepemilikan rendah; (2) Ternak digunakan sebagai tabungan hidup; (3) Ternak dipelihara dalam pemukiman padat penduduk dan dikandangkan di belakang rumah; (4) Terbatas lahan pemeliharaan sehingga pakan harus dicari di kawasan yang seringkali jauh dari rumah; (5) Usaha ternak dilakukan secara turun temurun; (6) Jika tidak ada modal membeli, peternak manggaduh dengan pola bagi hasil (Zakiah et al., 2017).

Pasar hewan adalah sarana jual beli ternak antara peternak/pedagang dan konsumen. Hewan adalah komoditas yang umumnya tidak mampu untuk didistribusikan sepanjang tahun karena: a) musiman, b) sangat sensitif terhadap cuaca, penyakit, dan c) pada dasarnya terdapat dalam jumlah yang sangat besar dalam sistem produksi dan sistem distribusi tetapi sangat sedikit dalam sistem pengolahan.

Pasar Hewan Babat dan Tikung merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Perusahaan Umum Daerah Kabupaten Lamongan yang bekerjasama dengan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Lamongan yang menyediakan pusat kesehatan hewan (puskeswan) dan petugas kesehatan hewan (keswan) di setiap pasar. Petugas keswan memiliki peran penting dalam pengawasan dan pemeriksaan kesehatan ternak sapi guna mencegah penyebaran penyakit serta memberikan keuntungan kepada konsumen atau pembeli ternak, karena kondisi ternak yang buruk atau terjangkit suatu penyakit akan menimbulkan kerugian bagi peternak di kemudian hari.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian dilakukan secara observatif yaitu pengamatan dengan cermat dan menyeluruh pada lokasi penelitian di Pasar Hewan Babat dan Tikung yang dilakukan mulai tanggal 24 Februari 2020 sampai dengan tanggal 6 Maret 2020. Selain itu pengumpulan data juga dilakukan melalui studi pustaka dan wawancara. Studi pustaka ini adalah dengan mengutip data yang relevan dengan kekhususan jual beli ternak

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

yang harus dilakukan di pasar hrewan sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Lamongan Nomor 7 Tahun 2019 tentang Perusahaan Umum Daerah Pasar. Sedangkan wawancara dilakukan dengan interaksi secara verbal dengan dua petugas pasar, satu petugas kesehatan hewan, dua pedagang sapi, dan dua calo ternak terkait kondisi dan kegiatan di pasar hewan. Dengan pertanyaan yang meliputi sistem penjualan, retribusi, pemeriksaan kesehatan ternak, tata laksana pemeriksaan kesehatan ternak, dan jumlah ternak yang dipasarkan.

HASIL

Pasar hewan Babat dan Tikung merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) yang dikelola oleh Perusahaan Umum Daerah Kabupaten Lamongan. UPT ini didukung sarana dan prasarana penting antara lain timbangan ternak, pusat kesehatan hewan, administrasi, dan sistem transpostasi. Timbangan ternak di pasar hewan belum dimanfaatkan secara optimal, karena penjualan ternak menggunakan sistem taksiran bobot badan. Ternak yang dipasarkan berasal dari beberapa daerah antara lain Nganjuk, Bojonegoro, Balongpanggang, Modo, dan Ngimbang yang kebanyakan tidak dibawa oleh peternak sendiri, melainkan calo ternak/*blantik*. Pemeriksaan kesehatan ternak di pasar hewan dilakukan oleh dokter hewan dengan cara kontrol keliling

Tabel 1. Data lalu lintas ternak

NO	NAMA PETERNAK	JUMLAH TERNAK	ASAL	TUJUAN	KONDISI
1	H. Imam	7	Nganjuk	Babat	Sehat
2	H. Ridho	17	Babat	Lamongan	Sehat
3	H. Toyo	18	Nganjuk	Bojonegoro	Sehat
4	H. Saidi	6	Modo	Babat	Sehat
5	Banu	9	Mantup	Babat	Sehat
6	Hariono	11	Babat	Kedungpring	Sehat
7	Makmur	5	Ngimbang	Babat	Sehat

PEMBAHASAN

Pasar Hewan Babat dan Tikung merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Perusahaan Dagang Kabupaten Lamongan. Kedua pasar tersebut telah berdiri lama dengan skala kecil dan sarana prasarana yang sangat kurang memadai. Namun, seiring berjalannya waktu terus dilakukan perbaikan dan pembangunan pada sarana dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

prasarana untuk menunjang berjalannya kegiatan jual beli. Sarana dan prasarana merupakan faktor pendukung yang sangat penting dalam keberlangsungan setiap kegiatan (Nasrudin and Maryadi, 2018).

Sarana adalah segala sesuatu yang dapat dipakai sebagai alat dalam mencapai maksud atau tujuan, alat, dan media. Sedangkan prasarana adalah segala sesuatu yang merupakan penunjang utama terselenggaranya suatu proses (usaha, pembangunan, proyek, dan sebagainya). Selain memiliki tempat atau lahan sebagai sarana utama yaitu tempat kegiatan jual beli ternak. Pasar hewan Babat dan Tikung memiliki beberapa sarana dan prasarana pendukung antara lain: timbangan ternak, pusat kesehatan hewan (Puskeswan), administrasi, dan sistem transportasi.

Timbangan ternak merupakan alat ukur untuk mengetahui bobot badan ternak sapi potong. Adanya alat ini untuk memfasilitasi kegiatan jual beli sapi potong dengan sistem timbangan. Namun, keberadaan timbangan ternak di pasar hewan Babat dan Tikung Lamongan sudah tidak difungsikan sebagai mana mestinya. Hal ini dikarenakan sistem jual beli ternak sapi potong di kedua pasar tersebut tidak menggunakan sistem timbangan, melainkan sistem taksiran. Sistem taksiran merupakan sistem penjualan dengan menaksir bobot badan ternak dengan melihat dan meraba tubuh ternak. Sistem ini didasarkan pada pengalaman pedagang maupun calo ternak yang sebagian besar telah lama menjalani usaha jual beli ternak.

Puskeswan adalah Pos Kesehatan Hewan yang memberikan pelayanan di bidang kesehatan hewan. Puskeswan mutlak dibutuhkan di pasar hewan yang memiliki skala besar untuk menjalankan fungsi pengawasan kesehatan ternak, karena berhubungan dengan lalu lintas ternak antar daerah. Puskeswan menyediakan atau memfasilitasi pengadaan surat keterangan kesehatan hewan (SKKH) untuk ternak yang dikirim antar provinsi.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pemeriksaan kesehatan ternak di pasar hewan Babat dan Tikung dilakukan oleh petugas atau dokter hewan yang yang ditunjuk oleh Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Lamongan. Pemeriksaan dilakukan dengan cara kontrol keliling untuk melihat kondisi ternak. Selain melakukan pemeriksaan kesehatan ternak dokter hewan puskeswan juga memiliki wewenang untuk melakukan pemeriksaan kebuntingan (PKB).

Masalah yang sering dihadapi oleh dokter hewan di pasar hewan yaitu kebiasaan para penjual yang cenderung menolak adanya pemeriksaan kesehatan ternak dan pemeriksaan kebuntingan. Mereka menilai kegiatan tersebut akan menghabiskan banyak waktu dan juga akan mempengaruhi calon pembeli jika mengetahui kondisi ternak yang kurang baik. Selain itu, masalah yang sering terjadi yaitu banyaknya sapi betina yang diklaim bunting oleh penjual dan calo ternak. Metode pemeriksaan kebuntingan yang dilakukan oleh penjual dan calo ternak yaitu dengan indikator susu yang dilakukan dengan memerah putting sapi. Jika tekstur susu lengket seperti lem, maka sapi diklaim bunting. Pemeriksaan kebuntingan dengan metode tersebut tidak dibenarkan adanya. Belum ada dasar teori yang mendukung metode tersebut, serta dapat memicu terjadinya mastitis dikarenakan kurangnya penerapan aseptis saat pemerahan.

Administrasi adalah usaha atau kegiatan yang berkenaan dengan penyelenggaraan kebijaksanaan untuk mencapai tujuan (Lina Marliani, 2019). Administrasi selalu dijumpai dalam setiap aspek kehidupan manusia. Salah satunya di pasar hewan Babat dan Tikung Kabupaten Lamongan. Sebagai tempat penyelenggaraan perdagangan atau jual beli, pasar hewan Babat dan Tikung menerapkan administrasi dengan penarikan biaya retribusi kepada penjual yang memperdagangkan ternaknya. Adapun biaya retribusi sapi potong di pasar hewan Babat dan Tikung yaitu sebesar Rp. 7.500 per ekor jika sapi laku atau terbeli sedangkan pada sapi yang tidak terbeli maka penjual

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dikenakan biaya retribusi sebesar Rp 5000 per ekor.

Transportasi merupakan kegiatan memindahkan suatu komoditas atau muatan ke tempat lain. Kualitas ternak dan kesejahteraan hewan sangat bergantung pada transportasi. Buruknya sistem transportasi dapat mempengaruhi beberapa hal antara lain :

Penurunan kualitas daging, menyebabkan ternak stress karena merasa ketakutan, menyebabkan kekurangan cairan atau dehidrasi sebab tidak tersedianya air, dan dapat menyebabkan kembung (Winarso, 2010).

Moda transportasi yang digunakan dalam proses pengangkutan ternak di Pasar hewan Babat dan Tikung Kabupaten Lamongan antara lain: truk sedang dan mobil kecil bak terbuka.

Proses penyaluran atau pengiriman ternak sapi potong dari pasar ke daerah konsumen dapat dilakukan menggunakan truk ukuran sedang. Truk ukuran sedang memiliki kapasitas pengangkutan 10 sampai 14 ekor sapi kecil (pedet). Alat angkut truk ukuran sedang memiliki ongkos sewa yang terjangkau.

Mobil bak terbuka umumnya digunakan untuk mengangkut ternak sapi yang menempuh jarak dekat (<100 km). Mobil bak terbuka yang digunakan umumnya bermerk Mitsubishi L-300, dengan daya tampung 4 sampai 10 ekor sapi yang memiliki ukuran kecil sampai sedang.

Operasional kegiatan jual beli ternak sapi potong dilakukan setiap hari Selasa di pasar hewan Babat dan setiap hari Minggu di pasar hewan Tikung. Sapi yang diperdagangkan di pasar hewan Babat berasal dari daerah Bojonegoro, Kedungpring, Nganjuk, Modo, Babat, Krian, dan Balongpanggang. Ternak yang berasal dari wilayah cukup jauh dari pasar umumnya mulai masuk pasar atau *dropping* satu hari sebelumnya, sedangkan yang berjarak dekat memulai *dropping* antara pukul 07.00 – 09.00 WIB pada hari operasional

Alur transaksi jual beli ternak di unit pasar hewan Babat dan Tikung

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dapat dilihat pada gambar berikut: Pedagang yang membawa sapi masuk ke dalam pasar wajib lapor kepada petugas pasar untuk mendapat kartu retribusi sebagai tanda masuk. Kemudian dilakukan *dropping* atau penempatan ternak di pengikat-pengikat yang telah disediakan oleh pasar agar pembeli dapat leluasa melihat ternak secara leluasa sehingga mempermudah transaksi jual beli. Setelah proses jual beli usai ternak kemBali diangkut keluar pasar untuk dikirim ke alamat pembeli.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengawasan dan pemeriksaan kesehatan ternak di pasar hewan Babat dan Tikung belum dilakukan secara optimal karena hanya dilakukan tanpa menggunakan alat-alat pendukung seperti stetoskop dan termometer.

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah, S., 2011. Tingkat Produksi Susu Dan Kesehatan Sapi Perah Dengan Pemberian Aloe Barbadensis Miller. Gamma 7, 50–60.

Lina Marliani, M.S., 2019. Definisi Administrasi Dalam Berbagai Sudut Pandang. J. Chem. Inf. Model. 53, 1689–1699.

Nasrudin, Maryadi, 2018. Manajemen Sarana dan Prasarana Pendidikan dalam Pembelajaran di SD. J. Manag. Pendidik. 13, 15–23.

Susanti, Y., Priyarsono, D.S., Mulatsih, S., 2017. Pengembangan Peternakan Sapi Potong untuk Peningkatan Perekonomian Provinsi Jawa Tengah: Suatu Pendekatan Perencanaan Wilayah. J. Agribisnis Indones. 2, 177.

Waris, Badriyah, N., A., D.W., 2015. Pengaruh tingkat pendidikan, usia dan lama beternak terhadap pengetahuan manajeman reproduksi ternak sapi potong di Desa Kedungpring Kecamatan Balongpanggang Kabupaten Gresik. J. Ternak 06, 30–33.

Winarso, B., 2010. Peran Sarana Angkutan Darat Dalam Upaya Peningkatan Efisiensi Distribusi Ternak Dan Hasil Ternak Sapi Potong Di Indonesia Means of Land Transport role In Improving Efficiency Distribution of Livestock and Cattle Product In Indonesia Bambang Winarso 15, 125–137.

Zakiah, Z., Saleh, A., Matindas, K.,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

2017. Gaya Kepemimpinan dan Perilaku Komunikasi GPPT dengan Kapasitas Kelembagaan Sekolah Peternakan Rakyat di Kabupaten Muara Enim. J. Penyul. 13, 133.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

Perilaku Peternak Sapi Potong di Era New Normal Covid-19 Terhadap Penerapan Biosekuriti di Nusa Tenggara Barat

Behavior of Beef Cattle Farmers in the New Normal Era of Covid-19 Towards the Implementation of Biosecurities in Nusa Tenggara Barat

Mashur

Program Studi Pendidikan Dokter Hewan,
Universitas Pendidikan Mandalika Mataram, Nusa Tenggara Barat

*E-mail: mashur@undikma.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19*. Penelitian dilakukan di 10 Kabupaten/Kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat pada bulan Maret - Mei 2021. Metode penelitian yang digunakan adalah survei melalui wawancara menggunakan *questioner* yang dikirim melalui *Whatsapp* mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Undikma yang sedang berada di desa masing - masing pada program w*ork from home*. Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan indikator pernyataan sikap, norma subyektif dan kontrol perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat terhadap penerapan biosekuriti memperoleh nilai 3.301 yang berada pada interval 3.063 - 3.783. Berdasarkan nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa peternak sapi potong pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat setuju terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong di *Era New Normal Covid-19*.

Kata Kunci: Biosekuriti, *New Era Covid-19*, Perilaku, Sapi Potong

ABSTRACT

This study aims to determine the behavior of beef cattle farmers on smallholder farms in the New Normal era of Covid-19. The research has been conducted in 10 regencies/cities in West Nusa Tenggara Province in March-May 2021. The research method used is a survey with interviews using questionnaires sent via WhatsApp for students of the Faculty of Veterinary Medicine Undikma who are in their respective

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

villages on the work from home program. The data were analyzed descriptively by using a frequency distribution table. The results showed that based on indicators of attitude statements, subjective norms and behavioral control of beef cattle breeders on smallholder farms in the New Normal Covid-19 Era in West Nusa Tenggara towards the implementation of biosecurity, a value of 3,301 was obtained which was in the interval of 3,063-3,783. Based on this value, it can be concluded that beef cattle breeders on smallholder farms in West Nusa Tenggara agree to the implementation of biosecurity on smallholder beef cattle farms in the New Normal Era of Covid-19.

Keyword: Beef Cattle, Behavior, Biosecurity, New Era Covid-19

PENDAHULUAN

Pandemik Covid-19 telah melanda hampir seluruh aspek kehidupan manusia di seluruh dunia termasuk perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat. Ajzen (1991) menyatakan bahwa dalam teori perilaku terencana *(Theory of planned behaviour)* perilaku seseorang akan muncul karena adanya niat untuk berperilaku. Niat seseorang untuk berperilaku dapat diprediksi melalui tiga hal, yaitu sikap terhadap perilaku *(attitude toward the behavior)*, norma subyektif *(subjective norm)*, dan persepsi pengendalian diri *(perceived behavioral control)*. Ada empat elemen utama yang digunakan untuk pengukuran niat individu untuk berperilaku yaitu target dari perilaku yang dituju (*target*), tindakan (*action*), situasi pada saat perilaku ditampilkan (*contex*), dan waktu pada saat perilaku ditampilkan (*time*) (Ajzen, 2006).

Penerapan biosekuriti adalah salah satu kebijakan pemerintah yang tertuang pada pasal 36 Peraturan Pemerintah RI Nomor 47 tahun 2014 tentang Pengendalian dan Penanggulangan Penyakit Hewan, Hal ini dimaksudkan untuk mendukung peternakan sapi potong di Indonesia, karena biosekuriti merupakan strategi dalam pencegahan penyakit menular dari ternak ke ternak atau dari ternak ke manusia. Biosekuriti dapat dilakukan melalui sanitasi, isolasi dan kontrol lalu lintas (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2014). Penerapan biosekuriti yang buruk pada peternakan rakyat dapat mempengaruhi produktivitas sapi potong. Bonanno (2011) melaporkan bahwa kasus penyakit *digital dermatitis* (*hairy heel wrats*), *haemorrhagic bowel syndrome* (HBS), dan *acute bovine liver disease* (ABLD) pada suatu peternakan sapi terjadi akibat penerapan biosekuriti yang buruk. Penyakit ini disebabkan oleh sistem drainase yang buruk, sanitasi dan hygiene yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

buruk, kondisi pakan yang tidak baik, serta kondisi kelembaban di dalam kadang yang buruk. Hasil penelitian Mashur *et al.* (2020) menunjukkan bahwa tingkat penerapan manajemen kesehatan sapi potong pada peternakan rakyat berbasis kandang kolektif di Pulau Lombok berdasarkan persyaratan teknis dan kesehatan kandang serta pengelolaanya berada pada interval nilai cukup.

Tingkat penerapan biosekuriti yang buruk diduga dipengaruhi oleh perilaku peternak sapi potong. Pandemik Covid-19 juga berdampak terhadap perubahan perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat. Penurunan produksi pada masa pandemi Covid-19 disebabkan karena dampak tidak langsung dari kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Untuk menghindari peluang tertular Covid-19, peternak tidak mencari rumput secara maksimal sesuai kebutuhan, tetapi hanya mencari seadanya di sekitar rumah. Akibatnya, produktivitas sapi menurun (Ilham dan Haryanto, 2020). Status keberlanjutan perbaikan manajemen pakan, air minum dan social ekonomi dan budaya pada peternakan rakyat sapi potong berbasis kandang kolektif di Pulau Lombok berada pada kategori cukup berkelanjutan dengan tiga strategi perbaikan yang direkomendasikan, yaitu: (1) strategi peningkatan produktivitas, efisiensi dan pendapatan peternak; (2) strategi peningkatan peran pemerintah, dunia usaha dan stake holder lainnya dan (3) strategi penguatan kelembagaan tani, kelembagaan ekonomi petani, kelembagaan penyuluhan dan peran tokoh masyarakat (Mashur, 2021)

Mengingat pentingnya peranan biosekuriti sebagai benteng pertama dalam usaha pencegahan penyakit maka telah dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat terhadap penerapan biosekuriti di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat. Berdasarkan latar belakang tersebut maka ditetapkan rumusan masalah penelitian bagaimana perilaku peternak sapi potong di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di 10 Kabupaten/Kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat pada bulan Maret - Mei 2021. Jumlah peternak sapi potong yang dijadikan sebagai responden sebanyak 36 orang yang ditentukan secara *purposive random sampling*. Responden berasal dari 36 desa domisili mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Pendidikan Mandalika Mataram yang sedang berada di desa masing-masing pada program w*ork from home(WFH)* di *Era New Normal Covid-19*. Kriteria responden adalah telah memiliki pengalaman memelihara

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

sapi potong minimal dua tahun dan bersedia diwawancarai. Pengumpulan data dilakukanoleh mahasiswa dengan wawancara menggunakan questioner yang dikirim melalui Whatshapp mahasiswa. Setelah mahasiswa melakukan wawancara, jawaban peternak langsung dikirim melalui WA atau email untuk ditabulasi. Perilaku peternak sapi potong ditentukan menggunakan Teori Perilaku Terencana (*Theory of planned behavior*) yang dikembangkan oleh Ajzen (1991) yang merupakan salah satu teori sikap yang banyak diaplikasikan dalam beragam perilaku. Arniati (2009) juga menyatakan bahwa Teori Perilaku Terencana merupakan salah satu model psikologi sosial yang paling sering digunakan untuk meramalkan perilaku dan merupakan prediksi perilaku yang baik karena diseimbangkan oleh niat untuk melaksanakan perilaku. *Theory of planned behavior* dikhususkan pada perilaku spesifik seseorang dan untuk semua perilaku secara umum. Niat seseorang untuk berperilaku dapat diprediksi oleh tiga hal yaitu sikap terhadap perilaku (*attitude toward the behavior*), norma subyektif (*subjective norm*), dan persepsi pengendalian diri (*perceived behavioral control*). *Attitude toward the behavior* merupakan keseluruhan evaluasi seseorang mengenai positif atau negatifnya untuk menampilkan suatu perilaku tertentu. *Subjective norm* merupakan kepercayaan seseorang mengenai tuntutan dari orang lain yang dianggap penting baginya untuk bersedia menampilkan atau tidak menampilkan suatu perilaku tertentu sesuai dengan tuntutan. *Perceived behavioral control* adalah persepsi seseorang tentang kemampuannya untuk menampilkan suatu perilaku tertentu (Ajzen 1991). Metode penentuan perilaku peternak sapi potong di *Era New Normal Covid-19* pada penelitian ini mengacu pada metode penelitian yang digunakan Lestari *et al*. (2019) dengan modifikasi jumlah pertanyaan dalam questioner sebanyak 25 buah pertanyaan dengan menggunakan lima skala Linker yaitu: 1 = tidak setuju, 2 = kurang setuju, 3 = cukup setuju, 4 = setuju dan 5 = sangat setuju (Gozali, 2013). Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi.

Untuk mengetahui perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus yang mengacu pada asumsi dasar interval dan rentang kelas yang digunakan Lestari *et al*. (2019). Variabel sikap, norma subyektif dan kontrol perilaku peternak sapi potong diukur dengan rentang kelas. Skor tertinggi = bobot tertinggi x jumlah responden x jumlah pertanyaan. Skor terendah = bobot terendah x jumlah responden x jumlah pertanyaan. Rentang kelas = skorter tinggi – skor terendah dibagi jumlah kelas. Berdasarkan nilai tersebut dibuat lima kategori: sangat setuju, setuju, cukup setuju, kurang setuju, dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

tidaksetuju. Hasil perhitungan ditampilkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Perhitungan skor, rentang kelas, dan kategori perilaku peternak sapi potong pada penerapan biosekuriti di Nusa Tenggara Barat*

No	Variabel	Skor tertinggi	Skor terendah	Rentang kelas	Kategori				
					Sangat setuju	Setuju	Cukup setuju	Kurang setuju	Tidak setuju
1	Sikap	1.620	324	295	1.364-1.620	**1.104-1.363**	844-1.103	584-843	324-583
2	Norma subyektif	1.080	216.	173	912-1.080	738–911	**564-737**	390–563	216–389
3	Kontrolp erilaku	1.800	360	288	1.516–1.800	**1.227-1.515**	938-1.226	649–937	360–648
4	Perilaku	4.500	900	720	3.784-4.500	**3.063-3.783**	2.342-3.062	1.621-2.341	900-1.620

Catatan : bobot tertinggi = 5; bobot terendah = 1; jumlah responden = 36; Jumlah pertanyaan (Sikap = 9, norma subyektif = 6, dan kontrol perilaku = 10)
*Sumber data : data primer diolah (Mashur, 2011)

HASIL

1. Sikap peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

Indikator pertama yang digunakan untuk menentukan perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti adalah sikap. Hasil penelitian pernyataan sikap peternak sapi potong pada peternakan rakyat di Provinsi Nusa Tenggara Barat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong ditampilkan pada **Tabel 2**. Ada sembilan pernyataan sikap yang diukur untuk menentukan sikap peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat, yaitu: (1) Penerapan biosekuriti merupakan benteng pertama dalam usaha pencegahan penyakit (*One Health*); (2) Penerapan biosekuriti mendukung pelaksanaan kesejahteraan hewan (*Animal welfare*); (3) Penerapan biosekuriti meningkatkan produktivitas ternak sapi (Produktivitas); (4) Penerapan biosekuriti dapat menghemat biaya produksi ternak sapi (Keuntungan Relative); (5) Penerapan biosekuriti pada ternak sapi lebih fleksibel (Fleksibilitas); (6) Penerapan biosekuriti pada ternak sapi hasilnya kelihatan (dilihat dari tidak ada wabah penyakit) sehingga dapat dikomunikasikan dengan peternak lain (Observabilitas); (7) Kehandalan penerapan biosekuriti teruji (*Reliability*);

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

(8) Cara penerapan biosekuriti tidak rumit (Kompleksitas) dan (9) Penerapan biosekuriti membantu mengatasi pencemaran lingkungan (Persepsi lingkungan). Di antara kesembilan pernyataan sikap tersebut yang paling tinggi bobotnya (153) adalah penerapan biosekuriti merupakan benteng pertama dalam usaha pencegahan penyakit (*One Health*) dan yang paling rendah bobotnya (135) adalah pernyataan bahwa cara penerapan biosekuriti tidak rumit (Kompleksitas).

Tabel 2. Sikap peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

	Pernyataan sikap	Skor	Frekuensi	Bobot	Presentase
1.	Penerapan biosekuriti merupakan	5	9	45	29,41
	benteng pertama dalam usaha	4	27	108	70,59
	pencegahan penyakit**(*One Health*)**	3	0	0	0
		2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 1			**153**	100
2.	Penerapan biosekuriti mendukung	5	6	30	20
	pelaksanaan kesejahteraan hewan	4	30	120	80
	(*Animal welfare*)	3	0	0	0
		2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 2			**150**	100
3.	Penerapan biosekuriti meningkatkan	5	7	35	23,18
	produktivitas ternak sapi **(Produktivitas)**	4	29	116	76,82
		3	0	0	0
		2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 3			**151**	100
4.	Penerapan biosekuriti dapat menghemat	5	5	25	17,61
	biaya produksi ternak sapi **(Keuntungan**	4	25	100	70,42
	Relative)	3	5	15	10,56
		2	1	2	1,41
		1	0	0	0
	Total 4			**142**	100
5.	Penerapan biosekuriti pada ternak sapi	5	2	10	7,14
	lebih fleksibel **(Fleksibilitas)**	4	28	112	85,71
		3	6	18	7,15
		2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 5			**140**	100
6.	Penerapan biosekuriti pada ternak sapi	5	13	65	43,62

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

	hasilnya kelihatan (dilihat dari tidak ada wabah penyakit) sehingga dapat dikomunikasikan dengan peternak lain **(Observabilitas)**	4	21	84	56,37
		3	2	6	0,01
		2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 6			**149**	100
7.	Kehandalan penerapan biosekuriti teruji **(*Reliability*)**	5	3	15	10,95
		4	24	96	70,07
		3	8	24	17,52
		2	1	2	1,46
		1	0	0	0
	Total 7			**137**	100
8.	Cara penerapan biosekuriti tidak rumit **(Kompleksitas)**	5	3	15	11,11
		4	23	92	68,15
		3	8	24	17,78
		2	2	4	2,96
		1	0	0	0
	Total 8			**135**	100
9.	Penerapan biosekuriti membantu mengatasi pencemaran lingkungan **(Persepsi lingkungan)**	5	10	50	35,21
		4	21	84	59,15
		3	1	3	2.11
		2	1	2	1,41
		1	3	3	2,12
	Total 9			**142**	100
	Total sikap			**1.299**	

Berdasarkan nilai total sikap peternak sapi potong terhadap pelaksanaan biosekuriti seperti ditampilkan pada Tabel 2 dengan Sembilan pertanyaan pada 36 orang peternak sapi potong sebagai responden menggunakan lima kategori skor maka diperoleh bobot sebesar 1.299. Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Tabel 2, sikap peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti berada pada kategori setuju dengan interval bobot 1.104 - 1.363.

2. Norma subyektif peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

Indikator kedua dalam menentukan penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat adalah norma subyektif. Hasil penelitian berdasarkan pernyataan norma subyektif peternak sapi potong pada peternakanrakyat di Provinsi Nusa Tenggara Barat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti ditampilkan pada **Tabel 3**. Ada enam pernyataan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

norma subyektif yang digunakan untuk menentukan penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong, yaitu; (1) Peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh tokoh agama (*informal leader*); (2) Peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh tokoh masyarakat; (3) Peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh pemerintah; (4) Peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh petugas dan penyuluh di lapangan; (5) Peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh keluarganya dan (6) Peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh peternak lain atau kelompok tani. Di antara keenam pernyataan norma subyektif tersebut yang paling tinggi bobotnya (129) adalah peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh petugas dan penyuluh di lapangan dan yang paling rendah (92) adalah peternak sapi potong hanya akan menerapkan biosekuriti apabila didukung atau dianjurkan oleh tokoh agama (*informal leader)*.

Tabel 3. Norma subyektif peternak sapi potong terhadap biosekuriti

	Pernyataan	Skor	Frekuensi	Bobot	Presentase
1.	Peternak sapi hanya akan menerapkan	5	2	10	10,87
	biosekuriti jika didukung atau	4	4	16	17,39
	dianjurkan oleh **tokoh agama**	3	10	30	32,61
	(*informal leader*)	2	16	32	34,78
		1	4	4	4,35
	Total 1		36	**92**	100
2.	Peternak sapi hanya akan menerapkan	5	2	10	9,17
	biosekuriti jika didukung atau	4	12	48	44,04
	dianjurkan oleh **tokoh masyarakat**	3	10	30	27,52
		2	9	18	16,52
		1	3	3	2,75
	Total 2		36	**109**	100
3.	Peternak sapi hanya akan menerapkan	5	3	15	12,93
	biosekuriti jika didukung atau	4	13	52	44,83
	dianjurkan oleh **pemerintah**	3	10	30	25,87
		2	9	18	15,52
		1	1	1	0.85
	Total 3		36	**116**	100
4.	Peternak sapi hanya akan menerapkan	5	7	35	27,13
	biosekuriti jika didukung atau	4	15	60	46,51

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

dianjurkan oleh **petugas dan**	3	7	21	16,27
penyuluh di lapangan	2	6	12	9,30
	1	1	1	0,79
Total 4		36	**129**	100
5. Peternak sapi hanya akan menerapkan	5	1	5	4,76
biosekuriti jika didukung atau	4	12	48	45,71
dianjurkan oleh **keluarganya**	3	8	24	22,86
	2	13	26	24,76
	1	2	2	1,91
Total 5		36	**105**	100
6. Peternak sapi hanya akan menerapkan	5	3	15	12,50
biosekuriti jika didukung atau	4	18	72	60,00
dianjurkan oleh **peternak lain atau**	3	5	15	12,50
kelompok tani	2	8	16	13,33
	1	2	2	1,67
Total 6		36	**120**	100
Total norma subyektif			**671**	

Berdasarkan nilai total norma subyektif peternak sapi potong terhadap pelaksanaan biosekuriti seperti ditampilkan pada Tabel 3 dengan enam pertanyaan pada 36 orang peternak sapi potong sebagai responden menggunakan lima kategori skor maka diperoleh bobot sebesar 671. Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Tabel 3, norma subyektif peternak sapi potong terhadap pelaksanaan biosekuriti berada pada kategori cukup setuju dengan interval bobot 564-737.

3. Kontrol perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

Indikator ketiga dalam menentukan penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat adalah kontrol perilaku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pernyataan kontrol perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di Provinsi Nusa Tenggara Barat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti, seperti ditampilkan pada **Tabel 4**. Ada 10 pernyataan kontrolperilaku yang digunakan untuk menentukan penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong, yaitu: (1) Penerapan biosekuriti membutuhkan waktu lama mulai mempersiapkan sampai dengan menggunakannya (*time*), (2) Peternak sapi sudah terbiasa menerapkan biosekuriti (*habit*), (3) Penerapan biosekuriti dapat diujicobakan pada skala usaha ternak sapi yang kecil (triabilitas), (4) Penerapan biosekuriti sesuai dengan kebutuhan peternak sapi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

(*compatibility*), (5) Dari pengalaman masa lalu, penerapan biosekuriti tidak memberikan hasil yang memuaskan (*prior Implementation*), (6) Penerapan biosekuriti pada sapi Bali lebih berisiko dibanding tanpa biosekuriti (*risk*), (7) Kurangnya tenaga kerja untuk penerapan biosekuriti (*resource*), (8) Kurangnya pengetahuan dan keterampilan untuk menerapkan biosekuriti (*training*), (9) Kurangnya informasi mengenai biosekuriti (*information*), dan (10) Kurangnya pembinaan dan pendampingan oleh petugas dan penyuluh pertanian di lapangan (*extension*). Di antara ke 10 pernyataan kontrol perilaku tersebut yang paling tinggi bobotnya (149) adalah penerapan biosekuriti pada sapi Bali lebih berisiko dibanding tanpa biosekuriti (*risk*) dan pernyataan yang paling rendah bobotnya (122) adalah kurangnya tenaga kerja untuk penerapan biosekuriti (*resource*).

Tabel 4. Kontrol perilaku peternak sapi potong terhadap penerapam biosekuriti

	Pernyataan	Skor	Frekuensi	Bobot	Presentase
1.	Penerapan biosekuriti membutuhkan	5	5	25	19,38
	waktu lama mulai mempersiapkan	4	16	64	49,61
	sampai dengan menggunakannya	3	11	33	25,58
	(*Time*)	2	3	6	4,65
		1	1	1	0,78
	Total 1		36	**129**	100
2.	Peternak sapi sudah terbiasa	5	3	15	11,19
	menerapkan biosekuriti **(*Habit*)**	4	21	84	62,69
		3	11	33	24,63
		2	1	2	1,49
		1	0	0	0
	Total 2		36	**134**	100
3.	Penerapan biosekuriti dapat	5	4	20	14,39
	diujicobakan pada skala usaha ternak	4	24	96	69,06
	sapi yang kecil **(Triabilitas)**	3	7	21	15,11
		2	1	2	1,44
		1	0	0	0
	Total 3		36	**139**	100
4.	Penerapan biosekuriti sesuai dengan	5	3	15	10,64
	kebutuhan peternak sapi	4	28	112	79,43
	(*Compatibility*)	3	4	12	8,51
		2	1	2	1,42
		1	0	0	100
	Total 4		36	**141**	100
5.	Dari pengalaman masa lalu,	5	2	10	7,14
	penerapan biosekuriti tidak	4	28	112	85,71

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

	memberikan hasil yang memuaskan	3	6	18	7,15
	(*Prior Implementation*)	2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 5			**140**	100
6.	Penerapan biosekuriti pada sapi Bali	5	13	65	43,62
	lebih berisiko dibanding tanpa	4	21	84	56,37
	biosekuriti **(*risk*)**	3	2	6	0,01
		2	0	0	0
		1	0	0	0
	Total 6		36	**149**	100
7.	Kurangnya tenaga kerja untuk	5	3	15	12,29
	penerapan biosekuriti **(*resource*)**	4	19	76	62,29
		3	6	18	14,75
		2	5	10	8,19
		1	3	3	2,48
	Total 7		36	**122**	100
8.	Kurangnya pengetahuan dan	5	5	25	19,38
	keterampilan untuk menerapkan	4	21	84	65,12
	biosekuriti **(*training*)**	3	3	9	6,98
		2	4	8	6,20
		1	3	3	2,32
	Total 8		36	**129**	100
9.	Kurangnya informasi mengenai	5	5	25	20,00
	biosekuriti **(*information*)**	4	20	80	64,00
		3	3	9	7,20
		2	3	6	4,80
		1	5	5	4,00
	Total 9		36	**125**	100
10.	Kurangnya pembinaan dan	5	3	15	12,19
	pendampingan oleh petugas dan	4	20	80	65,04
	penyuluh pertanian di lapangan	3	5	15	12,19
	(*extension*)	2	5	10	8,13
		1	3	3	2,45
	Total 10		36	**123**	100
	Total kontrol perilaku			**1.331**	

Berdasarkan nilai total kontrol perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti seperti ditampilkan pada Tabel 4 dengan 10 pertanyaan pada 36 orang peternak sapi potong sebagai responden menggunakan lima kategori skor maka diperoleh bobot sebesar 1.331.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Tabel 4, kontrol perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti berada pada kategori setuju dengan interval bobot 1.227 - 1.515.

4. **Perilaku peternak sapi potong di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat**

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2, 3 dan 4 menunjukkan bahwa nilai total pernyataan sikap, norma subyektif dan kontrol perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat terhadap penerapan biosekuriti maka diperoleh bobot sebesar 3.301. Dengan demikian, pernyataan sikap, norma subyektif dan kontrol perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat berada pada kategori setuju dengan interval bobot 3.063- 3.783, seperti ditampilkan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* di Nusa Tenggara Barat

Variabel pengukuran	Bobot	Kategori
Sikap	1.299	setuju
Norma subyektif	671	Cukup setuju
Kontrol perilaku	1.331	setuju
Perilaku	**3.301**	setuju

PEMBAHASAN

1. Sikap peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sikap peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti berada pada kategori setuju dengan interval bobot 1.104 - 1.363. Hal ini disebabkan karena penerapan biosekuriti merupakan benteng pertama dalam usaha pencegahan penyakit, meningkatkan produktivitas ternak sapi, mendukung pelaksanaan kesejahteraan hewan dan hasilnya dapat dilihat dari tidak ada wabah penyakit sehingga dapat dikomunikasikan dengan peternak lain sesuai dengan pencegahan dan pengendalian patogen endemik di dalam dan diantara peternakan seringkali tergantung pada penerapan praktik manajemen yang terbaik. Peternak tidak mengadopsi langkah - langkah yang direkomendasikan atau tidak mendaftar dalam program

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

pengendalian penyakit secara sukarela, artinya peternak memerlukan penyuluhan (Ritter *et al.,* 2017). Metode penyuluhan yang paling efektif apabila jumlah sasaran penyuluhan sangat banyak atau masal maka pertemuan umum merupakan metode penyuluhan yang paling efektif (Mashur, 2017; Mashur *et al*., 2018). Jumlah sasaran penyuluhan berupa kelompok (≤ 20 orang) maka diskusi kelompok merupakan metode penyuluhan yang paling efektif. Apabila sasaran penyuluhan secara perorangan, maka kunjungan rumah ke rumah merupakan metode penyuluhan yang paling efektif. Jika metode penyuluhan yang paling efektif dapat diterapkan diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan perubahan perilaku peternak rakyat dalam mencegah penyakit, sehingga bahaya penyakit dapat diminimalisir. Program sosialisasi telah meningkatkan pengetahuan dan praktek biosekuriti peternak unggas. Penyuluhan yang disampaikan oleh kader nampak lebih efektif dibandingkan dengan cara lain, yang ditandai oleh persentasi keterlibatan peternak yang lebih banyak dibandingkan media lainnya (llyas, *et al*., 2014).

Menurut Brennan *et al.* (2016), praktek pencegahan dan pengendalian penyakit sering disoroti sebagai hal penting untuk memastikan kesehatan dan kesejahteraan hewan ternak. Richens *et al.* (2018) menyebutkan bahwa peternak umumnya termasuk ke dalam salah satu dari dua kategori, yaitu mereka yang tidak menerapkan langkah-langkah biosekuriti tanpa niat untuk melakukannya di masa depan, dan mereka yang melakukan langkah-langkah biosekuriti untuk beberapa waktu. Para peternak merasa bahwa biosekuriti meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan ternak, tetapi juga merasa bahwa penyakit tidak bisa dihindari. Lebih banyak peternak setuju dengan pernyataan yang berkaitan dengan kemampuan mereka untuk mengendalikan, dibandingkan dengan pencegahan penyakit.

2. Norma subyektif peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan bahwa norma subyektif peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti berada pada kategori cukup setuju dengan interval bobot 564 - 737, Hal ini disebabkan karena peternak sapi potong hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh tokoh agama, peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh keluarganya dan peternak sapi hanya akan menerapkan biosekuriti jika didukung atau dianjurkan oleh tokoh masyarakat. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Lestari *et al.* (2019) menunjukkan bahwa perilaku peternak

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

sapi potong terhadap pelaksanaan biosekuriti berdasarkan norma subyektif termasuk kategori kurang setuju dengan total bobot 249 (berada diantara rentang 200 – 280). Berdasarkan persentase jawaban tertinggi dari setiap pertanyaan, peternak sapi potong setuju melaksanakan biosekuriti apabila didukung / dianjurkan oleh keluarganya (46,67%), Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari *et al.* (2018) di Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu yang menunjukkan bahwa peternak sapi potong setuju melaksanakan biosekuriti apabila didukung oleh tokoh masyarakat, hal ini berbeda karena karakteristik responden di Kabupaten Soppeng menjunjung tinggi asas kekeluargaan, sedangkan di Kabupaten Luwu, mayoritas responden adalah transmigran berasal dari Jawa Timur yang menganut asas panutan yaitu tokoh masyarakat.

3. Kontrol perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan biosekuriti

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kontrol perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti berada pada kategori setuju dengan interval bobot 1.227 - 1.515, hal ini disebabkan karena penerapan biosekuriti pada sapi Bali lebih berisiko dibanding tanpa biosekuriti, penerapan biosekuriti sesuai dengan kebutuhan peternak sapi dan dari pengalaman masa lalu, penerapan biosekuriti tidak memberikan hasil yang memuaskan. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Lestari *et al.* (2019) menunjukkan bahwa perilaku peternak sapi potong terhadap pelaksanaan biosekuriti berdasarkan kontrol perilaku termasuk kategori setuju dengan bobot 665 (berada pada rentang 630 – 810), Hal ini berbeda dengan pendapat Lestari *et al.* (2018), yang menyatakan bahwa kontrol perilaku peternak sapi potong di Kecamatan Lamasi Kabupaten Luwu menunjukkan 56,57% kurang setuju terhadap penerapan biosekuruti. Berdasarkan persentase tertinggi untuk setiap pertanyaan yang diajukan, maka pelaksanaan biosekuriti sesuai dengan kebutuhan peternak sapi (90,0%). Ada wabah penyakit atau tidak ada wabah penyakit, biosekuriti harus dilaksanakan di setiap peternakan sapi potong. Valergakis *et al.* (2018) menyatakan bahwa langkah – langkah biosekuriti umum harus diberlakukan di peternakan apapun terlepas dari kelemahan spesifik apapun.

4. Perilaku peternak sapi potong di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2, 3, dan 4 menunjukkan bahwa perilaku peternak sapi potong

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

pada peternakan rakyat di *Era New Normal Covid-19* terhadap penerapan biosekuriti berada pada kategori setuju dengan interval bobot 3.063 - 3.783, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lestari *et al.* (2019) bahwa secara keseluruhan perilaku peternak sapi potong terhadap pelaksanaan biosekuriti berada pada ketegori setuju dengan bobot 1.539 (berada pada rentang 1.400 – 1.800). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan pendapat Ajzen (2002) yang menyatakan bahwa semakin baik sikap terhadap perilaku dan norma subyektif, dan semakin besar kontrol perilaku yang dirasakan, semakin kuat niat seseorang untuk melakukan perilaku tersebut. Tingkat kontrol aktual yang cukup atas perilaku orang diharapkan untuk melaksanakan niat mereka ketika ada kesempatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potongdi *Era New Normal Covid-19* di Provinsi Nusa Tenggara Barat, dapat disimpulkan bahwa dari segi sikap peternak sapi potong berada pada kategori setuju, dari segi norma subyektif berada pada kategori cukup setuju, dan dari segi kontrol perilaku berada pada kategori setuju, dengan demikian, perilaku peternak sapi potong pada peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat berada pada kategori setuju dengan penerapan biosekuriti pada peternakan rakyat sapi potong di *Era New Normal Covid-19*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada mahasiswa semester 2 Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Pendidikan Mandalika Mataram yang mengambil Mata Kuliah Manajemen Penyakit Sapi Bali Tahun 2020/2021 yang telah bersedia sebagai enemurator untuk mengumpulkan data mewawancarai peternak sapi pada peternakan rakyat di desanya masing-masing. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan dan Kepala LPPM Undikma yang telah memberikan izin melakukan penelitian dengan biaya mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

Ajzen, I. 1991. The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes. 50 : 179-211. doi: 10.1016/0749-5978(91)90020-T

Ajzen, I. 2002. Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior. J Appl Soc Psychol. 32:665-683.

Ajzen, I. 2006. *Attitude, Personality, and Behavior. 2nd Edition*. Berkshire, UK Open University Press-McGraw Hill Education

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

Arniati. 2009. Peran *Theory of Planned Behavior* terhadap ketaatan wajib pajak. **S**eminar Nasional Perpajakan II. Universitas Trunojoyo

Bonanno, G.A., M. Westphal and A.D. Mancini. 2011. Resilience to loss and potential trauma. Annu Rev Clin Psychol. 2011; 7 : 511-35. doi: 10.1146/annurev-clinpsy-032210-104526.PMID:21091190.

Brennan, M.L., N. Wright, W. Wapenaar, S. Jarratt, P.H. West, I.F. Richens, J. Kaler, H. Buchanan, J.N. Huxley, H.M. O'Connor. 2016. Exploring attitudes and beliefs towards implementing cattle disease prevention and control measures: A qualitative study with dairy farmers in Great Britain. Animals. 6:61.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2014. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2014 tentang Pengendalian dan Penanggulangan Penyakit Hewan [Internet]. [Diaksestanggal 4 Juni 2019]. Tersedia dari: ditjennak.pertanian.go.id/userfiles/regulasi/fe6d47d314bb6aec447ff4e7a9157a31.pdf.

Ghozali, I. 2013. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 2.0.* Semarang: Badan PenerbitUndip. ISBN: 979.704.300.2.

Ilham, N. dan G. Haryanto. 2020. Dampak Pandemi Covid-19 pada produksi dan kapasitas peternak: Perspektif Adaptasi dan Resiliensi Sosial Ekonomi Pertanian. https://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdffiles/10-BBRC-2020-III-1-2-ILH.pdf

Ilyas, A.Z., Etih S, Denny W.L, Yusuf R, Chaerul B, Agus S, dan Patrick H.2014. Program sosialisasi dalam upaya peningkatan pengetahuan dan praktek biosekuriti peternak ayam sektor 4 di Kabupaten Subang. *Prosiding Konferensi Ilmiah Veteriner Nasional (KIVNAS) ke-13 Palembang, 23-26 November 2014.*

Lestari, V.S., D.P. Rahardja, P. Mappigau, S.T. Rohani dan S.N. Sirajuddin. 2018. Perilaku peternak sapi potong terhadap penerapan bio sekuriti berdasarkan norma subyektif. Buku Abstrak Seminar Nasional Politani Pertanian Pangkep. 24 September 2018, Makassar.

Lestari, V.S., D.P. Rahardja, P. Mappigau, S.T. Rohani dan Sirajuddin SN. 2019. Beef cattle farmer's attitude to biosecurity. Proceeding IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 260 (2019) 011002, Second International Conference on Agriculture, Environment and Food Security. October 24, Medan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Mashur. MKH (2022). 1-17
DOI: 10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17

Mashur. 2017. The Effective Extension Methods for Prevention of Anthrax Diseases on Smallholders Farming in Supproting West Nusa Tenggara Province as A World Halal Tourism Destination. The 2nd International Conference on Science and Technology 2017 "Joint International Conference on Science and Technology in the Tropic"

Mashur., Kholik, Munawarah and D.A. Candra. 2018. The Most Effective Extension Methods to Prevent Influenza Avian Disease on Small Holders Farming in Tourism Destination Nusa Tenggara Barat. 1st ICWBB 2018.

Mashur., Y. Suhubdy, Kholik, D. Oktaviana, K. Tirtasari dan S. Nurus. 2020. Penerapan Manajemen Kesehatan Kandang Kolektif Sapi Potong Pada Peternakan Rakyat Di Pulau Lombok Provinsi Nusa Tenggara Barat. Prosiding Webinar Nasional Sapi Kerbau IV. Universitas Andalas Padang. 21 Oktober 2020. ISBN: 978-623-7763-73-4.

Mashur. 2021. Strategy for Improving the Management of Feed and Drinking Water for Smallholders Livestock Based on Sustainability Status in Lombok Island, Indonesia. *Current Research in Agriculture and Veterinary Sciences Vol. 3*, 52–67https://doi.org/10.9734/bpi/cravs/v3/8097D

Richens, I.F., J. Houdmont, W. Wapenaar and O. Shortall. 2018. Application of multiple behavior change models to identify determinants of farmer's biosecurity attitudes and behaviours. Preventive Veterinary Medicine. 155.

Ritter, C., J. Jansen, S. Roche, D.F. Kelton, C.L. Adams, K.O. Ron, J. Erskine, G. Benedictus, T.J.G..M Lamand H.W. Barkema. 2017. *Invited review:* Determinants of farmer's adoption of management-based strategies for infectious disease prevention and control. J Dairy Sci.100:3329-3347.

Valergakis, G., G. Arsenos and G. Oikonomou. 2018. Biosecurity measures on cattle farms. JHellenic Vet Medic Society. 59:9-22.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Mashur.Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i1.2022.1-17
Received: 13-07-2021, Accepted: 26-08-2021, Published online: 08-01-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

Potensi Pemberian Probiotik Terhadap Peningkatan Berat Badan, Konsumsi, Dan Konversi Pakan Ayam Petelur Fase Pre Layer

Potential of Probiotics for Weight Gain, Consumption, and Conversion of Pre-Layer Chicken Feed

Sukmawati Lailatul Jannah [1*], Mirni Lamid [2], Mohammad Sukmanadi [3], Mohammad Anam Al Arif [2], Sri Chusniati[4], Iwan Sahrial Hamid[3], Rondius Solfaine[5]

[1]Mahasiswa, [2]Divisi Peternakan,[3]Divisi Ilmu Kedokteran Dasar Veteriner,
[4]Divisi Mikrobiologi Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga
Kampus C Mulyorejo, Surabaya 60115
(031) 5992785
[5]Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

*E-mail: Sukmawati.Lailatul.Jannah-2018@fkh.unair.ac.id

ABSTRAK

Probiotik adalah segala bentuk sediaan sel mikroba atau komponen sel mikroba yang mempunyai pengaruh menguntungkan bagi kesehatan dan kehidupan inangnya. Beberapa aditif pakan seperti hormon Antibiotik Growth Promoter (AGP) telah dilarang. Oleh karena itu, saat ini probiotik sering digunakan sebagai bahan tambahan pengganti antibiotik. Probiotik yang banyak digunakan adalah bakteri asam laktat karena dapat meningkatkan efisiensi pencernaan dan penyerapan nutrisi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik kombinasi *Bacillus coagulans* dan *Bacillus subtilis* dengan dosis 2 ml, 4 ml, dan 6 ml/ekor/hari secara oral terhadap pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, dan penurunan konversi pakan ayam petelur. Penelitian ini dilakukan selama 2 minggu dengan menggunakan ayam pre layer umur 21 minggu sampai 23 minggu sebanyak 24 ekor, diacak menjadi 4 perlakuan dengan 6 ulangan dengan P0 sebagai kontrol, P1 = 2ml, P2 = 4 ml, dan P3 = 6 ml . Probiotik yang digunakan adalah probiotik kombinasi *Bacillus coagulans* dan *Bacillus subtilis* dengan konsentrasi $1x10^7$ CFU/ml dalam bentuk cair. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian secara per oral kombinasi probiotik dengan *Bacillus subtilis* dan *Bacillus coagulans* dapat meningkatkan bobot badan, konsumsi pakan, dan menurunkan nilai konversi pakan ayam petelur dengan rendemen tertinggi bila diberikan dosis 4 ml.

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

Kata Kunci: pre layer, ayam petelur, probiotik, *Bacillus coagulans, Bacillus subtilis.*

ABSTRACT

Probiotics are all forms of microbial cell preparations or components of microbial cells that have a beneficial effect on the health and life of the host. Some feed additives such as the Antibiotic Growth Promoter (AGP) hormone have been banned. Therefore, nowadays, probiotics are often used as additives to replace antibiotics. The probiotics that are widely used are lactic acid bacteria because they can increase the efficiency of digestion and absorption of nutrients. The purpose of this study was to determine the effect of giving probiotics a combination of *Bacillus coagulans* and *Bacillus subtilis* with doses of 2 ml, 4 ml, and 6 ml/head/day orally on weight gain, feed consumption, and decreased feed conversion of laying hens. This study was conducted for 2 weeks using pre layer chickens aged 21 weeks to 23 weeks old as many as 24 chickens, randomized into 4 treatments with 6 replications with P0 as control, P1 = 2ml, P2 = 4 ml, and P3 = 6 ml. The probiotic used is a combination of probiotics *Bacillus coagulans* and *Bacillus subtilis* with a concentration of $1x10^7$ CFU/ml in liquid. The conclusion is that the oral administration of a combination of probiotics with *Bacillus subtilis* and *Bacillus coagulans* can increase body weight, feed consumption, and reduce the feed conversion value of laying hens with the highest yield when given a dose of 4 ml.

Keyword: pre layer, laying hens, probiotic, *Bacillus coagulans, Bacillus subtilis.*

PENDAHULUAN

Sektor peternakan menawarkan banyak manfaat untuk memenuhi kebutuhan protein hewani pada industri perunggasan khususnya ayam petelur (Ardhiana dkk, 2014). Keberhasilan peternakan ayam petelur tergantung pada pemberian pakan, pembibitan dan manajemen. Pakan merupakan faktor keberhasilan yang penting dalam ternak untuk menentukan konsumsi, bobot dan hasil produk. Masalah dengan ayam petelur adalah mereka bergantung pada penggunaan antibiotika. Hormon *Antibiotic Growth Promoter* (AGP) telah dilarang penggunaannya.

Penggunaan AGP dan antikoksi dilarang sebagai imbuhan pakan sesuai dengan amanat Pasal 22 ayat 4c UU No 18/2009 *juncto* No 41/2014 tentang Peternakan Kesehatan Hewan, Terkait pelarangan AGP, alternatif untuk tetap membuat performa ayam menjadi baik, yaitu dengan penggunaan probiotik (Dimyati, 2018).

Pemberian probiotik pada unggas dapat mengurangi atau mencegah kontaminasi oleh mikroorganisme patogen yang dapat mempengaruhi hasil produksi. Pemberian pakan dengan probiotik dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme yang bermanfaat bagi ternak dalam hal efisiensi pakan. Oleh karena itu, pemberian probiotik pada unggas diharapkan dapat

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

memperbaiki penampilan produksinya dari segi volume produksi, yaitu jumlah ternak yang dihasilkan, daging atau telur, dan kualitas produk (Budiansyah, 2004).

Probiotik yang banyak digunakan adalah bakteri asam laktat yang dapat meningkatkan kemampuan imunitas non spesifik (Widiyaningsih, 2011). Selain itu, bakteri asam laktat dapat meningkatkan efisiensi pencernaan dan penyerapan nutrisi (Murhadi dkk, 2012). Salah satu mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai probiotik adalah Bacillus. Bakteri ini dapat bertahan hidup sampai suhu 100 °C, sehingga sangat cocok untuk ditambahkan ke pakan unggas yang dibuat dengan cara pemanasan. Selain itu, hasil penelitian in vitro menunjukkan kemampuan *Bacillus spp.* Dapat mencegah pertumbuhan beberapa patogen seperti *E. coli* dan *Clostridium.* Menekan. *Campylobacter dan Streptococcus* (Barbosa et al. 2005).

Genetically Modified Organism (2003) mengidentikkan antara *Bacillus coagulans* dan *Bacillus subtilis*. Menambahkan kultur Bacillus subtilis ke dalam pakan 0,1 L dapat meningkatkan jumlah basil asam laktat di usus kecil. Peningkatan populasi Lactobacillus ini diyakini disebabkan oleh *Bacillus subtilis* bila diberikan bersama pakan. Ini mengikat dinding saluran pencernaan dan meningkatkan tingkat basil asam laktat alami, yang pada gilirannya membunuh mikroorganisme yang tidak diinginkan seperti *Escherichia coli* dan Salmonella. (Jin et al., 1996).

Bacillus coagulans diketahui sebagai penghasil asam laktat dan membentuk spora, dalam bentuk spora ditemukan di dalam susu UHT, susu kental dan susu bubuk serta mempunyai karakteristik tahan terhadap temperatur tinggi, suasana asam, tumbuh baik di usus halus, dapat menjaga keseimbangan flora usus, antagonis terhadap bakteri pathogen, membantu pencernaan, menghasilkan senyawa-senyawa anti beberapa penyakit, menghasilkan beberapa vitamin dan lain-lain (Wizna *et al.*, 2013).

B. subtilis merupakan golongan bakteri Gram positif yang menghasilkan endospora dengan bentuk oval pada bagian sentral sel. Pada uji pewarnaan Gram menunjukkan bahwa *B. subtilis* adalah bakteri Gram positif yang menghasilkan warna ungu saat bereaksi dengan larutan KOH. Warna ungu yang muncul karena dinding sel *B. subtilis* mempertahankan zat warna kristal violet (Aini dkk, 2013). *B. subtilis* menghasilkan antibiotika yang bersifat racun terhadap mikroba lain. Antibiotika yang dihasilkannya adalah streptovidin, basitrasin, surfaktin, polimiksin, fengisin, iturin A, difisidin, subtilin, subtilosin, protein. Subtilin adalah senyawa peptide dan surfaktin, fengisin, serta iturin A merupakan lipoprotein. Basitrasin adalah polipeptida yang efektif terhadap bakteri Gram positif serta menghambat pembentukan dinding sel (Soesanto, 2008; Kartikasari dkk, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kandang hewan coba Fakultas Kedokteran

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

Hewan Universitas Airlangga pada bulan Oktober hingga Desember 2021. Ayam yang digunakan dalam studi ini adalah ayam petelur *strain Isa Brown* usia 20 minggu. Adaptasi dilakukan selama 7 hari hingga ayam berusia 21 minggu dan diberi perlakuan selama dua minggu hingga ayam berusia 23 minggu. Alat yang digunakan adalah kandang baterai ayam petelur dari plastik berukuran 120 cm x 56 cm x 35 cm beserta tempat makan dan minumnya, botol plastik, masker, *gloves*, kertas label, skop, *trash bag*, *syringe*, timbangan digital, kantong plastik, dan desinfektan. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi: ayam petelur umur 21 minggu sebanyak 24 ekor, kombinasi probiotik yang terdiri dari *Bacillus coagulans dan Bacillus subtilis* konsentrasi $1x10^7$ CFU/ml dari PT. Centra Biotech Indonesia Co. Ltd, air minum, pakan komersil khusus ayam petelur *Pokphand* 324 KJ.

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 6 ulangan. Dalam hal ini, ayam dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan dengan masing masing kelompok sebanyak 6 ekor ayam petelur.

Perlakuan pada penelitian ini dengan P0 tanpa pemberian probiotik, P1 diberikan probiotik secara per oral, P2 diberikan probiotik 4 ml secara per oral, dan P3 diberikan probiotik 6 ml secara per oral. Probiotik diberikan setiap hari pada pukul 15.30 WIB.

Pengambilan data sampel dilakukan setiap minggu dengan mencatat pertambahan berat badan yang diperoleh dari mengurangi berat badan akhir dengan berat badan awal mingguan sebelumnya. Konsumsi pakan dihitung setiap minggu dengan cara penimbangan pakan yang diberikan dikurangi sisa pakan dalam satuan gram. Konversi pakan dihitung berdasarkan konsumsi pakan dibagi dengan pertambahan berat badan.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Jika diperoleh hasil yang berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Kusriningrum, 2012). Analisis statistik menggunakan program SPSS 21.0 for *Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Berat Badan

Data berat badan yang diperoleh kemudian dilanjutkan dengan analisis statistika menggunakan *one way* ANOVA. Hasil rata-rata dan standar deviasi nilai pertambahan berat badan pada masing-masing perlakuan tercantum pada tabel 1 berikut

Tabel 1. Nilai Pertambahan Berat Badan (g/ekor/minggu)

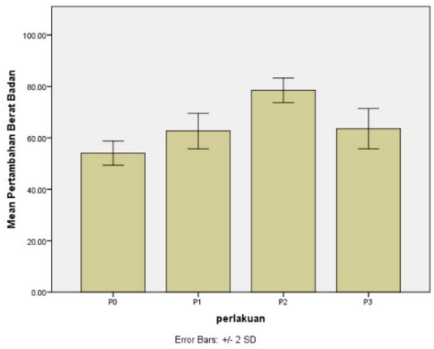
Perlakuan	Rata-rata ± SD
P0	$54,083^{a}$ ± 2,354
P1	$62,667^{b}$ ± 3,460
P2	$78,500^{c}$ ± 2,387
P3	$63,583^{b}$ ± 3,917

Keterangan: Superskrip$^{(abc)}$ yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p<0,05$).

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

Hasil analisis *one way* ANOVA rata-rata nilai pertambahan berat badan ayam petelur yang diberikan probiotik kombinasi *Bacillus subtilis* dan *Bacillus coagulans* menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05) antara P0, P1, P2 dan P3. Analisis lebih lanjut dengan menggunakan analisis uji teknik Duncan dengan taraf signifikan 5% dapat diketahui bahwa P3 tidak berbeda nyata (p>0,05) dengan P1. Grafik pertambahan berat badan dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik pertambahan berat badan menunjukkan P2 dengan nilai tertinggi, kemudian P3, P1, dan P0 dengan nilai terendah.

Ayam petelur yang diberi probiotik kombinasi *Bacillus subtilis* dan *Bacillus coagulans* 4 ml secara per oral menghasilkan pertambahan berat badan paling tinggi daripada ayam petelur yang diberikan probiotik kombinasi *Bacillus subtilis* dan *Bacillus coagulans* 2 ml dan 6 ml secara per oral. Pada dosis tertinggi yaitu 6 ml pertambahan berat badan tidak signifikan seperti pada perlakuan P1 dan P2. Hal ini diduga mikroorganisme probiotik pada P3 bekerjanya kurang sinergi sehingga kurang optimum untuk memperbaiki sistem pencernakan dalam tubuh. Djaya dan Hidayat (2013) menyatakan tidak berpengaruhnya probiotik pada pada dosis tertinggi dikarenakan probiotik tidak lagi efektif perannya dalam mencerna zat gizi ransum dalam tubuh. Sedangkan pada perlakuan P2 mengalami pertambahan bobot badan yang paling tinggi karena probiotik dapat bekerja dengan baik untuk menurunakan jumlah bakteri patogen. Adanya mikroba patogen sehingga kemungkinan terjadinya infeksi akibat mikroba patogen yang dapat merusak vili-vili usus sehingga penyerapan nutrisi dapat terganggu. Dengan pemberian probiotik menunjukkan hasil menurunnya mikroba patogen sehingga kesehatan vili-vili usus terjaga dan penyerapan nutrisi menjadi optimal untuk digunakan sebagai pertumbuhan khususnya penambahan berat badan.

Hal tersebut sesuai dengan Sjofjan (2003) yang melaporkan bahwa peningkatan kandungan Lactobacillus pada ayam yang diberi probiotik campuran *Bacillus sp*. Pada saat yang sama, kandungan *E. coli* menurun dan *Salmonella sp.* tidak terdeteksi.

Konsumsi Pakan

Data konsumsi pakan yang diperoleh kemudian dilanjutkan dengan analisis statistika menggunakan *one way* ANOVA. Hasil rata-rata dan standar deviasi nilai pertambahan berat badan pada masing-masing perlakuan tercantum pada tabel 2 berikut

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

Tabel 2. Nilai Konsumsi Pakan (gram/ekor/minggu)

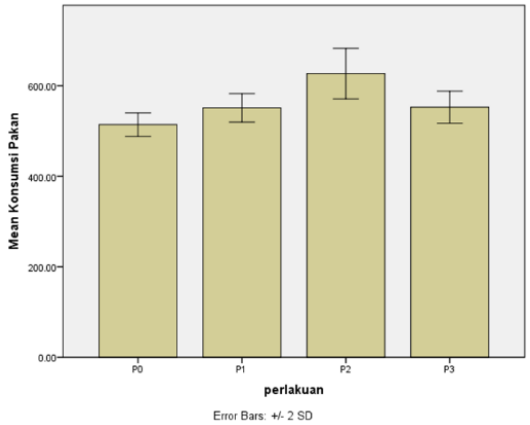
Perlakuan	Rata-rata ± SD
P0	514,083[a] ± 12,971
P1	551,083[b] ± 15,794
P2	626,750[c] ± 27,978
P3	552,500[b] ± 17,759

Keterangan: Superskrip[(abc)] yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p<0,05$).

Konsumsi pakan tertinggi pada perlakuan P2 atau dengan dosis 4 ml hal tersebut sesuai dengan pendapat Kompiang (2009) bahwa *Bacillus* memiliki beberapa sifat yaitu, bersifat aerob fakultatif sehingga diharapkan mampu hidup dan berkembang dalam usus ternak, berspora sehingga penyimpanannya lebih sederhana, menghasilkan enzim pencernaan seperti protease dan amilase yang dapat membantu pencernaan, serta memproduksi asam-asam lemak rantai pendek yang mempunyai sifat anti mikroba. Winarsih (2005) menyatakan adanya anti mikroba tersebut mampu membunuh mikroba yang merugikan dalam saluran pencernaan, sehingga mikroba yang menguntungkan dapat meningkat. Dengan demikian peluang penyerapan zat makanan dapat lebih optimal sehingga berdampak pada peningkatan pertumbuhan ayam. Meningkatnya pertumbuhan ayam menyebabkan kebutuhan zat makanan juga semakin meningkat untuk menunjang pertumbuhan yang cepat tersebut sehingga konsumsi ransum meningkat.

Pada perlakuan P3 memiliki konsumsi pakan yang lebih rendah dibandingkan perlakuan P2, hal ini diduga sebagai akibat populasi total bakteri serta aktivitas enzim. Penambahan mikroba dalam jumlah banyak mengakibatkan jumlah dan kepadatan bakteri yang besar. Bakteri semakin kompetitif untuk mendapatkan nutrisi dari substrat sehingga mikroba yang kekurangan nutrisi terhambat aktivitasnya dan berujung pada kematian dan tidak optimalnya kinerja probiotik. Semakin tinggi dosis yang diberikan, energi yang digunakan untuk metabolisme semakin banyak karena pada metabolisme ini mikroba akan menghasilkan enzim-enzim dan asam-asam organik sehingga konsumsi pakan cenderung turun.

Grafik rata-rata konsumsi pakan dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Grafik rata-rata konsumsi pakan menunjukkan hasil tertinggi pada P2, diikuti oleh P3, P1, dan P0.

Skor konsumsi pakan tertinggi adalah P2 sebesar 626,750 gram/minggu yang artinya per harinya hanya sekitar 89 gram. Hasil

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

ini berbeda dengan *managementIsa Brown Guide* pada tahun 2015 bahwa konsumsi pakan ayam petelur strain Isa Brown saat produksi umur 21-23 minggu yaitu 112 g/ekor/hari. Keadaan ini dapat dipengaruhi oleh kesehatan ayam, faktor lingkungan, dan suhu pada kandang ayam sehingga konsumsi pakan lebih rendah dikarenakan ayam lebih banyak mengkonsumsi air. Tingkat stress juga mempengaruhi konsumsi pakan dikarenakan sifat ayam petelur yang mudah stress dengan perlakuan pemberian probiotik secara peroral setiap hari. Penentuan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ayam petelur juga akan dipengaruhi oleh pakan tersebut (Pangestuti dkk, 2017).

Konversi Pakan

Data konversi pakan yang diperoleh kemudian dilanjutkan dengan analisis statistika menggunakan *one way* ANOVA. Hasil rata-rata dan standar deviasi nilai pertambahan berat badan pada masing-masing perlakuan tercantum pada tabel 3 berikut

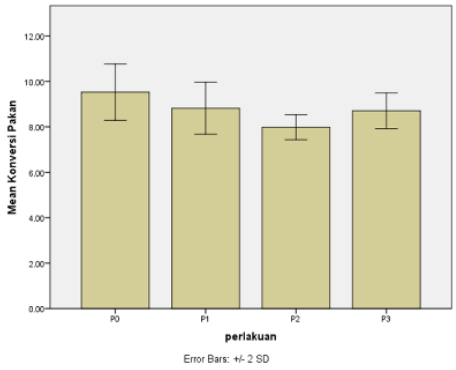
Tabel 3. Nilai Konversi Pakan

Perlakuan	Rata-rata ± SD
P0	$9,527^{c} \pm 0,620$
P1	$8,817^{b} \pm 0,573$
P2	$7,984^{a} \pm 0,275$
P3	$8,706^{b} \pm 0,392$

Keterangan: Superskrip$^{(abc)}$ yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p<0,05$).

Konversi pakan merupakan suatu parameter guna menunjukkan tingkat efisiensi penggunaan pakan. Semakin kecil nilai konversi yang dihasilkan artinya pakan yang dikonsumsi digunakan sebaik-baiknya (Rahadi, 2012).

Nilai rata-rata konversi pakan ayam petelur yang diberikan probiotik kombinasi *Bacillus subtilis* dan *Bacillus coagulans* menunjukkan perbedaan nyata ($p<0,05$) diantara keempat perlakuan. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) Pemberian probiotik kombinasi *Bacillus subtilis* dan *Bacillus coagulans* terhadap angka konversi pakan yang dihasilkan dari terkecil ke besar dari masing-masing perlakuan P2 adalah 7,984, P3 adalah 8,706, P1 adalah 8,817, dan nilai konversi pakan pada P0 adalah 9,527. Grafik rata-rata nilai konversi pakan pakan dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Grafik rata-rata nilai konversi pakan yang menunjukkan P2 memiliki nilai terendah diikuti oleh P3, kemudian P1, dan P0 dengan nilai tertinggi.

Hal ini menunjukkan bahwa adanya probiotik sebanyak 4 ml cenderung lebih baik karena memiliki nilai konversi pakan yang paling rendah dibandingkan pakan perlakuan P1 dan P3 dan menurunkan

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

konversi pakan dari perlakuan kontrol. Hal tersebut seiring dengan hasil dari pertambahan berat badan dan nilai konsumsi pakan karena perhitungan konversi pakan menggunakan hitungan jumlah konsumsi pakan dibagi dengan berat badan. Nilai konsumsi dan berat badan tertinggi dihasilkan pula oleh perlakuan P2 atau pemberian dosis 4 ml per ekor per hari. Artinya konsumsi pakan yang optimal dapat meningkatkan berat badan pada ayam petelur fase pre layer sehingga memperbaiki nilai konversi pakan.

Perbaikan FCR pada ayam yang memperoleh probiotik *Bacillus sp.* kemungkinan besar karena kecernaan bahan pakan lebih sempurna. Hal tersebut tercermin dari meningkatnya aktivitas (kandungan) enzim pencernaan dan penyerapannya lebih sempurna dengan makin luasnya area absorpsi (Kompiang, 2009).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian probiotik kombinasi *Bacillus coagulans* dan *Bacillus subtilis* dengan dosis 4 ml dapat meningkatkan berat badan, konsumsi pakan, dan menurunkan nilai konversi pakan ayam petelur fase pre layer.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada PT. Centra Biotech Indonesia Co. Ltd yang sudah bekerja sama dengan peneliti. Terima kasih pula kepada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang sudah memfasilitasi selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Aini, F. N. Sukamto, S. Wahyuni, D. Suhesti, R. G. dan Ayyunin, Q. 2013. Penghambatan Pertumbuhan *Colletotrichum gloeosporioides* oleh *Trichoderma harzianum, Trichoderma koningii, Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens.* Jurnal Pelita Perkebunan. 29(1): 44-52.

Ardhiana, M. Y. Nugroho, B. A. dan Hartanto, B. 2014. Efisiensi Pemasaran Telur Ayam Ras di Kecamatan Ringinrejo Kabupaten Kediri. Jurnal Fakultas Peternakan. 2(1): 1- 13.

Barbosa, T.M. Serra. C.R, La Ragione, R.M. Woodward, M.J. and Henriques, A. O. 2005. Screening for *Bacillus* isolates in the broiler gastrointestinal tract. Appl. Environ. Microbiol : 71:968-978.

Budiansyah, A. 2004. Pemanfaatan Probiotik dalam Meningkatkan Penampilan Produksi Ternak Unggas. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Dimyati, F. 2018. Prof Ning Iriyanti. Probiotik Alami solusi pengganti AGP. Poultry Indonesia

Djaya, M.S. and Hidayat, M.I., 2013. Penampilan Ayam Pedaging Yang Diberi Probiotik (EM-4) Sebagai Pengganti Antibiotik. Polhasains: jurnal sains dan terapan Politeknik Hasnur. 1(02) : 1-7

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jannah et al. MKH (2022). 96-104
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104

Genetically Modified Organisms. 2003. Enzimas.http://gen.free.de/archive s.ht ml

Jin,L.Z., Y.W.H.N. Abdullah and S.Jalaluddin. 1996. Influence of dried Bacillus subtilis and Lactobacillus culture on intestinal microflora and performance in broiler. AsianAustralian Journal of Animal Science (AJAS) 1996. Vol.9 (no.4):397-403.

Kartikasari, A. M. Hamid, I. S. Purnama, M. T. E. Damayanti, R. Fikri, F. dan Praja, R. N. 2019. Isolasi dan identifikasi bakteri Escherichia coli kontaminan pada daging ayam broiler di rumah potong ayam Kabupaten Lamongan. Jurnal Medik Veteriner, 2(1), 66-71.

Kompiang, I.P., 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produksi ternak unggas di Indonesia. Pengembangan Inovasi Pertanian., *2*(3): 177-191.

Kompiang, I P. 2000. Pengaruh suplementasi kultur *Bacillus spp*. melalui pakan atau air minum terhadap kinerja ayam petelur. JITV 5: 205-209.

Kusriningrum, R. S. 2012. Buku Ajar Perancangan Percobaan. Cetakan Keempat. Dani Abadi. Surabaya. hal 6-18.

Murhadi, Samsu Udayana Nurdin, Dedy Aprizal, dan Maryanti. 2012. "Pengaruh Penambahan Ekstrak Cincau Pohon (premna oblongifolia merr.) pada Pakan terhadap Kandungan Bakteri Asam Laktat digesta dan Efek Laksatifnya pada Tikus Percobaan." Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian 14.2 (2012): 129-141.

Pangestuti, S., dan Umasangadji, A. 2017. Uji Pakan Limbah Bayam dalam Ransum terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Ayam Kampung (*Gallus Domesticus*). Biosel (Biology Science And Education): Jurnal Penelitian Science Dan Pendidikan, 6(1), 1-12.

Rahadi, S. 2012. Manajemen Peternakan Ayam Petelur. Diaspora Publisher: Malang

Sjofjan O. 2009. Aspek Keamanan Pakan untuk Menghasilkan Kualitas Produk Peternakan yang Aman. Jurusan Nutrisi Dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Soesanto, L. 2008. Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman, Suplemen ke Gulma dan Nematoda. Rajawali Pers. Hal: 573 .

Widiyaningsih, E, N. 2011. Peran Probiotik Untuk Kesehatan, Jurnal Kesehatan, 4(1), 14-20, ISSN, 1979-7621.

Winarsih, W. 2005. Pengaruh Probiotik dalam Pengendalian Salmonellosis Subklinis pada Ayam: Gambaran patologis dan performan. Disertasi, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Wizna, W. Abbas, H. Dharma, A. dan Kompiang, P. 2013. Potensi *Bacillus coagulans* dari serasah hutan sebagai probiotik ayam broiler. Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science). 15(1): 75-80.

©2022. Jannah et al. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.96-104
Received: 01-05-2022, Accepted: 19-05-2022, Published online: 23-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11

Laporan Kasus: Pyometra pada Kucing *Domestic Short Hair*

Case Report: Pyometra on Domestic Short Hair Cats

Ninik Fitri Rahayu[1*], Ajeng Aeka Nurmaningdyah[2], Riera Indah Fitria[1], Ratna Anggraeni[1], Rifen Prabawan[1]

[1]Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya, Malang
[2]Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya, Malang
Email: ninikfitri0@gmail.com

ABSTRAK

Kucing Domestic Short Hair bernama Siti berusia ± 8 bulan dengan berat badan 2,35 kg dibawa ke Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Brawijaya dengan keluhan adanya vaginal discharge mucopurulent. Pemeriksaan fisik menunjukkan bahwa kucing Siti memiliki BCS 4/9, CRT 3 detik, mukosa pink rose, tenperatur rektal 38.3 °C, abdomen bagian hipogastrium mengalami kesakitan saat dipalpasi dan teraba adanya distensi bagian uterus. Hasil pemeriksaan swab vagina menunjukkan adanya sel epitel dan sel neutrofil serta pemeriksaan USG menunjukkan adanya penebalan pada dinding uterus (endometrium) yang ditandai dengan warna putih (hyperechoic). Berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan fisik dan laboratoris kucing Siti didiagnosa mengalami pyometra dengan prognosis dubius. Pyometra merupakan kondisi abnormal ditandai dengan adanya akumulasi nanah di dalam uterus. Terapi yang dilakukan pada kucing Siti berupa tindakan Ovariohisterectomy. Kucing mengalami perbaikan secara klinis lima hari setelah operasi dan dinyatakan sembuh pada hari ke-7 setelah operasi.

Kata Kunci: *vaginal discharge,* Pyometra, *Ovariohisterectomy*

ABSTRACT

Domestic short hair cat named Siti, ± 8 months old, weighing 2.35 kg, was taken to the Universitas Brawijaya Animal Teaching Hospital with a mucopurulent vaginal discharge. Physical examination showed that Siti's cat had 4/9 BCS, 3 seconds CRT, pink rose mucosa, rectal temperature 38.3 °C, the hypogastric abdomen was in pain when it was palpated and felt the distension of the uterus. The results of vaginal swab examination showed the presence of epithelial cells and neutrophil cells and ultrasound examination showed thickening of the uterine wall (endometrium) which is marked with a white (hyperechoic) color. Based on clinical symptoms, physical and laboratory examination of Siti's cat was diagnosed with pyometra with a dubious prognosis. Pyometra is an abnormal condition characterized by the accumulation of pus in the uterus. Therapy performed on Siti's cat in the form of ovariohisterectomy. The cat experienced clinical improvement five days after surgery and was declared cured on the 7th day after surgery.

Keywords: *Vaginal discharge,* Pyometra, *Ovariohisterectomy*

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENDAHULUAN

Kucing adalah hewan domestic yang banyak disukai oleh masyarakat di negara maju. populasi kucing yang semakin banyak, menyebabkan semakin banyak jenis penyakit yang diketahui. Jenis penyakit yang sering menginfeksi pada kucing dapat disebabkan oleh infeksi virus, bakteri, parasite dan juga penyebab yang lainnya. Banyaknya penyakit yang dapat menyerang pada kucing sering dijumpai di Klinik Hewan. Salah satunya penyakit reproduksi, Penyakit reproduksi yang paling sering menyerang kucing betina adalah penyakit yang disebebkan oleh adanya infeksi bakteri pada uterus yaitu pyometra (Feldman and Nelson, 2004).

Pyometra merupakan adanya infeksi pada uterus yang bersifat akut atau kronis ditandai dengan adanya pus (nanah) di dalam uterus. Pyometra terdiri dari 2 jenis yaitu pyometra terbuka dan juga pyometra tertutup, pyometra terbuka ditandai dengan adanya leleran pada vagina sedangkan pyomtra tertutup tidak terlihat adanya leleran pada vagina. Menurut Smith (2006) kucing dengan pyomtra tertutup harus segera dilakukan penanganan untuk mencegah adanya kematian pada pasien, hal ini dikarenakan adanya akumulasi pus di dalam uterus yang tidak dapat keluar sehingga dapat menyababkan terjadinya sepsis dan juga kematian. Pada pemeriksaan pyometra bakteri yang umum ditemukan pada saat pemeriksaan adalah bakteri yang normal ditemukan pada uterus kucing yang sehat.

Pada kasus pyometra bakteri didalam uterus berubah menjadi pathogen dan menginfeksi uterus akibat adanya factor hormonal sehingga menyebabkan perubahan struktur pada uterus. Bakeri yang paling sering ditemukan ada saat

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pemeriksaan pada penyakit pyometra adalah *Eschericia Coli, Proteus, Pseudomonas, Staphylococcus, streprococcus* dan *Klebsiella* (Feldman dan Nelson, 2004). Tujuan dari Case Report ini adalah untuk mengetahui bagaimana cara mendiagnosa serta penanganan yang dapat dilakukan pada kasus pyometra.

MATERIAL DAN METODE

Riwayat

Seekor kucing DSH betina berumur 8 bulan diperiksa di Rumah Sakit Hewan Pendidikan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, Indonesia dengan keluhan keluar pus dari vulva. Kucing merupakan kucing liar yang belum disteril.

Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan umum diperoleh data kucing memiliki berat badan 2,35 kg; frekuensi nafas 48 kali/menit; suhu tubuh 38,3^{o}C; dan frekuensi pulsus 136 kali/menit. Palpasi abdomen bagian hipogastrium menunjukkan respon sakit dan teraba adabya distensi uterus. Pemeriksaan pada bagian vulva menunjukkan adanya discharge mucopurulent.

Swab Vagina

Pemeriksaan swab vagina dilakukan menggunakan cotton bud steril pada bagian dorsal vagina dan di swab munuju cranial. Hasil swab diletakkan di *object glass* menggunakan metode rolling. Hasil swab dilakukan pewarnaan dengan *Diff Quick*. Hasil swab diamati di bawah mikroskop dengan perbasaran 100x.

Pemeriksaan Ultrasonografi (USG)

Pemeriksaan menggunakan alat ultrasonografi Rumah Sakit Hewan Pendidikan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas

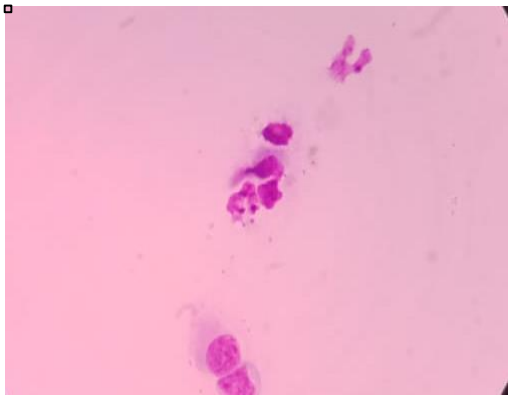
©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Brawijaya. Pencukuran rambuh pada bagian abdomen dilakukan sebelum melakukan pemeriksaan USG. Kulit yang sudah dicukur kemudian dioleskan gel Ultrasonik® secukupnya. Probe diletakkan pada bagian abdomen dan digerakkan secara perlahan untuk mengamati organ yang berada pada abdomen bagian hipogastrium.

HASIL

Swab Vagina

Hasil swab vagina kucing menunjukkan adanya sel makrofag dan terlibat bakteri (**Gambar 1**).



Gambar 1. Pemeriksaan swab vagina pada kucing Siti perbesaran 100x. Panah hitam menunjukkan sel makrofag dan bakteri

Pemeriksaan Ultrasonografi (USG)

Berdasarkan hasil pemeriksaan USG (**Gambar 2**) terlihat adanya penebalan pada dinding uterus (endometrium) yang ditandai dengan warna putih (*hyperechoic*). Lumen uterus secara nyata meluas atau melebar oleh cairan anechoic. Adapun daerah hyperechoic merupakan hasil dari peningkatan vaskularisasi dan aktivitas sekresi kelenjar.



Gambar 2. USG uterus Kucing Siti

Diagnosis

Berdasarkan hasil anamnesa, pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan penunjang, kucing tersebut mengalami pyometra dengan prognosis dubius-fausta.

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Terapi

Setelah didapatkan diagnosis, kucing dilakukan tindakan ovariohisterectomy yaitu tindakan bedah untuk mengangkat ovarium dan uterus kucing. Pasca operasi kucing diberikan terapi amoxicillin dan ketoprofen. Kucing mengalami kesembuhan pada hari ke-5 pasca operasi. Jahitan mengerin dan dilakukan pelepasan pada hari ke-7 pasca operasi.

PEMBAHASAN

Pada awal pemeriksaan kasus, diagnosa sangkaannya adalah pyometra. Diagnosa sangkaan ini berdasarkan pada hasil pemeriksaan klinis, swab vagina, dan USG yang semuanya mengarah ke kondisi pyometra tipe terbuka. Pada awalnya kucing Siti ditemukan adanya vaginal discharge berupa mucopurulent. Ketika dilakukan pemeriksaan fisik berupa palpasi abdomen bagian hipogastrium, kucing Siti mengalami kesakitan dan teraba adanya distensi bagian uterus. *Mucopurulent discharge* dapat disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycoplasma spp* dan *Coxilla burnetii*. Penyebab lain *mucopurulent discharge* berupa infeksi saluran urinary dan saluran genital (endometritis, vaginitis, pyometra). Palpasi abdomen menunjukkan rasa sakit pada bagian hipogastrium. Pada bagian tersebut terdapat organ VU, uterus, ovarium.

Hasil pemeriksaan mikroskop dari swab vagina menunjukkan adanya sel epitel dan sel neutrofil. Pemeriksaan swab vagina adanya infeksi akan ditemukan sel-sel radang atau darah, sel epitel, dan bakteri (Lappin, 2001). Hasil pemeriksaan USG menunjukkan adanya penebalan pada dinding uterus (endometrium) yang ditandai dengan warna putih (*hyperechoic*). Menurut Barr (1990) dan Widmer *et al* (2004), *hyperechoic* menunjukkan bahwa *echo* yang

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dihasilkan terang/cerah, memperlihatkan warna putih pada hasil scan (sonogram), menunjukkan *echo* yang lebih tinggi dibandingkan sekelilingnya (*highly-reflective interface*) seperti tulang, udara, kolagen dan lemak. Pada lumen endometrium terlihat *hypoechoic*. Menurut Barr (1990) dan Widmer *et al* (2004), *hypoechoic* dapat terjadi jika *echo* yang dihasilkan sedikit atau lebih rendah daripada sekelilingnya (*intermediate reflection/transmission*), memperlihatkan warna abu- abu hitam pada hasil scan, seperti pada jaringan lunak. Diagnosa terbaik pada kasus pyometra adalah dengan menggunakan Ultrasonografi dan juga radiografi, pada saat dilakukan ultrasonografi pada kasus pyometra akan terlihat adanya penebalan pada dinding uterus sedangkan hasil dari radiografi pada kasus pyometra akan menujukan adanya bentuk tubular yang terisi cairan dan terletak di antara colon decender dan juga vesica urinaria (Fossum,2013).

Berdasarkan sinyalemen, anamnesa, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang didapatkan diagnosa pyometra terbuka. Menurut Subronto (2014), pyometra merupakan komplikasi dari hiperplasia endometrium yang di sertai dengan adanya pembentukan kista. Pada saat uterus dibawah pengaruh progesteron yang dihasilkan oleh korpus luteum, progesteron memacu proliferasi kelenjar endometrium dan memicu timbulnya uterine milk yang menjamin perkembangan embrio sebelum terjadi implantasi. Pyometra dengan serviks terbuka menyebabkan nanah yang terakumulasi pada uterus dapat mengalir menuju vagina sehingga terbentuk vaginal discharge (Lappin, 2001). Pyometra pada kucing dapat terjadi karena proses hormonal yang disebabkan oleh ovulasi. Ovulasi akan menyebabkan terbentuknya

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

corpus luteum. Corpus luteum mensekresikan hormon progesteron yang dapat mempengaruhi hiperplasia cystic endometrial. Adanya kista menyebabkan ovarium melepaskan mukus ke dalam uterus sehingga terjadi penumpukan cairan atau mukus pada lumen uterus. Mukus merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Infeksi bakteri seperti ini banyak terjadi pada siklus proestrus dan estrus (Lappin, 2001). Di dalam uterus bakteri berkembangbiak dan bertambah banyak sehingga mengakibatkan infeksi pada pada uterus dan terjadinya kejadian pyometra (Fossum *et al*.,2019; Tobias, 2010).

Pyometra dapat menyerang pada semua ras kucing. Pyometra ditandai dengan gejela klinis adanya vaginal discharge, anoreksia, letargi, vomit, distensi abdominal, dan polidipsia/ poliuria. Pemeriksaan fisik dapat ditemukan kondisi dehidrasi, perbesaran uterus saat palpasi, dan demam (Lappin, 2001). Gejala klinis yang muncul pada kucing Siti berupa vaginal discharge, anoreksia, sakit ketika dilakukan palpasi abdomen.

Pada siklus estrus, uterus dipengaruhi oleh hormon esterogen dalam waktu singkat namun pengaruh progesteron berlangsung selama 9 – 12 minggu yang diikuti dengan ovulasi serta persiapan kebuntingan. Kebuntingan akan menyebabkan penebalan endometrium, peningkatan sekresi glandular, dan penghambat keluarnya cairan dengan stimulasi penutupan serviks. Progesteron juga menyebabkan relaksasi myometrium dan menghambat aktivitas leukosit di dalam endometrium yang dapat menyebabkan peningkatan pertumbuhan bakteri. Siklus diestrus merupakan kondisi yang baik untuk bakteri tumbuh. Pada siklus estrus, bakteri flora normal pada vagina

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dapat memasuki uterus melalui serviks yang terbuka. Bakteri tersebut antara lain *Escherichia coli, Streptococcus spp., Enterobacter spp., Proteus spp., Klebsiella spp.* dan *Pseudomonas spp*. Escherichia coli merupakan bakteri yang banyak ditemukan pada kasus pyometra karena berikatan dengan reseptor yang ada di endometrium dan myometrium. Bakteri endotoksin dapat menyebabkan kerusakan pada organ tertentu. Bakteri akan menyebabkan akumulasi pus di dalam uterus. Pus yang keluar melalui saluran reproduksi menuju vagina menyebabkan terbentuknya vaginal discharge (Bergestrom, 2017).

Akumulasi pus/nanah dikarenakan adanya infeksi dari bakteri dapat mengakibatkan inflamasi. Inflamasi (radang) merupakan respon fisiologis tubuh terhadap gangguan dari faktor eksternal atau gangguan luar tubuh. Respon tersebut dapat berupa penghancuran agen penyebab penyakit seperti bakteri yang akan memperbaiki atau menyembuhkan jaringan yang rusak sehingga agen penyebab penyakit tersebut akan menghilang. Pada kasus endometritis akumulasi cairan bersifat eksudat mucupurulenta, yaitu cairan berwarna bening. Uterus membesar karena adanya penimbunan cairan serta adanya penebalan dinding uterus (hasil pemeriksaan *ultrasonography*) (Kenide, 2016).

Terapi yang dilakukan pada kucing Siti berupa tindakan *Ovariohisterectomy*. Tindakan *ovariohisterectomy* merupakan tindakan bedah untuk mengangkat ovarium dan uterus. Tindakan bedah OH dilaksanakan di Laboratorium Bedah Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya Malang. Preoperasi yang diberikan pada kucing Siti yaitu amoxicillin, ketamin,

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

xylazine, dan isofluran. Amoxicillin merupakan agen bakterisidal yang dapat menghambat sintesis dinding sel bakteri. Ketamin dan xylazine merupakan inisiator anestesi yang digunakan pada kasus ini. Isofluran digunakan sebagai maintenance anestesi (Plumb, 2008).

Penghilangan infeksi pada uterus merupakan kunci utama kesembuhan pyometra namun mempertahankan uterus yang infeksi dapat menyebabkan sepsis dan edoteximia. Terapi terbaik pada kasus pyometra adalah *ovariohisterectomy*. *Ovariohisterectomy* merupakan cara teraman dan paling efektif karena sumber infeksi dan bakteri dapat dihilangkan dan dicegah muncul kembali (Hagman, 2018). Tindakan bedah OH dilakukan pada saat kondisi kucing stabil tidak ada septikemi (Ettinger *et al*., 2017).

Terapi yang diberikan pasca operasi yaitu amoxicillin dan ketoprofen. Amoxicillin merupakan antibiotik golongan penicillin yang akan mengikat penicillin-binding protein pada sintesis dinding sel bakteri sehingga mengakibatkan dinding sel bakteri menjadi rusak. Dosis yang digunakan yaitu 10mg/kgBB q12h secara peroral selama 5 hari. Ketoprofen berfungsi sebagai antiinflamasi yang diberikan secara peroral dengan dosis 1 mg/kgBB q24h selama 5 hari (Ramsey, 2017).

Kucing mengalami perbaikan secara klinis lima hari setelah operasi dan dinyatakan sembuh pada hari ke-7 setelah operasi. Mulai hari kelima, tanda-tanda radang di area sekitar *ovariohisterectomy* mulai berkurang. Pada hari ketujuh, tepian luka sudah menyatu dengan baik, luka sudah mengering, dan nafsu makan sudah normal kembali. Berdasarkan hal tersebut, kucing dinyatakan telah

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

sembuh pada hari ketujuh pasca operasi

KESIMPULAN

Berdasarkan pemeriksaan klinis, swab vagina, ultrasonografi (USG) disimpulkan kucing mengalami pyometra terbuka dengan prognosa dubius-fausta. Penanganan yang dilakukan adalah *ovariohisterectomy*. Pengobatan pasca operasi diberikan amoxicillin diminumkan dua kali sehari selama lima hari, dan ketoprofen diminumkan satu kali sehari. Kucing mengalami perbaikan secara klinis lima hari setelah operasi dan dinyatakan sembuh pada hari ke-7 setelah operasi.

REFERENSI

Barr F. 1990. Diagnostic Ultrasound in the Dog and Cat. Oxford: Blackwell Scientific Publications. hlm. 1-12 dan 78-88.

Bergestrom, Annika. 2017. Pyometra and Cystic Endometrial Hyperplasia dalam Textbook of Veterinary Internal Medicine. Eight Edition. Missouri : Elsevier.

Ettinger, S., Edward C. F., Etienne C. 2017. Text Book of Veterinary Internal Medicine. Eight Edition. Missouri: Elsevier.

Feldman, E.C, and Nelson, R.W. 2004. Canine and Feline Endocrinology and Reproduction. Ed ke-3. USA: Saunders.

Fossum, T. W., Cho, J., Dewey, C. W., Hayashi, K., Huntingford, J. L., MacPhail, C. M. 2019. Small Animal Surgery, 5th Edition. Elsevier Inc. Philadelphia

Fossum, T.W 2013. Small Animal Surgery 4th Edition. ELSEVIER. Missouri. 818-823

Hagman, Rangvi. 2018. Pyometra in Small Animals. Vet Clin Small Anim 48 (2018) 639-661. Elsevier.

Kenide H. 2016. Subclinical Endometritis And Its Effect On The Fertility Of Dairy Cattle Authors. University of Gondar, Faculty Veterinary Medicine, Unit of Biomedical Science, Gondar, Ethiopia.

Ramsey, Ian. 2017. Small Animal Formulary 9th Edition Part A: Canine and Feline. British Small Animal Veterinary Association

Smith, F.O. 2006. Canine Pyometra. Theriogenology 66:610-612

Subronto. 2014. Ilmu Penyakit Hewan Kesayangan. Anjing (Canine Medicine) Gadjah Mada University press, Yogyakarta. 115-118

Tobias, K.M. 2010. Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery, 1

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

st edition. Wiley-Blackwell: USA.

Widmer WR, David SB, Larry GA. 2004. Ultrasonography of the Uninary Tract in Small Animals. JAVMA. 225(1): 46-54.

©2021. Rahayu et al. Open access under CC BY – SA license, doi: 10.20473/mkh.v32i1.2021.1-11
Received: 08-12-2020, Accepted: 28-01-2021, Published online: 29-01-2021
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

Resistensi Antibiotik Terhadap *Escherichia coli* yang Diisolasi dari Ayam Layer di Desa Sesaot Kabupaten Lombok Barat

Resistance of Escherichia coli Isolated from Layer Chicken in Sesaot Village, West Lombok District

Alfiana Laili Dwi Agustin[1*], Novarina Sulsia Ista'in Ningtyas[2], Kunti Tirtasari[1], Tenri Mega[3]

[1]Dosen Departemen Kesehatan Masyarakat Veteriner, [2]Dosen Departemen anatomi, Fisiologi dan Patologi Veteriner, [3]Mahasiswa
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Pendidikan Mandalika
Jl. Pemuda No. 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*E-mail: alfiana.laili@gmail.com

ABSTRAK

Resistensi antibiotik saat ini menjadi ancaman bagi kesehatan masyarakat global, sehingga WHO mengkoordinasi kampanye untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap antibiotik. Munculnya kemampuan bakteri, khususnya *Escherichia coli* untuk bersifat resisten terhadap penggunaan senyawa antibiotik tentunya menimbulkan masalah yang besar bagi manusia, hewan, dan lingkungan. Penyakit infeksi yang sering menyerang unggas di Kecamatan Narmada yang ada di Lombok Barat dan diobati menggunakan antibiotik adalah infeksi *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan mengetahui data resistensi antibiotik pada *Escherichia coli*, data resistensi tersebut dapat digunakan sebagai salah satu upaya pencegahan resitensi antibiotik terhadap bakteri *Escherichia coli* di peternakan ayam layer di desa Sesaot Kabupaten Lombok Barat. Penelitian ini menggunakan enam isolat *Escherichia coli,* diujikan dengan antibiotik Tetracyline, Penicllin G dan Oxytetracyline. Uji resistensi bakteri dilakukan setelah diperoleh hasil dari identifikasi bakteri, bakteri *Escherichia coli* distreak ke media Mueller Hilton Agar (MHA) kemudian disc cakram antibiotik ditempelkan pada media tersebut dan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Hasil yang didapatkan dari enam isolat *Escherichia coli* yang diuji resistensi antibiotik, semua antibiotik dikategorikan *susceptible*/sensitif (0.0%). Antibiotik dikategorikan intermediet terdiri dari Tetracycline (33.3%), Penicillin G (0.0%), dan Oxytetracycline (0.0%). Kemudian

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

antibiotik dikategorikan resisten terdiri dari Tetracycline (66.6%), Penicillin G (100%), dan Oxytetracycline (100%).

Kata Kunci: *Escherichia coli*, Resisten, Tetracycline, Penicillin G, dan Oxytetracycline

ABSTRACT

Antibiotic resistance is currently the biggest threat to global public health, so WHO is coordinating a global campaign to raise public awareness of antibiotics. Resistance is the ability of bacteria to eliminate or weaken the working power of antibiotics. The emergence of the ability of bacteria, especially Escherichia coli to be resistant to the use of antibiotic compounds, of course creates a big problem for humans, animals and the environment. Narmada Subdistrict in West Lombok is one of the districts that one of the infectious diseases that often attacks poultry and is treated with antibiotics is *Escherichia coli* infection. This study aims to determine the data on antibiotic resistance in *Escherichia coli*. This resistance data can be used as an effort to prevent antibiotic resistance against *Escherichia coli* bacteria in layer chicken farms in the village of Sesaot, West Lombok Regency. This research using six*Escherichia coli* isolates, they were tested with the antibiotics Tetracyline, Penicillin G and Oxytetracyline. The bacterial resistance test was carried out after the results obtained from the identification of bacteria, *Escherichia coli* bacteria were distilled using a cotton swab and smeared on Mueller Hilton Agar (MHA) media then the antibiotic disc was attached to the media and incubated for 24 hours at 37°C in the incubator. The results obtained from six *Escherichia coli* isolates tested for antibiotic resistance, all antibiotics were categorized as supceptible (0.0%). Antibiotics were categorized as intermediates consisting of Tetracycline (33.3%), Penicillin G (0.0%), and Oxytetracycline (0.0%). Then antibiotics were categorized as resistant, consisting of Tetracycline (66.6%), Penicillin G (100%), and Oxytetracycline (100%).

Keyword: *Escherichia coli*, Resistance, Tetracycline, Penicillin G, and Oxytetracycline

PENDAHULUAN

Resistensi antibiotik saat ini menjadi ancaman terbesar bagi kesehatan masyarakat global, sehingga WHO mengkoordinasi kampanye global untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap antibiotik (WHO, 2015). Resistensi merupakan kemampuan bakteri untuk menghilangkan ataupun melemahkan daya kerja antibiotik (Drlica *and* Perlin, 2011). Munculnya kemampuan bakteri, khususnya *Escherichia coli* untuk bersifat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

resisten terhadap penggunaan senyawa antibiotik tentunya menimbulkan masalah yang besar bagi manusia, hewan, dan lingkungan (Diarra *et al*., 2007). Penggunaan antibiotik di bidang pertanian dan peternakan semakin meningkat. Hal ini menjadi masalah kesehatan global karena perkembangannya dapat menyebabkan bakteri menjadi resisten terhadap antibiotik. Kotoran hewan menjadi sumber utama bagi bakteri yang telah resisten untuk menyebar ke lingkungan, khususnya tanah (Ibrahim *et al., 2016*). Kemampuan *Escherichia coli* (*E. coli*) untuk bersifat resisten sudah banyak dilaporkan, sehingga dikhawatirkan kemungkinan resistensi *E.coli* dapat terjadi di peternakan ayam layer yang ada di Lombok Barat. Karena antibiotik juga sering diberikan bahkan sebulan sekali, sering terjadi penyakit kolibasilosis di usia produktif hingga menyebabkan ternak sakit bahkan mati secara tiba-tiba dan ternak diare diterapi dengan antibiotik tetapi tidak kunjung sembuh.

Salah satu kendala yang dihadapi oleh peternak adalah seringnya ternak diare tetapi ketika diobati dengan antibiotik, kejadian diare tersebut tidak kunjung teratasi, sama hal nya dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustin (2018) dan Agustin *and* Kholik (2019), menunjukkan bahwa ayam layer yang ada di Lombok Utara banyak yang mengalami diare dan tak kunjung sembuh, dari hasil penelitiannya diperoleh bahwa bakteri *E. coli* dan *Salmonella Sp.* hasil swab kloaka menunjukan bahwa telah resisten terhadap antibiotik. Penelitian April dkk (2022) menunjukan bahwa bakteri *Salmonella Sp.* pada ayam layer di Lombok Barat telah resisten pada antibiotik. *E. coli* yang diisolasi dari peternakan ayam petelur di Tabanan, Karang Asem, dan Bangli, menunjukkan resisten terhadap bacitracin (100%), oksitetrasiklin (30%), klindamisin (28,3%), ampisilin (21,7%), doksisiklin (10%), dan kanamisin (5%) (Besung, dkk. 2018). Sebanyak 27 sampel *E. coli* di Lombok Utara diuji untuk melihat resistensi antibiotik, hasil penelitian menunjukan 89% diantaranya resisten terhadap antibiotik penicillin G, 85% ciproflaxacin, 63% eritromycin dan sulfamethosazole/trimetoprin, dan 59% resisten terhadap antibiotik ampicillin (Agustin, 2018).

Infeksi oleh bakteri yang telah resisten mengakibatkan pengobatan menjadi tidak efektif sehingga infeksi terus berlanjut dan meningkatkan risiko penyebaran infeksi ke orang lain (WHO, 2015). Kejadian penyakit infeksi bakteri pada ayam memiliki tingkat prevalensi yang cukup tinggi yang menyebabkan besarnya kerugian ekonomi bagi peternak. *E. coli* merupakan bakteri yang sering menjadi penyebab penyakit pada ayam yaitu kolibasilosis. Selain itu, bakteri tersebut juga bersifat zoonosis (*food-borne bacterial diseases*) (Mukti *et al*., 2017). Adanya resistensi antibiotik dapat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

berdampak pada masyarakatsekitar, terutama pada peternak yang merawat ayam karena lokasi kandang cukup dekat dengan pemukiman (Agustin *and* Kholik, 2019). Perlu dilakukannya penelitian untuk mengungkapkan adanya kondisi resistensi antibiotik terhadap bakteri *Eschericia coli* yang diisolasi dari ayam layer di Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat sebagai salah satu upaya pencegahan meluasnya bakteri resisten di peternakan ayam untuk mewaspadai peningkatan resistensi antibiotik.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2021. Sampel diambil dari peternakan ayam petelur di Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat. Isolasi dan uji resistensi ~~akan~~ dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi (BLPK) Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Sampel Penelitian

Jumlah sampel ditentukan dengan metode *detect disease to estimate proportion* yaitu dengan menentukan proporsi positif dalam suatu populasi, maka jumlah sampel dihitung dengan menggunakan rumus Martin (1987) :.

$$n = \{1- (1 - CL)^{\frac{1}{D}}(N - \frac{D-1}{2})\}$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel yang diperlukan
CL = Confidence Level
D = Jumlah yang akan diperkirakan akan negatif/ positif dalam sampel
N = Populasi

Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan jumlah populasi 1500, maka penghitungan sampel dengan confidence level (CL) 95% dan D=50% adalah sebagai berikut:

D = 50% x 1500
= 705

$$n = \{1- (1 - CL)^{\frac{1}{D}}(N - \frac{D-1}{2})\}$$
$$= \{1- (1 - 95\%)^{\frac{1}{750}}(1500 - \frac{750-1}{2})\}$$
$$= \{1- (1 - 0{,}95)^{0{,}0013333}(1500 - \frac{749}{2})\}$$
$$= \{1- (0{,}05)^{0{,}0013333}(1500 - 374{,}5)\}$$
$$= (1-0{,}9960137)\ (1500 - 374{,}5)$$
$$= (0{,}0039863)\ (1125{,}5)$$
$$= 4{,}48658065$$
$$= 5$$

Sampel yang digunakan sebesar 6 isolat *E. coli* yang dilanjutkan untuk uji resistensi terhadap beberapa antibiotik.

Parameter yang Diukur

Parameter pada penelitian ini adalah zona hambat yang akan terbentuk dari antibiotik Tetracyline, Penicilin G, dan Ciprofloxacin

Alat dan Bahan Penelitian

Cool box, *cotton bud*, Refrigerator, *Hand glove*, Cawan Petri, Tabung Reaksi, inkubator, timbangan digital, gelas erlenmeyer, Ose, dan *Waterbath.*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

Isolat *Escherichia coli* ATCC (25922), media *Brain Heart Infusion* (BHI), *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), *Nutrient Agar Slant, Muellen Hinton Agar* (MHA), *disc* antibiotik Tetracycline, Penicilin G, dan Ciprofloxacin.

Pengambilan Sampel dan Analisis Laboratorium.

Sampel yang digunakan 6 swab kloaka ayam dari peternakan ayam layer di kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat. Untuk selanjutnya sampel dimasukkan dalam media *Brain Heart Infusion* (BHI). Sampel dibawa dengan termos berisi es (*cool box*). Sampel cairan dalam BHI kemudian diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator pada suhu 37^{0}C. Masing-masing sampel ditanam pada *Nutrient Agar, Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). Koloni yang menampakkan dominan berwarna hijau metalik dengan pusat gelap dicurigai sebagai *E.coli* (Besung, dkk. 2018). Selanjutnya dilakukan pengujian resistensi menggunakan Media *Mueller Hinton Agar* dengan sediaan antibiotik Tetracycline,Penicilin G, dan Ciprofloxacin. Biakan tersebut diinkubasi pada suhu 35-37^{0}C selama 18-24 jam.

Analisis Data

Sampel yang menunjukkan adanya zona yang terbentuk akan diukur kemudian akan disamakan dengan kunci identifikasi menurut *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2017), yang sensitif, intermediet, dan resisten terhadap masing-masing antibiotik. Hasil pengukuran akan dibahas secara deskriptif dengan menunjukkan ukuran zona yang terbentuk dan akan disajikan dalam tabel dan gambar.

Tabel 1. Zona hambat Sensitif (S), Intermediet (I), Resisten (R) pada antibiotik Tetracycline, Penicilin G, dan Ciprofloxacin sebagai berikut :

Jenis Antibiotik	Sensitif (S)	Intermediet (I)	Resisten (R)
Tetracycline	≥ 15 mm	12-14 mm	≤ 11 mm
Penicillin G	≥ 17 mm	14-16 mm	≤ 13 mm
Oxytetracycline	≥ 28 mm	22-27 mm	≤ 21 mm

Sumber : (CLSI, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari jumlah sampel diatas yaitu Tetracycline sensitif (0.0%) terhadap *E. coli,* intermediet sebanyak 2 sampel (33.3%), dan resisten sebanyak 4 sampel (66.6%). Penicillin G sensitif (0.0%), intermediet(0.0%), dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

diperoleh resisten (100%) terhadap *E. coli*. Oxytetracycline sensitif (0.0%), intermediet (0.0%), dan telah resisten (100%).

Tabel 2. Persentase Hasil Uji Resistensi Bakteri *E.coli.*

Antibiotik	Sensitif		Intermediet		Resisten	
	N	%	N	%	N	%
Tetracycline	0	0.0	2	33.3	4	66.6
Penicillin G	0	0.0	0	0.0	6	100
Oxytetracycline	0	0.0	0	0.0	6	100

Keterangan : N = Jumlah sampel positif sensitive, intermediate, resisten.

$$\% \text{ Diperoleh dari : } \frac{\text{Total sensitive/intermediate/resisten x 100}}{\text{Jumlah Isolat}} = \%$$

Tabel 3. Persentase Hasil Uji Resistensi Bakteri *E.coli.*

Antibiotik	Sensitif		Intermediet		Resisten	
	N	%	N	%	N	%
Tetracycline	0	0.0	2	33.3	4	66.6
Penicillin G	0	0.0	0	0.0	6	100
Oxytetracycline	0	0.0	0	0.0	6	100

Keterangan : N = Jumlah sampel positif sensitive, intermediate, resisten.

$$\% \text{ Diperoleh dari : } \frac{\text{Total sensitive/intermediate/resisten x 100}}{\text{Jumlah Isolat}} = \%$$

Hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk dari antibiotik tetracycline diperoleh zona hambat 7 mm dan 14 mm. Sedangkan standar zona hambat untuk antibiotik tetracycline dikatakan sensitif $\geq$ 15 mm dan resisten apabila $\leq$ 11 mm. Hasil pengukuran zona hambat dapat dikatakan bahwa antibiotik tetracycline telah resisten terhadap bakteri *E.coli* yang berasal dari swab kloaka ayam layer. Berdasarkan hasil wawancara, pengobatan menggunakan antibiotik tetracycline pada ayam layer di peternakan ayam layer di desa Sesaot Lombok Barat sering digunakan untuk pengobatan atau pencegahan penyakit kolibasilosis sehingga menyebabkan resistensi terhadap bakteri *E. coli*. Resistensi terhadap tetracycline terjadi karena perubahan permeabilitas envelop sel mikroba. Pada sel yang peka, obat akan berada pada lingkungan dan tidak akan meninggalkan sel, sedangkan pada sel - sel yang resisten obat tidak dapat di transportasikan secara aktif ke dalam sel atau akan hilang dengan cepat sehingga konsentrasi hambat minimal tidak dapat dipertahankan, mekanisme

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

dikontrol oleh plasmid (Meles dkk, 2011).

Dari keenam isolat bakteri *E. coli* terdapat 4 sampel telah mengalami resistensi dikarenakan diameter zona hambat yang terbentuk kurang dari 11 mm dan 2 sampel telah mengalami intermediet dikarenakan diameter zona hambat yang terbentuk sesuai dengan standar CLSI 2017 yaitu 12 mm. Oleh karena itu, tetracycline memiliki kemampuan yang sangat sedikit untuk mengambat pertumbuhan *E. coli.*

Dari hasil penelitian ini tidak terbentuk zona hambat dari antibiotik penicillin G. Hal tersebut menyatakan bahwa bakteri *E. coli*resisten terhadap antibiotik penicillin G. Berdasarkan wawancara, pengobatan menggunakan antibiotik penicilin G pada ayam layer yang berada di peternakan ayam layer di desa Sesaot digunakan hanya untuk pengobatan gangguan pada saluran pencernaan secara rutin sehingga terdapat resisten. Antibiotik penisilin merupakan antibiotik golongan β-laktam, diketahui bahwa bakteri Gram negatif seperti *E. coli* memiliki enzim betalaktamase yaitu enzim yang mampu menginaktivasi antibiotik betalaktam (Siswandoyo, 2008). Karena penicilin merupakan antibiotika yang berasal dari golongan β-laktam, maka penicillin bekerja dengan menghambat pembentukan mukopeptida yang diperlukan untuk sintesis dinding sel bakteri. Enzim β-laktam mempunyai kemampuan menghidrolisis penicillin G, ampisillin, amoksilin dan karboksi penisilin. Efek bakterisidal dari penicillin disebabkan inhibisi sintesis dari dinding sel bakteri (Lopez-lozaro*et al.,* 2000).

Menurut Lopez-lozaro*et al(*2000) penicillin dikenal secara luas dan digunakan pada negara berkembang. Oleh karena itu, penicillin merupakan antibiotika yang paling sering digunakan untuk mengobati ternak atau hewan yang sakit. Mekanisme resistensi terhadap golongan penicilin dikarenakan: (1) inaktivasi antibiotik oleh beta-laktamase; (2) modifikasi PBPs target; (3) kerusakan penetrasi obat ke dalam PBPs target; dan (4) adanya suatu pompa aliran keluar produksi beta-laktamase merupakan mekanisme resistensi yang paling umum (Katzung, 2004). Oleh karena itu, pemakaian antibiotik penicillin G sudah tidak lagi efektif untuk menghambat pertumbuhan *E. coli.*

Hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk dari antibiotik oxytetracycline diperoleh zona hambat 9 mm dan 19 mm. Sedangkan standar zona hambat untuk antibiotik oxytetracycline dikatakan sensitif ≥ 28 mm dan resisten apabila ≤ 21 mm. Hasil pengukuran zona hambat dapat dikatakan bahwa antibiotik oxytetracycline telah resisten terhadap bakteri *E. coli* yang berasaldari swab kloaka ayam layer yang ada di desa Sesaot. Berdasarkan wawancara dengan peternak di peternakan ayam layer di desa Sesaot Lombok Barat, antibiotik oxytetracycline memang sering

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

digunakan untuk pengobatan sehingga menyebabkan resistensi terhadap bakteri *E. coli.* Antibiotik oxytetracyline tersebut sering digunakan untuk pengobatan terhadap berbagai macam jenis penyakit yang disebabkan oleh bakteri pada peternakan ayam layer di desa Sesaot kabupaten Lombok Barat. Penggunaan oxytetracyline di peternakan yang ada di desa Sesaot digunakan pada ayam yang sedang sakit dan sudah tidak sembuh saat diberi obat antibiotik yang lain (Kusumaningsih, 2012).

Resistensi yang terjadi dari beberapa golongan antibiotik diatas dapat mengakibatkan pengobatan tidak lagi efektif, dikarenakan bakteri *E. coli* telah mengalami kekebalan dalam efek pengobatan menggunakan antibiotik tersebut (Kemenkes, 2011).

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa uji resistensi terhadap *Escherichia coli* yang diisolasi dari swab kloaka ayam layer, di peternakan ayam petelur di desa Sesaot Kabupaten Lombok Barat menunjukkan bahwa antibiotik dikategorikan sensitif Tetracycline (0.0%), Penicillin G (0.0%), dan Oxytetracycline (0.0%). Antibiotik dikategorikan intermediet terdiri dari Tetracycline (33.3%), Penicillin G (0.0%), dan Oxytetracycline (0.0%). Kemudian antibiotik dikategorikan resisten terdiri dari Tetracycline (66.6%), Penicillin G (100%), dan Oxytetracycline (100%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada semua instansi dan peternak yang sudah membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, A. L. D. (2018). PF-10 Antimicrobial Resistance of Bacterial Strains Isolated from Layer Chicken on Poultry Village in North Lombok, West Nusa Tenggara, Indonesia. *Hemera Zoa*.

Agustin, A.L.D and Kholik. 2019. Resistance antibiotic on salmonella sp. Isolated from layer chiken in north lombok. https://www.researchgate.net/ publication/346028483_RESISTANCE_ANTIBIOTIC_ON_Salmonella_sp_ISOLATED_FROM_LAYER_CHICKEN_IN_NORTH_ LOMBOk

April, B. R., Agustin, A. L. D., Atma, C. D., &Tirtasari, K. (2022). Deteksi Resistensi Antibiotik Bakteri Salmonella sp yang Diisolasi dari Ayam Layer di Sesaot Lombok Barat

Besung, I. N. K., Suarjana, I. G. K., &Gelgel, I. K. T. P. Resistensi Antibiotik pada *Escherichia coli* yang Diisolasi dari Ayam Petelur. Buletin Veteriner Udayana, 28-32.

Clinical and Laboratory Standards Institute. 2017. Performance Standads for Antimicrobial Susceptibility Testing 27 Edition. West Valley Road, Suite 2500.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin et al. MKH (2022). 87-95
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95

Diarra, M.S, F.G. Silversides, F. Diarrasouba, J. Pritchard, L. Masson, R. Brousseau, C. Bonnet, P. Delaquis, S. Bach B.J. Skura E. Topp. 2007. Impact of feed supplementation with antimicrobial agents on growth performance of broiler chickens, *Clostridiumperfringens* and *Enterococcus* counts, and antibiotic resistance phenotypes and distribution of antimicrobial resistance determinants in *Escherichia coli* isolates. Appl Environ Microbiol 73: 6566–6576.

Drlica, K. S., and Perlin, D. S. 2011. Growing Resistance with Antibiotics: Growing Resistanc Antibiotic Pearson Education.

Ibrahim DR, Dodd CER, Stekel DJ, Ramsden SJ, Hobman JL. 2016. Multidrug resistant, Extended Spectrum β-Lactamase (ESBL)-producing Escherichia coli from a dairy farm. FEMS Microbiology Ecology 92(4):1-13.

Kemenkes. 2011, *Pedoman Pelayanan Kefarmasian Untuk Terapi Antibiotik*, 1-2, Kementrian Kesehatan RI, Jakarta

Kusumaningsih A. 2012. Faktor pemicu foodborne diseases asal ternak. Wartazoa 22(3): 107-112.

Lopez-Lozaro, Monnet L., Yagüe D., Burgos A., Gonzalo A., Campillos N., and Saez M. 2000. Modelling and forecasting antimicrobial resistance and its dynamic relationship to antimicrobial use: a time series analysis. International Journal of Antimicrobial Agents 14 (1): 21-31

Martin, S.W., A.H. Meek and P. Willeberg, 1987. Veterinary Epidemiology. Principle and Methods. First edition. Lowa State University Press/Ames. Lowa. USA Noor SM, dan Poel

Meles, D.K., S.A. Sudjarwo, T. Juniastuti, I.S. Hamid dan R. Kurnijasanti. 2011. Buku Ajar Farmakoterapi dan Toksikologi. Global Persada Pers Surabaya

Mukti, A., Rastina., Harris, A., Ismail., Darniati., dan Masyitha, D. 2017. Resistensi *Escherichia coli* terhadap antibiotika dari daging ayam broiler di Pasar Rukoh. Jimvet. 01(3): 492-498.

Pyatkin K. 2015, *Mikrobiology*, MIR Publishers ;Brakhage, A.A., 2017, Moleculer regulation of β-laktam Biosynthesis in Filametous Reviews, Vol. 62 No. 3, USA, p. 547-585.

Siswandomo. 2008. Kimia Medisinal ed 2. Surabaya: AirlanggaUniversty pers (Hal: 134)

World Health Organization. 2015. Antimicrobial resistance. http://www.who.int/mediacentre/factsheetsfs194/en/

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.87-95
Received: 29-01-2022,Accepted: 20-02-2022,Published online: 08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

Resistensi *Eschericia coli* Terhadap Berbagai Macam Antibiotik pada Pasien Kucing di Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Pendidikan Mandalika

Resistance of Escherichia coli to Various Antibiotics of Cat Patients in Educational Veterinary Hospital, Mandalika University of Education

Alfiana Laili Dwi Agustin[1*], Novarina Sulsia Ista'In Ningtyas[2]

[1]Divisi Kesehatan Masyarakat Veteriner, [2]Divisi Anatomi dan Patologi Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika
Jl. Pemuda No. 59A, Dasan Agung Baru, Mataram

*E-mail: alfiana.laili@gmail.com

ABSTRAK

Kurang efektifnya antibiotik yang digunakan dalam terapi pada pasien yang terinfeksi bakteri merupakan salah satu indikasi adanya resistensi terhadap antibiotik. Resistensi antibiotik merupakan permasalahan yang berkaitan antara kesehatan manusia, hewan dan lingkungan. Hewan beserta lingkungan dianggap sebagai salah satu reservoir munculnya bakteri resisten yang dapat berpindah ke manusia baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat pula melalui makan dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui resistensi antibiotik bakteri *Escherichia coli* terhadap antibiotik Penicillin G, Tetracycline, dan Cefotaxime. Pengujian dilakukan pada 12 sampel kucing yang satang untuk periksa di Rumah Sakit Hewan Pendidikan, Universitas Pendidikan Mandalika. Hasil pegujian menujukan dari 12 sampel tersebut menunjukan bahwa bakteri *Escherichia coli* yang terisolasi resisten terhadap penicillin G sebesar 91,7%, resisten terhadap tetracycline sebesar 58,3% dan resisen terhadap antibiotik cefotaxime sebesar 33,3%.

Kata Kunci: Resistensi antibiotik; *Escherichia coli;* Kucing

ABSTRACT

The ineffectiveness of antibiotics used in therapy in patients infected with bacteria is an indication of resistance to antibiotics. Antibiotic resistance is a problem related to human, animal and environmental health. Animals and their environment are considered as one of the reservoirs for the emergence of resistant bacteria that can be

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

transferred to humans either directly or indirectly, or through food and the environment. This study aims to determine the antibiotic resistance of *Escherichia coli* bacteria to Penicillin G, Tetracyline, and Cefotaxime antibiotics. The test was carried out on 12 samples of cats that were satang for examination at the education animal hospital, Mandalika University of Education. The test results showed that the 12 samples showed that the isolated *Escherichia coli* bacteria resistance to penicillin G by 91.7%, resistance to tetracycline by 58.3% and resistance to cefotaxime antibiotics by 33.3%.

Keyword: Antibiotic resistance, *Escherichia coli*, Cat

PENDAHULUAN

Kurang efektifnya antibiotik yang digunakan dalam terapi pada pasien yang terinfeksi bakteri merupakan salah satu indikasi adanya resistensi terhadap antibiotik (Ferri *et al.,* 2017). Berdasarkan pengalaman pengobatan pasien di Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Pendidikan Mandalika terdapat beberapa pasien yang tidak kunjung sembuh ketika diterapi dengan antibiotik. Resistensi antibiotik merupakan permasalahan yang berkaitan antara kesehatan manusia, hewan dan lingkungan. Hewan beserta lingkungan dianggap sebagai salah satu reservoir munculnya bakteri resisten yang dapat berpindah ke manusia baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat pula melalui makan dan lingkungan (Marshal and levy, 2011; WHO, 2017). Resistensi antibiotik terjadi ketika bakteri memiliki gen resisten yang memungkinkan untuk bertahan hidup saat terpapar antibiotik (WHO, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Joosten., *et al* (2020) pada 102 juta rumah tangga di negara Eropa yang memelihara kucing menunjukan bahwa pengetahuan mereka mengenai faktor resiko penularan resistensi antibiotik antara hewan dan manusia masih terbatas. Apabila telah terjadi resistensi pada hewan kesayangan dapat berakibat pada pemilik, karena kedekatan antara pemilik dengan hewan kesayangannya dapat mengakibatkan terjadinya kontaminasi silang antara bakteri yang ada pada hewan kepada pemilik. Nantinya apabila pemilik hewan mengalami sakit yang disebabkan oleh bakteri dapat berakibat sulitnya pengobatan terhadap orang yang sakit tersebut (Joosten., *et al* 2020). Beberapa antibiotik pada hewan digunakan juga pada manusia, antibiotik yang paling sering digunakan pada kucing adalah amoksisilin (44,4%), cephalexin (13,4%) dan cefovecin (15,0%). Antibiotik sistemik yang sangat penting dalam pengobatan manusia banyak digunakan pada kucing sebesar 82,7%. Antibiotik topikal yang digunakan pada kucing sebesar (48,4%), framycetin (20,4%), polymyxin B

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

(12,6%) dan neomisin (6,5%) (Mateus *et al.*, 2011).

Penggunaan antibiotik yang hati-hati untuk mencegah terjadinya resistensi antibiotik tidak hanya penting dari perspektif kesehatan masyarakat, tetapi juga untuk kesehatan dan kesejahteraan hewan (Blake *et al.*, 2003).Pemilik hewan yang memeriksakan hewannya di Rumah Sakit Hewan Pendidikan sering tidak memberikan antibiotik secara benar pada hewannya, mereka menganggap jika kucing mereka sudah sembuh, maka antibiotik tidak perlu diberikan kembali. Resistensi antibiotik dapat terjadi jika penggunaan antibiotik tidak tepat dosis, dan tidak tepat diagnosa. Semua spesies bakteri dapat resisten terhadap suatu jenis antibiotik meskipun belum pernah kontak dengan antibiotik tersebut karena gen resistensi yang telah ditularkan oleh bakteri lain yang telah resisten terlebih dahulu (Humaida, 2014). Bakteri pada hewanyang merupakan flora normal pada usus seperti*Escherichiacoli* diakui sebagai sumber potensial paparan resistensi antibiotik pada manusia (van den Boogard *et al.*, 2000), dan sekarangdianggap sebagai indikator yang baik untuk mengurangi kontaminasi silang antara manusia dan kucing (ECDC, 2015). Kedekatan kucing dengan pemilik membuat potensi penularan gen resistensi antibiotik yang ada pada kucing sangat besar seagai contoh ketika pemilik menangani feses kucing yang didalamnya terkandung bakteri *Escherichia coli* yang mengandung gen resisten, apabila pemilik setelah menangani kucing tidak mencuci tangan dan secara tidak sengaja di tangan masih ada bakteri dan tertelan maka pemilik dapat tertular.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah dilakukan pada bulan Mei tahun 2021. Sampel diambil dari pasien kucing Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Pendidikan Mandalika secara acak, dan wawancara pada pemilik seputar pengetahuan pemilik kucing mengenai resistensi antibiotik. Isolasi dan uji resistensi dilakukan di Laboratorium Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi (BLPK) Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Sampel penilitian

Jumlah sampel ditentukan dengan metode *detect disease to estimate proportion* dihitung dengan menggunakan rumus Martin (1987) :

$$n: 1\text{-}(1 - CL)^{\frac{1}{D}}(N - \frac{D-1}{2})$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel yang diperlukan
CL = Confidence Level
D = Jumlah yang akan diperkirakan akan negatif/ positif dalam sampel
N = Populasi

Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan jumlah pasien kucing dalam waktu satu bulan kurang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

lebih 50 pasien, maka penghitungan sampel dengan confidence level (CL) 95% dan D= 20% (Wibisono dkk, 2020) adalah sebagai berikut :

D : 50 x 20/100 = 10

$n = \{1- (1 - CL)^{\frac{1}{D}}\}(N - \frac{D-1}{2})\}$

$n = \{1- (1 - 95\%)^{\frac{1}{10}}\} (50 - \frac{10-1}{2})\}$

$n = \{1- (0{,}05)^{0{,}1}\} (50 - 4{,}5)\}$

$n = \{1- (0{,}741)\} (45{,}5)\}$

$n = (0{,}259)\ (45{,}5)$

$n = 12$

Parameter yang Diukur

Mengukur zona hambat yang akan terbentuk dari antibiotik golongan Penicillin, Tetracycline, dan Aminoglikosida. Zona hambat yang terbentukakan diukur dan ditentukan melalui ukuran zona hambat berdasarkan standar *Clinical andLaboratory Standards Institute* (CLSI., 2017).

Alat

Cool box, *cotton bud*, Refrigerator, vortex, Cawan Petri, *Biosafety Cabinet*, *Waterbath, timbangan digital*, *Bunsen, gelas Erlen mayer, Tabung reaksi* inkubator, Ose, cawan petri.

Bahan

Media *Brain Heart Infusion* (BHI), NaCl fisiologis, *alcohol, xylose lysine deoxycholate* (XLD), *Eosin Methiline Blue Agar* (EMBA), *Nutrient Agar* slant, media uji biokimia seperti *glucose, lactose, sucrose, mannitol, indol, Simon citrate* dan *Tripel Sugar Iron Agar.Disc* antibiotik Penicillin (Penicillin G), Tetracycline (Tetracycline), dan golongan Sefalosporin (Cefotaxime).

Pengambilan Sampel dan Analisis Laboratorium.

Sampel diambil dari pasien kucing yang datang ke Rumah Sakit Hewan Pendidikan yang terdiagnosa sakit karena terinfeksi bakteri saluran pencernaan dengan kondisi diare, sampel diambil dengan melakukan swab anus menggunakan *cotton bud,cotton bud* kemudian dimasukan dalam media *Brain Heart Infusion* (BHI). Media BHI kemudian diletakan dalam *ice box* untuk dibawa ke laboratorium untuk pemeriksaan sampel. Media BHI diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Apabila BHI berubah warna menjadi keruh menunjukan bahwa bakteri tumbuh pada media tersebut. Bakteri yang tumbuh pada media diinokulasi pada media selektif deferensial dan media EMBA. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam didalam inkubator. Pengamatan koloni yang tumbuh pada media dilakukan dengan mengambil satu koloni dan dikultur lagi ke media NA slant (*Natrient Agar Slant*).

Koloni yang tumbuh pada *nutrien agar* ditanam dalam *xylose lysine deoxycholate* (XLD), kemudian diinkubasi selama 24 jam. Bakteri yang tumbuh akan diwarnai dengan pewarnaan Gram dan dikarakterisasi dengan uji Biokimia dan dianalisis berdasarkan *Bergey's manual of*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

determinative bacteriology (Holt *et al*, 1994). Selanjutnya dilakukan pengujian resistensi menggunakan Media *Mueller Hinton Agar* dengan sediaan antibiotik: Penicillin G, Tetracyline, dan Cefotaxime.

Analisis Data

Data hasil penelitian disajikan secara deskriptif dengan menyajikan hasil isolasi *Escherichia coli* dari swab anus pasien kucing di Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Pendidikan Mandalika dan tabel hasil uji resistensi *Escherichia coli* akan disajikan berdasarkan zona hambat yang mengacu pada *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI., 2017).

Table 1. Zona hambat *Susceptible* (S), *Intermediate* (I), *Resistant* (r) pada antibiotik Penicillin G, Tetracycline, dan Cefotaxime sebagia berikut :

Jenis Antibiotik	S	I	R
Penicillin G	≥17 mm	14-16 mm	≤ 13 mm
Tetracycline	≥15 mm	12-14 mm	≤ 11 mm
Cefotaxime	≥26 mm	23-25 mm	≤ 22 mm

Sumber : (CSLI, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertimbangan pemilihan antibiotik yang tepat adalah kunci agar terapi menggunakan antibiotik dapat efektif, hasil pengujian antibiotik dapat digunakan oleh dokter hewan dalam membuat keputusan yang rasional saat melakukan pengobatan menggunakan antibiotik (Awosile *et al*, 2018). Antibiotik Penicillin G, tetracycline dan cefotaxim dipilih karena penicilline G merupakan antibiotik golongan lini pertama yang banyak digunakan baik untuk manusia maupun hewan, disusul dengan antibiotik Tetracycline dan cefotaxim dipilih karena merupakan antibiotik golongan tiga yang jarang digunakan. Sejumlah 12 sampel diambil dilakukan swab pada bagian anus, dari 12 sampel tersebut menunjukan bahwa bakteri *Escherichia coli* terisolasi dari 12 sampel tersebut, dari 12 sampel yang terisolasi menunjukkan tingkat resistensi terhadap penicillin G sebesar 11 sampel (91,7%,) resisten terhadap tetracycline sebesar 7 sampel (58,3%) dan resisen terhadap antibiotik cefotaxime sebesar 4 sampel (33,3%. Umur dari pasien yang diambil *Escherichia coli* cukup beragam, kucing yang menjadi sampel memiliki umur paling kecil berumur 6 bulan dan paling tua berumur 2 tahun. Tidak semua kucing yang menjadi sampel selalu dikandangkan, dan terdapat satu pasien yang tidak berpemilik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik hewan, 85% pemilik

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

hewan kurang mengetahui bahanya penggunaan antibiotik yang tidak tepat dosis, dan tidak tepat guna. Tidak jarang pemilik hewan tidak memberikan antibiotik secara tuntas pada hewan mereka. Jika antibiotik ini hanya diberikan saat hewan sakit, tanpa memperhatikan anjuran pemakaian obat.

Table 2. Hasil pengukuran zona hambat *Escherichia coli* yang diperoleh dari swab kloaka kucing pasien di Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Pendidikan Mandalika.

Sampel no	Penicillin G	Tetracycline	Cefotaxim
1	0	20	0
2	0	0	25
3	0	22	35
4	19	11	20
5	0	22	25
6	0	0	28
7	0	21	30
8	0	0	34
9	0	10	32
10	0	21	33
11	0	10	0
12	0	11	20

Table 3. Resistensi *Escherichia coli* pada setiap antibiotik

Keterangan	Penicillin G			Tetracycline			Cefotaxim		
Test	S	I	R	S	I	R	S	I	R
Jumlah	1	-	11	5	-	7	6	2	4
Persentase	8,3%	-	91,7%	41,7%	-	58,3%	50%	16,7%	33,3%

Resistensi tertinggi terjadi pada antibiotik penicillin G sebesar 91,7% hal ini berbeda dengan penelitian Rzewuska *et al.,* (2015) yang menunjukan resistensi tertinggi ada pada antibiotik golongan aminoglikosida (streptomycin), begitu juga dengan penelitian Awosile *et al.,* (2018) *Escherichia coli* menunjukan resistensi tertinggi pada antibiotik golongan aminoglikosida. Akan tetapi penelitian yang dilakukan oleh Chen *et al.,* (2019) menunjukan bahwa resistensi tertinggi *Escherichia coli* terjadi pada golongan penicillin pada antibiotik ampicillin sebesar (77,9%). Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik hewan, kucing yang menjadi sampel sesekali diobati menggunakan antibiotik golongan penicillin dengan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

dosis yang tidak pasti dan lama pemberian yang kurang dari 3 hari. Pemberian antibiotik yang tidak tepat dosis, tidak tepat indikasi dan tidak tepat penggunaan dapat mengakibatkan resistensi (kementan, 2019).

Tetracycline menempati urutan kedua dalam tingkat resistensi sebesar 58,3%, berdasarkan wawancara dengan pemilik kucing, terdapat tiga pemilik yang pernah memberi antibiotik jenis tetracyline ini pada kucing mereka, mereka memberi antibiotik tersebut karena mereka mencari informasi dari teman pecinta kucing yang lain. Tetapi empat pemilik kucing lainnya tidak pernah memberi antibiotik tetracycline tersebut pada kucing mereka, ke empat pemilik hewan tersebut rata-rata tidak mengkandangkan kucing peliharaan mereka, sehingga kucing dapat dengan bebas keluar dari lingkungan perumahan, diduga *Escherichia coli* pada kucing-kucing tersebut diperoleh dari lingkungan luar rumah. Ho *et al.*, (2012) pada penelitiannya menunjukan bahwa resistensi *Escherichia coli* pada antibiotik terjadi pada tikus sebesar 5%, resistensi pada tikus ini terjadi tidak hanya pada lingkungan yang padat penduduk. Faktor yang dapat menyebabkan hewan tersebut membawa bakteri yang memiliki gen resistensi tersebut dari peternakan (Allen *et al.*, 2011; Agustin dan Kholik, 2019).

Cefotaxim merupakan antibiotik yang jarang kami gunakan untuk mengobati pasien, antibiotik ini kami gunakan untuk mengobati apabila pasien tidak kunjung menunjukan perubahan apabila sudah diterapi menggunakan antibiotik golongan amoxicillin. Hasil penelitian resistensi *Escherichia coli* terhadap antibiotik ini sebesar 33,4%, cukup besar penelitian ini dapat membuat pengobatan terhadap bakteri memerlukan jenis antibiotik lain pada generasi lain, yang nantinya dapat mengakibatnya besarnya biaya untuk pembelian obat. Bakteri *Escherichia coli* yang telah resisten terhadap beberapa antibiotik tidak hanya dapat ditemukan pada feses, tetapi dapat juga ditemukan pada sampel urin, swab telinga kucing yang sakit, saluran pernafasan, luka pada kulit, dan luka setelah pembedahan (Awosile *et al.*, 2018). Materi genetik resistensi antibiotik dapat ditransferkan diantara *Escherichia coli* melalui transfer elemen genetik. Enterobacteriaceae dapat mentransferkan gen tersebut antar hewan dan pemilik melalui transfer secara horizontal (Yao *et al.*, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari 12 sampel tersebut menunjukan bahwa bakteri *Escherichia coli* yang terisolasi menunjukan tingkat resistensi terhadap penicillin G sebesar 91,7%, resisten terhadap tetracycline sebesar 58,3% dan resisen terhadap antibiotik cefotaxime sebesar 33,3%.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Pendidikan Mandalika yang telah memberikan dana sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik, Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi (BLPK) Provinsi Nusa Tenggara Barat yang telah memberi dukungan laboratorium selama penelitian ini berlangsung, kepala Rumah Sakit Hewan Pendidikan, Universitas Pendidikan Mandalika yang telah mengizinkan kami mengambil sampel serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, A.L.D. 2018. Resistensi Antimikroba PF-10 dari Strain Bakteri yang Diisolasi dari Ayam Petelur di Kampung Unggas di Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat, Indonesia. *Hemera Zoa*

Allen, H. K., Donato, J., Wang, H. H., Cloud-Hansen, K. A., Davies, J., & Handelsman, J. 2010. Call of the wild: antibiotic resistance genes in natural environments. *Nature Reviews Microbiology*, *8*(4), 251-259.

Awosile, B. B., McClure, J. T., Saab, M. E., & Heider, L. C. 2018. Antimicrobial resistance in bacteria isolated from cats and dogs from the Atlantic Provinces, Canada from 1994–2013. *The Canadian veterinary journal*, *59*(8), 885-893

Blake, D.P.; Hillman, K.; Fenlon, D.R.; Low, J.C. 2003. Transfer of antibiotic resistance between commensal andpathogenic members of the Enterobacteriaceae under ileal conditions. J. Appl. Microbiol. Vol. 95, 428–436

Chen, Y., Liu, Z., Zhang, Y., Zhang, Z., Lei, L., & Xia, Z. 2019. Increasing prevalence of ESBL-producing multidrug resistance Escherichia coli from diseased pets in Beijing, China from 2012 to 2017. *Frontiers in microbiology*, Vol (*10)* 2852 : 2-10

Clinical and Laboratory Standards Institute.2017. Performance Standads for AntimicrobialSusceptibility Testing 27Edition. West ValleyRoad, Suite 2500.

European Centre for Disease Prevention and Control. 2015. Antimicrobial Resistance Surveillance in Europe. Available online: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/media/en/publications/Publications/antimicrobial-resistance-europe-2015.pdf

Ferri, M.; Ranucci, E.; Romagnoli, P.; Giaccone, V. 2017. Antimicrobial resistance: A global emerging threat topublic health systems. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. Vol. 57, 2857–2876

Ho, P. L., Chan, J., Lo, W. U., Law, P. Y., Li, Z., Lai, E. L., & Chow, K. H. 2013. Dissemination of plasmid-mediated fosfomycin resistance fosA3 among multidrug-resistant E scherichia coli from livestock and other

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Agustin and Ningtyas. MKH (2022). 63-71
DOI: 10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71

animals. *Journal of applied microbiology*, *114*(3), 695-702.

Holt, J.G. 1994. Bergey's manual of determinative bacteriology. 9th Edition, Lippincott Williams and Wilkins, Baltimore.

Humada, R. 2014. Strategy to Handle Resistance of Antibiotics. Medical Journal of Lampung University. Vol. 3 (7): 113-120

Joosten, P., E. Odent., S. Sarrazin., H. Graveland., L. Van Gompel., A. Batisti., A. Franco., J. A. Wagenaar., D. Mevius., J. Dewulf. 2020. Antimicrobial Usage and Resistance in CompanionAnimals: A Cross-Sectional Study in ThreeEuropean Countries. Antibiotics. Vol(9) 87: 1-16

Kementerian Pertanian. 2019. Situasi saat ini dan kebijakan pemerintah tentang Antimicrobial Resistance (AMR). Jakarta. Disektor Peternakan dan Kesehatan Hewan. Disampaikan dalam Studium Generale AMR di Menara 165 Jakarta.

Marshall B.M and Levy S. B. 2011. Food animals and antimicrobials: imacts on human health. Clin Microbiol Rev 24: 718-733

Martin, SW., AH Meek dan P Willeberg, 1987. Veterinary Epidemiology. Principle and Methods. First edition. Lowa State University Press/Ames. Lowa. USA.

Mateus A., D. C. Brodbelt., N. Barber., K. D. C. Stärk. 2011. Antimicrobial usage in dogs and cats in first opinion veterinary practices in the UK. J Small Anim Pract Vol 25(10): 515-21

Rzewuska, M., Czopowicz, M., Kizerwetter-Świda, M., Chrobak, D., Błaszczak, B., and Binek, M. 2015. Multidrug resistance in Escherichia coli strains isolated from infections in dogs and cats in Poland (2007–2013). *The Scientific World Journal*, vol: *2015* : 1-8

Van den Bogaard, A.E.; Stobberingh, E.E.2000. Epidemiology of resistance to antibiotics: Links between animals and humans. Int. J. Antimicrob. Agents. Vol. 14, 327–335

Wibisono. F. J., B. Sumiarto., T. Untari., M. H. Efendi., D. A. Permatasari., A. M. Witaningrum. 2020. Prevalensi dan Analisis Faktor Resiko Multidrug Resistance Bakteri *Escherichia coli* pada Ayam Komersil di Kabupaten Blitar. Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis. Vol. 10(1): 14-22

World Health Organization (WHO). 2017. Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS) Report. https:// www.who.int/glass/resources/ publications/ early-implementation-report-2017-2018/en/

Yao, H., Wu, D., Lei, L., Shen, Z., Wang, Y., & Liao, K. 2016. The detection of fosfomycin resistance genes in Enterobacteriaceae from pets and their owners. *Veterinary microbiology*, *193*, 67-71.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Agustin and Ningtyas. Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i2.2022.63-71
Received:02-12-2021, Accepted:02-01-2022, Published online:08-05-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Studi Filogenetik Gen Penyandi Glikoprotein Virus CyHV-3 Pada Ikan Koi Di Beberapa Daerah Jawa Timur

Phylogenetic Study of CyHV-3 Virus Glycoprotein Encoding Genes in Koi Fish in Several Regions of East Java

Indra Sukma Putra*[2], Mohammad Fathoni[2], Suwarno[1], Jola Rahmahani[1]

[1] Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya
Kampus C Mulyorejo Surabaya, 60115 Telp. 031-5992785
2 Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I
Jl. Raya Bandara Juanda No. 23 Semambung, Gedangan, Sidoarjo Telp. 081335690974

E-mail: ahmadisukma14@gmail.com

ABSTRAK

Virus Cyprinid Herpesvirus 3 (CyHV-3) merupakan salah satu penyebab infeksi akut penyebab kematian pada ikan koi. Genom CyHV-3 mengkode lima keluarga gen:ORF2, reseptor tumor necrosis factor (TNFR), ORF22,ORF25, dan RING. Dalam pemantauan Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I tahun 2015 ditemukan penyakit Koi Herpesvirus di beberapa daerah di Jawa Timur yaitu Malang, Madiun, Kediri dan Blitar. Sampel yang berupa ikan koi dilakukan deteksi terhadap CyHV-3 dengan metode PCR,setelah dipastikan positif terhadap virus CyHV-3, dilakukan PCR kembali pada isolat DNA dengan menggunakan primer spesifik terhadap gen penyandi glikoprotein (ORF25),selanjutnya disekuensing menggunakan metode direct sequencing sehingga diketahui sekuen nukleotida. Sekuen nukleotida selanjutnya diterjemahkan dalam bentuk asam amino. Hasil sekuen nukleotida dan asam amino di alignment menggunakan program GENETYX ver 10, serta dilanjutkan analisa filogenetik. Hasil pohon filogenetik pada gen ORF25 menunjukkan isolat Jawa Timur (Malang, Madiun, Kediri dan Blitar,) dekat kekerabatannya dengan isolat China (KP004892), Jepang (AP008984) dan Korea (JQ308816) daripada dengan isolat Amerika (NC_009127.1) dan Israel (DQ177346). Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa isolat CyHV-3Jawa Timur (Malang, Madiun, Kediri dan Blitar) memiliki homologi dan tingkat kekerabatan yang tinggi pada sekuen nukleotida dan asam amino dan diindikasikan berasal dari China, sehingga gen ORF25pada isolat tersebut dapat diketahui untuk mengidentifikasi asal muasal penyakit dan menentukan kebijakan sehingga dapat segera dicegah/dikendalikan penyakit KHV pada ikan koi.

Kata Kunci: CyHV-3; Gen Glikoprotein; Sekuensing; Ikan Koi; Jawa Timur

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

ABSTRACT

Virus cyprinid Herpesvirus 3 (CyHV-3) is one of the causes of acute infectious cause of death in koi fish. The CyHV-3genome encodes five gene family ORF2, tumor necrosis factor receptor (TNFR), ORF22, ORF25, and RING. In monitoring Fish Quarantine, Quality Control and Safety of Fishery Class I Surabaya I 2015, Koi Herpesvirus disease is found in some areas in East Java, Malang, Madiun, Kediri, and Blitar. Samples in the form of koi fish were detected for CyHV-3 with the PCR method. After it was confirmed positive for the virus CyHV-3, then re-isolate DNA PCR was performed using specific primers to the gene coding for the glycoprotein (ORF25). Then, sequenced using direct sequencing method that is known as nucleotide sequences.The nucleotide sequences were then translated into amino acids. The results of the nucleotide and amino acid sequences were then aligned using the GENETYX ver 10 program and continued with phylogenetic analysis. The results of the phylogenetic tree of the gene ORF25 showed isolates East Java (Malang, Madiun, Kediri, and Blitar,) closely related to isolate China (KP004892), Japan (AP008984) and Korea (JQ308816) than the American isolates (NC_009127.1) and Israel (DQ177346). In this study, it can be concluded that the isolated CyHV-3 East Java (Malang, Madiun, Kediri, and Blitar) has high homology in nucleotide and amino acid sequences, and can be indicated as originating from China, so that the isolate in the ORF25 gene can be identified to identify the origin of the disease and determine policies so that KHV disease can be immediately prevented/controlled in koi fish.

Keyword: CyHV-3; Glycoprotein gene; Sequencing; Koifish; East Java

PENDAHULUAN

Produksiikan hias merupakan komponen pentingdari industriakuakulturdi beberapaNegara, termasuk di Indonesia. Secara khusus Ikan koi (*Cyprinus carpio)* merupakan ikan hias yang bernilai ekonomis tinggi. Virus Cyprinid Herpesvirus 3 (CyHV-3) merupakan salah satu penyebab infeksi akut penyebab kematian pada ikan koi. Virus ini mengakibatkan kematian massal, yaitu 80-90 % dari populasi sehingga berdampak pada kerugian ekonomi dan sosial.

Genom CyHV-3 adalah 295 kb, linear, *double stranded* Molekul DNA yang terdiri dari bagian tengah besar diapitoleh dua 22 kb daerah ulangan, disebut ulangan kiri dan kanan. Genom CyHV-3 diperkirakan mengandung 155 protein-coding

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

potensial*open reading frame*(ORFs), dimana delapan (ORF1-ORF8) adalah yang digandakan dalam ulangan terminal. Sembilan ORFs ditandai oleh adanyaintrons. Genom CyHV-3 mengkode lima keluarga gen:ORF2, reseptor *tumor necrosis factor* (TNFR), ORF22,ORF25, dan RING. Keluarga ORF25terdiri dari 6 urutan paralogous (ORF25, ORF26,ORF27, ORF65, ORF148 dan ORF149) yang berpotensi mengkode membran glikoprotein Tipe 1 (Aoki *et al*., 2007).

CyHV-3 yang telah menginfeksi ikan koi telah terdaftar pada *Genbank* yaitu NC_009127.1 (CyHV-3 complete genom asal Amerika), AP008984 (CyHV-3 complete genom asal Jepang), KP004892 (CyHV-3 complete genom asal China), JQ308816 (CyHV-3 complete genom asal Korea), dan DQ177346 (CyHV-3 complete genom asal Israel).

Di Indonesia, penyakit *Koi Herpesvirus* (KHV) yang awal kalinya muncul di daerah Blitar Jawa Timur, saat ini telah menyerang budidaya ikan koi ataupun ikan *cyprinid* pada hampir semua wilayah di Indonesia. KHV muncul pertama kali di Indonesia pada tahun 2002, namun sampai saat ini belum ada langkah strategis untuk menanggulangi penyakit ini. Hal ini menyebabkan Indonesia belum aman dari ancaman wabah KHV. Berdasarkan hasil pemantauan hama dan penyakit ikan karantina (HPIK) yang dilakukan Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Surabaya I tahun 2015 di wilayah kerjanya telah ditemukan penyakit KHV. Gejala klinis yang utama oleh infeksi Penyakit KHV pada ikan Koi dan ikan mas pada umumnya menunjukkan tanda putih dan sel yang mati pada selaput insang. Ikan seringkali berenang di permukaan dan menunjukkan gangguan pernafasan. Tanda lainnya seperti mata tenggelam atau masuk, luka pada sekujur tubuh, lendir yang berlebihan dan kulit yang pucat. Hasil penyakit KHV yang ditemukan telah dibuktikan dengan pengujian *Polimerase Chain Reaction* (PCR). Oleh karena itu dari hasil penemuan penyakit KHV dalam pemantauan Balai KIPM Kelas I Surabaya I ini di beberapa wilayah di JawaTimur, khususnya di Blitar tahun 2015 ini perlu dilakukan studi genotipegen penyandi glikoprotein virus penyebab penyakit KHV (yaitu *Cyprinid Herpesvirus-3 (CyHV-3))* pada ikan koi (*Cyprinid*) yang ada di sentra perikanan Jawa Timur.

BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I di Surabaya dan *Institute of Tropical Disease* (ITD) Universitas Airlangga, Surabaya, selama 3 (tiga) bulan mulai

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

bulan Desember 2015 sampai dengan bulan Februari 2015.

Populasi dalam penelitian ini adalah ikan koi. Koleksi sampel ikan yang diduga terinfeksi penyakit KHV diperoleh dari sentra budidaya ikan wilayah pemantauan Balai KIPM Surabaya I di beberapa daerah di Jawa Timur yaitu Pasuruan, Tulungagung, Malang, Madiun, Kediri dan Blitar. Jumlah sampel yang diambil sebanyak enam sampai sepuluh ekor, dari total populasi tiap kolam 100–250 ekor (Modifikasi Amoz (1985) dalamPusat Karantina Ikan, 2010) dan semua sampel diambil secara acak kemudian dijadikan satu dalam pengujiannya. Ikan yang diduga terinfeksi CyHV-3 atau menunjukkan gejala klinis spesifik terhadap penyakit KHV yang ditandai dengan tubuh berwarna kemerahan, insang busuk serta diperkuat dengan hasil PCR konvensional spesifik terhadap *Koi Herpesvirus* (KHV) dan dinyatakan positif, selanjutnya dilakukan PCR kembali dengan primer gen ORF25 CyHV-3 kemudian dilakukan sekuensing DNA.

Pemeriksaan dengan uji *Polymerase Chain Reaction* (PCR)

Ekstraksi DNA TRI Reagent :

Insang sebanyak 50-100 mg dipotong kecil-kecil dan digerus halus dengan pisau bedah atau gunting steril. Untuk menghindari kontaminasi, setiap sampel harus diproses dengan menggunakan tempat dan alat yang berbeda. Selanjutnya sampel tersebut dilakukan ekstraksi DNA. Pertama dengan menambahkan 1 ml Tri Reagent® ke dalam Eppendorf yang berisi 50 mg sampel, dicampur sampai homogen dan diinkubasi pada suhu ruang selama 5 menit, kemudian disentrifugasi pada kecepatan 14.000 rpm pada suhu ruang selama 5-10 menit. Tahapan selanjutnya, dengan memindahkan supernatan ke dalam tabung baru, dan ditambahkan 0,5 ml ethanol 100% dicampur homogen. Kemudian supernatan disentrifugasi pada 10.000 rpm, suhu ruang, selama 5 menit. Supernatan kemudian dibuang, pellet dicuci dengan cara ditambahkan 1 ml alkohol 90%. Pencucian dengan 1 ml alkohol 90% ini dilakukan sebanyak 3 kali atau sampai warna pigmen kekuningan hilang. Selama proses pencucian, supernatan disentrifugasi pada 10.000 rpm, suhu ruang, selama 5 menit. Tahap terakhir, supernatan dibuang, pellet DNA dikeringkan dan dilarutkan dengan ddH_2O atau *Nuclease Free Water* dan dilakukan amplifikasi (Pusat Karantina Ikan, 2008).

Amplifikasi

Amplifikasi pertama dilakukan untuk memastikan adanya virus KHV berdasarkan OIE tahun 2012**.** Primer mix dan *template control* diletakkan di atas es, untuk menghilangkan sifat aerosol serta mencampur dilakukan spin cepat atau sentrifugasi. Reaksi menggunakan kontrol negatif dari *template* atau *water blank* dan satu kontrol positif (*template* kontrol positif

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

adalah positif untuk KHV). Selanjutnya ditambahkan 7 µl ddH_2O, 1 µl primer mix (0,75 µl primer *Bercovier TK primers*= Forward : 5'-GGG-TTA-CCT-GTA-CGA-G-3' Reverse : 5'-CAC-CCA-GTA-GAT-TAT-GC-3' *Product size* = 409 bp), 12,5 µl master mix, dan 4 µl DNA template DNA. Kemudian dicampur dengan vortek spindown. Selanjutnya dilakukan amplifikasi : denaturasi pada 94^oC selama 5 menit (1 siklus), a*nnealing* pada 95^oC selama 1 menit, 55 ^oC selama 1 menit, 72 ^oC selama 1 menit (40 siklus), dan e*xtension* 72 ^oC selama 10 menit (1 siklus) (OIE, 2012).

Selanjutnya hasil ektrsaksi DNA dilakukan amplifikasi lagi dengan menggunakan primer spesifik CyHV-3 ORF25, untuk melihat sekuen produk PCR-nya agar bisa dianalisa homologi molekulernya. Primer mix dan *template* diletakkan di atas es, untuk menghilangkan sifat aerosol serta mencampur dilakukan spin cepat atau sentrifugasi. Reaksi menggunakan isolate/*template* hasil isolasi DNA sampel yang dinyatakan positif PCR CyHV-3. Selanjutnya ditambahkan 7µl ddH_2O, 12,5µl master mix, 4µl DNA template yang telah dinyatakan positif CyHV-3 dan 1,5µl primer mix (@ 0,75 µl primerForward/Reverse). Adapun untuk masing-masing primer dilakukan proses amplifikasi dengan pengaturan suhu yaitu denaturasi pada 95^oC selama 30 detik (1 siklus), a*nnealing* pada 95^oC selama 30 detik, 61^oC (I), 59^oC (II), 62^oC (III) selama 60 detik, 72 ^oC selama 90 detik (30 siklus), dan e*xtension* pada 72 ^oC selama 7 menit (1 siklus) (Modifikasi Han *et. al*., 2013).

Tabel 1. Posisi dan Sekuens Nukleotida dari Primer CyHV-3

PRIMER	SEKUEN NUKLEOTIDA	LOKUS	AMPLICON
CyHV-3 *Bercovier TK primers*(OIE, 2012)			
F1	5' GGG-TTA-CCT-GTA-CGA-G 3'	96087-96103	409 bp
R1	5' CAC-CCA-GTA-GAT-TAT-GC 3'	96479-96496	
CyHV-3 ORF 25 (Han, 2013)			
25F1	5' ATG-ACG-GGT-TGT-GGG-GTT-TGG 3'	45570-45590	1,806 bp
25R1	5' TTA-GGG-CCT-CCG-GGA-AAC-CTG 3'	47355-47375	

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Tabel 2. Posisi dan Sekuens Nukleotida dari Primer CyHV-3

PRIMER	SEKUEN NUKLEOTIDA	LOKUS	AMPLICON
	ORF 25		
(I)25F1	5′ ATGACGGGTTGTGGGGTTTGG 3′	45570-45590	696 bp
(I)R1	5′ TCACGTCAAAGGGACAGTCG 3′	46246-46266	
(II)F2	5′ GCGTCTCGGGAGATACTTTG 3′	46140-46160	645 bp
(II)R2	5′ GGGCACTCCATCTCAAAGAC 3′	46765-46785	
(III)F3	5′ AGGGCACCGTCTTTGAGATG 3′	46757-46777	618 bp
(III)25R1	5′ TTAGGGCCTCCGGGAAACCTG 3′	47355-47375	

Visualisasi Hasil Amplifikasi

Produk hasil PCR divisualisasikan dengan metode elektroforesis yang menggunakan gel agarose 2% yang mengandung ethidium bromide dengan menggunakan buffer TAE. Marker yang digunakan 100 bp DNA *ladder*. Tahap elektroforesis dilakukan pada 100 volt selama kurang lebih 20-30 menit. Selanjutnya untuk visualisasi dengan UV-transluminator pada panjang gelombang 302 nm (Nawan *et al*., 2012).

Purifikasi produk PCR

Purifikasi produk PCR dilakukan dengan menggunakan QLAquick Gel Extration Kit, fragmen DNA dari gel agarose dipotong dengan menggunakan scalpel yang bersih dan tajam. Potongan gen kemudian dimasukkan ke dalam mikrotube 1,5 ml dan ditimbang dan selanjutnya ditambah 3x volume gel dengan Buffer QG. Tube berisi potongan gel dan buffer selanjutnya diinkubasi pada suhu 50°C selama 10 menit pada waterbath. Setelah gel larut sempurna ditambah dengan isopropanol sebanyak 1x volume gel, kemudian larutan tersebut dimasukkan ke dalam QLAquick spin column dan disentrifus dengan kecepatan 17.900 g selama 1 menit. Cairan pada bagian bawah kemudian dibuang dan selanjtnya ditambah 500 µl buffer QG kedalam QLAquick spin column dan disentrifus dengan kecepatan 17.900 g selama 1 menit. Cairan pada bagian bawah kemudian dibuang selanjutnya ditambah 750 Buffer PE kedalam QLAquick spin column dan setrifus dengan kecepatan 17.900 g selama 1 menit. QLAquick spin column dimasukkan kedalam tube 1,5 ml dan ditambah Buffer EB sebanyak 30 µl dibiarkan dahulu selama 3 menit pada suhu ruang. Selanjutnya disentrifus dengan kecepatan 17.900 g selama 1

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

menit. Hasil purifikasi produk PCR ini kemudian dilanjutkan dengan sekuensing (Hendriyanto, 2013).

Sekuensing DNA

Sekuensing nukleotida ini dilakukan melalui tiga tahap, tahap pertama adalah melakukan tahap *labelling* yaituDNA yang sudah murni dilabel dengan Big Dye Terminator kit versi 3.1. Penambahan reagen ini bertujuan untuk memberikan fluoresensi yang digunakan untuk membedakan urutan nukleotida. Pada tahap ini mesin *thermocycler* diprogram dalam keadaan suhu initial denaturation 96ºC selama 1 menit, kemudian sebanyak 5 siklus pada 96ºC selama 10 detik, 50ºC selama 5 detik dan 60ºC selama 4 menit. Tahap kedua yaitu melakukan hasil purifikasi cycle sequencing menggunakan Big Dye X Terminator yang bertujuan untuk memurnikan nukleotida dan menghilangkan *Big Dye Label* yang tersisa. Setelah itu, tahap terakhir yaitu melakukan sekuensing genome CyHV-3 dengan menggunakan mesin *sequencer* ABI 3500 xL GENETIC ANALYSER (Applied Biosystems, Inc.). Kegiatan Sekuensing dilakukan oleh PT. Genetika Science.

Analisis Data Molekuler

Data yang terkumpul dari hasil sekuensing yaitu data urutan nukleotida CyHV-3 potongan gen penyandi ORF25 tersebut, kemudian dianalisis dan disambungkan serta dibandingkan dengan referensi menggunakan *software* GENETYX-Win versi 10. Sekuen nukleotida gen penyandi ORF25 CyHV-3 yang didapatkan dihomologikan dengan urutan nukleotida dari berbagai genotipe dari *GeneBank*, menggunakan program *software* GENETYX-Win versi 10.

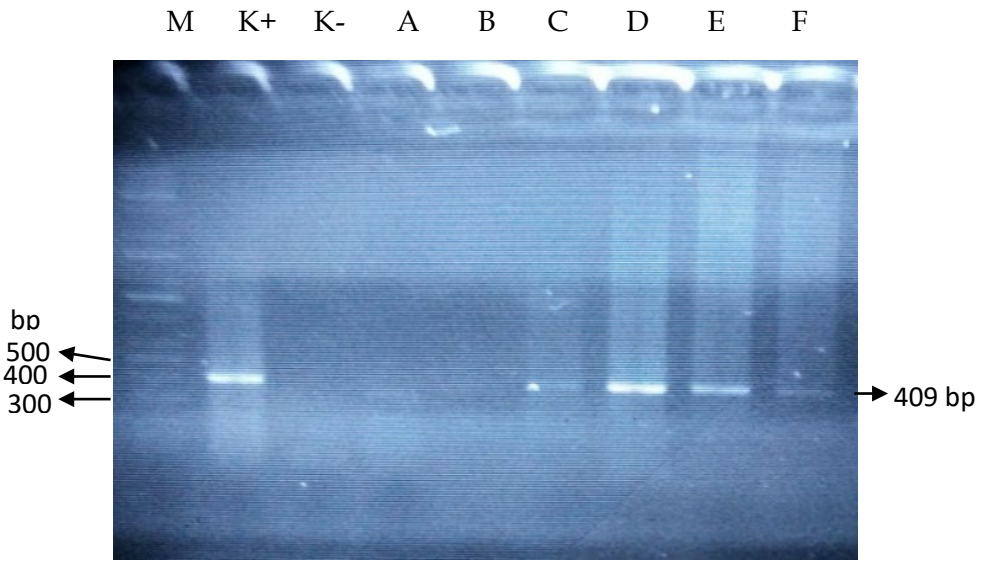
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Virus CyHV-3

Untuk memastikan adanya infeksi penyakit KHV pada ikan koi, perlu dilakukan pemeriksaan dengan teknik PCR. Pengujian dengan menggunakan teknik PCR merupakan Gold Standar untuk deteksi penyakit KHV. Prosedur dan kondisi PCR merujuk pada pengujian *Office International des Epizooties* (OIE) tahun 2012 dengan menggunakan primer spesifik CyHV-3 (Bercovier, 2005) yang menghasilkan produk pada 409 bp. Hasil dari elektroforesis menunjukkan bahwa untuk ikan yang menunjukkan gejala klinis penyakit KHV diperoleh pita pada 409 bp atau sejajar dengan kontrol positif, yaitu sampel ikan koi yang berasal dari daerah Malang, Madiun, Kediri dan Blitar. Gambar hasil elektroforesis disajikan pada Gambar 1.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index



Gambar 1. Hasil elektroforesis Virus CyHV-3 sampel C (Malang), sampel D dari ikan koi (Madiun), sampel E (Kediri) dan sampel F (Blitar), K- adalah kontrol negatif, K+ adalah kontrol positif dan M adalah marker.

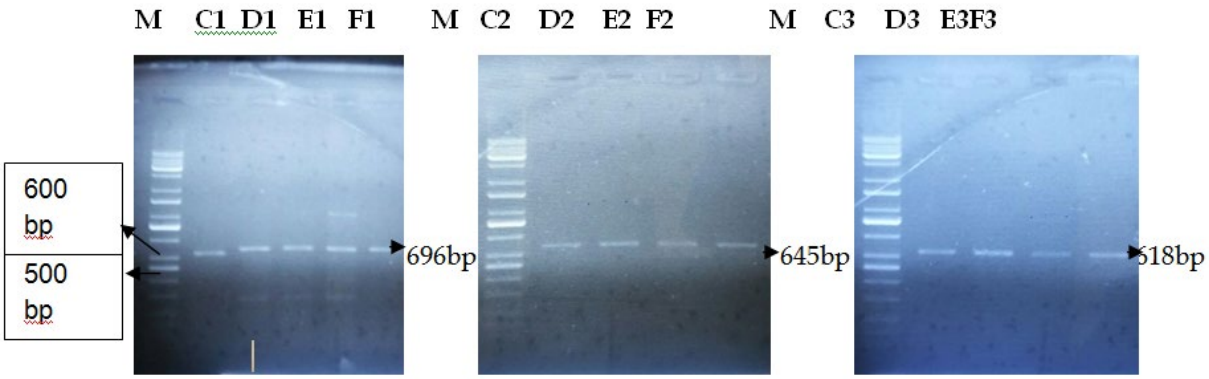
Hasil Pemeriksaan ORF25 CyHV-3

Hasil dari deteksi PCR terhadap virus penyebab penyakit *Koi Herpesvirus Disease* (CyHV-3) dilanjutkan untuk pemeriksaan terhadap gen penyandi glikoprotein virus tersebut. Hasil Ekstraksi dari sampel yang positif dilakukan amplifikasi lagi dengan menggunakan primer spesifik ORF25 CyHV-3.

Adapun Hasil dari elektroforesis menunjukkan bahwa semua ikan yang menunjukkan gejala klinis terdapat pita (*band*) yang spesifik dengan ORF25 CyHV-3 dengan bp yang sesuai dengan primer masing-masing. Hasil elektroforesis dapat dilihat pada Gambar 2.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index



Gambar 2. Hasil elektroforesis ORF25 CyHV-3 a). primer 1 (C1, D1, E1, F1), b). primer 2 (C2, D2, E2, F2) dan c). primer 3 (C3, D3, E3, F3).

Hasil Sekuensing Nukleotida Gen ORF25 Virus CyHV-3

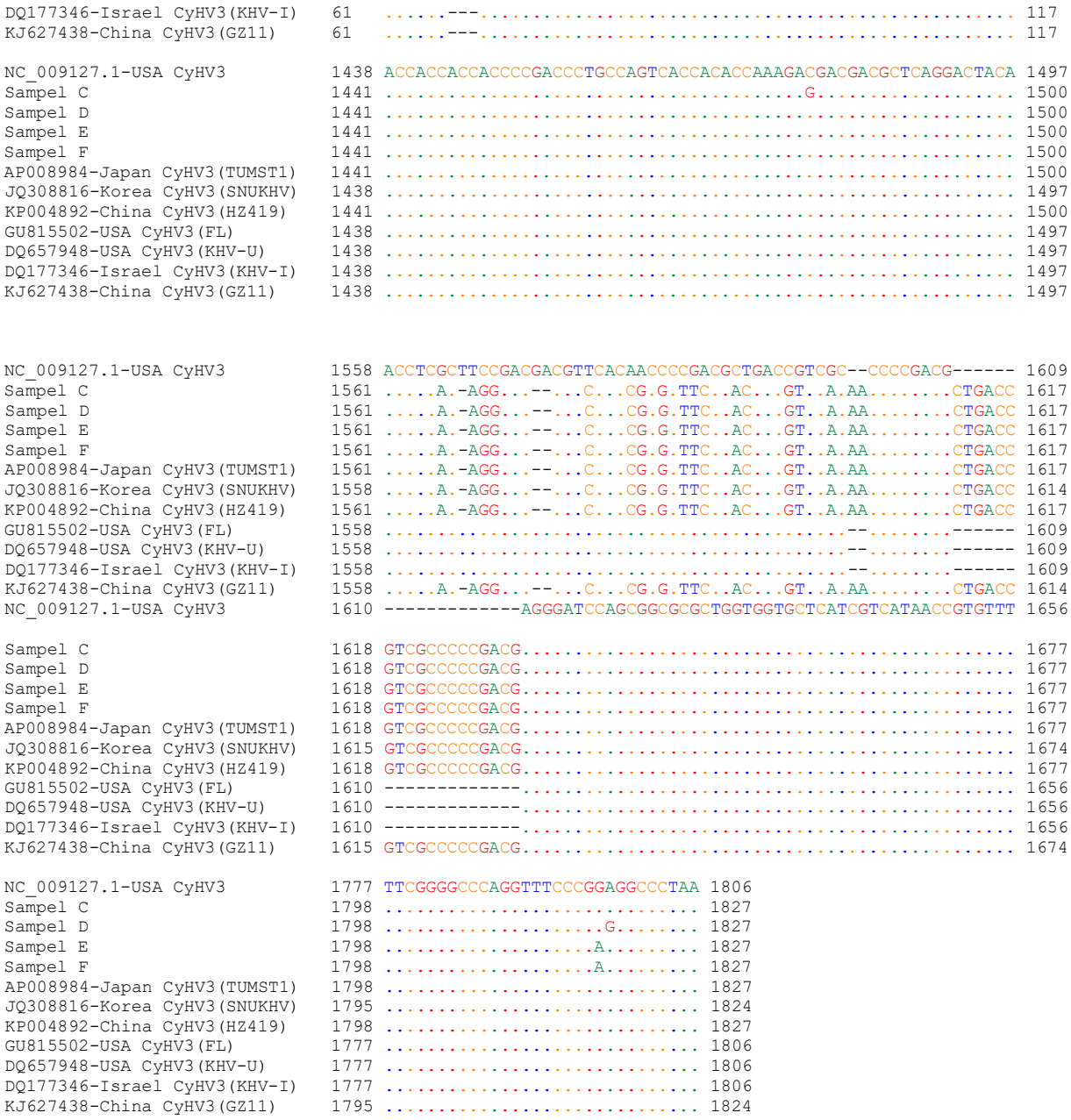
Hasil PCR masing- masing fragmen DNA selanjutnya disekuensing dengan menggunakan ABI 35000 xL Genetic Analyzer sehingga dapat diketahui susunan nukleotida dari potongan gen ORF 25CyHV-3 sampel ikan koi tersebut di atas. Urutan nukleotida yang diperoleh dari hasil sekuensing DNA CyHV-3 isolat lokal selanjutnya dilakukan *multiple alignment* susunan nukleotida dengan isolat lain yang didapatkan dari *GenBank*. Hasil dari *multiple alignment* susunan nukleotida ORF25CyHV-3 terdapat beberapa perbedaan, yaitu dapat dilihat pada Gambar 3.

```
NC_009127.1-USA CyHV3          1   ATGACGGGTTGTGGGGTTTGGTGGACGACCGGCCTGGCGTTGCTGGTCATCGCCGTCTCC 60
Sampel C                       1   ............................................................ 60
Sampel D                       1   ........G................................................... 60
Sampel E                       1   ........G................................................... 60
Sampel F                       1   ........G................................................... 60
AP008984-Japan CyHV3(TUMST1)   1   ............................................................ 60
JQ308816-Korea CyHV3(SNUKHV)   1   ............................................................ 60
KP004892-China CyHV3(HZ419)    1   ............................................................ 60
GU815502-USA CyHV3(FL)         1   ............................................................ 60
DQ657948-USA CyHV3(KHV-U)      1   ............................................................ 60
DQ177346-Israel CyHV3(KHV-I)   1   ............................................................ 60
KJ627438-China CyHV3(GZ11)     1   ............................................................ 60

NC_009127.1-USA CyHV3         61   CCATCT---CAGCAGACCACGGCCCTCAACATAAACTCTTTGGTCTACTCTGTGAGCTAC 117
Sampel C                      61   ......CTG.................................................. 120
Sampel D                      61   ......CTG.................................................. 120
Sampel E                      61   ......CTG.................................................. 120
Sampel F                      61   ......CTG.................................................. 120
AP008984-Japan CyHV3(TUMST1)  61   ......CTG.................................................. 120
JQ308816-Korea CyHV3(SNUKHV)  61   ..........---............................................... 117
KP004892-China CyHV3(HZ419)   61   ......CTG.................................................. 120
GU815502-USA CyHV3(FL)        61   ..........---............................................... 117
DQ657948-USA CyHV3(KHV-U)     61   ..........---............................................... 117
```

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index



Keterangan : Sampel C: ikan koi Malang, Sampel D: ikan koi Madiun, Sampel E :ikan koi Kediri dan Sampel F : ikan koi Blitar

Gambar 3. *Multiple alignment* susunan nukleotida dari isolat lokal CyHV-3 pada gen ORF25 dari Jawa Timur dibandingkan dengan isolat CyHV-3 lain dari *GenBank*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al.*Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Urutan nukleotida isolat Jawa Timur (Malang, Madiun, Kediri dan Blitar) selanjutnya diterjemahkan dalam bentuk asam amino menggunakan *software* GENETYX ver. 10 kemudian dibandingkan dengan urutan asam amino isolat lain yang didapatkan dari *GenBank* danhasil dari *multiple alignment* susunan asam amino dapat dilihat pada Gambar 4.

```
NC_009127-USA                    1 MTGCGVWWTTGLALLVIAVSPS-QQTTALNINSLVYSVSYSVPRFCGVNGLPYEISATFT 59
Sampel C                         1 ......................L..................................... 60
Sampel D                         1 ......................L..................................... 60
Sampel E                         1 ......................L..................................... 60
Sampel F                         1 ......................L..................................... 60
AP008984-Japan CyHV3(TUMST1)     1 ......................L..................................... 60
JQ308816-Korea CyHV3(SNUKHV)     1 ......................-..................................... 59
KP004892-China CyHV3(HZ419)      1 ......................L..................................... 60
GU815502-USA CyHV3(FL)           1 ......................-..................................... 59
DQ657948-USA CyHV3(KHV-U)        1 ......................-..................................... 59
DQ177346-Israel CyHV3(KHV-I)     1 ......................-..................................... 59
KJ627438-China CyHV3(GZ11)       1 ......................-..................................... 59

NC_009127-USA                  480 TTTTPTLPVTTPKTTTLRTTTLPAPPTITTTTPGSSTGAGTS------LPTTFTTPTLTV 533
Sampel C                       481 ............R...........................QGPSTA............ 540
Sampel D                       481 ..............................................QGPSTA............ 540
Sampel E                       481 ..............................................QGPSTA............ 540
Sampel F                       481 ..............................................QGPSTA............ 540
AP008984-Japan CyHV3(TUMST1)   481 ..............................................QGPSTA............ 540
JQ308816-Korea CyHV3(SNUKHV)   480 ..............................................QGPSTA............ 539
KP004892-China CyHV3(HZ419)    481 ..............................................QGPSTA............ 540
GU815502-USA CyHV3(FL)         480 ..............................................------............ 533
DQ657948-USA CyHV3(KHV-U)      480 ..............................................------............ 533
DQ177346-Israel CyHV3(KHV-I)   480 ..............................................------............ 533
KJ627438-China CyHV3(GZ11)     480 ..............................................QGPSTA............ 539

NC_009127-USA                  594 GAQVSRRP 601
Sampel C                       601 ........ 608
Sampel D                       601 ......G. 608
Sampel E                       601 ........ 608
Sampel F                       601 ........ 608
AP008984-Japan CyHV3(TUMST1)   601 ........ 608
JQ308816-Korea CyHV3(SNUKHV)   600 ........ 607
KP004892-China CyHV3(HZ419)    601 ........ 608
GU815502-USA CyHV3(FL)         594 ........ 601
DQ657948-USA CyHV3(KHV-U)      594 ........ 601
DQ177346-Israel CyHV3(KHV-I)   594 ........ 601
KJ627438-China CyHV3(GZ11)      600 ........ 607
```

Keterangan asam amino : A: Alanin; C: Sistein; D: Asam aspartat; E: Asam glutamat; F: Fenilalanin; G: Glisin; H: Histidin; I: Isoleusin; K: Lisin; L: Leusin; M: Metionin; N: Aspargin; P: Prolin; R: Arginin; V: Valin; S: Serin; T: Treonin.

Gambar 4. *Multiple alignment* urutan asam amino dari isolat Jawa Timur (sampel C (Malang), sampel D (Madiun), sampel E (Kediri), sampel F (Blitar)) dari gen ORF25 dibandingkan dengan isolat ORF25 CyHV3 lain dari *GenBank*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Adapun hasil dari *multiple alignment* susunan nukleotida ORF25secara utuh dari masing – masing sampel CyHV-3 setelah diketahui beberapa perbedaannya, ditampilkan sebagai berikut pada Gambar 5.

A. Sampel Malang

```
LOCUS
BASE COUNT      351 a    640 c    517 g    319 t
ORIGIN
        1 ATGACGGGTT GTGGGGTTTG GTGGACGACC GGCCTGGCGT TGCTGGTCAT CGCCGTCTCC
       61 CCATCTCTGC AGCAGACCAC GGCCCTCAAC ATAAACTCTT TGGTCTACTC TGTGAGCTAC
      121 TCGGTGCCCA GATTCTGCGG GGTCAACGGG CTGCCCTACG AGATCTCGGC CACCTTCACC
      181 TTCGACAAGT ACAACGTGAG CAGCGTCGAG TGGCTAGCGC CAGTCACACC CTTACCATCG
      241 ACACCGGGTT CGAGGACCAA CGTCACCTGG GCGCTGGGGA GGCCGCACCG CACGACGCTC
      301 TCGTTCAGGC CCTTCGTCTT CACGGACGCC ACCCGGCCCT ACGCCGTGAG GGCCATGGGA
      361 GAAATCATCG ACGTGGGGCT CATCAAGCGC TACGACGACT TGCCCCTGGG ATCCGTGAAG
      421 GCCGCCTTGC TGAGGGTGCA GGCGGTCGGC TTCGACCCCG TCACATCGTA CGCGATCCTC
      481 AAGTGCGTGC CCTCATGTTC CATCCGCCAG GATCTCCGGT TCGTGTGGTT CAACTACGAC
      541 CAGGTGCAGC CCGGCGTCTC GGGAGATACT TTGACAACGA CGGTCCAGGG ACGCTACATG
      601 TGCGGCGTCG CCGGGTCCCA GCTCTTCTCC AAACCCATCT GGGTAGGAGA GCCCGTCTTC
      661 GACTGTCCCT TTGACGTGAG GGCCTGGTGT CCGTCGGGTA CGGTCCAAAA GTACGAGAAC
      721 GAGTACCCGC GCCGCTACAC GGAGGACGAC CTCAGACAGC CCGGGACCGT GCTGGCCTGC
      781 AACGAGACCA AGGCTGTCTC GACCCTGGGC ATGTGCGCCG AGCGCACCGT CTGCAACGTC
      841 GAGGCCACCA ACCAGTGCTC CGACTTCTCA CCCGCCGTCT ACACCTCCTG CAACAACACG
      901 GCTGTGCACA AGTTCTGTCC CGACAGCCTG CCCTTCGTCT GGACCAGCTC GACGCCGTGG
      961 GTCGTGAGCA CGGTTGACTC CAACAACATA GTCTTCACAG ACGTGCCGGG CACCACCTCC
     1021 GTGATCAACA CCTTCTGCGG CGCCGAGACC AACGTGTACC TGCTATGCGG CACCCCGGAG
     1081 CAGGCCGTGT CGGCTGCCCG ACCCCGGCCC GTCTTCTCCA TACCCACTCT GGACACCATG
     1141 ACCGTCGCCA ACGGAGACGG CGTCGTGCCC GAACTGTCGG TGGTGCGCGA GGGCACCGTC
     1201 TTTGAGATGG AGTGCCCCAG CCCCAACCTG GTGGTGTACT GGCGCAGGGG AAACCTGAGG
     1261 ATGGCCGTGA GCCTCGGCTC CTCCAACGTG AGGATCCTCC GCAAAACCCT CACTCGCGAG
     1321 GACCTCAACG CCACCTGGAG CTGCGTGGGT TTCGACAGCT ACAACGCCAT CACGGCCACC
     1381 CTCTTCAGGT CCGTCTACCT GACGGACGTG AAGCCTACAA CGCCAGCGCC GGCGACGAGC
     1441 ACCACCACCA CCCCGACCCT GCCAGTCACC ACACCAAAGA GGACGACGCT CAGGACTACA
     1501 ACCCTACCAG CACCGCCGAC CATAACCACC ACCACTCCCG GGTCCTCGAC CGGCGCCGGG
     1561 ACCTCACAGG GACCGTCCAC CGCGCTTCCG ACGACGTTCA CAACCCCGAC GCTGACCGTC
     1621 GCCCCCGACG AGGGATCCAG CGGCGCGCTG GTGGTGCTCA TCGTCATAAC CGTGTTTGAG
     1681 GCGCTGATCA TCGTATTCGT GATCGTGGTG TGCGGCTGCT ATTACTACAA GCACAACCCC
     1741 GAACTCAGGC ACGCGGTGGA AGAGTTTACG CGAAAGGCCA AGGAGGACAT AAAACGCTTC
     1801 GGGGCCCAGG TTTCCCGGAG GCCCTAA
//
```

B. Sampel Madiun

```
LOCUS
BASE COUNT      350 a    641 c    518 g    318 t
ORIGIN
        1 ATGACGGGGT GTGGGGTTTG GTGGACGACC GGCCTGGCGT TGCTGGTCAT CGCCGTCTCC
       61 CCATCTCTGC AGCAGACCAC GGCCCTCAAC ATAAACTCTT TGGTCTACTC TGTGAGCTAC
      121 TCGGTGCCCA GATTCTGCGG GGTCAACGGG CTGCCCTACG AGATCTCGGC CACCTTCACC
      181 TTCGACAAGT ACAACGTGAG CAGCGTCGAG TGGCTAGCGC CAGTCACACC CTTACCATCG
      241 ACACCGGGTT CGAGGACCAA CGTCACCTGG GCGCTGGGGA GGCCGCACCG CACGACGCTC
      301 TCGTTCAGGC CCTTCGTCTT CACGGACGCC ACCCGGCCCT ACGCCGTGAG GGCCATGGGA
      361 GAAATCATCG ACGTGGGGCT CATCAAGCGC TACGACGACT TGCCCCTGGG ATCCGTGAAG
      421 GCCGCCTTGC TGAGGGTGCA GGCGGTCGGC TTCGACCCCG TCACATCGTA CGCGATCCTC
      481 AAGTGCGTGC CCTCATGTTC CATCCGCCAG GATCTCCGGT TCGTGTGGTT CAACTACGAC
      541 CAGGTGCAGC CCGGCGTCTC GGGAGATACT TTGACAACGA CGGTCCAGGG ACGCTACATG
      601 TGCGGCGTCG CCGGGTCCCA GCTCTTCTCC AAACCCATCT GGGTAGGAGA GCCCGTCTTC
      661 GACTGTCCCT TTGACGTGAG GGCCTGGTGT CCGTCGGGTA CGGTCCAAAA GTACGAGAAC
      721 GAGTACCCGC GCCGCTACAC GGAGGACGAC CTCAGACAGC CCGGGACCGT GCTGGCCTGC
      781 AACGAGACCA AGGCTGTCTC GACCCTGGGC ATGTGCGCCG AGCGCACCGT CTGCAACGTC
      841 GAGGCCACCA ACCAGTGCTC CGACTTCTCA CCCGCCGTCT ACACCTCCTG CAACAACACG
      901 GCTGTGCACA AGTTCTGTCC CGACAGCCTG CCCTTCGTCT GGACCAGCTC GACGCCGTGG
      961 GTCGTGAGCA CGGTTGACTC CAACAACATA GTCTTCACAG ACGTGCCGGG CACCACCTCC
     1021 GTGATCAACA CCTTCTGCGG CGCCGAGACC AACGTGTACC TGCTATGCGG CACCCCGGAG
     1081 CAGGCCGTGT CGGCTGCCCG ACCCCGGCCC GTCTTCTCCA TACCCACTCT GGACACCATG
     1141 ACCGTCGCCA ACGGAGACGG CGTCGTGCCC GAACTGTCGG TGGTGCGCGA GGGCACCGTC
     1201 TTTGAGATGG AGTGCCCCAG CCCCAACCTG GTGGTGTACT GGCGCAGGGG AAACCTGAGG
     1261 ATGGCCGTGA GCCTCGGCTC CTCCAACGTG AGGATCCTCC GCAAAACCCT CACTCGCGAG
     1321 GACCTCAACG CCACCTGGAG CTGCGTGGGT TTCGACAGCT ACAACGCCAT CACGGCCACC
     1381 CTCTTCAGGT CCGTCTACCT GACGGACGTG AAGCCTACAA CGCCAGCGCC GGCGACGAGC
     1441 ACCACCACCA CCCCGACCCT GCCAGTCACC ACACCAAAGA CGACGACGCT CAGGACTACA
     1501 ACCCTACCAG CACCGCCGAC CATAACCACC ACCACTCCCG GGTCCTCGAC CGGCGCCGGG
     1561 ACCTCACAGG GACCGTCCAC CGCGCTTCCG ACGACGTTCA CAACCCCGAC GCTGACCGTC
     1621 GCCCCCGACG AGGGATCCAG CGGCGCGCTG GTGGTGCTCA TCGTCATAAC CGTGTTTGAG
     1681 GCGCTGATCA TCGTATTCGT GATCGTGGTG TGCGGCTGCT ATTACTACAA GCACAACCCC
     1741 GAACTCAGGC ACGCGGTGGA AGAGTTTACG CGAAAGGCCA AGGAGGACAT AAAACGCTTC
     1801 GGGGCCCAGG TTTCCCGGGG GCCCTAA
//
```

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al.*Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

C. Sampel Kediri

```
LOCUS
BASE COUNT      352 a    641 c    516 g    318 t
ORIGIN
        1 ATGACGGGGT GTGGGGTTTG GTGGACGACC GGCCTGGCGT TGCTGGTCAT CGCCGTCTCC
       61 CCATCTCTGC AGCAGACCAC GGCCCTCAAC ATAAACTCTT TGGTCTACTC TGTGAGCTAC
      121 TCGGTGCCCA GATTCTGCGG GGTCAACGGG CTGCCCTACG AGATCTCGGC CACCTTCACC
      181 TTCGACAAGT ACAACGTGAG CAGCGTCGAG TGGCTAGCGC CAGTCACACC CTTACCATCG
      241 ACACCGGGTT CGAGGACCAA CGTCACCTGG GCGCTGGGGA GGCCGCACCG CACGACGCTC
      301 TCGTTCAGGC CCTTCGTCTT CACGGACGCC ACCCGGCCCT ACGCCGTGAG GGCCATGGGA
      361 GAAATCATCG ACGTGGGGCT CATCAAGCGC TACGACGACT TGCCCCTGGG ATCCGTGAAG
      421 GCCGCCTTGC TGAGGGTGCA GGCGGTCGGC TTCGACCCCG TCACATCGTA CGCGATCCTC
      481 AAGTGCGTGC CCTCATGTTC CATCCGCCAG GATCTCCGGT TCGTGTGGTT CAACTACGAC
      541 CAGGTGCAGC CCGGCGTCTC GGGAGATACT TTGACAACGA CGGTCCAGGG ACGCTACATG
      601 TGCGGCGTCG CCGGGTCCCA GCTCTTCTCC AAACCCATCT GGGTAGGAGA GCCCGTCTTC
      661 GACTGTCCCT TTGACGTGAG GGCCTGGTGT CCGTCGGGTA CGGTCCAAAA GTACGAGAAC
      721 GAGTACCCGC GCCGCTACAC GGAGGACGAC CTCAGACAGC CCGGGACCGT GCTGGCCTGC
      781 AACGAGACCA AGGCTGTCTC GACCCTGGGC ATGTGCGCCG AGCGCACCGT CTGCAACGTC
      841 GAGGCCACCA ACCAGTGCTC CGACTTCTCA CCCGCCGTCT ACACCTCCTG CAACAACACG
      901 GCTGTGCACA AGTTCTGTCC CGACAGCCTG CCCTTCGTCT GGACCAGCTC GACGCCGTGG
      961 GTCGTGAGCA CGGTTGACTC CAACAACATA GTCTTCACAG ACGTGCCGGG CACCACCTCC
     1021 GTGATCAACA CCTTCTGCGG CGCCGAGACC AACGTGTACC TGCTATGCGG CACCCCGGAG
     1081 CAGGCCGTGT CGGCTGCCCG ACCCCGGCCC GTCTTCTCCA TACCCACTCT GGACACCATG
     1141 ACCGTCGCCA ACGGAGACGG CGTCGTGCCC GAACTGTCGG TGGTGCGCGA GGGCACCGTC
     1201 TTTGAGATGG AGTGCCCCAG CCCCAACCTG GTGGTGTACT GGCGCAGGGG AAACCTGAGG
     1261 ATGGCCGTGA GCCTCGGCTC CTCCAACGTG AGGATCCTCC GCAAAACCCT CACTCGCGAG
     1321 GACCTCAACG CCACCTGGAG CTGCGTGGGT TTCGACAGCT ACAACGCCAT CACGGCCACC
     1381 CTCTTCAGGT CCGTCTACCT GACGGACGTG AAGCCTACAA CGCCAGCGCC GGCGACGAGC
     1441 ACCACCACCA CCCCGACCCT GCCAGTCACC ACACCAAAGA CGACGACGCT CAGGACTACA
     1501 ACCCTACCAG CACCGCCGAC CATAACCACC ACCACTCCCG GGTCCTCGAC CGGCGCCGGG
     1561 ACCTCACAGG GACCGTCCAC CGCGCTTCCG ACGACGTTCA CAACCCCGAC GCTGACCGTC
     1621 GCCCCCGACG AGGGATCCAG CGGCGCGCTG GTGGTGCTCA TCGTCATAAC CGTGTTTGAG
     1681 GCGCTGATCA TCGTATTCGT GATCGTGGTG TGCGGCTGCT ATTACTACAA GCACAACCCC
     1741 GAACTCAGGC ACGCGGTGGA AGAGTTTACG CGAAAGGCCA AGGAGGACAT AAAACGCTTC
     1801 GGGGCCCAGG TTTCCCGAAG GCCCTAA
//
```

D. Sampel Blitar

```
LOCUS
BASE COUNT      352 a    641 c    516 g    318 t
ORIGIN
        1 ATGACGGGGT GTGGGGTTTG GTGGACGACC GGCCTGGCGT TGCTGGTCAT CGCCGTCTCC
       61 CCATCTCTGC AGCAGACCAC GGCCCTCAAC ATAAACTCTT TGGTCTACTC TGTGAGCTAC
      121 TCGGTGCCCA GATTCTGCGG GGTCAACGGG CTGCCCTACG AGATCTCGGC CACCTTCACC
      181 TTCGACAAGT ACAACGTGAG CAGCGTCGAG TGGCTAGCGC CAGTCACACC CTTACCATCG
      241 ACACCGGGTT CGAGGACCAA CGTCACCTGG GCGCTGGGGA GGCCGCACCG CACGACGCTC
      301 TCGTTCAGGC CCTTCGTCTT CACGGACGCC ACCCGGCCCT ACGCCGTGAG GGCCATGGGA
      361 GAAATCATCG ACGTGGGGCT CATCAAGCGC TACGACGACT TGCCCCTGGG ATCCGTGAAG
      421 GCCGCCTTGC TGAGGGTGCA GGCGGTCGGC TTCGACCCCG TCACATCGTA CGCGATCCTC
      481 AAGTGCGTGC CCTCATGTTC CATCCGCCAG GATCTCCGGT TCGTGTGGTT CAACTACGAC
      541 CAGGTGCAGC CCGGCGTCTC GGGAGATACT TTGACAACGA CGGTCCAGGG ACGCTACATG
      601 TGCGGCGTCG CCGGGTCCCA GCTCTTCTCC AAACCCATCT GGGTAGGAGA GCCCGTCTTC
      661 GACTGTCCCT TTGACGTGAG GGCCTGGTGT CCGTCGGGTA CGGTCCAAAA GTACGAGAAC
      721 GAGTACCCGC GCCGCTACAC GGAGGACGAC CTCAGACAGC CCGGGACCGT GCTGGCCTGC
      781 AACGAGACCA AGGCTGTCTC GACCCTGGGC ATGTGCGCCG AGCGCACCGT CTGCAACGTC
      841 GAGGCCACCA ACCAGTGCTC CGACTTCTCA CCCGCCGTCT ACACCTCCTG CAACAACACG
      901 GCTGTGCACA AGTTCTGTCC CGACAGCCTG CCCTTCGTCT GGACCAGCTC GACGCCGTGG
      961 GTCGTGAGCA CGGTTGACTC CAACAACATA GTCTTCACAG ACGTGCCGGG CACCACCTCC
     1021 GTGATCAACA CCTTCTGCGG CGCCGAGACC AACGTGTACC TGCTATGCGG CACCCCGGAG
     1081 CAGGCCGTGT CGGCTGCCCG ACCCCGGCCC GTCTTCTCCA TACCCACTCT GGACACCATG
     1141 ACCGTCGCCA ACGGAGACGG CGTCGTGCCC GAACTGTCGG TGGTGCGCGA GGGCACCGTC
     1201 TTTGAGATGG AGTGCCCCAG CCCCAACCTG GTGGTGTACT GGCGCAGGGG AAACCTGAGG
     1261 ATGGCCGTGA GCCTCGGCTC CTCCAACGTG AGGATCCTCC GCAAAACCCT CACTCGCGAG
     1321 GACCTCAACG CCACCTGGAG CTGCGTGGGT TTCGACAGCT ACAACGCCAT CACGGCCACC
     1381 CTCTTCAGGT CCGTCTACCT GACGGACGTG AAGCCTACAA CGCCAGCGCC GGCGACGAGC
     1441 ACCACCACCA CCCCGACCCT GCCAGTCACC ACACCAAAGA CGACGACGCT CAGGACTACA
     1501 ACCCTACCAG CACCGCCGAC CATAACCACC ACCACTCCCG GGTCCTCGAC CGGCGCCGGG
     1561 ACCTCACAGG GACCGTCCAC CGCGCTTCCG ACGACGTTCA CAACCCCGAC GCTGACCGTC
     1621 GCCCCCGACG AGGGATCCAG CGGCGCGCTG GTGGTGCTCA TCGTCATAAC CGTGTTTGAG
     1681 GCGCTGATCA TCGTATTCGT GATCGTGGTG TGCGGCTGCT ATTACTACAA GCACAACCCC
     1741 GAACTCAGGC ACGCGGTGGA AGAGTTTACG CGAAAGGCCA AGGAGGACAT AAAACGCTTC
     1801 GGGGCCCAGG TTTCCCGAAG GCCCTAA
//
```

Gambar 5. Urutan nukleotida hasil sekuensing DNA secara utuhORF25 CyHV-3 Ikan KoiJawa Timur (A. Malang, B. Madiun, C. Kediri dan D. Blitar).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al.*Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Analisis Sekuen Nukleotida dan Asam Amino Gen ORF25 CyHV-3 Isolat Lokal

Setelah diketahui masing-masing hasil nukleotida dari PCR dengan primernya, dilakukan penggabungan dengan program GENETYX ver. 10 menunjukan nukleotidanya sepanjang 1827 bp. Panjang nukleotida yang dihasilkan berbeda dengan referensi *GenBank* NC_009127.1-USA CyHV-3. Menurut referensi *GenBank*, nukleotida NC_009127.1-USA gen ORF25 CyHV-3 sepanjang 1806 bp, perbedaan ini ditunjukkan dengan adanya insersi dan delesi terhadap nukleotida sampel isolat lokal. Bila dibandingkan referensi NC_009127.1 CyHV3 dari USA, insersi untuk isolat sampel dari Malang, Madiun, Kediri dan Blitar ada pada beberapa sekuen yaitu : setelah sekuen ke- 67 → CTG ; sekuen ke-1594 →AA ; sekuen ke-1604 → CTGACCGTCGCCCCCGACG, sedangkan untuk nukleotida yang mengalami delesi pada sekuen ke-1565,1572,1573 (T,G,A). Adanya penambahan dan pengurangan basa nukleotida ini mengakibatkan bedanya strain isolat lokal dengan USA, Berbeda lagi jika dibandingkan dengan isolate dari referensi china KP004892 CyHV3-China (HZ149) yang memiliki kesamaan sekuennaya. Selain itu, jika dibandingkan dengan referensi *GenBank* (nukleotida NC_009127.1-USA gen ORF25 CyHV-3), nukleotida sampel isolat malang ini juga mengalami mutasi titik yaitu pada sekuen ke-1478 (C→G), 1563 (G→A), 1566 (T→A), 1567 (C→G),1568 (C→G), 1577 (T→C), 1581 (A→C), 1582 (A→G), 1584 (C→G), 1586 (C→T), 1587 (G→T), 1588 (A→C), 1591 (C→A), 1592 (T→C), 1596 (C→G), 1597 (G→T), 1600 ((G→A). Selanjutnya untuk isolat sampel dari Madiun mengalami mutasi titik pada sekuen Ke-9 (T→G), 1563 (G→A), 1566 (T→A), 1567 (C→G),1568 (C→G), 1577 (T→C), 1581 (A→C), 1582 (A→G), 1584 (C→G), 1586 (C→T), 1587 (G→T), 1588 (A→C), 1591 (C→A), 1592 (T→C), 1596 (C→G), 1597 (G→T), 1600 (G→A), 1819 (A→G). Hal lain juga telah diketahui bahwa isolat sampel dari Kediri dan Blitar yang mempunyai persaman sekuen, namun berbeda dengan referensi yaitu selain delesi dan insersi juga terjadi mutasi titik yaitu pada sekuen ke-9 (T→G), 1563 (G→A), 1566 (T→A), 1567 (C→G),1568 (C→G), 1577 (T→C), 1581 (A→C), 1582 (A→G), 1584 (C→G), 1586 (C→T), 1587 (G→T), 1588 (A→C), 1591 (C→A), 1592 (T→C), 1596 (C→G), 1597 (G→T), 1600 (G→A) DAN 1818 (G→A).

Selanjutnya untuk analisis sekuen asam aminonya dengan menggunakan program GENETYX ver. 10 menunjukkan asam amino keempat sampel Jawa Timur sepanjang 608. Panjang asam amino yang dihasilkan berbeda dengan referensi *GenBank* NC_009127.1-USA CyHV-3. Menurut referensi *GenBank*, asam amino NC_009127.1-USA gen ORF25 CyHV-3 sepanjang 601 asam amino, perbedaan ini ditunjukkan dengan adanya insersi dan mutasi titik terhadap asam amino

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

sampel isolat dari ikan koi Jawa Timur. Bila dibandingkan referensi NC_009127.1 CyHV3 dari USA, insersi untuk isolat sampel dari Malang, Madiun, Kediri dan Blitar ada pada beberapa sekuen yaitu : setelah sekuen ke- 22 → L ; sekuen ke-521 →QGPSTA, sedangkan untuk nukleotida yang mengalami mutasi titik pada sekuen ke-493 dari T→ R pada isolat Malang dan pada sekuen 600 pada referensi USA berubah dari R→ G pada isolat Madiun. Berbeda lagi jika dibandingkan dengan isolate dari referensi china KP004892 CyHV3-China (HZ149) yang memiliki kesamaan sekuennya, hanya berbeda mutasi titik pada sampel Malang (titik 494, T→ R) dan Madiun (titik 607, R→ G). Hal lain juga telah diketahui bahwa isolat sampel dari Kediri dan Blitar yang mempunyai persaman sekuen, dimana sekuen asam aminonya sama identik dengan sampel referensi China KP004892 CyHV3-China (HZ149) dan dari Japan AP008984-Japan CyHV-3 (TUMST1) untuk regio gen ORF25nya. Hal ini membuktikan bahwasanya sampel yang khususnya ada di Blitar dan Kediri serta umumnya di wilayah sentra ikan koi Jawa Timur menunjukkan virus penyebab awalnya penyakit KHV berasal dari Negara Cina ataupun Jepang.

Hasil Analisis Homologi Gen ORF25 Virus CyHV3Ikan Koi Jawa Timur

Susunan nukleotida dan asam amino dari isolat CyHV3 dari Ikan Koi asal Jawa Timur (Malang, Madiun, Kediri dan Blitar) dihomologikan dengan beberapa isolat CyHV-3 lain yang diambil dari *Gene Bank*. Homologi menggunakan program BLAST dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai homologi nukleotida isolat Jawa Timur padan gen ORF25 terhadap isolat CyHV3 lain dari *Gene Bank*.

Isolat Pembanding	Nilai Homologi (%)			
	Isolat sampel C (Malang)	Isolat sampel D (Madiun)	Isolat sampel E (Kediri)	Isolat Sampel F (Blitar)
sampel C (Malang)	-	99,9	99,7	99,7
sampel D (Madiun)	99,9	-	99,8	99,8
sampel E (Kediri)	99,7	99,8	-	100
sampel F (Blitar)	99,7	99,8	100	-
NC_009127.1-USA CyHV3	98,8	98,7	98,5	98,5
AP008984-Japan CyHV3(TUMST1)	99,9	99,9	99,7	99,7
DQ177346-Israel CyHV3(KHV-I)	98,8	98,7	98,5	98,5
DQ657948-USA CyHV3(KHV-U)	98,8	98,7	98,5	98,5

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

GU815502-USA CyHV3(FL)	98,8	98,7	98,5	98,5
JQ308816-Korea CyHV3(SNUKHV)	99,8	99,7	99,6	99,6
KJ627438-China CyHv3(GZ11)	99,8	99,7	99,6	99,6
KP004892-China CyHV3(HZ419)	99,9	99,9	99,7	99,7

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil identifikasi molekuler terlihat fragmen ORF 25 CyHV-3 masing-masing sepanjang 696bp, 645 bp dan 618 bp. Masing-masing hasil elektoforesis selanjutnya disekuensing serta digabungkan menjadi sepanjang 1827 bp. CyHV-3 dari ikan Koi daerah Kediri dan daerah Blitar mempunyai sekuen yang identik 100% pada gen ORF25. Untuk isolat Malang, Madiun dan Blitar pada gen ORF25 memiliki homologi sekuen nukleotida hampir mirip sebesar ±99%,yaitu sekuenIsolat malang dengan Kediri dan Blitar homologi sebesar 99,7%, isolat Malang dengan Madiun sebesar 99,9% dan isolat madiun dengan Blitar homologi 99,8%. Ketiga isolat Jawa Timur ini memiliki homologi sekuen lebih mirip dengan isolat referensi Asia yaitu dari Jepang, China dan Korea (±99%) daripada isolat referensi Israel ataupun Amerika (±98%,) untuk sekuen gen ORF25-nya.

.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas kesempatan berharga yang diberikan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Program Studi Magister Vaksinologi dan Imunoterapetika Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Serta kepada Kepala Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I yang telah mengijinkan menggunakan Laboratoriumnya untuk kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous. 2012. Fisiologi Ikan Koi. Online. https://zonaikan.wordpress.com/2012/07/01/fisiologi-ikan-koi/.

Aoki, T., Hirono, I., Kurokawa, K., Fukuda, Nahary, R., Eldar, A., Davison, A.J., Waltzek, T.B., Bercovier, H., and Hendrick, R.P. 2007. Genome Sequences of Three Koi herpesvirus Isolates

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Representing the Expanding Distribution of an Emerging Disease Threatening Koi and Common Carp Worldwide. *J.Virol*. 81, 5058-5056.

Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Surabaya I. 2015. Laporan Pemantauan Tahun 2015. Surabaya

Balai Uji Standar, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan. 2011. Metode Standar Penggunaan Squencer ABI 3130. Jakarta.

Bercovier, Y. Fishman, R. Nahary, S. Sinai, A. Zlotkin, M. Eyngor, O. Gilad, A. Eldar, R.P. Hedrick. 2005.Cloning of the koi herpesvirus (KHV) gene encoding thymidine kinase and its use for a highly sensitive PCR baseddiagnosis.*BMC Microbiol*.5, pp. 13–22.

Dishon A, M. Davidovich, M. Ilouze, M. Kotler. 2007. Persistence of cyprinid herpesvirus 3 in infected cultured carp cells.*J. Virol*., 9, pp. 4828–4836

Fusianto, Cahya Kurnia. 2013. Kloning Gen, Ekspresi dan Purifikasi Protein *ORF25 Koi herpesvirus* Sebagai Kandidat Vaksin. Tesis UGM.

Gotesman M, Soliman H, El-Matbouli M. 2013. Antibody screening identifies 78 putative host proteins involved in Cyprinid herpesvirus 3 infection or propagation in common carp, Cyprinus carpio L. *J.Fish Diseases*. , 36:721–733.

Gray, W.L., Mullis, L., Lapatra, S.E., Groff, J.M. & Goodwin, A. 2002. Detection of koi herpesvirus DNA in tissues of infected fish.*J. Fish Diseases*.**25**,171–178.

Han, J.E., Kim, J.H., Renault, T., Casiano Jr., C., Shin, S.P., Jun, J.W. and Park, S.C. 2013. Identifying the Viral Genes Encoding Envelope Glycoproteins for Differentiation of Cyprinid herpesvirus 3 Isolates. *Viruses*. *5*, 568-576.

Hedrick, R.P., Marty, G.D., Nordhausen, R.W., Kebus, M., Bercovier, H., Eldar, A. 1999. A herpesvirus associated with mass mortality of juvenile and adult koi, Cyprinus carpio.*Fish Health Newsletter. Fish Health Section. American Fisheries Society* 27:7.

Hendrianto, Eryk. 2013. Stabilitas Gen Pengkode Protein Envelope (E) Virus Dengue Serotipe 1 Sebagai Kandidat Vaksin Isolat Indonesia. Surabaya. Tesis. Magister Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Airlangga.

Hutoran, M., Ronen, A., Perelberg, A., Ilouze, M., Dishon, A., Bejerano, I., Chen, N. & Kotler, M. 2005. Description of an as yet unclassified DNA virus from diseased *Cyprinus carpio* species.*J. Virol*.**79**, 1983–1991.

Kepmen Kelautan dan Perikanan. 2013. *Kep.26/Men/2013*. Tentang Penetapan Jenis-jenis Hama dan Penyakit Ikan Karantina, Golongan, Media Pembawa dan Sebarannya.

Michel, B., Leroy, B., Stalin Raj, V., Lieffrig, F., Mast, J., Wattiez, R. , Vanderplasschen, A.F., and Costes, B. 2010. The Genome of Cyprinid 68

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Herpesvirus 3 Encodes 40 Proteins Incorporated in Mature Virions. *J. Gen Virol. 91, 452-462.*

Murwantoko. 2009. Cloning ORF2 Membrane Protein of Koi herpesvirus Lake Toba, Indonesian Isolate. *HAYATI Journal of Biosciences. 16, 49-53.*

Nelson , D.L and Cox, M.M. 2008, *Lehninger Principles of. Biochemistry*. Fourth

Edition. New York: Macmillan co ltd, Pp 10-15.

Office International des Epizooties (OIE). 2012. *Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animal*. Office International des Epizooties.

Ouyang P, Rakus K, Boutier M, Reschner A, Leroy B, Ronsmans M, Fournier G, Scohy S, Costes B, Wattiez R, Vanderplasschen A. 2013. The IL-10 homologue encoded by cyprinid herpesvirus 3 is essential neither for viral replication in vitro nor for virulence in vivo.*Vet Res*. 44:53.

Perelberg, A., Smirnov, M., Hutoran, M., Diamant, A., Bejerano, Y., Kotler, M. 2003. *Epidemiological Description of A new Viral Disease Afflicting Cultured Cyprinus carpio in Israel.*

Pikarsky E., Ronen A., Abramowitz J., Jevavi-sivan B., Hutoran M., Shapira Y., Steinitz M., Perelberg A., Soffer D. and Kotler M. 2004. *Pathogenesis of acute viral disease induced in fish by carp interstitial nephritis and gill necrosis virus*. J. Virol., 78, 9544–9551.

Pusat Karantina Ikan. 2010. Pengambilan Contoh Media Pembawa Hidup Air Tawar/Payau/.Laut. Penerbit Puskari. Jakarta

Pusat Karantina Ikan. 2008. Metode Standar Pemeriksaan HPIK Golongan Virus Koi Herpesvirus (KHV). Penerbit Puskari. Jakarta.

Rahmawati, Zulfa, Uun Y., Diana A. 2016. Analisis Histopatologi Otot Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi Koi Herpesvirus (KHV) pada kolam pemeliharaan Ikan Mas. Prosiding Seminar Nasional Kelautan 2016. Universitas Trunojoyo. Madura

Rakus K., I. Irnazarow, M. Adamek, L. Palmeira, Y. Kawana, I. Hirono, H. Kondo, M. Matras, D. Steinhagen, B. Flasz, G. Brogden, A. Vanderplasschen, T. Aoki. 2012. Gene expression analysis of common carp (*Cyprinus carpio* L.) lines during Cyprinid herpesvirus 3 infection yields insights into differential immune responses**.** *Dev. Comp. Immunol.*37, pp. 65–76.

Rakus K., P. Ouyang, M. Boutier, M. Ronsmans, A. Reschner, A. Vancsok, J. Jazowiecka-Rakus and A. Vanderplasschen. 2013. Cyprinid herpesvirus 3: an interesting virus for applied and fundamental research.*Veterinary Research*. 44:85.

Ronen, A. Perelberg, J. Abramowitz, M. Hutoran, S. Tinman, Y. Bejerano, M.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Steinitz, M. Kotler. 2003. Efficient vaccine against the virus causing a lethal disease in cultured *Cyprinus carpio*. *Vaccine*. 21, pp. 4677–4684.

Rosenkranz D, Klupp BG, Teifke JP, Granzow H, Fichtner D, Mettenleiter TC, Fuchs W. 2008. Identification of envelope protein pORF81 of koi herpesvirus. *J Gen Virol*.89:896–900.

Sambrook, J., Fritsch, E.F. and Maniatis, T. 1989. Molecular Cloning: a Laboratory Manual. 2nd ed. N.Y., Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Sunarto, A., Mc Coll, K. A., Crane, M. St. J., Sumiati, T. , Hyatt, A. D., Barnes, A. C., and Walker, P. J., 2011. Isolation and Char acterization *of Koi herpesvirus* (KHV) from Indonesia: Identification of a New Genetic Lineage. *Fish Dis* J. 34, 87-101.

Sunarto, A., Rukyani, A., Cameron, A., and Subasinghe, R. 2004. Outbreak of Disease Causing Mass Mortality in Koi and Common Carp in Indonesia. Workshop on Koi Herpesvirus. London.

Wahidi, Budi Rianto. 2013. Analisis Filogenetik Gen *Thymidin Kinase* Koi Herpesvirus (KHV) Beberapa Ikan Air Tawar di Sentra Budidaya Provinsi Jawa Timur. Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Airlangga. Surabaya.

Walker, J.P., 2000. Molecular epidemiology of viral infection. CSIRO Tropical Agriculture, Indrooroopilly, Queensland, Australia.

Waltzek T.B., Kelley G.O., Stone D.M., Way K., Hanson L., Fukuda H., Hirono I., Aoki T., Davison A.J. & Hedrick R.P. 2005. Koi herpesvirus represents a third cyprinid herpesvirus (CyHV-3) in the family *Herpesviridae*.*J. Gen. Virol.* **86**,1659–1667.

Yuasa K., Sano M., Kurita J., Ito T. & Iida T. 2005. Improvement of a PCR method with the Sph 1–5 primer set for the detection of koi herpesvirus (KHV). *Fish Pathol*.**40**, 37–39.

Yusuf, K. Z. 2010. *POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR)* . Saintek Vol 5, No 6. Universitas Negeri Gorontalo.

Yuwono, T. 2006. Teori dan Aplikasi Polymerase Chain Reaction. Andi Offset.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2022. Putra *et al*.Open access under CC BY–SA license,doi:10.20473/mkh.v33i3.2022.214-232
Received:29-06-2022, Accepted:14-08-2022, Published online:08-09-2022
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

Studi Kasus : Penanganan Pyometra pada Anjing Siberian Husky di Klinik Hewan *Happy Pets*

Case Report: Treatment of Pyometra in a Siberian Husky Dog at Happy Pets Animal Clinic

Gerry Prima Rizky[1*], M. Arfan Lesmana[2], Erna Imayanti[3], Agri Kaltaria Anisa[2], Analis Wisnu Wardhana[2]

[1]Program Studi Profesi Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan,
[2]Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Brawijaya, Malang.
[3]Klinik Hewan Happy Pets, Solo Baru

*E-mail: gprimer7@gmail.com

ABSTRAK

Pyometra merupakan peradangan supuratif akut atau kronis di endometrium pada hewan betina yang belum steril. Pyometra menyebabkan akumulasi eksudat purulen intraluminal. Artikel ini membahas prosedur diagnosa dan penanganan kasus pyometra pada anjing di klinik hewan Happy Pets, Solo. Seekor anjing betina berusia 5 tahun dengan keluhan lemas, dehidrasi, tidak mau makan, dan terdapat *vaginal discharge*, dilakukan pemeriksaan fisik dan ditemukan bahwa leleran tersebut merupakan nanah yang sudah menyebar di uterus dan ambing. Pada pemeriksaan ultrasonografi terlihat uterus membesar dengan diameter 1,61 cm x 1,87 cm. Pada pemeriksaan hematologi diketahui adanya penurunan limfosit, hemoglobin, *mean copurscular hemoglobin*, *mean corpuscular hemoglobin concentration*, trombosit, total bilirubin dan *blood urea nitrogen*. Diagnosa yang diteguhkan adalah pyometra dengan prognosa fausta. Anjing diberikan penanganan berupa operasi Ovariohisterektomi (OH) lalu dilanjutkan terapi post operasipengobatan peroral (antibiotik flouroquinolon, suplemen darah, imunostimulan, dan obat hemostatik), terapi kompres serta pijatan ambing.

Kata Kunci: Anjing, *Pyometra*, Ovariohisterektomi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

ABSTRACT

Pyometra is an acute or chronic suppurative inflammation of the endometrium in unspayed female animals. Pyometra causes an intraluminal accumulation of purulent exudate. This article describes the diagnostic and treatment procedure of dog pyometra case at Happy Pets Veterinary Clinic, Solo. A 5-year-old female dog with complaints of weakness, dehydration, refuse to eat, and vaginal discharge, underwent a physical examination and found that the discharge was pus that has spread to the uterus and udder. The result of ultrasound examination shows enlarged uterus with diameter of 1.61x1.87 cm. Hematological examination results show decreasesof lymphocytes, hemoglobin, MCH, MCHC, platelets, total bilirubin and BUN level. The confirmed diagnosis was pyometra with faustaan prognosis. The treatment procedure done were ovariohysterectomy followed by post surgery care of oral medication (fluoroquinolone antibiotic, blood supplement, immunostimulant, and hemostatic drugs), compress therapy and udder massage.

Keyword: Dog, Pyometra, Ovariohisterectomy

PENDAHULUAN

Anjing merupakan mahkluk sosial seperti halnya manusia. Anjing memiliki posisi unik dalam hubungannya dengan manusia. Kedekatan anjing dan manusia menjadikan anjing bisa dilatih, diajak bermain, tinggal bersama manusia serta bersosialiasi secara intens dengan manusia, anjing maupun hewan lain. Anjing sering dipelihara oleh manusia, maka dari itu manusia juga harus memperhatikan kesehatan anjing peliharaannya (Kindersley, 2013). Sistem genital pada anjing betina terdiri dari vagina, uterus dan ovarium. Sistem genital erat kaitannya dengan sistem reproduksi, dimana sistem reproduksi adalah sistem genital makhluk hidup untuk menghasilkan keturunan yang baru (Armijn, 2020).

Salah satu penyakit sistem genital anjing betina yaitu pyometra. Pyometra merupakan salah satu penyebab penting dari infertilitas pada hewan betina, termasuk pada anjing. Penyakit endometritis yang disertai dengan pyometra adalah patologi yang paling sering terjadi dan kompleks pada anjing betina. Proses ini melibatkan beberapa perubahan imunologi serta mekanisme molekuler yang berpengaruh dalam peradangan pada uterus anjing betina (Kempisty et al., 2013). Pyometra sering menyerang anjing betina pada usia 10 tahun dengan tingkat kejadian sekitar 25%. Diagnosis didasarkan pada riwayat kasus, pemeriksaan fisik, dan analisis laboratorium, sering diteguhkan dengan pemeriksaan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

radiografi atau ultrasonografi uterus dan ovarium. Tanda-tanda klinis bervariasi tergantung pada tingkat keparahan penyakit (Jitpean et al., 2014).

MATERI DAN METODE

Sinyalemen dan Anamnesa

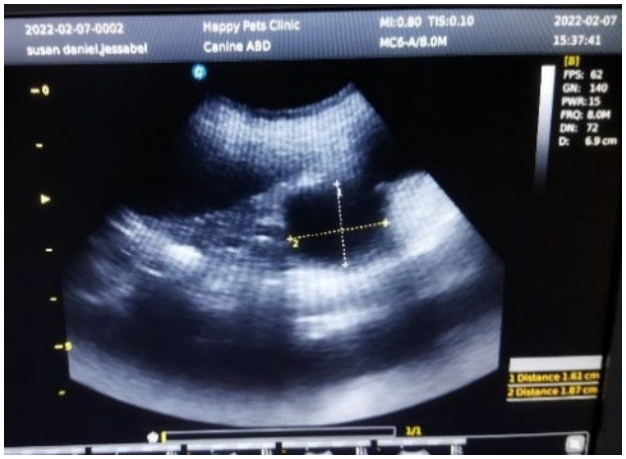
Anjing Siberian Husky betina bernama Jessabel, umur 5 tahun, berat 17,9 Kg, warna rambut abu-abu, datang ke klinik Happy Pets pada tanggal 7 Februari 2022 dengan keluhan lemas, keluar leleran dari kelamin, dan terlihat ambing membesar. Anjing memiliki riwayat pernah melahirkan 2 kali. Sebelumnya anjing sempat dikawinkan lalu anjing tidak mau makan dan akhirnya lemas.

Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan fisik, diketahui suhu anjing Jessabelle adalah 40,4°C. Ditemukan kondisi vagina terbuka dan terdapat pus. Palapasi pada ambing teraba adanya pembesaran dan konsistensi keras.

Pemeriksaan Penunjang

Hasil pemerikasaan ultrasonografi menunjukkan pembesaran uterus dengan diameter 1, 61 cm x 1,87 cm (**Gambar 1**). Pada pemeriksaan hematologi diketahui adanya penurunan limfosit, hemoglobin, MCH, MCHC, trombosit, total bilirubin dan BUN.



Gambar 1. Hasil USG tampak pembesaran uterus dengan diameter 1, 61 cm x 1,87 cm berisi massa *anechoic.*

Diagnosa dan Prognosa

Berdasarkan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang, Anjing Jessabel terdiagnosa pyometra dengan prognosis fausta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

Penanganan

Dilakukan pemberian terapi sebagai upaya menstabilkan kondisi pasien. Setelah pasien stabil, pyometra ditangani dengan ovariohisterektomi (OH). Penanganan post operasi diberikan pengobatan peroral (antibiotik flouroquinolon, suplemen darah, imunostimulan, dan obat hemostatik), terapi kompres, serta *massage* ambing.

Pada kasus ini hewan mengalami gejala lemas, keluar leleran dari kelamin, dan ambing tampak membesar. Lemas atau lesu merupakan kondisi klinis yang umum terjadi pada berbagai penyakit yang ditandai dengan hilang/kurangnya kekuatan. Lemas pada anjing dapat disebabkan oleh kekurangan nutrisi, parasit, atau penyakit menular. Dehidrasi merupakan kondisi kehilangan atau kekurangan cairan dalam tubuh. Dehidrasi dapat disebabkan kurang minum, urinasi berlebih, muntah, diare, hipersalivasi. Tidak mau makan (anoreksia) merupakan kondisi penurunan nafsu makan yang dapat disebabkan oleh stres, gangguan respirasi, penyakit pada mulut dan gigi, serta adanya nyeri. Leleran yang keluar dari vulva (*vulvar discharge*) dapat dibagi menjadi mukoid, purulent, dan hemoragi. Leleran mukoid dapat diakibatkan oleh hewan bunting dan adanya vaginitis. Leleran purulen dapat diakibatkan oleh pyometra, vaginitis, dan metritis. Leleran hemoragi dapat diakibatkan oleh neoplasia, maserasi, dan abortus. Pembesaran ambing dapat diakibatkan oleh produksi susu dan mastitis (Ettingger *et al*, 2017).

HASIL DAN DISKUSI

Hewan diberi infus *Ringer Lactate* serta dilakukan pemeriksaan fisik. Pada pemeriksaan fisik dan anamnesa tidak ditemukan adanya gejala urinasi berlebih, muntah, diare, hipersalivasi, stres, gangguan respirasi, dan penyakit mulut/gigi sehingga kemungkinan tersebut dapat dihapus. Dilakukan *swab* pada vagina dan ditemukan bahwa serviks terbuka serta jenis leleran purulen. Penyebab *vulvar discharge* dari mucoid dan hemoragi pada anjing Jessabel dalam kasus ini dapat dikesampingkan karena dari hasil anamnesa dan temuan klinis *vulvar discharge* yang dikeluarkan berjenis purulen, sehingga kemungkinan anjing Jessabel mengalami kebuntingan, abortus, maserasi, dan neoplasia dapat dihilangkan. Dilakukan massage pada ambing, ditemukan ambing mengalami radang dan berisi cairan berwarna coklat, sehingga kemungkinan produksi susu dapat dikesampingkan. Radang pada ambing dapat terjadi akibat adanya infeksi bakteri, ambing berisi cairan berwarna merah atau coklat akibat eritrosit dan leukosit (Ettingger *et al*, 2017).

Pemeriksaan USG dilakukan dan ditemukan uterus *hypoechoic* seperti

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

kantung yang diinterpretasikan dengan adanya cairan didalam uterus. Pemeriksaan darah rutin dilakukan dan didapatkan hasil penurunan limfosit, hemoglobin, *mean copurscular hemoglobin* (MCH), *mean copurscular hemoglobin concentration* (MCHC), dan trombosit. Hasil tersebut dapat di interpretasi limfopenia, anemia hipokromik dan trombositopenia. Anemia hipokromik terjadi karena adanya pendarahan kronis atau akut yang serius sehingga terjadi defisiensi Fe dan hemoglobin. Limfopenia dapat terjadi akibat adanya penyakit sistemik. Trombositopenia dapat terjadi akibat kelainan pada sumsum tulang. Pada pemeriksaan kimia darah didapatkan hasil total bilirubin dan *Blood Urea Nitrogen* (BUN) rendah. Total bilirubin dapat mengindikasikan adanya kelainan pada hepar dalam kondisi anemia, BUN dapat menunjukkan status hidrasi dan membantu dalam mengevaluasi fungsi hepar dan ginjal (Theml *et al*., 2004).

Berdasarkan hasil pemeriksaan, anjing Jessabel terdiagnosa pyometra.Pyometra pada anjing Jessabel diperkirakan telah menyebar pada kornua uteri, korpus uteri, dan ambing sehingga ambing mengalami keradangan dan mengeluarkan cairan coklat ketika ditekan. Pyometra merupakan komplikasi dari hiperplasia endometrium yang disertai pembentukan kista. Periode diestrus pada betina tidak bunting berlangsung selama 70 hari pada saat uterus di bawah pengaruh progesteron, yang dihasilkan oleh korpus luteum (Subronto, 2014). Anjing dengan pyometra menunjukkan tanda klinis depresi dan lesu, tidak mau makan dan minum, sering buang air kecil, serta terkadang muntah dan diare (Eldredge *et al,* 2007). Temuan klinis pyometra yaitu adanya leleran berwarna putih dan serviks terbuka, pada gambaran USG terlihat adanya distensi pada uterus dengan cairan intraluminal hipoekoik-hiperekoik dan penebalan dinding uterus (Tilley, 2016).

Penanganan pyometra dapat dilakukan dengan metode pembedahan Ovariohisterektomi (OH) atau tanpa pembedahan. OH merupakan tindakan operasi pengangkatan uterus dan ovarium (Fossum, 2013). Pengobatan yang diberikan yaitu antibiotik spektrum luas (Tilley, 2016). Penanganan tanpa pembedahan yaitu pemberian antibiotik bersama dengan prostaglandin. Prostaglandin (PGF2α) bekerja melemaskan serviks, merangsang kontraksi rahim, dan mengeluarkan nanah. PGF2α diberikan melalui injeksi subkutan setiap hari selama tiga sampai lima hari. Jika pengeluaran nanah belum selesai, diberikan dosis tambahan. Antibiotik dipilih berdasarkan hasil uji sensitivitas, dan dilanjutkan selama satu sampai tiga minggu setelah nanah dikeluarkan. Efek samping pengobatan prostaglandin yaitu dapat mengakibatkan syok dan ruptur uteri (Pyometra tertutup) (Eldredge, 2007).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA
©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

Pyometra dapat dicegah dengan mendiagnosis dan mengobati *Cystic Endometrial Hyperplasia* (CEH) dan pyometra lebih awal. Pelaksanaan Ovariohisterektomi (OH) dilakukan pada hewan yang sehat untuk mencegah pyometra dan penyakit rahim lainnya (Hagman, 2018).

Penanganan pyometra pada kasus ini menggunakan metode OH. Kondisi pasien ditingkatkan terlebih dahulu agar dapat dilakukan prosedur OH. Penanganan pada pasien berupa pemberian antibiotik flouroquinolon, suplemen darah, imunostimulan, dan kompres, serta pijatan ambing untuk mengeluarkan cairan dalam ambing. Kondisi anjing Jessabel membaik pada hari kedua sehingga dapat dilakukan prosedur OH. Anjing Jessabel dipuasakan terlebih dahulu lalu diberikan anestesi berupa kombinasi ketamin dan diazepam serta diberikan isofluran per inhalasi untuk maintenance. Post operasi dilanjutkan pemberian antibiotik flouroquinolon, suplemen darah, imunostimulan, dan obat hemostatik.

Perkembangan post operasi Anjing Jessabel menunjukkan hasil baik yang tampak dari kesembuhan luka yang baik (**Gambar 2**). Lalu pada hari kedua post operasi, anjing Jessabel diperbolehkan untuk pulang.



Gambar 2. Kondisi Luka pada hari ke-2 post operasi terlihat membaik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan fisik serta pemeriksaan penunjang USG dan hematologi, anjing Jessabel didiagnosa pyometradengan prognosa fausta. Penanganan yang dilakukan adalah pembedahan OH dengan tujuan mengangkat uterus yang bernanah. Pengobatan post operasi diberikanobat per oral (antibiotik flouroquinolon, suplemen darah, imunostimulan, dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

Rizky et al. MKH (2023).53-59
DOI: 10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59

obat hemostatik), terapi kompres, serta pijatan ambing. Perkembangan post operasi Anjing Jessabel menunjukkan hasil yang baik yang dilihat dari kesembuhan luka yang baik. Hari ke-2 post operasi, anjing Jessabel diperbolehkan pulang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada seluruh staf Klinik Hewan Happy Pets, Solo Baru, Jawa Tengah dalam memfasilitasi, membimbing, dan mendukung penulis untuk studi ini sampai dengan selesai.

DAFTAR PUSTAKA

Armijn, Abiyyu., A.P.D. Nurhayati, N.N Sa'adah. 2020. Pembentukan Sistem Urogenital Mamalia. *Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Analitika Data*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).

Eldredge, Debra M; Carlson, Liisa D; Carlson, Delbert G; and Giffin, James M. 2007. Dog Owner's Home : Veterinary Handbook 4th ed. Wiley Blackwell.

Ettingger, Stephen J and Edward C. Feldman, Ettiene Cotte. 2017. *Textbook of Veterinary Internal Medicine 8th edition*. Elsevier.

Fossum, T. W. 2013. Small Animal Surgery 4th Edition. ELSEVIER. Missouri. 818-823.

Hagman, R. 2018. Pyometra in Small Animals. *Vet Clin Small Anim* 48: 639–661

Jitpean, S., Bodil Strom-Holst., Ulf Emanuelson., Odd V. Hoglund., Ann Pettersson., Caroline Alneryd-Bull and Ragnvi Hagman. 2014. *Outcome of pyometra in female dogs and predictors of peritonitis and prolonged postoperative hospitalization in surgically treated cases.* BMC Veterinary Research. Swedia. 10:6.

Kempisty, B., D. Bukowska, M. Wozna, H. Piotrowska, M. Jackowska, A. Zuraw, S. Ciesiolka, P. Antosik, H. Maryniak, Sz. Porowski, K.P. Brussow, J.M. Jaskowski, E. Ociepa and M. Nowicki. 2013. *Endometritis and Pyometra in Bitches: a review*. Vet. Med. 58(6): 289-297.

Kindersley, D. 2013. The Dog Encylopedia. *Dorling Kindersley Limited.* First American Edition. New York. 8-9.

Subronto. 2014. Ilmu Penyakit Hewan Kesayangan: Anjing (Canine Medicine). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 115-118.

Theml, H., Diem, H., Haferlach, T., & Theml, H. 2004. Color atlas of hematology: Practical microscopic and clinical diagnosis; 32 tables (2., rev. ed). Thieme.

Tilley, Larry P., and Smith, Francis W.K. Jr. 2016. Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult: Canine and Feline 6th ed. Wiley Blackwell.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

©2023. Rizky *et al*. Open access under CC BY–SA license, doi:10.20473/mkh.v34i1.2023.53-59
Received:08-08-2022, Accepted:16-10-2022, Published online:08-01-2023
Available at https://e-journal.unair.ac.id/MKH/index

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PAKET INFORMASI TERSELEKSI

PETERNAKAN

MANAJEMEN PETERNAKAN



PERPUSTAKAAN NASIONAL | 2023

Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

Vol. 6 No. 3 Agustus 2022 Hal 407 – 415
ISSN 2528-4967 ***(print)*** ***dan*** **ISSN 2548-219X** ***(online)***

Alternatif Penggunaan Obat Cacing Herbal dari Biji Buah Pinang untuk Ternak Sapi di Distrik Prafi Kabupaten Manokwari

Alternative Use of Herbal Deworming from Seeds Areca Nuts for Cattle in Prafi District Manokwari Regency

Purwaningsih[1*], Dwi Nurhayati[2]
[1,2]Program Studi Kesehatan Hewan Fakultas Peternakan Universitas Papua
Email : p.purwaningsih@unipa.ac.id[1], dwi.noerhayati@yahoo.com[2]
*Corresponding author: : p.purwaningsih@unipa.ac.id

ABSTRAK

Produktivitas ternak sapi pada peternakan rakyat masih sangat rendah, salah satunya disebabkan oleh penyakit parasiter terutama parasit cacing. Hal ini perlu penanganan yang serius khususnya di Provinsi Papua Barat, mengingat kondisi geografis dan sarana prasarana termasuk transportasi serta fasilitas yang belum memadai sehingga mengakibatkan penyediaan obat sintetik untuk penanganan masalah tersebut membutuhkan biaya yang relatif lebih mahal dibandingkan daerah lain. Ditambah lagi sistem peternakan yang diterapkan oleh sebagian besar peternak masih tradisional, sehingga merupakan peluang besar bagi parasit untuk menyebar dan berkembang biak. Sistem pemeliharaan dengan penerapan manajemen kesehatan sangat penting untuk diperhatikan guna mengurangi penyebaran penyakit cacingan pada ternak. Tujuan dari kegiatan ini untuk meningkatkan kemampuan peternak dalam hal sistem pemeliharaan dengan penerapan manajemen kesehatan, serta aplikasi teknologi sederhana dengan memanfaatkan tanaman lokal biji buah pinang sebagai obat cacing herbal. Kegiatan ini dilakukan dengan cara penyuluhan dan pelatihan praktik langsung. Peternak sangat antusias mengikuti kegiatan ini dan mulai memahami tentang penyakit yang biasa menyerang ternak sapi serta cara pencegahannya. Hasil kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan peternak tentang penyakit ternak, bagaimana cara memeriksa ternak secara makro, penerapan manajemen kesehatan yang baik dan sistem pemeliharaan yang benar. Peternak mampu memproduksi sendiri obat cacing herbal yang berasal dari tanaman lokal.

Kata Kunci: Biji Buah Pinang; Infeksi Parasit; Obat Cacing Herbal; Sapi

ABSTRACT

Cattle productivity on smallholder farms is very low, one of them is caused by parasiter disease especially parasitic worm. This must be handling serious especially in West Papua province, considering of the geographical and infrastructure including transportation and facilities to inadequate that led to the provision of synthetic drugs for handling the issue cost money is certainly higher compared to other regions. Moreover farming systems applied by most farmers still traditional, so that is a great opportunity for parasitic to spread and breed. Maintenance system by the application of management health is important consideration to reduce the spread of parasite gastrointestinal disease in livestock. The purpose of this activity to enhance the ability farmers in terms of maintenance system by the application of management health and application of simple technology by using local plants. This activities are done by means of information and training practices directly. Farmers very anthusiastic in this activity and begin to understand about a disease habitually attacking cattle and the way to prevention. The results of the event could improve knowledge about diseases livestock farmers, how to

Copyright © 2022, Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat.

http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/Axiologiya/index
DOI: http://dx.doi.org/10.30651/aks.v6i3.5526
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

check cattle health in macro, the application of good management health and right system maintenance. Farmers capable of producing own drug worms herbs derived from local plants.

***Key word**:Herbs Anthelmintic; Areca-Palm Seed; Cattle; Parasite Infection*

PENDAHULUAN

Penambahan populasi ternak di Provinsi Papua Barat rata-rata 1.000 ekor/tahun relatif lebih lambat dibandingkan dengan tingkat konsumsi. Peningkatan populasi ternak sapi potong tahun 2009 terhadap 2010 mencapai 93% (Dinas Pertanian Papua Barat, 2011). Peningkatan produktivitas ternak sangat ditentukan oleh faktor bibit, makanan dan manajemen. Faktor manajemen meliputi perkandangan, pemeliharaan dan penanganan kesehatan. Namun dengan adanya perubahan iklim yang tidak menentu, banyak menimbulkan masalah di bidang kesehatan ternak yang kemudian berpengaruh terhadap produktivitas ternak. Salah satu penyebab turunnya produktivitas ternak adalah adanya penyakit yang menyerang ternak terutama penyakit yang disebabkan oleh parasit cacing. Selain itu masih rendahnya produktivitas ternak sapi pada peternak transmigran disebabkan karena skala usaha yang dijalankan oleh peternak hanya sebatas usaha sampingan yang pada akhirnya pendapatan peternak tidak maksimal. Tingkat kepemilikan sapi bagi penduduk yang mengusahakan ternak ini adalah 3-5 ekor. Pola pemeliharaan pada umumnya dilakukan secara tradisional yaitu dengan melepas ternak di perkebunan kelapa sawit atau mengikat sapi-sapi di daerah padang penggembalaan. Sistem pemeliharaan yang masih tradisional merupakan peluang besar bagi parasit untuk menyebar dan berkembang biak.

Di Provinsi Papua Barat telah diidentifikasi penyakit yang sering menyerang ternak sapi atau kambing terutama adalah parasit caing, sehingga mengakibatkan penurunan bobot badan ternak dan kematian (Dinas Peternakan, 2008). Hal ini terbukti dengan ditemukannya jenis cacing *Fasciola* sp pada organ hati sapi hewan kurban tahun 2013 (Purwaningsih, 2014), dimana hewan kurban sebagian besar didatangkan dari daerah Prafi. Sementara kasus *fasciolosis* pada sapi hewan kurban tahun 2014 prevalensinya mencapai 15,27% sedangkan *paramphistomiasis* mencapai 18,52% (Purwaningsih *et al*., 2016). Cacingan pada ternak seringkali terlihat sebagai hal yang sepele sehingga tidak mendapatkan perhatian dari peternak. Kaplan (2001) melaporkan bahwa walaupun penyakit cacingan tidak langsung menyebabkan kematian namun kerugian ekonomi yang ditimbulkan cukup besar, sehingga penyakit cacingan ini disebut sebagai penyakit ekonomi. Pengusaha sapi potong merugi dengan peningkatan ternak yang di-*culling*, penurunan harga jual sapi, tingkat produktivitas, bobot sapih pedet, dan penurunan laju pertumbuhan. Kerugian ekonomi pada *feedloters* sebagai akibat penurunan *feed-conversion ratio* dan rendahnya rataan pertambahan bobot badan.

Masalah ini perlu penanganan yang serius khususnya di Provinsi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Papua Barat, mengingat kondisi geografis dan sarana prasarana termasuk transportasi serta fasilitas yang belum memadai sehingga mengakibatkan penyediaan obat sintetik untuk penanganan masalah tersebut membutuhkan biaya yang relatif lebih mahal dibandingkan daerah lain. Alternatif pengobatan dapat diupayakan melalui penggunaan obat alami.

Saat ini sudah banyak ditemukan khasiat farmakoseutika dari berbagai tanaman, yang dapat dimanfaatkan untuk penanganan masalah kesehatan ternak, sehingga produktivitas ternak tetap terjaga atau diperbaiki. Salah satu jenis tanaman herbal yang sudah dikenal di seluruh Indonesia, dan banyak ditemukan di Manokwari karena merupakan tanaman asli Papua adalah pinang (*Areca catechu*). Pinang mengandung komponen bioaktif yang berkhasiat dan dapat dikembangkan di industri farmasi sebagai bahan obat (Heatubun, 2010). Biji pada buah pinang memiliki khasiat yang sangat efektif untuk mematikan cacing karena pada biji pinang mengandung senyawa tanin dan beberapa alkaloid seperti guvasina, guvakolina, arekaina, dan arekolina. Arekolina ditemukan dalam jumlah terbanyak dan inilah yang diduga berfungsi sebagai antihelmintik (anticacing). Dengan melihat khasiat dari senyawa-senyawa tersebut, maka pinang dapat dimanfaatkan untuk penanganan kesehatan ternak sehingga dapat memperbaiki produktivitas ternak.

Pengetahuan peternak tentang pemanfaatan dan khasiat tanaman-tanaman lokal serta pentingnya penerapan manajemen kesehatan pada pemeliharaan ternak masih sangat rendah. Berdasarkan hal tersebut, maka kegiatan ini bertujuan agar peternak dapat mengoptimalkan produktivitas ternak mereka melalui penerapan manajemen kesehatan dalam pemeliharaan ternak yang benar dan peternak lebih memahami pemanfaatan sumber daya lokal yang ada yaitu buah pinang sebagai obat alternatif khususnya untuk pengobatan cacingan pada ternak ruminansia. Pemanfaatan tanaman herbal untuk ramuan tradisional menjadi alternatif pengobatan yang saat ini justru banyak dipakai di dunia medis.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini dilakukan dengan mengikutsertakan dua kelompok peternak transmigran di Distrik Prafi sebagai mitra. Kegiatan ini berlangsung dari bulan Mei sampai dengan Oktober 2016. Selama kegiatan berlangsung diikuti oleh sekitar 20 orang yang terdiri dari anggota kelompok ternak transmigran yang ada di Distrik Prafi Kabupaten Manokwari, Papua Barat.

Metode Kegiatan

Pendekatan kepada dua kelompok peternak mitra dan beberapa peternak umum dilakukan, sehingga peserta dapat bersama-sama berdiskusi menganalisa masalah dan merumuskan pemecahan masalah dengan merencanakan cara mengatasi masalah.

1) Pemeriksaan Parasit pada Ternak

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Sampel kotoran sapi diambil untuk dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Kesehatan Hewan Fakultas Peternakan Universitas Papua. Pemeriksaan yang dilakukan adalah pemeriksaan kualitatif menggunakan metode natif. Pelaksanaan metode natif dengan cara mengambil sedikit feses menggunakan lidi, ditaruh di mortar dan ditambah beberapa tetes air kemudian dihomogenkan dengan menggunakan *stick* mortar, setelah tercampur, diambil larutan tersebut menggunakan pipet. Satu tetes diletakkan di atas *object glass*, ditutup menggunakan *cover glass* kemudian diperiksa di bawah mikroskop dengan perbesaran 10 x. Jika ditemukan telur cacing maka dinyatakan positif terinfeksi cacing.

2) Penyuluhan tentang Manajemen Kesehatan Ternak

Tim melakukan penyuluhan menggunakan leaflet atau brosur yang sudah didesain sendiri. Dalam kegiatan ini tim pelaksana menjelaskan tentang pentingnya penerapan manajemen kesehatan ternak apabila ingin usaha ternaknya maju dan berkembang. Di samping sesi ceramah dilakukan juga sesi diskusi (tanya-jawab) pada peserta penyuluhan. Pada saat penyuluhan berlangsung juga dilakukan pemutaran video tentang manajemen perkandangan dan kesehatan untuk lebih membuat peserta tertarik dalam memperhatikan materi yang diberikan.

3) Demonstrasi Pembuatan Obat Cacing Herbal untuk Ternak

Dalam kegiatan demonstrasi dilakukan praktik langsung pembuatan obat cacing herbal dari biji buah pinang. Biji buah pinang diiris tipis-tipis kemudian dikeringkan matahari lalu ditumbuk atau diblender hingga halus. Setelah halus, bubuk biji buah pinang tersebut dikemas dalam kapsul dan obat ini siap diberikan untuk ternak yang sakit cacingan.

4) Pemeriksaan Kesehatan Ternak Sapi secara Makro

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah pengamatan langsung di lapangan/kandang ternak dengan melakukan pemeriksaan fisik dari ternak-ternak sapi anggota kelompok ternak. Jika terdapat ternak yang sakit maka akan diberikan obat dan vitamin. Dalam hal praktik pemeriksaan secara umum peternak anggota kelompok diajarkan langsung oleh dokter hewan bagaimana cara memeriksa ternak secara umum yang benar dan dapat dilakukan sendiri oleh peternak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Pemeriksaaan kesehatan ternak terhadap infeksi cacing melalui pemeriksaan sampel feses

Berdasarkan laporan pengabdian kepada masyarakat tahun 2014 bahwa prevalensi infeksi cacing pada sapi kurban mencapai 15, 27% maka perlu dilakukan pengecekan di lapangan dengan memeriksa sampel feses yang di ambil di Distrik Prafi sebagai lokasi peternak mitra. Sampel feses segar diambil dari rektum 95 ekor sapi yang dipelihara oleh peternak yang ada di Distrik Prafi kemudian diperiksa di laboratorium Fisiologi dan Reproduksi Fakultas Peternakan Universitas Papua dengan metode natif dan sedimentasi (Urquhart *et al*., 1996). Hasil yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

diperoleh dari pemeriksaan laboratorium adalah 60% (57/95) sapi terinfeksi cacing. Sementara hasil pemeriksaan sampel feses berdasarkan jenis cacing yang menginfeksi disajikan dalam tabel di bawah. Berdasarkan hasil laboratorium inilah yang mendasari kegiatan penyuluhan tentang pentingnya penanganan penyakit cacingan pada ternak sehingga tidak menimbulkan atau meminimalisisr kerugian ekonomi bagi peternak.

Tabel Hasil pemeriksaan sampel feses

Jenis Cacing	**Persentase terinfeksi (%)**
Nematoda	30,13
Trematoda	37,89
Cestoda	0,81



Gambar 1. Pemeriksaan sampel feses sapi di laboratorium

b) Pengenalan penyakit cacingan pada ternak

Pada umumnya peternak menganggap sepele penyakit cacingan pada ternak karena tidak menimbulkan kematian dan kebanyakan sapi yang terinfeksi cacing tidak memperlihatkan tanda-tanda yang nyata untuk dibedakan dengan penyakit lainnya. Kesehatan belum dipertimbangkan peternak maupun kelompok ternak sebagai salah satu faktor penting dalam mendukung peningkatan produksi ternak. Infestasi parasit internal merupakan masalah yang sangat besar dalam mengelola peternakan sapi (Heath, 2003).

Kegiatan penyuluhan dilakukan untuk memberikan pengetahuan kepada peternak mitra tentang tanda-tanda/gejala yang biasa dilihat dari sapi yang terinfeksi cacing adalah penurunan kondisi tubuh, bulu tampak kusam dan kasar, kalau diraba perutnya kelihatan kesakitan. Para peternak sangat antusias mengikuti pemaparan materi penyuluhan yang disampaikan oleh tim. Mereka menyadari bahwa pemeriksaan kesehatan secara makro pada ternak sangat penting dilakukan misalnya pengamatan terhadap gejala cacingan pada ternak sapi sehingga bisa langsung dapat diatasi dengan pemberian obat cacing, atau sebagai usaha pencegahan dengan pemberian obat cacing secara rutin.

Setelah pemaparan materi langsung dilanjutkan dengan demonstrasi ke salah satu kandang peternak yang sapinya terdiagnosa cacingan dari hasil pemeriksaan sampel feses. Para peternak mitra sudah memahami cara mendiagnosa ternak mereka yang terinfeksi cacing karena mereka diberi kesempatan untuk mempraktikkan langsung cara memeriksa ternak secara makro.



PERPUSTAKAAN N
REPUBLIK INDON

Gambar 2. Penyuluhan tentang penyakit cacingan pada ternak

c) Pemeriksaan kesehatan ternak secara makro

Pengenalan terhadap ternak sehat dan lingkungannya sangat diperlukan, sehingga bila terjadi penyimpangan-penyimpangan segera dapat mengenalinya. Beberapa hal yang perlu dilakukan dalam mengantisipasi adanya penyimpangan dari hewan sehat melalui pemeriksaan secara makro dari fisik dan perilaku ternak. Kegiatan penyuluhan dilakukan untuk memberikan pengetahuan kepada peternak mitra tentang bagaimana cara melakukan pemeriksaan secara makro yang dapat dilakukan sendiri oleh peternak untuk mengenali ciri-ciri sapi sehat dan sakit. Para peternak sangat antusias mengikuti pemaparan materi penyuluhan yang disampaikan oleh tim. Setelah pemaparan materi penyuluhan langsung dilanjutkan dengan demonstrasi ke salah satu kandang peternak untuk mempraktikkan cara memeriksa kesehatan ternak secara umum.

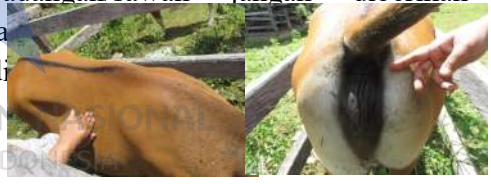


Gambar 3. Penyuluhan dan demonstrasi pemeriksaan secara makro

d) Manajemen pemeliharaan

Faktor utama penyebab infeksi cacing pada ternak sapi di daerah Prafi adalah pola pemeliharaan yang masih sangat sederhana, dimana ternak dilepas bebas untuk mencari makan sendiri di daerah kebun kelapa sawit atau diikat di bawah pohon sekitar rumah tanpa dibuatkan kandang. Keadaan inilah yang menjadi faktor *predisposisi* bagi parasit untuk berkembangbiak dan menyebabkan ternak rentan terhadap penyakit lain. Penerapan manajemen kesehatan ternak sangat dianjurkan karena tindakan preventif dan promotif akan lebih menguntungkan dibandingkan kuratif (Palmarudi *et al*. 2015).

Upaya pencegahan penyakit akibat cacing yang disarankan antara lain: sanitasi kandang yang baik, pemberian pakan yang berkualitas dan cukup jumlahnya, menghindari kepadatan ternak dalam kandang, pemisahan antara ternak dewasa dengan muda, menghindari tempat yang becek dan pemeriksaan kesehatan serta pemberian obat cacing secara teratur (Deptan, 2001). Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan oleh peternak mitra antara lain ternak jangan digembalakan di dekat daerah yang becek atau tergenang air misalnya selokan/irigasi sawah, kemudian sumber pakan yang berasal dari rumput yang dicari dari padangan/sawah jangan diberikan la
di



PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pada saat penyampaian materi penyuluhan dijelaskan teknis dan prinsip-prinsip konstruksi kandang untuk pemeliharaan ternak sapi, dan pemutaran video pembuatan kandang ternak yang ideal. Kandang ternak yang dianjurkan untuk peternak mitra adalah kandang kelompok/koloni. Prinsip kandang ideal yang disarankan meliputi bentuk kandang, atap, kemiringan, drainase, ventilasi, dan sanitasi lingkungan sekitar kandang. Kelebihan dari kandang koloni adalah penggunaan tenaga kerja lebih efisien dibanding kandang model individu, karena pekerjaan rutin harian adalah membersihkan tempat pakan, minum dan memberikan pakan untuk mendukung perbaikan produksi ternak. Pembuatan kandang ternak yang memenuhi persyaratan akan bermanfaat untuk menjaga kesehatan ternak. Kebersihan kandang juga perlu diperhatikan misalnya dengan penampungan kotoran/feses jangan dibiarkan feses atau kotoran menumpuk dan bercampur dengan pakan hijauan yang berjatuhan di lantai kandang. Para peternak menyadari dan memahami akan pentingnya pola pemeliharaan berbasis manajemen kesehatan ternak.



Gambar 4. Penjelasan tentang prinsip-prinsip manajemen pemeliharaan

e) Pembuatan obat cacing herbal untuk ternak dari biji buah pinang

Begitu banyak kekayaan alam Manokwari dalam menyediakan obat herbal yang dapat digunakan untuk kesehatan ternak dan manusia di Papua Barat. Kekayaan ini dapat diperoleh dengan biaya relatif murah, bahkan tanpa biaya, namun pemanfaatannya belum nyata terlihat. Hal ini disebabkan pengetahuan dari masyarakat dalam hal ini kelompok peternak di Kampung Udapi Hilir Distrik Prafi masih terbatas, tentang pemanfaatan dan khasiat tanaman-tanaman tersebut, serta belum tahunya masyarakat tentang pentingnya penerapan manajemen kesehatan dalam pemeliharaan ternak. Salah satu jenis tanaman herbal yang sudah dikenal di seluruh Indonesia, dan banyak ditemukan di Manokwari karena merupakan tanaman asli Papua adalah pinang (*Areca catechu*). Biji pada buah pinang memiliki khasiat yang sangat efektif untuk mematikan cacing karena pada biji pinang mengandung senyawa tanin dan beberapa alkaloid salah satunya arekolina yang berfungsi sebagai antihelmintik (anticacing). Dengan melihat khasiat dari senyawa-senyawa tersebut, maka pinang dapat dimanfaatkan untuk penanganan kesehatan ternak sehingga dapat memperbaiki produktivitas ternak (Vitahealt, 2004).

Pada saat penyampaian materi penyuluhan dijelaskan teknis dan prinsip-prinsip pembuatan obat cacing herbal dari biji buah pinang. Selain itu tim juga memaparkan dosis penggunaan obat cacing herbal untuk berbagai ternak sapi dan beberapa ternak rumansia lainnya serta cara

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pemberian kepada ternak. Pembuatan obat cacing herbal ini juga langsung dipraktikkan oleh peternak mitra didampingi tim setelah penyampaian materi penyuluhan. Pembuat obat cacing herbal dari biji pinang dimulai pertama dengan mengiri-iris biji buah pinang, lalu dijemur. Kemudian bila biji pinang tadi sudah kering ditumbuk atau diblender dan diayak, lalu hasil ayakan ditimbang dan siap diberikan untuk ternak kambing. Pengemasan serbuk biji pinang dapat dilakukan dalam kemasan kapsul atau dapat juga diberikan pada ternak dengan dicampurkan dalam air minum sesuai dosis.

Setelah selesai praktik membuat obat cacing herbal dari biji buah pinang para peternak langsung mempraktikkan cara memberikan obat tersebut ke ternak dengan cara kapsul obat dimasukkan dalam buah pisang sesuai dosis yang dianjurkan dan diberikan pada sapi. Para peternak merasa senang dan sangat antusias karena ternak mereka langsung mau mengkonsumsi obat cacing herbal tanpa harus melalui penyuntikan obat cacing sintetik/kimia. Mereka juga merasa terbantu karena tidak perlu lagi membeli obat cacing pabrikan yang harganya mahal dan susah untuk memperolehnya. Dengan bisa memproduksi sendiri obat cacing herbal ini peternak tidak perlu lagi mengeluarkan biaya ekstra untuk biaya jasa kesehatan ternak dalam rangka upaya menerapkan pencegahan terhadap penyakit cacingan pada ternak.





Gambar 5. Penyuluhan dan demonstrasi pembuatan obat cacing herbal dari biji buah pinang

SIMPULAN

Respon yang sangat baik dan antusiasme dari para peternak mitra sangat terlihat. Hal ini terlihat dengan peserta penyuluhan yang sesuai dengan target dan diundangnya tim pada pertemuan rutin GAPOKTAN di Kampung Udapi Hilir. Antusias yang tinggi diberikan para peternak mitra terhadap introduksi teknologi sederhana pengolahan tanaman herbal lokal untuk obat cacing ternak. Peternak mitra telah memahami dan dapat mempraktikkan cara memeriksa kesehatan ternak secara makro, mengetahui penyakit yang biasa menyerang ternak sapi, membuat kandang yang memenuhi persyaratan, dan membuat/memproduksi obat cacing herbal dari biji buah pinang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRPM Kemenristekdikti yang telah mendanai pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui skim Program Iptek bagi Masyarakat (IbM) tahun 2016. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan untuk Ketua LP2M Universitas Papua, kelompok ternak mitra dan semua pihak yang telah

AKAAN NASIONAL
UBLIK INDONESIA

membantu kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Deptan. 2001. Beberapa Penyakit pada Ternak Ruminansia: Pencegahan dan Pengobatannya. BPTP, Mataram.

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Papua Barat. 2008. Laporan Tahunan. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan provinsi Papua Barat.

Dinas Pertanian Provinsi Papua Barat. 2011. Profil Dinas Pertanian Tahun 2011. Dinas Pertanian Provinsi Papua Barat.

Heath, S. E., and Harris, J. R. 2003. Common Internal Parasite of Goat in Florida. University of Florida. CIR1023. IFAS Extension.

Kaplan, R. M. 2001. Fasciola hepatica: a review of the economic impact in cattle and consideration for control. *Vet. Therapeutics*. 2 (1): 1 -11.

Palmarudi, M., Hastang, A., Aslina, and Syahriadi, K. 2015. Collaboration Problem among Cattle Farners and Traders in Bali Cattle Supply Chain: How to Improve Cattle Farmers Income Middle-East. *Journal Scientific Research*. (2): 231-238.

Purwaningsih. 2014. Pemeriksaan Daging Hewan Kurban. Laporan Pengabdian pada Masyarakat. Program Studi D3 Kesehatan Hewan. Fakultas Peternakan Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Negeri Papua. Manokwari. Papua Barat.

Purwaningsih, Sambodo, P., Noviyanti, and Baaka, A. 2016. Prevalence of trematodes infection in sacrificial cattle in some mosques Manokwari regency West Papua province Indonesia. *Proceeding The 3rd Animal Production International Seminar and The 3rd ASEAN Regional Conference on Animal Production (3rd APIS and 3rd ARCAP).* October 19 – 21, 2016. Batu, Malang, Jawa Timur.

Urquhart, G. M., Duncan, J. L, Dunn A. M., and Jenings, F. M. 1996. Veterinary Parasitology, 2nd ed. Blackwell Ltd. London, UK. pp. 229-301.

Vitahealth. 2004. Seluk Beluk Food Supplement. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ANALISIS FINANSIAL USAHA PETERNAKAN BABI DENGAN BERBAGAI JENIS RANSUM (Studi Kasus Peternakan Babi di Desa Jadi Kabupaten Tabanan)

WIRANATA, G.A., B. R. T. PUTRI, DAN D. A WARMADEWI
Magister Ilmu Peternakan
Fakultas Peternakan Universitas Udayana
e-mail: wiranataadi91@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pendapatan usaha peternakan babi dengan perlakuan penggantian pollard dengan dedak padi yang disuplementasi multi mineral vitamin. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 kelompok sebagai ulangan, pengelompokan berdasarkan berat badan babi. Perlakuan yang digunakan adalah ransum yang menggunakan konsentrat komersial dan pollard (A) sebagai kontrol, ransum konsentrat TBN-01 dan pollard (B), ransum konsentrat TBN-01 dan dedak padi (C), ransum konsentrat TBN-01 dan dedak padi dengan suplementasi multi mineral-vitamin pignox (D). Adapun variabel penelitian yakni (1) manajemen pemeliharaan ternak babi meliputi pemilihan bibit, perkandangan, pemberian pakan, tenaga kerja, kesehatan ternak dan pemasaran (2) analisis finansial usaha penggemukan babi meliputi biaya total, penerimaan, laba, R/C ratio (*revenue and cost ratio*), BEP (*Break Event Point*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan biaya total, usaha peternakan babi dengan perlakuan penggantian pollard dengan dedak padi yang disuplementasi multi mineral vitamin sebesar 0,20% (D) menghasilkan R/C ratio paling besar yakni 1,51 atau persentase keuntungan yakni 51%. Simpulan dari penelitian ini adalah dengan manajemen pemeliharaan yang baik dilihat dari pertambahan bobot badan pada perlakuan D sebesar 23,75 g/ekor dengan R/C ratio 1,51 dan menurunkan biaya produksi sebesar 1,51%.

Kata kunci: pollard, dedak padi, pignox, R/C ratio

FINANCIAL ANALYSIS OF PIG LIVESTOCK BUSINESS WITH VARIOUS TYPES OF RANSUM (Case Study of Pig Farming in Jadi Village Tabanan Regency)

ABSRACT

The purpose of this study was to analyze the income of pig farm by replacing pollard treatment with rice bran supplemented with multiple mineral vitamins. The design used was a randomized block design (RBD) consisting of 4 treatments and 4 groups as replications, grouping based on body weight of pigs. The treatments used were rations using commercial concentrate and pollard (A) as controls, TBN-01 concentrate rations and pollard (B), TBN-01 concentrate rations and rice bran (C), TBN-01 concentrate rations and rice bran with mutli mineral vitamin supplementation pignox (D). The research variables are (1) management of pig husbandry management including selection of seeds, housing, feeding, labor, animal health and marketing. (2) financial analysis of pig fattening business includes total cost, revenue, profit, R/C ratio (revenue and cost ratio), BEP (Break Event Point). The results showed that based on the total cost, the business of pig farming with pollard replacement treatment with rice bran supplemented with multi mineral vitamins amounted to 0,20% (D) resulting in the largest R/C ratio of 1,51 or a percentage of profit of 51%. The conclusion of this study is that with good maintance management seen from body weight gain in treatment D of 23,75 g/head with an R/C ratio of 1,51 and lowering production cost by 1,51%.

Keywords: pollard, rice bran, pignox, R/C ratio

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENDAHULUAN

Provinsi Bali merupakan salah satu provinsi dengan tingkat produksi daging babi tertinggi di Indonesia (Direktorat Jenderal Peternakan, 2017). Permintaan daging babi di Bali dari tahun 2014 sampai tahun 2016 selalu mengalami peningkatan (BPS Provinsi Bali, 2018) disebabkan oleh laju pertumbuhan penduduk yang pesat dan tradisi adat masyarakat Bali yang mengkonsumsi daging babi sebagai kebutuhan sehari-hari maupun sebagai kebutuhan ritual upacara agama.

Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Peternakan (2017) menunjukkan peningkatan produksi daging babi dari tahun 2013-2016 sebesar rata-rata 14,7% di Indonesia. Dari data tersebut peningkatan produksi daging babi pertahunnya di Provinsi Bali yang terus meningkat seiring dengan kebutuhan konsumsi daging babi oleh masyarakat Bali.

Pemanfaatan limbah tanaman pangan salah satunya dedak padi sudah sering dilakukan, ini bertujuan untuk meningkatkan pasokan nutrien bagi mikroba pendegradasi serat kasar. Dedak padi merupakan limbah dari proses pengolahan gabah padi yang merupakan selaput terluar dari beras. Menurut Bidura (2017) bahwa dedak padi mengandung serat kasar yang cukup tinggi sebesar 13,0% dengan kandungan protein berkisar antara 12-13,5%. Dedak padi mengandung energy termetabolis berkisar antara 1640-1890 kkal/kg, minyak sekitar 10-30% dan asam lemak tak jenuh yang cukup tinggi sebesar 75-80% sedangkan kandungan karbohidrat dedak padi mencapai 40-49 % dan sebagian dalam bentuk pati.

Harga pollard berfluktuasi mengikuti biaya import yang berasal dari importir sehingga harga pollard sewaktu-waktu dapat berubah. Sedangkan pemerintah memiliki kebijakan dengan menggunakan bahan pakan lokal sebagai bahan pakan yang mampu mengganti bahan pakan import didalam penyusunan pakan ternak. Dengan adanya kebijakan tersebut, Pemerintah Daerah Kabupaten Tabanan melakukan terobosan dengan pemberdayaan sumber daya bahan pakan lokal yang banyak ada di daerahnya seperti dedak padi digunakan sebagai pengganti bahan pakan import yakni pollard. Sehingga pada pemeliharaan ternak babi yang biasanya menggunakan bahan pakan pollard sebagai ransumnya dapat diganti dengan bahan pakan lokal seperti dedak padi.

Menurut Nitis *et al.* (1985) ransum tradisional pada ternak babi fase pertumbuhan dengan berat badan 9-25 kg terdiri dari 90 % dedak padi, 7 % bungkil kelapa, dan 3% batang pisang (bahan kering) dengan kandungan Zn 33,64 mg/kg. Roni *et al.* (2017) menyatakan bahwa untuk menghindari terjadinya defisiensi Zn dan penurunan efisiensi penggunaan pakan pada babi fase "grower" dengan pengunaan "feed supplement". Pignox merupakan bahan pelengkap yang mengandung mineral Zn 22.000 mg/kg dan 4,44% methionine (PT. Medion, Bandung). Roni *et al.* (2017) menyatakan bahwa penggunaan pignox 0,25 % dan 0,50 % dalam ransum tradisional (perlakuan B dan C) menyebabkan konsumsi ransum cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A. Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pendapatan usaha didalam manajemen pemeliharaan ternak babi melalui penggantian polard dengan dedak padi yang disuplementasi pignox untuk meningkatkan pendapatan peternak.

MATERI DAN METODE

RancanganPenelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan empat (4) macam perlakuan dan empat (4) kelompok sebagai ulangan. Tiap unit percobaan menggunakan dua (2) ekor babi. Adapun keempat perlakuan tersebut yakni: ransum yang menggunakan konsentrat komersial dan pollard sebagai kontrol (A), ransum yang menggunakan konsentrat TBN-01 dan pollard (B), ransum yang menggunakan konsentrat TBN-01 dan dedak padi (C), ransum yang menggunakan konsentrat TBN-01 dan dedak padi disuplementasi dengan 0, 20 % multi mineral-vitamin (pignox) (D).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kandang milik petani ternak di Banjar Jadi Lebah, Desa Jadi, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan. Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan (Mei – Agustus 2017).

Ternak Penelitian

Babi yang digunakan dalam penelitian ini adalah babi ras pesilangan duroc dan saddleback yang lepas sapih sebanyak 10 ekor yang diperoleh dari peternak di Pasar Hewan Bringkit.

RansumPenelitian

Ransum yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas: dedak padi, dedak jagung, kacang kedelai, bungkil kedelai, tepung ikan, multi mineral-vitamin kompleks ("Pignox"), garam dapur, dan gritz.

Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah:

a. Manajemen Pemeliharaan Ternak Babi

Variabel manajemen usaha pemeliharaan ternak babi berdasarkan indikator dan parameter pada tabel berikut:

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1 Komposisi bahan pakan dan zat makanan dalam ransum.

Kandungan (%)	Ransum			
	A	B	C	D
Jagung kuning	60	60	60	60
Dedak pollard	15	15	-	-
Dedak padi	-	-	15	14.80
Konsentrat 152	25	-	-	-
Konsentrat TBN-01	-	25	32	32
Pignox	-	-	-	0.20
Total	100	100	100	100
Komposisi zat makanan				
Energi termetabolis (kkal/kg)	3017	2994	3044	3040
Protein kasar (%)	16.46	17.43	16.98	16.95
Lemak kasar (%)	5.29	5.67	7.02	6.99
Serat kasar (%)	4.5	3.44	3.74	3.72
Ca (%)	0.78	0.98	0.98	1.07
P (%)	0.44	0.60	0.58	0.68
Arginin (%)	1.21	1.12	1.21	1.21
Sistin (%)	0.33	0.30	0.33	0.33
Histidin (%)	0.43	0.39	0.43	0.43
Isoleusin (%)	0.83	0.89	0.89	0.89
Leusin (%)	1.54	1.62	1.66	1.66
Lysin (%)	0.84	1.12	1.16	1.16
Metionin (%)	0.28	0.38	0.40	0.40
Penilalanin (%)	0.86	0.82	0.86	0.86
Treonin (%)	0.71	0.73	0.76	0.76
Triptofan (%)	0.21	0.22	0.21	0.65
Valin (%)	0.83	0.88	0.91	0.91

Keterangan:
Berdasarkan Brosur
Berdasarkan perhitungan menurut komposisi zat makanan Scott *et al*. (1982)

Tabel 2. Indikator dan parameter manajemen pemeliharaan ternak babi.

Variabel	Indikator	Parameter
Manajemen pemeliharaan ternak babi	1. Pemilihan bibit	1. Umur anak babi 2. Kondisi dan berat anak babi
	2. Perkandangan	1. Bahan pembuat kandang 2. Desain dan perlengkapan kandang
	3. Pemberian pakan	1. Jenis bahan pakan yang digunakan penyusun ransum 2. Jumlah pemberian 3. Frekuensi pemberian 4. Waktu pemberian
	4. Tenaga kerja	1. Jumlah tenaga kerja yang digunakan 2. Jumlah waktu yang dihabiskan untuk pemeliharaan ternak babi 3. Upah tenaga kerja
	5. 6. Kesehatan Ternak	1. Kebutuhan vitamin pada masa pemeliharaan 2. Pengobatan ternak babi ketika mengalami diare

b. Analisis Finansial Usaha Penggemukan Babi

Variabel pendapatan usaha peternakan babi berdasarkan indikator dan parameter pada tabel berikut:

Tabel 3. Indikator dan parameter pendapatan usaha.

Variabel	Indikator	Parameter
Analisis Pendapatan Usaha Penggemukan Ternak Babi	Biaya	Adalah jumlah biaya variabel dan biaya tetap yang digunakan dalam operasional usaha peternakan babi
	Penerimaan	Adalah jumlah uang yang diperoleh dari hasil penjualan babi usaha peternakan babi
	Laba	Adalah keuntungan yang diperoleh yaitu selisih antara penerimaan dengan biaya
	Revenue and Cost Ratio (R/C)	R/C > 1 berarti usaha ternak babi dapat menguntungkan atau layak. R/C = 1 berarti usaha ternak babi yang dilakukan dalam kondisi titik impas/ Break Event Point (BEP) R/C < 1 berarti usaha ternak babi tidak menguntungkan atau tidak layak.
	Break Event Point (BEP)	BEP Jumlah Pemeliharaan Jumlah ternak babi yang dipelihara sehingga usaha penggemukan babi dalam kondisi tidak untung dan tidak rugi BEP Harga

Analisis Data

Pendapatan usaha ternak babi dianalisis menggunakan metode analisis sederhana dimulai dengan analisis biaya meliputi biaya investasi dan biaya operasional kemudian dilanjutkan dengan analisis penerimaan, R/C ratio, dan BEP yang dihitung berdasarkan biaya tunai dan biaya total yang digunakan didalam menjalan usaha produksi. Kemudian dilanjutkan dengan membandingkan secara deskriptif hasil analisis pada setiap perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Manajemen Ternak Babi

Manajemen usaha merupakan faktor keberhasilan suatu usaha. Dengan manajemen yang baik didalam berusaha maka akan dapat menciptakan sebuah usaha yang dapat menguntungkan, termasuk usaha pemeliharaan ternak babi. Didalam memulai sebuah usaha pemeliharaan ternak babi ada beberapa hal yang harus diperhatikan seperti persiapan lokasi yang sesuai, pembuatan kandang, koordinasi dengan tetangga terkait akan dibuatnya usaha ternak babi, penyediaan bibit serta penyediaan pakan. Untuk syarat ternak dapat ditentukan sesuai dengan tujuan didalam pemeliharaan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pemilihan Bibit

Pemilihan bibit babi yang baik merupakan langkah awal keberhasilan suatu usaha peternakan. Babi yang digunakan dalam penelitian ini adalah babi ras pesilangan yang lepas sapih sebanyak 10 ekor yang diperoleh dari peternak di Pasar Hewan Bringkit. Menurut Abu Bakar (2012) cara pemilihan bibit babi yang baik dapat dilihat dari spesifikasi yang dikemukakan:

a. Bibit diutamakan hasil produksi dari pembibit;
b. Babi bebas dari penyakit menular;
c. Persyaratan teknis minimal bibit babi sesuai galur yang digunakan;
d. Babi betina induk siap berproduksi dan pejantan siap kawin.

Pemilihan bibit babi yang dijual di Pasar Bringkit dilihat dari tingkah laku yang aktif, nafsu makan yang baik, letak putting yang simetris, kaki yang kokoh dan tegap, tubuh yang padat dan sama dengan satu dan lain.

Bibit babi didistribusikan dari Pasar Hewan Bringkit Desa Mengwi menggunakan kendaraan mobil carry pick up. Perawatan awal ketika bibit babi baru sampai yakni dengan pemberian air gula sehingga menekan tingkat stress pasca pemindahan dari pasar bringkit ke kandang. Penimbangan bibit babi menggunakan timbangan mekanik merk arjuna. Ternak babi dimasukkan ke dalam keranjang untuk mengukur bobot ternak babi.



Gambar 1. Bibit babi

Perkandangan

Usaha peternakan babi di Indonesia pada umumnya dilakukan sebagai usaha sampingan dalam kehidupan masyarakat. Khususnya di Provinsi Bali yang mayoritas penduduknya berkecimpung dalam dunia pariwisata. Masih banyaknya peternakan babi di Bali bersifat tradisional sebagai tatakan *banyu* (makanan sisa rumah tangga) sehingga biasanya dibangun dan dikembangkan di kebun/tegalan belakang rumah.

Kandang babi yang digunakan didalam penelitian terbuat dari lantai semen beton dan penyekat bilah bambu dengan atap dari seng. Tiap petak kandang berukuran 1,8 m × 2 m × 0,8 m sebanyak 20 petak. Tiap petak kandang sudah dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum. Menurut Sugeng (2000) bahwa kandang merupakan suatu bangunan yang digunakan untuk tempat tinggal ternak atas sebagian atau sepanjang hidup ternak.



Gambar 2. Kandang babi penelitian

Pemberian Pakan dan Air Minum

Pakan merupakan salah satu faktor terpenting didalam manajemen pemeliharaan ternak babi. Sebab biaya pakan mencapai ± 70 % dari total biaya produksi (Parakkasi, 1998). Dengan manajemen pemberian pakan yang baik maka biaya atau cost produksi yang paling besar dapat ditekan sehingga laba dapat diperoleh oleh pengusaha. Ransum yang digunakan didalam penelitian ini terdiri atas: dedak padi, dedak jagung, kacang kedelai, bungkil kedelai, tepung ikan, multi mineral-vitamin kompleks ("Pignox"), garam dapur, dan gritz. Komposisi bahan dan zat makanan konsentrat TBN-01 pada Tabel 4 dan ransum yang diujikan tersaji pada Tabel 5.

Pencampuran konsentrat dilakukan secara manual, demikian pula dengan pencampuran ransum. Semua bahan ditimbang sesuai dengan perhitungan, kemudian dicampurkan dengan sekop dan tangan seperti terlihat pada Gambar 3. Bahan pakan dengan jumlah yang paling banyak terlebih dahulu dilakukan penimbangan dan diletakkan pada posisi paling bawah kemudian disusul dengan bahan pakan yang lebih sedikit di atasnya. Untuk bahan pakan yang jumlahnya lebih sedikit seperti multi mineral-vitamin kompleks sebelum dicampurkan ke dalam bahan pakan, terlebih dahulu dicampurkan dengan bahan pakan pollard/dedak padi. Setelah homogen barulah kemudian dicampurkan ke dalam bahan pakan lainnya.

Ternak babi diberikan pakan sebanyak 2 kali yakni pada pagi hari pukul 8 pagi dan sore hari pukul 4 sore sebanyak 1 ember kecil per hari. Sebelum diberikan pakan, terlebih dulu kandang dibersihkan dengan air mengalir serta palung tempat pakan dan minum dibersihkan agar ketika diberikan pakan baru tidak tercampur dengan pakan lama maupun kotoran dari ternak babi. Air minum diberikan secara *ad libitum* dan air minum berasal dari air PDAM.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Komposisi bahan dan zat makanan dalam konsentrat TBN-01.

Kandungan	Bahan Pakan						
	Jagung kuning	Kacang kedelai	Tepungi Ikan	Pollard	Gritz	Pignox	Total
% bahan pakan	17,00	34,00	43,00	5,00	0,80	0,20	100,00
ME	572,9	1193	1277	65	0	0,00	3108
CP %	1,462	12,92	24,94	0,75	0	0,00	40,07
EE %	0,663	6,12	3,87	0,2	0	0,00	10,85
SK %	0,34	1,70	0,43	0,5	0	0,00	2,97
Ca %	0	0,09	3,31	0,01	0,38	0,00	3,79
P %	0,02	0,09	1,68	0,02	0,16	0,00	1,97
Arg	0,09	0,95	1,72	0,04	0,00	0,00	2,80
Cys	0,03	0,22	0,39	0,01	0,00	0,00	0,65
Gly	0,07	0,68	1,81	0,00	0,00	0,00	2,56
His	0,03	0,30	0,56	0,02	0,00	0,00	0,91
Iso	0,07	0,68	1,46	0,03	0,00	0,00	2,24
Leu	0,19	0,95	2,11	0,05	0,00	0,00	3,30
Lys	0,03	0,82	2,80	0,03	0,00	0,00	3,68
Meth	0,03	0,17	0,77	0,01	0,00	0,01	0,99
Phenil	0,085	0,612	1,075	0,023	0,000	0,000	1,80
Threo	0,07	0,51	1,12	0,02	0,00	0,00	1,72
Tryp	0,02	0,19	0,26	0,01	0,00	0,00	0,48
Tyro	0,07	0,41	0,73	0,01	0,00	0,00	1,22
Val	0,07	0,61	1,42	0,04	0,00	0,00	2,14

Tenaga Kerja

Dalam sebuah usaha peternakan maupun usaha lainnya, peran tenaga kerja merupakan salah satu poros penggerak perusahaan. Tenaga kerja merupakan asset terpenting didalam sebuah usaha apapun, sebab dengan adanya tenaga kerja maka roda usaha penggerak perusahaan dapat berjalan sesuai dengan sistemnya. Ritonga dan Firdaus (2007) menyatakan bahwa tenaga kerja adalah penduduk yang berada pada rentang usia kerja yang siap melaksanakan pekerjaan, antara lain mereka yang telah bekerja, mereka yang sedang mencari kerja, mereka yang sedang menempuh pendidikan dan juga yang sedang mengurus rumah tangga.

Adapun tenaga kerja didalam pemeliharaan ternak babi ini berjumlah satu orang dengan waktu pemeliharaan ternak babi selama 3 bulan. Dengan upah tenaga kerja selama pemeliharaan sebesar Rp. 1.800.000,-.



Gambar 3. Pencampuran ransum

Kesehatan Ternak

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha pengembangan ternak babi dari aspek manajemen yakni faktor dalam pengelolaan kesehatan dan kontrol terhadap penyakit ternak. Pencegahan dan pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan melaksanakan kebersihan lingkungan dan *biosecurity*. Dengan penerapan *biosecurity* yang baik maka kesehatan ternak babi dapat terjaga dan ternak babi selalu dalam kondisi yang sehat.

Pada pemeliharaan ternak babi dilaksanakan *biosecurity* dengan pembersihan kandang dua kali setiap hari yaitu sebelum diberikan pakan pada pagi hari dan sore hari. Selain itu dilaksanakan pemberian vitamin dan antibiotik agar ternak babi selalu dalam keadaan sehat. Selama kurun waktu 3 bulan pemeliharaan ternak babi diberikan paket vitamin dan antibiotik sebesar Rp. 50.000,- .

Penjualan

Penjualan dilakukan pada akhir periode (tiga bulan masa pemeliharaan) dengan bobot kg/ekor perlakuan (A) rata-rata 36,25, perlakuan (B) rata-rata 35,81, perlakuan (C) rata-rata 32,35 dan perlakuan (D) rata-rata 40,75. Ternak babi dijual disesuaikan dengan harga jual yang berlaku di pasaran saat itu dengan harga Rp. 32.000,- per kg berat hidup.

Tabel 5. Komposisi bahan dan zat makanan dalam ransum yang diberikan pada ternak babi.

Bahan Pakan	ME	CP %	EE %	SK %	Ca %	P %	Arg	Cys	Gly	His	Iso	Leu	Lys	Meth	Phenil	Threo	Tryp	Tyro	Val
Jagung kuning	3370	8,6	3,9	2	0	0,1	0,5	0,18	0,4	0,2	0,4	1,1	0,2	0,18	0,5	0,4	0,1	0,41	0,4
Dedak padi	1630	12	13	12	0,1	0,21	1,4	0,4	0,8	0,56	0,61	1,2	0,77	0,29	0,76	0,62	0,1	0,68	0,91
Bungkil kelapa	1540	21	1,8	15	0,2	0,2	2,7	0,3	1	0,56	0,66	1,49	0,64	0,29	0,9	0,65	0,2	0,56	0,98
Kacang kedelai	3510	38	18	5	0,3	0,25	2,8	0,64	2	0,89	2	2,8	2,4	0,51	1,8	1,5	0,55	1,2	1,8
Tepung ikan	2970	58	9	1	7,7	3,9	4	0,9	4,20	1,3	3,4	4,9	6,5	1,8	2,5	2,6	0,6	1,7	3,30
Minyak kelapa	8600		100																
Pollard	1300	15	4	10	0,1	0,33	0,8	0,2		0,3	0,6	0,9	0,5	0,17	0,45	0,37	0,27	0,2	0,7
Kulit kacang kedelai	720	13	1,6	70	0,4	0,2	0,94	0,21	0,4	0,18	0,57	0,40	0,48	0,1	0,37	0,23	0,1	0,23	0,37
Gritz					48	20													
Pignox					0,4									4					

Keterangan:
Komposisi multi mineral-vitamin kompleks "Pignox" (Produksi Medion-Bandung-Indonesia) dalam setiap gramnya mengandung: Olaquindox 40 mg; vitamin A 5.000 IU; vitamin D3 800 IU; vitamin E 2 mg; vitamin K 0,8 mg; vitamin B1 0,4 mg; vitamin B2 0,8 mg; vitamin B6 0,4 mg; vitamin B12 8 ug; nicotinic acid 8 mg; Ca-D-panthotenate 6 mg; Cholin chloride 200 mg; methionine 40 mg; Manganese 8 mg; Iodine 0,4 mg; Iron 16 mg; Cobalt 0,2 mg; Copper 20 mg; Zinc 20 mg; BHT (atioksidan) 1,5 mg.

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS
REPUBLIK INDONESIA

Analisis Pendapatan Usaha Pemeliharaan Ternak Babi

Pendapatan merupakan keuntungan yang didapatkan dari suatu usaha bersinonim dengan laba. Pendapatan adalah selisih antara penerimaan dan pengeluaran (biaya operasional). Menurut Mubyarto (1991), pendapatan usaha tani sebagai penerimaan dikurangi dengan biaya-biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan usaha tani.

Pendapatan usaha pemeliharaan ternak babi paling tinggi adalah pada perlakuan D sebesar Rp. 4,380,481,- sedangkan pendapatan pada perlakuan A, B dan C lebih rendah yaitu Rp. 2,954,464,-; Rp. 2,855,758,-; dan Rp. 2,724,601,- (Tabel 6).

Total pendapatan diperoleh dari total penerimaan yang telah dikurangi dengan total biaya operasional. Total penerimaan dipengaruhi oleh bobot akhir ternak babi pada perlakuan A 36,25 kg/ekor, perlakuan B 35,81 kg/ekor, perlakuan C 32,25 kg/ ekor dan perlakuan D 40,75 kg/ekor. Adapun penerimaan masing-masing perlakuan yakni Rp. 11.600.000,- (perlakuan A), Rp. 11.459.200,- (perlakuan B), Rp. 11.280.000,- (perlakuan C) dan Rp. 13.040.000,- (perlakuan D) (Tabel 6). Sedangkan untuk biaya operasional yang paling rendah yakni perlakuan C sebesar Rp. 8.555.399,- disebabkan karena pada perlakuan C biaya variabel paling rendah dari perlakuan A, B dan D. Pada perlakuan C biaya variabel paling rendah disebabkan konsumsi ransum yang lebih kecil yakni 60,18 g/ekor dibandingkan dengan perlakuan A 70,22 g/ekor, 70,10 g/ekor perlakuan B, dan 81,78 g/ekor perlakuan D. Bila dilihat dari FCR ternak babi pada perlakuan C dengan FCR 4,12; 3.73 pada perlakuan A; 3.80 pada perlakuan B; dan 3.59 pada perlakuan D bisa dilihat dengan konsumsi ransum paling rendah dengan FCR yang paling tinggi membuat ternak babi pada perlakuan C menghabiskan ransum paling sedikit dengan FCR paling besar. Ini disebabkan karena pada perlakuan C ternak babi mengkonsumsi serat kasar berupa dedak padi sebesar 15%.

Menurut NRC (1984) kandungan serat kasar pollard sebesar 11% sedangkan kandungan serat kasar dedak padi 11,4%. Kandungan serat kasar yang tinggi pada ransum perlakuan C akan mempercepat laju makanan pada saluran pencernaan dan nutrient yang terkandung pada ransum tidak terserap maksimal oleh tubuh sehingga babi lebih banyak mengkonsumsi ransum dan membuat nilai konversi ransumnya menjadi tinggi dan pertambahan bobot badannya 15,24 g/ekor paling rendah dari perlakuan A 19,63 g/ekor, perlakuan B 19,06 g/ekor dan perlakuan D 23,75 g/ekor.

Tabel 6. Analisis pendapatan dan R/C ratio usaha peternakan babi dengan perlakuan penggantian pollard dengan dedak padi yang disuplementasi multi vitamin mineral (pignox).

Keterangan	Perlakuan[1)]			
	A[1)]	B[2)]	C[3)]	D[4)]
Penerimaan (Rp)	11.600.000	11.459.200	11.280.000	13.040.000
Total biaya (Rp)	8.645.536	8.603.442	8.555.399	8.659.519
Pendapatan (Rp)	2.954.464	2.855.758	2.724.601	4.380.481
R/C ratio	1,34	1,33	1,32	1,51

Keterangan:
Perlakuan A ransum komersial dan pollard
Perlakuan B ransum konsentrat TBN-01 dan pollard
Perlakuan C ransum konsentrat TBN-01 dan dedak padi
Perlakuan D ransum konsentrat TBN-01 dan dedak padi disuplementasi 0,20% multi vitamin mineral.

Analisis Biaya Investasi

Biaya investasi merupakan biaya awal untuk belanja barang modal ataupun barang yang penggunaannya lebih dari setahun, yang dibeli sebelum sebuah kegiatan operasional kegiatan usaha dilakukan. Contohnya seperti biaya investasi lahan, bahan dan mesin dalam operasional perusahaan. Pada usaha penggemukan ternak babi ini biaya investasi yang dikeluarkan adalah biaya investasi kandang dan peralatan yang kemudian diperhitungkan sebagai biaya penyusutan.

Tabel 7. Biaya investasi usaha peternakan babi dengan perlakuan penggantian pollard dengan dedak padi yang disuplementasi multi vitamin mineral (pignox).

Keterangan	Perlakuan			
	A[1)]	B[2)]	C[3)]	D[4)]
Bangunan	6.750.000	6.750.000	6.750.000	6.750.000
Peralatan:				
Keranjang plastik @ 1 buah	30.000	30.000	30.000	30.000
Keranjang besi @ 1 buah	75.000	75.000	75.000	75.000
Timbangan ekanik @ 1 buah	625.000	625.000	625.000	625.000
Sekop @ 2 buah	35.000	35.000	35.000	35.000
Ember @ 5 buah	12.500	12.500	12.500	12.500
Pisau @ 2 buah	12.500	12.500	12.500	12.500

Keterangan:
Perlakuan A ransum komersial dan pollard
Perlakuan B ransum konsentrat TBN-01 dan pollard
Perlakuan C ransum konsentrat TBN-01 dan dedak padi
Perlakuan D ransum konsentrat TBN-01 dan dedak padi disuplementasi 0,20% multi vitamin mineral.

Biaya kandang dan peralatan individu dengan kapasitas 20 ekor ternak babi sebesar Rp.7.540.000,- dibagi empat perlakuan. Dimana biaya investasi bangunan sebesar Rp.27.000.000,- dengan umur ekonomis 20 tahun dibagi oleh empat perlakuan masing-masing menjadi Rp.6.750.000,- (Tabel 7).

Sedangkan untuk investasi peralatan masing-masing perlakuan dibagi empat. Dimana keranjang plastik 1 buah dengan umur ekonomis 2 tahun seharga Rp.120.000,- dibagi empat perlakuan menjadi Rp.30.000,- per masing-masing perlakuan. Keranjang besi 1 buah dengan umur ekonomis 10 tahun seharga Rp.300.000,- dibagi empat perlakuan menjadi Rp.75.000,-. Timbangan mekanik 1 buah dengan umur ekonomis 20 tahun seharga Rp.2.500.000,-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dibagi empat perlakuan menjadi Rp.625.000,- . Sekop sebanyak 2 buah dengan umur ekonomis 2 tahun seharga Rp.70.000,- per buah dibagi menjadi empat perlakuan menjadi Rp.35.000,-. Ember sebanyak 5 buah dengan umur ekonomis 1 tahun seharga Rp.10.000,- per buah dibagi menjadi empat perlakuan menjadi Rp. 1.500,- Dan pisau sebanyak 2 buah dengan umur ekonomis 2 tahun seharga Rp. 25.000,- dibagi menjadi empat perlakuan menjadi Rp.12.500,- (Tabel 7).

Analisis Biaya Operasional

Biaya tetap merupakan biaya yang dikeluarkan secara tetap namun tidak dipengaruhi oleh banyaknya ternak babi yang dipelihara. Sedangkan biaya variabel adalah biaya operasional yang nilainya berubah-ubah sesuai dengan kapasitas ternak yang dipelihara. Sejalan dengan Kuswadi (2005) menyatakan bahwa biaya tetap (*fixed cost*) adalah biaya yang jumlahnya tetap atau tidak berubah dalam rentang waktu tertentu, berapapun besarnya penjualan atau produksi perusahaan sedangkan biaya variabel (*variabel cost*) adalah biaya yang dalam rentang waktu dan sampai batas-batas tertentu jumlahnya berubah-ubah secara proposional.

Dalam usaha penggemukan ternak babi ini adapun biaya tetap yang dikeluarkan sama pada masing-masing perlakuannya. Biaya tetap yakni penyusutan kandang dan peralatan serta sewa lahan. Sedangkan biaya variabel yakni harga bibit, biaya pakan, tenaga kerja, obat dan vitamin, serta abodemen listrik dan air. Biaya variabel yang dikeluarkan berbeda tiap perlakuannya, hal tersebut pada penelitian ini dipengaruhi oleh harga bahan pakan dan ransum per masing-masing perlakuan (Tabel 8).

Tabel 8. Analisis biaya total usaha peternakan babi dengan perlakuan penggantian pollard dengan dedak padi yang disuplementasi pignox.

Keterangan	Perlakuan			
	A[1)]	B[2)]	C[3)]	D[4)]
Biaya variabel l(Rp)				
Bibit babi	7.093.750	7.093.750	7.093.750	7.093.750
Pakan	349.693	307.599	259.556	363.676
Tenaga kerja	150.000	150.000	150.000	150.000
Obat dan Vitamin	50.000	50.000	50.000	50.000
Abodemen listrik 900 Va	14.650	14.650	14.650	14.650
Abodemen air (PDAM)	10.000	10.000	10.000	10.000
Total biaya variabel	7.968.093	7.925.999	7.877.956	7.982.076
Biaya tetap (Rp)				
Penyusutan	427.443	427.443	427.443	427.443
Sewa lahan	250.000	250.000	250.000	250.000
Total biaya tetap	677.443	677.443	677.443	677.443
Total Biaya	8.645.536	8.063.442	8.555.399	8.659.519

Keterangan:
Perlakuan A ransum komersial dan pollard
Perlakuan B ransum konsentrat TBN-01 dan pollard
Perlakuan C ransum konsentrat TBN-01 dan dedak padi
Perlakuan D ransum konsentrat TBN-01 dan dedak padi disuplementasi 0,20% multi vitamin mineral.

Biaya operasional berdasarkan biaya tunai yang dikeluarkan paling besar yakni pada perlakuan D yaitu sebesar Rp.8.659.519,-. Dengan selisih lebih besar Rp.13.983,- dari perlakuan A; Rp.596.077,- dari perlakuan B; Rp.104.120,- dari perlakuan C (Tabel 8). Besarnya biaya operasional pada perlakuan D dikarenakan komponen biaya variabel yakni biaya pakan yang lebih besar dari perlakuan lain mencapai Rp.363.676,-. Pada perlakuan D diberikan penambahan multivitamin dan mineral merk pignox yang membuat biaya ransum lebih tinggi dari pakan yang lainnya. Biaya ransum merupakan faktor biaya yang tertinggi dalam manajemen pemeliharaan ternak babi. Karena 80% biaya pakan yang dikonsumsi ternak untuk berproduksi menjadi daging akan menentukan sebuah usaha pemeliharaan akan mendapatkan keuntungan maupun tidak. Semakin tinggi konversi pakan menjadi daging (FCR) maka akan semakin tidak efisien ternak merubah pakan menjadi daging sehingga hal ini perlu diperhatikan dengan baik agar peternak tidak mendapatkan kerugian dalam masa pemeliharaan.

Analisis Penerimaan

Penerimaan atau pendapatan adalah hasil dari produksi yakni berupa hasil penjualan dari sebuah produksi. Lau dan Lam (2014) menyatakan bahwa pengertian dari pendapatan (*revenue*) adalah arus masuk *bruto* dari manfaat ekonomis selama periode berjalan yang muncul dalam rangkaian kegiatan biasa dari sebuah entitas ketika arus masuk dihasilkan dalam penambahan modal, selain yang berkaitan dengan kontribusi pemegang ekuitas.

Tabel 9. Penerimaan usaha peternakan babi dengan perlakuan penggantian pollard dengan dedak padi yang disuplementasi pignox

Keterangan	Perlakuan			
	A[1)]	B[2)]	C[3)]	D[4)]
Bobot badan akhir (kg)	36,25	35,81	32,25	40,75
Jumlah ternak babi (ekor)	10	10	10	10
Total bobot (kg)	362,50	358,10	322,50	407,50
Harga jual (Rp/kg)	32.000	32.000	32.000	32.000
Total penerimaan (Rp)	11.600.000	11.459.200	11.280.000	13.040.000

Keterangan:
Perlakuan A ransum komersial dan pollard
Perlakuan B ransum konsentrat TBN-01 dan pollard
Perlakuan C ransum konsentrat TBN-01 dan dedak padi
Perlakuan D ransum konsentrat TBN-01 dan dedak padi disuplementasi 0,20% multi vitamin mineral.

Penerimaan paling besar adalah perlakuan D sejumlah Rp.13.040.000,- dengan selisih lebih besar Rp.1.440.000,- dari perlakuan A; Rp.1.580.800,- dari perlakuan B; dan Rp.1.760.000,- dari perlakuan C (Tabel 9). Tingginya total penerimaan pada perlakuan D disebabkan karena bobot akhir pemeliharaan paling tertinggi. Ini menunjukkan bahwa pada perlakuan D

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

yang ransumnya ditambahkan dengan multivitamin mineral pignox pertambahan bobot badannya 23,75 kg/ekor, lebih bagus dari perlakuan A 19,63 g/ekor, perlakuan B 19,06 g/ekor dan perlakuan C 15,24 g/ekor. Hal ini disebabkan oleh pengaruh kualitas ransum seperti kandungan air, protein, energy, vitamin, lemak, mineral dan kandungan zat-zat lain dalam pakan yang terdapat pada ransum perlakuan D.

Roni *et al.* (2017) menyatakan bahwa meningkatnya kandungan mineral Zn dari multivitamin mineral pignox maka kebutuhan ternak babi akan mineral terpenuhi sehingga ternak babi tidak mengalami defisiensi Zn dan menambah nafsu makannya. Sehingga dengan suplementasi pignox pada perlakuan D membuat nafsu makan ternak babi jadi lebih baik dan berdampak pada konsumsi ransum dan konversi ransum (FCR) 3,59 paling rendah dari perlakuan A 3,73; B 3,80; dan C 4,12.

Analisis Revenue dan Cost Ratio (R/C ratio)

Analisis rasio penerimaan pada usaha pemeliharaan ternak babi dapat dilihat pada Tabel 6. Sari (2011) menyatakan bahwa R/C ratio merupakan metode analisis untuk mengukur kelayakan usaha dengan menggunakan rasio penerimaan (*revenue*) dan biaya (*cost*). Besarnya imbangan antara penerimaan dan biaya berdasarkan biaya total dapat dilihat pada Tabel 6 bahwa besarnya imbangan antara penerimaan dan biaya produksi (*revenue dan cost ratio*) yakni 1,34 perlakuan A; 1,33 perlakuan B; 1,32 perlakuan C; dan 1,51 perlakuan D. yang berarti keempat perlakuan tersebut memiliki R/C ratio >1 yang artinya usaha ini layak untuk dilakukan.

Perlakuan D memiliki R/C rasio paling tinggi yaitu 1,51 yang berarti setiap Rp.100,- yang dikeluarkan akan menerima Rp.151,- atau keuntungan sebesar 51%. Sedangkan perlakuan lainnya menghasilkan keuntungan yang lebih rendah yaitu 34% perlakuan A; 33% perlakuan B; 32% perlakuan C. Suplementasi pignox pada perlakuan D menghasilkan pertambahan bobot badan yang lebih tinggi dari perlakuan lainnya sehingga dengan hasil akhir bobot badan ternak babi pada perlakuan D membuat penerimaan dan pendapatan lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Sukanata *et al.* (2017) menyatakan bahwa R/C rasio merupakan salah satu ukuran yang dapat digunakan untuk mengukur efisiensi pencapaian pendapatan dari usaha tersebut.

Break Event Point (BEP)

Menurut Herjanto (2007) analisis *break event point* adalah suatu analisis yang bertujuan untuk menemukan titik impas dalam kurva biaya pendapatan yang menunjukkan biaya sama dengan pendapatan.

Tabel 10. *Break Event Point* usaha peternakan babi dengan perlakuan penggantian pollard dengan dedak padi yang disuplementasi pignox.

Keterangan	Perlakuan			
	A[1)]	B[2)]	C[3)]	D[4)]
BEP unit (ekor)	2	2	2	2
BEP harga/ekor (Rp)	864.554	860.344	855.540	865.952
BEP penerimaan (Rp)	2.163.695	2.197.145	2.246.167	1.746.538

Keterangan:
Perlakuan A ransum komersial dan pollard
Perlakuan B ransum konsentrat TBN-01 dan pollard
Perlakuan C ransum konsentrat TBN-01 dan dedak padi
Perlakuan D ransum konsentrat TBN-01 dan dedak padi disuplementasi 0,20% multi vitamin mineral.

Hasil perhitungan BEP berdasarkan biaya tunai dapat dilihat pada tabel 8 berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa titik impas dari produksi adalah 2 ekor perlakuan A; 2 ekor perlakuan B; 2 ekor perlakuan C; dan 2 ekor perlakuan D yang artinya usaha pemeliharaan ternak babi akan mencapai titik impas jika memelihara pada jumlah ternak tersebut didalam satu kandang. Sedangkan untuk nilai penjualan tiap ekornya pada tiap perlakuan yakni Rp.864.554,- perlakuan A; Rp.860.344,- perlakuan B; Rp.855.540,- perlakuan C; dan Rp.865.952,- perlakuan D. Sedangkan untuk penerimaan pemeliharaan ternak babi berada pada titik impas jika penerimaan mencapai Rp.2.163.695,- perlakuan A; Rp.2.197.145,- perlakuan B; Rp.2.246.167,- perlakuan C dan Rp.1.746.538 perlakuan D (Tabel 10).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan beberapa hal sebagai berikut: 1. Manajemen pemeliharaan ternak babi pada penelitian ini sudah dilaksanakan dengan baik dan secara optimal dilihat dari pertambahan bobot badan babi dengan perlakuan D paling tinggi yakni rata-rata sebesar 23,75 g/ekor. 2. Berdasarkan analisis finansial usaha peternakan babi dengan perlakuan ransum yang menggunakan konsentrat TBN-01 dan dedak padi yang disuplementasi 0,20% multi mineral-vitamin memperoleh keuntungan tertinggi dengan R/C ratio 1,51 serta dapat menurunkan biaya produksi sebesar 1,51%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. Nyoman Tirta Ariana, MS. selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana yang telah memberi fasilitas dan dorongan motivasi untuk menyelesaikan studi S2 kepada penulis sehingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat terlaksana.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DAFTAR PUSTAKA

[BPS] Badan Pusat Statistik, 2018, Produksi Daging Babi Provinsi Bali Menurut Kabupaten/Kota 2000-2018.

Bakar, A., 2012. Pedoman Teknis Pembibitan Babi. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian

Bidura, I G. N. G. 2017. Demplot Uji Kualitas Pakan pada Bibit Babi dan Penggemukan (Gerbang Pangan) dalam Rangka Rencana Pembangunan Pabrik Pakan Ternak di Kabupaten Tabanan. Bali.

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Bali. 2016. Informasi Harga Jual Babi Potong Provinsi Bali tahun 2016. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Bali.

Direktorat Jendral Peternakan. 2017. Basis Data Ekspor Komoditi Pertanian Berdasarkan Negara Tujuan. Kementrian Pertanian Republik Indonesia.

Herjanto, E., 2007. Manajemen Operasi. Jakarta. Grasindo.

Kuswadi. 2005. Meningkatkan Laba Melalui Pendekatan Akutansi Keuangan dan Akutansi Biaya. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.

Lau, P. dan N. Lam. 2014. Akutansi Keuangan (Intermediate Financial Reporting) Buku 1. Salemba Empat. Jakarta.

Mubyarto, 1991. Pengantar Ekonomi Pertanian. LP3ES, Jakarta

[NRC] National Research Council. 1994. Nutrient Requirement of Poultry. 8 Revised Ed. National Academy Prss. Washington, DC.

Nitis, I M., I K. Lana, T. G. O. Susila, I W. Sukanten, and S. Uchida. 1985. Chemical Composition of the Grass, Shrub and Tree Leaves in Bali. Suplementary Report No. 1. Faculty of Animal Husbandry Udayana University. Denpasar.

Parakkasi, A. 1998. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Jakarta: UI Press

Ritonga, M. T., dan Firdaus. Y., 2007:2. Tenaga kerja. Bandung: Alfabeta

Roni, N. G. K., N. M. S. Sukmawati, N. M. Witariadi dan N. N. Candraasih K. 2017. Pengaruh Pignox dalam Ransum Tradisional terhadap Performans Babi Silangan Bali-Saddleback Fase ”Grower”. Seminar dan Lokakarya Nasional III Asosiasi Ilmuwan Ternak Babi Indonesia (AITBI). Denpasar Bali, 4-5 Agustus 2017.

Sari, R. P., 2011. Analisis Nilai Tambah dan Kelayakan Usaha Agroindustri Chip Ubi Kayu Sebagai Bahan Baku Pembuatan MOCAF (Modified Casava Flour) di Kabupaten Trenggalek. Malang.

Scott, M. L., J. M. G. Neshin, and R. Young, 1982. Nutrition of Chicken 3th Ed. Publ. by M. L. Scott Association, New York.

Sugeng, Y. B. 2000. Sapi Potong. Penebar Swadaya. Bogor

Sukanata, I W., B. R. T. Putri., Suciani, dan I G. Suranjaya. 2017. Analisis pendapatan usaha penggemukan babi bali yang menggunakan pakan komersial (Studi Kasus Di Desa Gerokgak-Buleleng). Majalah Ilmu Peternakan. Vol. 20 No. 2. Hal. 60-63.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Buletin Peternakan Vol. 41 (3): 230-242, Agustus 2017 ISSN-0126-4400 E-ISSN-2407-876X
Bulletin of Animal Science, DOI: 10.21059/buletinpeternak.v41i3.13618

ESTIMASI DINAMIKA POPULASI DAN PENAMPILAN REPRODUKSI SAPI PERANAKAN ONGOLE DI KABUPATEN KEBUMEN PROVINSI JAWA TENGAH

THE ESTIMATION OF POPULATION DYNAMIC AND REPRODUCTION PERFORMANCE OF ONGOLE CROSSBRED CATTLE IN KEBUMEN REGENCY, CENTRAL JAVA PROVINCE

Satria Budi Kusuma*, Nono Ngadiyono, dan Sumadi
Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 55281

Submitted: 6 October 2016, Accepted: 13 April 2017

INTISARI

Kabupaten Kebumen dikenal sebagai salah satu sentra peternakan sapi potong di Provinsi Jawa Tengah. Pemeliharaan ternak sapi potong pada peternakan rakyat didominasi oleh sapi lokal, khususnya sapi Peranakan Ongole (PO). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dinamika populasi, *output,* dan penampilan reproduksi sapi PO di Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah, sebagai dasar untuk menetukan kelayakan sebagai wilayah sumber bibit. Materi penelitian ini meliputi 1.261 peternak dan 3.112 ekor sapi PO yang berasal dari enam kecamatan di wilayah Urut Sewu, Kabupaten Kebumen. Penelitian bersifat analisis deskriptif dengan metode survei yaitu untuk parameter penampilan reproduksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *days open* 4,37±0,64 bulan, S/C 1,97±0,20, interval kelahiran 14,17±0,67 bulan, dan nilai efisiensi reproduksi (ER) 97,25%. Nilai *natural increase* (NI) pada penelitian ini yaitu sebesar 40,78%. Kemudian nilai *net replacement rate* (NRR) sapi PO jantan dan betina masing-masing sebesar 153,94% dan 223,99%. Hasil estimasi *output* sapi PO 39,73% dari populasi yang terdiri dari sisa *replacement stock* jantan 6,12% dan betina 9,41% serta ternak afkir jantan 14,96% dan betina 9,23%, estimasi dinamika populasi sapi PO tahun 2015 sampai 2019 diestimasi akan meningkat 2.181 ekor atau 2,70% per tahun. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa Kabupaten Kebumen layak untuk dijadikan sumber pembibitan sapi PO karena penampilan reproduksi sapi PO di Kabupaten Kebumen yang sudah cukup baik dan diestimasi dinamika populasinya akan terus meningkat dari tahun 2015 sampai 2019.

(Kata kunci: Dinamika populasi, Penampilan reproduksi, *Output*, Sapi Peranakan Ongole (PO), Kebumen)

ABSTRACT

Kebumen Regency is known as one of the livestock of beef cattle areas in Central Java Province. Beef cattle keeping in small holder farm was dominated by local cattle, especially Ongole Crossbred (PO) cattle. The aim of this research was to determine population dynamic, population output, and reproduction performance of PO cattle in Kebumen Regency, Central Java as fundamental information to considering as breeding center area. The materials consisted of 1,261 farmers and 3,112 PO cattle from six districts in Urut Sewu area, Kebumen Regency. The research was descriptively analysised by using survey method for reproduction performance parameter. The results showed that days open was 4.37±0.64 months, S/C 1.97±0.20 times, calving interval 14.17±0.67 months, and the efficiency reproductive value (ER) was 97.25%. natural increase (NI) value in this research was 40.78%. Net replacement rate (NRR) value of sire and dam of PO cattle were 153.94% and 223.99% respectively. Output estimation of PO cattle was 39.73% from population number which consisted of the remains of replacement stock of male and female cattle were 6.12% and 9.41% respectively and the culled not reproductive of male and female cattle were 14.96% and 9.23% respectively, population dynamic of PO cattle in 2015 to 2019 has estimated will be increased 2,181 heads or 2.70% per year. Therefore, it can be concluded that Kebumen Regency is appropriate for breeding center area for PO cattle due to reproduction performance of PO cattle in Kebumen which is good enough and population dynamic was estimated to increase during 2015 to 2019.

(Keywords: Population dynamic, Reproduction performance, Output, PO cattle, Kebumen)

*Korespondensi (*corresponding author*):
Telp. +62 838 646 3078
E-mail: satria.bk@gmail.com

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pendahuluan

Sapi potong merupakan ternak ruminansia besar yang berperan penting sebagai penghasil daging peringkat tertinggi. Sebagai komoditas unggulan, sapi potong selalu menjadi fokus perhatian pemerintah dalam memenuhi kebutuhan daging dalam negri yang dikenal dengan program swasembada daging. Swasembada daging sapi adalah kemampuan penyediaan daging sapi lokal sebesar 90 sampai 95% dari kebutuhan daging sapi dalam negeri (Puslitbangnak, 2000). Usaha untuk mengimbangi peningkatan kebutuhan daging dilakukan dengan mengembangkan industri peternakan sapi potong, sedangkan untuk menyuplai ternak sapi bakalan untuk dipotong, penting diperhatikan mengenai usaha pembibitan. Bibit ternak merupakan sarana untuk mendukung berkembangnya industri peternakan, namun sampai saat ini kebutuhan bibit ternak baik jumlah maupun mutunya belum sepenuhnya dapat dipenuhi dari dalam negeri. Hal ini disebabkan informasi yang ada kurang akurat untuk mengetahui kantong-kantong ternak di daerah yang merupakan sumber bibit. Kesulitan mengidentifikasi lokasi kantong-kantong ternak sapi disebabkan juga karena sebagian besar usaha pembibitan dilakukan oleh petani peternak dengan skala kepemilikan yang relatif kecil dan lokasi tersebar, mutasi ternak yang cukup tinggi serta tidak semuanya dapat dikontrol, serta masalah-masalah lain yang berkaitan dengan penyediaan ternak bibit. Usaha penyediaan ternak bibit sangat penting karena tidak akan ada ternak yang bisa dipotong jika ternak yang ada baru dapat memenuhi kebutuhan *replacement* induk.

Sapi Peranakan Ongole (PO) merupakan salah satu sapi lokal yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Khususnya di Jawa Tengah, sekitar 51,93% populasi sapi yang ada merupakan sapi PO (Hartati *et al*., 2009). Sapi PO di beberapa daerah dipelihara dengan tujuan ganda, di samping sebagai sapi potong penghasil daging juga untuk sapi kerja (Astuti, 2004). Salah satu kantong ternak sapi PO adalah di Kabupaten Kebumen, yaitu sebesar 90% dari populasi sapi merupakan sapi PO (Subiharta *et al*., 2012). Perhatian pemerintah sangat besar terhadap pengembangan sapi potong di Kabupaten Kebumen, hal ini diperkuat dengan ditetapkannya Kabupaten Kebumen sebagai wilayah sumber bibit Sapi PO berdasarkan SK Kementan No. 47/Kpts/SR.-120/I/2015 tertanggal 16 Januari 2015 (Anonim, 2015).

Ukuran tubuh sapi PO Kebumen jauh lebih tinggi dari Standar Nasional Indonesia (SNI) dan berpotensi sebagai plasma nutfah sapi lokal di Indonesia (Subiharta *et al*., 2012). Terkait dengan potensi yang dimiliki oleh sapi PO Kebumen, diperlukan upaya guna menjaga kemurnian dan kelestariannya sesuai agroekosistem dan preferensi peternak setempat (Sudrajad *et al*., 2013). Aspek produksi seekor ternak tidak dapat dipisahkan dari reproduksi ternak yang bersangkutan, bahkan dapat dikatakan bahwa tanpa berlangsungnya reproduksi tidak akan terjadi produksi. Seekor ternak betina dikatakan mempunyai efisiensi reproduksi baik apabila dapat menghasilkan pedet tiap tahunnya (Peters dan Ball, 1995). Keberadaan ternak sapi dapat digali potensinya sebagai penghasil daging dan meningkatkan lapangan kerja, pendapatan dan kesejahteraan petani peternak, serta meningkatkan pendapatan asli daerah (PAD) dan mendukung swasembada daging sapi (Hardjosubroto *et al.,* 1990). Penelitian sapi PO di Kebumen sebelumnya baru meneliti terkait ukuran tubuh sapi PO Kebumen (Subiharta *et al*., 2012), karakter fenotipik sapi PO Kebumen betina (Sudrajad *et al*., 2013), dan keragaan bobot lahir pedet sapi PO Kebumen (Subiharta dan Sudrajad, 2013). Penelitian terkait dinamika populasi dan penampilan reproduksi sapi PO di Kabupaten Kebumen belum pernah dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu sangat diperlukan penelitian ini agar potensi wilayah Kabupaten Kebumen sebagai sumber penghasil sapi bibit, baik untuk pengganti (*replacement*) maupun bakalan untuk digemukkan dapat diketahui dan ditingkatkan jumlahnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dinamika populasi, *output*, dan penampilan reproduksi sapi PO di Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah sebagai penentuan kelayakan wilayah sumber bibit.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di enam kecamatan di wilayah Urut Sewu, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah. Enam

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

kecamatan tersebut yaitu Kecamatan Klirong, Buluspesantren, Mirit, Puring, Ambal dan Petanahan.

Materi

Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu melibatkan 1.261 peternak dan 3.112 ekor sapi PO. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kamera digital, alat-alat tulis, laptop, dan kuesioner.

Metode

Pengamatan dilakukan dengan cara mewawancarai langsung responden yang dibantu oleh enumerator terlatih dengan panduan kuesioner. Pengamatan yang dilakukan meliputi identitas peternak dan penampilan reproduksi sapi PO. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan rerata dan standar deviasi, dinamika populasi dianalisis dengan *time series*, *output* sapi PO dianalisis dengan teori pemuliabiakan ternak.

***Natural increase* (NI).** Untuk mendapatkan nilai NI harus diketahui data tentang: persentase ternak sapi terhadap populasi, persentase kelahiran, persentase kematian (Hardjosubroto *et al.*, 1990).

Persentase kelahiran adalah persentase kelahiran anak sapi dari jumlah ternak yang disurvei. Persentase kelahiran dihitung dengan cara:

$$\text{Persentase Kelahiran} = \frac{\text{Jumlah Kelahiran sapi per tahun}}{\text{Jumlah Populasi per tahun}} \text{X } 100\%$$

Persentase kematian ternak terhadap populasi dihitung dengan cara :

$$\text{Persentase Kematian} = \frac{\text{Jumlah Kematian Sapi Pertahun}}{\text{Jumlah Populasi per tahun}} \times 100\%$$

Natrural increase dihitung dengan cara :

NI = persentase kelahiran per tahun – persentase kematian per tahun

Efisiensi reproduksi (ER). Nilai efisiensi reproduksi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{ER} = \frac{\text{(jml beranak) x (jml anak)}}{\text{(induk 1 beranak) – (induk 1 kawin) + (jarak beranak – lama bunting)}} \text{ x } 100\%$$

Keterangan :
ER : efisiensi reproduksi
Induk I beranak : umur induk pertama kali beranak
Induk I kawin: umur induk pertama kali kawin.

***Output* populasi.** *Output* dihitung berdasarkan jumlah ternak yang tersingkir tiap tahun ditambah sisa ternak pengganti, seperti rumus berikut ini.

Output ternak= sisa *replacement* + ternak jantan dan betina afkir – target kenaikan populasi

Nilai *net replacement rate* (NRR). Nilai NRR diperoleh dari perbandingan jumlah ternak muda calon pengganti dibagi dengan kebutuhan ternak pengganti per tahun dikalikan 100% (Sumadi, 2001).

Dinamika populasi. Dinamika populasi diestimasi dari data populasi sapi potong di Kabupaten Kebumen sembilan tahun terakhir kemudian dianalisis *time series* dengan persamaan garis linier.

$$Y = aX + b$$

Keterangan :
Y = Data berjangka (*time series data*)
X = Waktu (tahun ke-)
A = koefisien regresi
b = intersep

Hasil dan Pembahasan

Identitas responden merupakan salah satu indikasi yang dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan dalam mengelola ternak, antara lain umur peternak, mata pencaharian, tingkat pendidikan dan lama beternak (Sumadi *et al.*, 2011). Rerata umur peternak sapi PO di Kabupaten Kebumen adalah 49,25±2,05 tahun dengan pengalaman beternak 16,29±2,33 tahun. Umur peternak yang lebih dari 45 sampai 55 tahun merupakan umur yang cukup produktif (Supartini dan Darmawan, 2014). Semakin lama pengalaman beternak, memungkinkan untuk lebih banyak belajar, sehingga dapat dengan mudah menerima inovasi teknologi yang berkaitan dengan usaha ternak sapi potong menuju perubahan yang lebih baik secara individu maupun kelompok (Soeharsono *et al*., 2010).

Komposisi pendidikan tertinggi para peternak adalah sekolah dasar (SD) yaitu sebesar 61,04±7,91%. Tingkat pendidikan para peternak masih tergolong rendah, hal ini akan berpengaruh terhadap cara mereka beternak. Tingkat pendidikan sangat berpengaruh terhadap pengelolaan peternakan, karena semakin tinggi pendidikan seseorang akan lebih mudah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dalam menerima teknologi baru (Lestari, 2000). Pendidikan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik bagi petani tentang permasalahan yang dihadapi dan kemudian memikirkan solusinya (Van den Ban dan Hawkins, 1996).

Sebagian besar pekerjaan utama peternak adalah petani yaitu sebesar 88,18±6,05% dari jumlah responden. Pertanian dan peternakan bersifat saling mengisi dan sangat berkaitan karena peternak dapat memanfaatkan limbah pertanian sebagai makanan ternak, kemudian sebaliknya ternak dapat mensuplai pupuk kompos untuk lahan pertanian. Motif pemeliharaan responden yaitu sebesar 65,55±24,44% dari jumlah responden adalah sebagai usaha sambilan, artinya beternak sapi PO bukan menjadi sumber pendapatan utama. Tujuan pemeliharaan yaitu sebesar 65,32±18,23% dari jumlah peternak bertujuan untuk memperoleh bibit atau pedet. Manajemen pemeliharaan yang diterapkan dapat dikatakan masih tergolong tradisional karena beternak tidak menjadi pekerjaan utama, tingkat pendidikan sebagian besar peternak yang masih tergolong rendah, motif pemeliharaan adalah sebagai usaha sambilan, dan tujuan pemeliharaan adalah untuk menghasilkan bibit atau pedet.

Persentase ternak yang masuk yaitu sebesar 12,89% sedangkan persentase ternak yang keluar yaitu sebesar 21,06% dari jumlah populasi. Salah satu tolok ukur bahwa suatu wilayah merupakan penghasil ternak sapi adalah perbedaan persentase ternak yang keluar dan yang masuk dalam suatu wilayah (Budiarto, 1991). Hal ini menunjukkan bahwa Kabupaten Kebumen merupakan salah satu wilayah sumber bibit sapi PO.

Komposisi dan struktur populasi sapi PO di Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah tahun 2015 dapat dilihat pada Tabel 1. Rendahnya angka kepemilikan sapi PO oleh peternak disebabkan oleh motif pemeliharaan sebagian besar peternak yaitu hanya sebagai usaha sambilan. Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat perbandingan jumlah sapi PO jantan dan betina pada setiap kelompok umur. Mulai dari kelompok umur dewasa, perbandingan jumlah sapi PO jantan lebih rendah daripada betina. Hal ini terjadi karena tujuan pemeliharaan adalah untuk mendapatkan bibit atau pedet, sehingga para peternak lebih banyak yang memiliki sapi PO betina dewasa. Kemudian pada kelompok umur muda, perbandingan antara sapi jantan muda lebih rendah daripada sapi betina muda. Hal ini sejalan dengan banyaknya sapi jantan muda yang dikeluarkan lebih besar (42 ekor) daripada sapi betina muda (19 ekor).

Para peternak tradisional lebih cenderung mempertahankan sapi betina muda untuk dipersiapkan sebagai *replacement stock* induk, sedangkan sapi jantan muda akan segera dijual ketika lepas sapih. Hanya beberapa peternak yang tetap memelihara sapi jantan muda hingga dewasa, untuk dipersiapkan sebagai

Tabel 1. Komposisi dan struktur populasi sapi PO di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015 (*population composition and structure of PO cattle in Kebumen Regency, Central Java Province 2015*)

Komposisi ternak (*livestock composition*)	Jumlah (*total*)		
	Ekor (*heads*)	UT (*AU*)	%
Dewasa (*mature*)			
Jantan (*sire*)	161	161	5,17
Betina (*dam*)	1.407	1.407	45,21
Jumlah (*total*)	1.568	1.568	50,39
Muda (*young*)			
Jantan (*male*)	162	97,20	5,21
Betina (*female*)	320	192,00	10,28
Jumlah (*total*)	482	289,20	15,49
Pedet (*calf*)			
Jantan (*male*)	535	133,75	17,19
Betina (*female*)	527	131,75	16,93
Jumlah (*total*)	1.062	265,50	34,13
Total jantan (*male total*)	858	391,95	27,57
Total betina (*female total*)	2254	1.730,75	72,43
Jumlah (*total*)	3.112	2.122,70	100,00
Jumlah responden (orang) (*number of respondents (person)*)			1.261
Jumlah kepemilikan ternak / responden (*number of livestock ownership / respondent*)	2	1,61	

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

replacement stock pejantan bibit. Perbandingan pedet jantan dengan pedet betina yaitu lebih besar pedet jantan daripada pedet betina, hal ini dapat disebabkan oleh angka kelahiran pedet jantan lebih besar dibandingkan pedet betina (Tabel 2). Peluang anak sapi betina meningkat ketika melakukan inseminasi buatan (IB) atau kawin alam dalam rentan waktu 8 sampai 18 jam pertama dari permulaan estrus, sedangkan menunda waktu perkawinan (>18 jam) akan meningkatkan probabilitas anak sapi jantan (Tesfu *et al*., 2014).

Penampilan reproduksi sapi PO

Latar belakang peternak yaitu meliputi lama beternak, tingkat pendidikan, motif pemeliharaan dan tujuan pemeliharaan ternak turut mempengaruhi manajemen pemeliharaan sapi, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi penampilan reproduksi sapi. Pada Tabel 2 disajikan data mengenai penampilan reproduksi sapi PO di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2015.

Pola pengelolaan yang baik pada sapi betina muda atau dara selama fase pertumbuhan akan memberikan pertambahan bobot badan maksimal sehingga masa pubertas dan dewasa tubuh akan dicapai lebih cepat. Waktu kawin pertama pada sapi dara yang baik pemeliharaannya dapat dilakukan pada birahi pertama yang muncul pada umur 14 sampai 16 bulan (Hardjoprajonto, 1995). Para peternak sapi PO di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) mengawinkan sapi pertama kali pada jantan dan betina pada umur 28,82±0,18 bulan dan 22,67±0,76 bulan (Sumadi *et al*., 2004). Berdasarkan Tabel 1 maka dapat diketahui bahwa peternak sapi PO di Kebumen lebih cepat mengawinkan sapi PO jantan mereka,

Tabel 2. Data penampilan reproduksi sapi PO di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015 (*reproduction performance data of PO cattle in Kebumen Regency Central, Java Province 2015*)

Uraian (*description*)	Rerata±SD (*average±DS*)
Pengelolaan reproduksi (*reproduction management*)	
Umur pertama kawin (bulan) (*first mating age (months)*)	
- Jantan (*sire*)	22,00±5,17
- Betina (*dam*)	23,06±0,93
Metode perkawinan (%) (*mating method (%)*)	
- IB (*AI*)	3,51±3,77
- Alam (*natural*)	91,44±6,35
- Campuran (*AI + natural*)	5,05±3,82
Pengenalan tanda birahi (%) (*estrus detection (%)*)	
- Kurang (*poor*)	5,31±12,66
- Sedang (*medium*)	23,17±24,25
- Baik (*good*)	50,40±25,72
- Baik sekali (*very good*)	21,13±15,25
Batas umur pemeliharaan (tahun) (*rearing limitation age (years)*)	
- Jantan (*sire*)	3,90±0,64
- Betina (*dam*)	10,91±4,70
- Frekuensi beranak (kali) (*calving frequency (times)*)	6,09±1,03
Umur penyapihan (bulan) (*weaning age (months)*)	4,66±0,68
Jumlah responden (*respondents amount*)	1.261
Biologi reproduksi (*biology of reproduction*)	
Umur betina pertama beranak (bulan) (*first partus age (months)*)	32,46±0,90
Post partum mating (bulan) (*months*)	4,37±0,64
S/C	1,97±0,20
Interval kelahiran (bulan) (*calving interval (months)*)	14,17±0,67
Jumlah induk beranak dalam setahun (*number of partus dam*)	
- Pedet jantan (ekor) (*male calf (head)*)	535
- Pedet betina (ekor) (*female calf (head)*)	527
- Jumlah (ekor) (*total (head)*)	1.062
Kondisi induk saat melahirkan (%) (*body condition after parturition (%)*)	
- Kurus (*thin*)	7,31±6,49
- Sedang (*medium*)	65,96±7,68
- Gemuk (*fatty*)	26,73±12,11
Jumlah induk dalam populasi (ekor) (*dam total on population (head)*)	1.407
Populasi sampel (ekor) (*sample population (heads)*)	3.112

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

sedangkan untuk sapi PO betina tidak beda jauh dengan para peternak sapi PO di DIY.

Para peternak cenderung menggunakan teknik kawin alami pada ternak sapi mereka karena tingkat keberhasilan terjadinya kebuntingan yang tinggi dan masih rendahnya kepercayaan masyarakat pada kualitas teknologi IB. Penerapan IB tidak cukup dilakukan sekali hingga terjadi kebuntingan, pada akhirnya menyebabkan penerapan IB cenderung menjadi lebih mahal. Kemudian dijumpai pada beberapa kasus peternak yang sapinya dilakukan IB, diketahui bahwa semen untuk IB bukan merupakan semen sapi PO bibit unggul dari Kebumen, hal ini semakin menurunkan minat masyarakat untuk melakukan IB.

Apabila dibandingkan dengan lama PPM sapi PO di DIY adalah 154,05±13,56 hari (Ariyanti *et al*., 2011), lama PPM sapi PO di Kebumen masih lebih cepat. Waktu terbaik untuk mengawinkan kembali pada sapi yaitu antara 60 sampai 90 hari setelah beranak (Toelihere, 1994). Lamanya waktu penyapihan oleh peternak karena alasan kasihan jika pedet disapih kurang dari 4 bulan. Salah satu faktor penyebab lamanya interval kelahiran pedet adalah rendahnya nutrisi dan penyusuan tanpa pembatasan (Watteman *et al*., 2003). Rangsangan menyusui akan mengaktifkan sekresi prolactin, akibatnya aktivitas *follicle stimulating hormone* (FSH) akan jauh berkurang atau bahkan terhenti sementara, sehingga pertumbuhan folikel menjadi terhambat dan periode anestrus menjadi lebih lama (Hafez, 1993).

Beberapa faktor yang mempengaruhi S/C yaitu kesuburan induk, kemampuan deteksi birahi oleh peternak, kualitas sperma, ketepatan waktu mengawinkan, dan keterampilan pejantan atau inseminator. Agar induk sapi dapat beranak setiap tahun sekali maka induk sapi harus sudah dikawinkan dan bunting maksimal 90 hari setelah beranak (Hafez, 1993). Lama CI dipengaruhi oleh lamanya penyapihan pedet, PPM dan S/C. Kondisi induk setelah melahirkan sebagian besar dalam keadaan sedang atau tidak terlalu kurus maupun gemuk. Bobot badan induk berpengaruh sebesar 22% pada bobot lahir pedet jantan dan 24.6% pada pedet betina (Muslim *et al.*, 2013). Penampilan reproduksi *anestrus post partum* (APP) sapi PO induk pada *body condition score* (BCS) yang lebih tinggi menunjukkan hasil yang lebih baik sedangkan lama *days open* (DO), S/C, dan angka kebuntingan tidak berbeda nyata dengan BCS yang lebih rendah (Dikman *et al*., 2011).

Nilai ER dapat dihitung berdasarkan data umur pertama kali kawin, induk pertama kali beranak, dan jarak beranak yaitu sebagai berikut:

$$\text{ER} = \frac{(14{,}17)(1)}{(32{,}46) - (23{,}06) + (14{,}17) - (9)} \text{X}100\% = 97{,}25\%$$

Nilai ER sapi PO di Kebumen yang diperoleh yaitu 97,25% tergolong relatif rendah, hal ini disebabkan karena umur pertama kali beranak yang masih terlalu lama. Induk yang beranak pertama kali lebih dari 27 bulan akan mempunyai nilai ER kurang dari 100% dan sebaliknya apabila kurang dari 27 bulan maka nilai ER akan lebih dari 100% (Sumadi, 1993). Usaha memperpendek jarak beranak dapat dilaksanakan dengan mempersingkat lama penyapihan. Penyapihan 105 hari dapat dilaksanakan dengan diikuti perbaikan manajemen terutama pakan (Sutanto, 2008).

Tingkat kematian ternak sapi PO dalam satu tahun terakhir di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah hanya terjadi pada ternak pedet sebesar 0,12% terhadap populasi dan 0,29% terhadap jumlah kelahiran pedet. Tingkat kematian yang tinggi pada ternak adalah salah satu penghambat usaha untuk meningkatkan populasi ternak. Tinggi rendahnya kematian ternak dalam suatu wilayah akan berpengaruh terhadap tingkat NI (Hardjosubroto *et al.,* 1990). Besarnya nilai NI sangat dipengaruhi oleh besarnya angka kematian ternak dalam populasi, semakin tinggi angka kematian maka semakin menurunkan nilai NI begitu juga sebaliknya, apabila angka kematian semakin rendah maka nilai NI akan semakin meningkat. Persentase tingkat kematian diperoleh dari hasil angka kematian dibagi jumlah populasi rerata kemudian dikalikan dengan 100%.

Apabila mengacu pada penelitian serupa yaitu angka kematian terhadap populasi sapi Bali di Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU) Provinsi Nusa Tenggara Timur sebesar 5,42% (Tonbesi, 2008) dan angka kematian sapi Bali di Kabupaten Kepulauan Yapen Provinsi Papua sebesar 1,33% (Samberi *et al*., 2010), angka kematian sapi PO di Kabupaten Kebumen

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

tahun 2015 relatif lebih rendah. Hal ini mungkin disebabkan karena kondisi induk saat beranak sebagian besar dalam kondisi sedang (Tabel 2). Induk sapi yang mengalami pembatasan energi pakan saat prepartum memiliki bobot badan yang lebih ringan. Lebih banyak pedet yang berasal dari induk sapi yang kekurangan nutrisi mati saat atau beberapa saat setelah kelahiran dan beberapa pedet yang bertahan hidup memiliki bobot badan yang lebih ringan. Terdapat kecenderungan persentase lebih tinggi dari induk sapi yang diberi pakan cukup untuk menampilkan estrus pada 40 hari setelah beranak (Corah *et al.*, 1975). Suplementasi pakan pre partum meningkatkan BCS sebelum beranak dan setelah beranak serta mengkatkan persentase pedet yang tetap hidup saat sapih (Stalker *et al.*, 2006). Kondisi induk saat beranak berpostur sedang mengindikasikan asupan nutrisi pakan yang sudah cukup memenuhi kebutuhan hidup pokok dan reproduksi sehingga angka kematian pedet dapat ditekan. Data angka kematian sapi kemudian digunakan dalam perhitungan NI sebagai faktor pengurang.

Pertambahan alami (*natural increase*)

Nilai NI diperoleh dengan cara mengurangkan tingkat kelahiran dengan tingkat kematian dalam satu wilayah dan dalam waktu tertentu, biasanya diukur dalam waktu satu tahun (Sumadi *et al.,* 2001). Nilai NI sapi PO di Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah tahun 2015 ditampilkan pada Tabel 3.

Ketersediaan ternak umur 1 tahun sama dengan NI ternak umur 1 tahun, sedangkan ketersediaan ternak umur 2 tahun yaitu NI ternak umur 1 tahun dikurangi dengan tingkat kematian (%) ternak dalam setahun. Penentuan kategori NI dilakukan dengan melihat persentase populasi induk terhadap populasi, dari persentase tersebut kemudian dibagi tiga untuk pengkategorian tinggi, sedang, dan rendah. Nilai NI tertinggi dapat diperoleh apabila seluruh induk dalam populasi beranak dan tidak terdapat kematian pedet. Nilai NI sapi PO di Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah tahun 2015 yaitu sebesar 40,78% atau sudah dalam kategori tinggi (tinggi : 36,13 sampai 54,18%; sedang : 18,06 sampai 36,12%; rendah : 0 sampai 18,05%).

Apabila dibandingkan penelitian-penelitian NI populasi sapi sebelumnya, hasil penelitian ini jauh lebih tinggi. Nilai NI sapi Bali di Kepulauan Yapen, Provinsi Papua 18,18% (Samberi *et al.,* 2010), di Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur 21,72% (Tonbesi, 2008), di Provinsi Daerah Tingkat 1 Bali 21,77% (Tanari, 1999), dan di Provinsi Sulawesi

Tabel 3. *Natural increase* (NI) sapi PO di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015
(*natural increase of PO cattle in Kebumen Regency, Central Java Province 2015*)

Peubah (*variable*)	Jumlah (*total*)
Populasi awal (ekor) (*initial population (heads)*)	2.082
Populasi akhir (ekor) (*final population (heads)*)	3.112
Populasi rerata (ekor) (*average population (heads)*)	2.597
Populasi Induk (ekor) (*dam population (heads)*)	1.407
Populasi Induk terhadap populasi rerata (%) (*dam population on average population (%)*)	54,18
Kelahiran (ekor) (*calving (heads)*)	
a. Jantan (ekor) (*male (heads)*)	535
Terhadap induk (%) (*on dam population (%)*)	38,02
Terhadap populasi rerata (%) (*on average population (%)*)	20,60
b. Betina (ekor) (*dam (heads)*)	527
Terhadap induk (%) (*on dam population (%)*)	37,46
Terhadap populasi rerata (%) (*on average population (%)*)	20,29
Tingkat kelahiran (*calving rate*)	1.062
a. Terhadap induk (%) (*on dam population (%)*)	75,48
b. Terhadap populasi rerata (%) (*on average population (%)*)	40,89
Kematian ternak terhadap populasi (ekor) (*mortality on population (heads)*)	3
Kematian ternak terhadap populasi (%) (*mortality on population (%)*)	0,12
Natural increase (%)	40,78
Natural increase jantan (%) (*NI male (%)*)	21,20
Natural increase betina (%) (*NI female (%)*)	18,76
Natural increase jantan umur 2 tahun (%) (*NI 2 years old male (%)*)	21,08
Natural increase betina umur 2 tahun (%) (*NI 2 years old female (%)*)	18,65

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tenggara 25,30% (Aminudin, 2005). Hal ini menunjukkan bahwa manajemen pemeliharaan sapi PO di Kabupaten Kebumen sudah cukup baik, ditandai dengan tingginya tingkat kelahiran dan rendahnya tingkat kematian.

Natural increase memiliki hubungan erat dengan perkembangan populasi karena apabila NI tinggi berarti menandakan bahwa di wilayah tersebut terdapat sejumlah betina dewasa yang produktif dengan penanganan dan pengelolaan yang baik. Nilai NI akan lebih bermakna jika angka kelahiran yang tinggi diimbangi dengan rendahnya angka kematian dan perhitungannya dilakukan setiap tahun (Budiarto *et al*., 2013). Tingginya nilai NI sapi PO di Kabupaten Kebumen perlu terus dipertahankan dengan cara melestarikan betina-betina produktif. Tonbesi (2008) menambahkan bahwa perlunya mempertahankan betina-betina produktif dan menyingkirkan betina yang tidak produktif terutama betina tua dengan umur pemeliharaan di atas delapan tahun atau yang telah melahirkan lima atau enam kali. Hardjosubroto (1994) menyatakan bahwa sapi bibit adalah sapi yang memenuhi persyaratan tertentu dan dibudidayakan untuk reproduksi dengan tujuan utama produksi daging dan atau tenaga kerja. Data NI tersebut nantinya akan digunakan sebagai data ketersediaan sapi pengganti pada perhitungan NRR.

Perhitungan nilai *net replacement rate* (NRR)

Nilai NRR diperoleh dari perbandingan jumlah ternak muda calon pengganti dengan kebutuhan ternak pengganti per tahun dikalikan 100%. Nilai NRR digunakan untuk mengetahui apakah jumlah kelahiran ternak dapat menutupi kebutuhan akan ternak pengganti agar populasi tetap konstan. Jika NRR <100% maka kebutuhan ternak pengganti tidak terpenuhi, sebaliknya bila NRR >100% maka kebutuhan ternak pengganti tercukupi (Samberi *et al.,* 2010).

Fungsi dari perhitungan NRR adalah untuk mengetahui kemampuan suatu wilayah untuk menyediakan kebutuhan ternak pengganti dalam suatu kurun waktu. Nilai NRR sapi PO di Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah tahun 2015 ditampilkan pada Tabel 4. Nilai NRR sapi PO di Kabupaten Kebumen jantan dan betina yaitu masing-masing surplus 53,94% dan 123,99%. Perhitungan nilai NRR diperoleh dengan memperhatikan dua aspek yaitu ketersediaan ternak pengganti dan kebutuhan ternak pengganti. Persentase ketersediaan ternak diperoleh dari perhitungan nilai NI (Tabel 3). Kebutuhan ternak pengganti diperoleh dari hasil perhitungan data jumlah ternak yang tersedia dibagi dengan lama penggunaan dalam budidaya atau *breeding*. Besarnya nilai NRR pada sapi PO di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah tahun 2015 yang diperoleh dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa lokasi tersebut telah memenuhi salah satu indikator sebagai wilayah sumber bibit sapi PO.

Output

Potensi atau *output* sapi potong di suatu daerah adalah banyaknya ternak yang dapat dikeluarkan untuk dikirim atau dipotong dari suatu daerah tertentu tanpa mengganggu keseimbangan populasi ternak tersebut (Hardjosubroto, 1987). Apabila nilai *output* ternak sama dengan nilai NI-nya maka dapat dikatakan terjadi keseimbangan populasi sehingga dalam kata lain nilai *output* populasi ternak yang paling optimal adalah sama dengan nilai NI-nya. Apabila nilai *output* ternak lebih rendah daripada nilai NI-nya maka akan terjadi peningkatan populasi, sedangkan jika nilai *output* lebih tinggi daripada nilai NI maka telah terjadi pengurasan populasi. Hasil perhitungan *output* sapi PO di Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah tahun 2015 disajikan pada Tabel 5.

Nilai *output* diperoleh dari penjumlahan populasi sisa ternak yang digunakan untuk *replacement* baik jantan dan betina dengan populasi ternak afkir baik jantan maupun betina. Banyaknya ternak yang diafkir yaitu tergantung pada lamanya ternak tersebut digunakan dalam pembibitan atau dipelihara. Lamanya seekor ternak digunakan dalam pembibitan atau dipelihara dihitung dari batas umur pemeliharaan dikurangi umur pertama kali ternak tersebut dikawinkan. Kemudian untuk menghitung kebutuhan induk atau *replacement stock* dalam satuan (ekor/tahun) yaitu dengan cara membagi jumlah induk dengan lama induk tersebut digunakan dalam pembibitan. Sedangkan untuk menghitung kebutuhan induk dalam persen (%) yaitu dengan cara membagi kebutuhan induk (ekor/tahun)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. *Net replacement rate* sapi PO di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015
(*net replacement rate of PO cattle in Kebumen Regency, Central Java Province 2015*)

Peubah (*variable*)	Rerata (*average*)
Jantan (*male*)	
Kebutuhan pengganti (%) (*replacement stock necessary (%)*)	14,96
Ketersediaan (%) (*availability (%)*)	21,08
NRR (%)	153,94
Betina (*female*)	
Kebutuhan pengganti (%) (*replacement stock necessary (%)*)	9,23
Ketersediaan (%) (*availability (%)*)	18,65
NRR (%)	223,99

Tabel 5. *Output* sapi PO di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015
(*output of PO cattle in Kebumen Regency, Central Java Province 2015*)

Peubah (*variable*)	Rerata (%) (*average (%)*)
Ternak afkir (*culling cattle*)	
- Jantan (*male*)	14,96
- Betina (*female*)	9,23
Jumlah (*total*)	24,19
Ketersediaan (*availability*)	
- Jantan (*male*)	21,08
- Betina (*female*)	18,65
Jumlah (*total*)	39,73
Sisa *replacement* (muda) (*the rest of replacement (young)*)	
- Jantan (*male*)	6,12
- Betina (*female*)	9,41
Jumlah (*total*)	15,53
Total *output*	39,73

dengan jumlah populasi rerata (ekor) dikali 100%. Rumus perhitungan kebutuhan pejantan sama dengan rumus perhitungan kebutuhan induk.

Nilai *output* sapi PO pada penelitian ini lebih tinggi daripada beberapa penelitian serupa sebelumnya, seperti penelitian *output* sapi Bali yaitu sebesar 20,81% (Tanari,1999); 25,05% (Aminudin, 2005); 21,47%, (Tonbesi, 2008); dan 13,11% (Samberi *et al.,* 2010). Kemudian untuk *output* sapi potong di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta sebesar 25,25%, sedangkan *output* berdasarkan kabupaten, adalah Kabupaten Bantul 33,45%; Kulonprogo 25,96%; Gunung Kidul 22,08% dan Sleman 19,47%. Perbedaan *output* ini diduga disebabkan oleh perbedaan ketersediaan pakan, tatalaksana pemeliharaan, iklim dan sosial ekonomi masyarakatnya (Sumadi *et al.*, 2004). Tingginya nilai *output* sapi PO di Kabupaten Kebumen tidak lepas dari tingginya nilai NI sapi PO yang melampaui jumlah kebutuhan sapi PO sebagai bibit maupun bakalan. Sumadi (1999) menyatakan bahwa banyaknya ternak afkir dipengaruhi oleh kebutuhan ternak pengganti, sedangkan banyaknya sisa ternak pengganti dipengaruhi oleh ketersediaan ternak pengganti. Apabila jumlah ketersediaan ternak pengganti lebih besar daripada kebutuhan ternak pengganti sehingga sisa dari ternak pengganti dapat dikeluarkan.

Dinamika populasi

Berikut disajikan dinamika populasi sapi potong di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah dalam kurun waktu tahun 2006 sampai 2014 terdapat pada Tabel 6.

Dinamika populasi dihitung berdasarkan data populasi beberapa tahun terakhir, sedangkan *output* populasi dihitung berdasarkan penampilan reproduksi ternak setahun terakhir. Hal ini menggambarkan bahwa penampilan reproduksi ternak setahun terakhir merupakan representasi terbaik penampilan reproduksi ternak selama beberapa tahun terakhir, karena dianggap dari tahun ke tahun upaya perbaikan penampilan reproduksi selalu dilakukan oleh peternak. Sehingga penampilan reproduksi ternak setahun terakhir dapat dijadikan dasar koefisien teknis yang digunakan untuk mengestimasi perkembangan *output* populasi ternak beberapa tahun ke depan. Pertumbuhan 13,73% per tahun dinamakan *net increase*, yaitu *natural increase* setelah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 6. dinamika populasi sapi potong Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah tahun 2006 sampai 2014 (*population dynamic of beef cattle in Kebumen Regency, Central Java Province 2006 - 2014*)

Tahun (*year*)	Populasi (ekor) (*population (heads)*)	Pertumbuhan (*growth*)	
		(ekor) (*heads*)	(%)
2006	34.238		
2007	72.411	38.173	111,49
2008	75.988	3.577	4,94
2009	81.494	5.506	7,25
2010	86.003	4.509	5,53
2011	90.055	4.052	4,71
2012	99.062	9.007	10,00
2013	62.564	-36.498	-36,84
2014	64.292	1.728	2,76
Rerata (*average*)	74.012	3.757	13,73

dikurangi jumlah sapi yang keluar selama sembilan tahun terakhir. Berdasarkan kenaikan rerata dan persamaan regresi Y= aX + b dari hasil analisis *time series* data tahun 2006 sampai 2014, diperoleh persamaan Y = 2423,07X + 74011,89 selanjutnya digunakan untuk mengestimasi populasi sapi potong Kebumen tahun 2015 sampai tahun 2019.

Terlihat pada Tabel 7 menunjukkan tren populasi sapi potong di Kabupaten Kebumen yang meningkat dari tahun 2015 sampai 2019, hal ini dapat terjadi dengan syarat koefisien teknisnya tetap. Populasi sapi PO yaitu sekitar 90% dari populasi sapi potong di Kabupaten Kebumen (Subiharta *et al.,* 2012). Berdasarkan hasil estimasi populasi sapi potong di Kabupaten Kebumen pada Tabel 7 maka dapat diperoleh estimasi populasi sapi PO di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2015 sampai 2019 ditampilkan pada Tabel 8.

Berdasarkan Tabel 8 tersebut dapat diketahui bahwa pertumbuhan populasi sapi PO di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2015 sampai 2019 mengalami tren peningkatan. Berdasarkan Tabel 5 dan 8 dapat diestimasi *output* sapi PO di Kabupaten Kebumen pada tahun 2015 sampai 2019 yang hasilnya ditampilkan pada Tabel 9.

Berdasarkan Tabel 9 tersebut, dapat diketahui bahwa *output* sapi PO di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Akan tetapi, estimasi *output* populasi sapi PO di Kabupaten Kebumen secara riil bisa jadi tidak mengikuti pola estimasi persamaan regresi linier atau dikenal dengan persamaan regresi non linier sehingga akan terdapat perbedaan hasil. Jumlah ketersediaan sapi PO yang melebihi jumlah kebutuhan sapi PO pengganti mengindikasikan bahwa wilayah Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah layak menjadi wilayah sumber bibit sapi PO.

Dinamika populasi ternak merupakan refleksi dari penampilan reproduksi ternak, dalam hal ini adalah ternak sapi PO di Kabupaten Kebumen. Semakin baik penampilan reproduksi ternak maka akan semakin mempercepat peningkatan populasi ternak tersebut. Salah satu upaya peningkatan reproduksi ternak sapi dapat dilakukan dengan cara seleksi bibit ternak sapi. Seleksi ternak sapi dilakukan pada calon induk maupun pejantan. Pada calon induk maka kriteria seleksi yang digunakan adalah penampilan reproduksinya yaitu

Tabel 7. Estimasi dinamika populasi sapi potong di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015 sampai 2019 (*estimation of population dynamic of beef cattle in Kebumen Regency, Central Java Province 2015 - 2019*)

Tahun (*year*)	Populasi sapi potong (ekor) (*population of beef cattle (heads)*)	Pertumbuhan (*growth*)	
		(ekor) (*heads*)	(%)
2015	86.127	21.835	33,96
2016	88.550	2.423	2,81
2017	90.973	2.423	2,74
2018	93.396	2.423	2,66
2019	95.819	2.423	2,59
Rerata (*average*)	90.973	6.305	8.95

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 8. Estimasi dinamika populasi sapi PO Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015 sampai 2019
(*estimation of population dynamic of PO cattle in Kebumen Regency, Central Java Province 2015 - 2019*)

Tahun (*year*)	Populasi sapi PO (ekor) (*population of PO cattle (heads)*)	Pertumbuhan (*growth*)	
		(ekor) (*heads*)	(%)
2015	77.515		
2016	79.695	2.181	2,81
2017	81.876	2.181	2,74
2018	84.057	2.181	2,66
2019	86.238	2.181	2,59
Rerata (*average*)	81.876	2.181	2,70

Tabel 9. Estimasi *output* sapi PO di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015 sampai 2019
(*output estimation of PO cattle in Kebumen regency, Central Java Province 2015 - 2019*)

Tahun (*year*)	Populasi (ekor) (*population (heads)*)	*Output* (ekor) (*output (heads)*)				Jumlah (ekor) (*total (heads)*)	(%)
		Muda (*young*)		Afkir (*culling*)			
		Jantan (*male*)	Betina (*female*)	Jantan (*male*)	Betina (*female*)		
2015	77.515	4.747	7.294	11.593	7.158	30.793	39,73
2016	79.695	4.881	7.499	11.919	7.360	31.659	39,73
2017	81.876	5.015	7.705	12.246	7.561	32.526	39,73
2018	84.057	5.148	7.910	12.572	7.763	33.392	39,73
2019	86.238	5.282	8.115	12.898	7.964	34.259	39,73
Rerata (*average*)	81.876	5.015	7.705	12.246	7.561	32.526	39,73

meliputi S/C, interval kelahiran, PPE, PPM, *calving rate*, dan beberapa sifat kualitatif tertentu lainnya. Analisis dinamika populasi ternak pada suatu wilayah didukung dengan perhitungan nilai NI, mutasi ternak, dan NRR agar dapat diprediksi *output* populasi ternak tersebut dalam kurun waktu satu tahun. Hal tersebut berguna sebagai acuan dalam menentukan jumlah pengeluaran ternak dari wilayah tersebut agar tidak terjadi pengurasan populasi.

Kesimpulan

Penampilan reproduksi sapi PO betina di Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah sudah cukup baik. Estimasi nilai *output* sapi PO yaitu sebesar 39,73% dari jumlah populasi yang terdiri dari sisa *replacement stock* jantan 6,12% dan betina 9,41% serta ternak afkir jantan 14,96% dan betina 9,23%. Dinamika populasi sapi PO dari tahun 2015 sampai 2019 diestimasi akan mengalami kenaikan rerata sebesar 2,7% atau 2.181 ekor per tahun. Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah layak dijadikan sebagai wilayah sumber bibit sapi PO karena penampilan reproduksi sapi PO di Kabupaten Kebumen yang sudah cukup baik dan diestimasi dinamika populasinya akan terus meningkat dari tahun 2015 sampai 2019.

Daftar Pustaka

Aminudin, A. 2005. Estimasi dinamika populasi dan potensi sapi Bali di Provinsi Sulawesi Tenggara. Tesis Program Pascasarjana Peternakan UGM, Yogyakarta.

Anonim. 2015. Kebumen Dalam Angka 2015. https://kebumenkab.bps.go.id/index.php/publikasi/3 Diakses pada 14 November 2015.

Ariyanti, F., Ismaya, T. S. M. Widi, E. Baliarti. 2011. Performa induk sapi Peranakan Ongole dan silangan Simmental Peranakan Ongole di Kabupaten Sleman Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Prospek dan Potensi Sumber Daya Ternak Lokal Dalam Menunjang Ketahanan Pangan Hewani. Purwokerto, 15 Oktober 2011. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. p. 271-280.

Astuti, M. 2004. Potensi dan keragaman sumber daya genetik sapi Peranakan Ongole (PO). Wartazoa 14: 98-106.

Budiarto, A. 1991. Produktivitas sapi potong di Jawa Timur Tahun 1988-1989. Tesis Program Pascasarjana Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Budiarto, A. L., Hakim, Suyadi, V. M. A. Nurgiartiningsih, dan Ciptadi. 2013. Natural increase sapi Bali di wilayah instalasi populasi dasar Provinsi Bali. Jurnal Ternak Tropika 14: 46-52.

Corah, L. R., T. G. Dunn, and C. C. Kalthenbach. 1975. Influence of prepartum nutrition on the reproductive performance of beef females and the performance of their progeny. J. Anim. Sci. 41: 819-824.

Dikman, D. M., L. Affandhy, T. Wahyudi, D. E. Mayberry, G. Fordyce dan D.P. Poppi. 2011. Performans reproduksi sapi PO dengan skor kondisi tubuh yang berbeda pada kondisi peternakan rakyat di Kabupaten Malang. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnas: 75-79.

Hafez, E. S. E. 1993. Reproduction in Farm Animal. 6th edn. Lea and Febriger, Philadelphia.

Hardjopranjoto, H. S. 1995. Ilmu Kemajiran pada Ternak. Airlangga University Press, Surabaya.

Hardjosubroto, W. 1987. Metode penentuan *output* ternak yang dapat di potong dari suatu wilayah (DIY). Laporan Penelitian. Proyek Pengembangan Ilmu dan Teknologi. Direktorat Binlitabnas, Ditjen Dikti Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. Grasindo, Jakarta.

Hardjosubroto, W., P. A. Supriyono, D. Sularsasa, dan Sumadi. 1990. Persentase panen pedet (*calf crop*) pada sapi potong di Dati II Pati dan Purworejo Jawa Tengah. Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Hartati, Sumadi, dan Hartatik T. 2009. Identifikasi karakteristik genetik sapi Peranakan Ongole di peternakan rakyat. Buletin Peternakan 33: 64-73.

Lestari, S. K. 2000. Analisis investasi usaha tani ternak sapi potong yang tergabung dalam kandang kelompok. Skripsi Sarjana Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Muslim, K. N., H. Nugroho, dan T. Susilawati. 2013. Hubungan antara bobot badan induk dan bobot lahir pedet sapi Brahman Cross pada jenis kelamin yang berbeda. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 23: 18-24.

Peters, A. R. and P. J. H. Ball. 1995. Reproduction in Cattle. 2nd edn. Black Well Science Ltd, Australia.

Puslitbangnak. 2000. Proposal Inti Program Pengkajian Sistem Usahatani Tanaman-Hewan. Puslitbangnak. Bogor.

Samberi, K. Y., N. Ngadiyono, dan Sumadi. 2010. Estimasi dinamika populasi dan produktivitas sapi Bali di Kabupaten Kepulauan Yapen, Propinsi Papua. Buletin Peternakan 34: 169-177. DOI: 10.21059/buletinpeternak.v34i3.87

Soeharsono, R. A. Saptati, dan K. Diwyanto. 2010. Kinerja reproduksi sapi potong lokal dan sapi persilangan hasil inseminasi buatan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak: 89-99.

Stalker, L. A., D. C. Adams, T. J. Klopfenstein, D. M. Feuz, and R. N. Funston. 2006. Effects of pre- and postpartum nutrition on reproduction in spring calving cows and calf feedlot performance. J. Anim. Sci. 84: 2582-2589

Subiharta dan P. Sudrajad. 2013. Keragaan bobot lahir pedet sapi (Peranakan Ongole/PO) Kebumen dan potensinya sebagai sumber bibit sapi PO yang berkualitas. Seminar Nasional: Menggagas Kebangkitan Komoditas Unggulan Lokal Pertanian dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura. 292-299.

Subiharta, B., Utomo, dan P. Sudrajad. 2012. Potensi sapi Peranakan Ongole (PO) Kebumen sebagai sumber bibit sapi lokal di Indonesia berdasarkan ukuran tubuhnya (studi pendahuluan). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Agribisnis Peternakan Menuju Swasembada Protein Hewani. Fakultas Peternakan Jenderal Soedirman dan ISPI, Purwokerto.

Sudrajad, P., Subiharta, dan Y. Adinata. 2013. Karakter fenotipik sapi betina Peranakan Ongole Kebumen. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. 98-106.

Sumadi, H., Mulyadi, T. Hartatik, dan R. D. Mundingsari. 2011. Estimasi potensi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pembibitan sapi potong di Kecamatan Wonosari Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta. Laporan Hibah Penelitian Tematik Laboratorium. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Sumadi, W. Hardjosubroto, dan N, Ngadiyono. 2004. Analisis potensi sapi potong Bakalan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2004. 130-139.

Sumadi. 1993. Seleksi Sapi Potong. Handout. Ilmu Pemuliaan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Sumadi. 1999. Estimasi dinamika populasi dan *output* kambing Peranakan Etawah di Kabupaten Kulonprogo dengan simulasi model. Laporan Penelitian. Dibiayai oleh DIKS (Daftar Isian Kegiatan Suplemen). Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Sumadi. 2001. Estimasi dinamika populasi dan *output* kambing Peranakan Ettawah di Kabupaten Kulon Progo. Buletin Peternakan 25: 161-171.

Supartini, N. dan H. Darmawan. 2014. Profil genetik dan peternak sapi Peranakan ongole sebagai strategi dasar pengembangan desa pusat bibit ternak. Buana Sains 14: 71-84.

Sutanto, A. 2008. Pengaruh bangsa, jenis kelamin dan periode penyapihan terhadap pertumbuhan pedet dan reproduksi sapi induk di BPTU Sapi Dwiguna dan Ayam Sembawa Sumatera Selatan. Tesis Pasca Sarjana, Fakultas Peternakan, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Tanari, M. 1999. Estimasi dinamika populasi dan produktivitas sapi Bali di Provinsi Daerah Tingkat I Bali. Tesis Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Tesfu, F., B. Gebrekidan, and B. Afera. 2014. Assessment and comparison of sex ratio following artificial insemination and natural mating in small scale and modern dairy cattle farms in mekelle. J. Reprod. Infertility 5: 58-64.

Toelihere, M. R. 1994. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Angkasa, Bandung.

Tonbesi, T. T. 2008. Estimasi potensi dan kinerja sapi Bali di Kabupaten Timor Tengah Utara Propinsi Nusa Tenggara Timur. Tesis Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Van den Ban, A. W. and H. S. Hawkins. 1996. Agricultural Extension 2nd edn. Blackwell Science, Oxford.

Watteman, R. P., C. Lents, N. H. Ciccol, F. J. White, and I. Rubi. 2003. Nutritional and Suckling mediated anovulation in beef cow. J. Anim. Sci. 81: 48-59.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Evaluasi Aspek Teknis Pemeliharaan Sapi Perah Menuju *Good Dairy Farming Practices* pada Peternakan Sapi Perah Rakyat Pondok Ranggon

(Technical aspects evaluation of dairy cow maintenance towards good dairy farming practices on pondok ranggon small holder dairy farm)

Anneke Anggraeni[1] and Elmy Mariana[2]
[1]Research Institute for Animal Production, Bogor
[2]Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University

ABSTRAK Peningkatan produktivitas ternak dapat dicapai melalui perbaikan genetik, pakan, manajemen dan modifikasi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aspek teknis pemeliharaan sapi perah berdasarkan panduan *Good Dairy Farming Practices* (GDFP) pada manajemen pemeliharaan semi intensif di peternakan sapi perah rakyat Pondok Ranggon, Jakarta Timur. Aspek teknis pemeliharaan sapi perah yang dievaluasi meliputi aspek pemuliaan dan reproduksi, pakan, manajemen pemeliharaan, perkandangan, peralatan dan kesehatan ternak. Metode yang digunakan adalah survei, observasi dan pengukuran langsung. Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk frekuensi tabulasi untuk menggambarkan setiap karakteristik aspek pemuliaan dan reproduksi, pakan, manajemen pemeliharaan, perkandangan, peralatan dan kesehatan ternak. Hasil evaluasi aspek teknis yang dibandingkan dengan nilai rata-rata pelaksanaan GDFP di stasiun percontohan pemeliharaan sapi perah Pondok Ranggon menunjukkan bahwa pelaksanaan aspek teknis pemeliharaan sapi perah pada peternakan rakyat Pondok Ranggon termasuk dalam kategori cukup baik. Nilai rata-rata tertinggi pelaksana GDFP adalah pada aspek manajemen pemeliharaan, sementara aspek terendah adalah untuk kesehatan ternak. Kesimpulannya adalah pelaksanaan aspek teknis pemeliharaan sapi perah berdasarkan standar GDFP pada peternakan rakyat Pondok Ranggon harus ditingkatkan.

Kata kunci: Aspek teknis, pemeliharaan, sapi perah

ABSTRACT Increasing livestock productivity can be achieved through genetic improvement, feeding, management and environmental modification. This study was aimed to evaluate various technical aspects in raising dairy cattle under semi intensive management at small dairy farmers in Pondok Ranggon (PR), Jakarta. Some technical aspects evaluated provided breeding, reproduction, feeding, management and health services. The methods used were by survey, observation and direct measurement. Data were analyzed descriptively then completed by tabulation frequencies to describe any characteristics of breeding decision, technical skills, daily management and health services. Evaluation on the considered technical aspects, compared to average values of Good Dairy Farming Practices (GDFP) showed that PR small dairy farmers in this study were categorized quite well. The highest average value of GDFP was for breeding and reproduction aspects, while the lowest one was for health services. It was concluded that PR small dairy farmers should be brought up for better management improvement.

Keywords: Technical aspects, dairy cow, GDFP

2016 Agripet : Vol (16) No. 2 : 90-96

PENDAHULUAN

Permintaan susu nasional yang terus meningkat setiap tahun perlu diimbangi dengan peningkatan produksi susu nasional. Sebagian besar susu yang diproduksi di dalam negeri adalah dari usaha sapi perah, dengan demikian dalam acuan peningkatan produksi susu nasional, populasi maupun skala usaha sapi perah harus lebih ditingkatkan. Selama ini usaha sapi perah masih terkonsentrasi pada daerah-daerah berdataran tinggi, seperti Pangalengan, Lembang, Baturaden, Batu, Pujon dan Nongkojajar. Namun demikian tidak

Corresponding author: elmy_mariana2002@yahoo.com
DOI : https://doi.org/10.17969/agripet.v16i2.5162

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

berarti usaha sapi perah tidak mempunyai peluang untuk berkembang di daerah-daerah dataran rendah. Salah satu sentra produksi susu di dataran rendah adalah di daerah Pondok Ranggon Jakarta Timur. Kawasan Pondok Ranggon merupakan kawasan relokasi peternakan sapi perah yang memiliki ketinggian sekitar 90 sampai 200 meter dpl.

Peluang untuk pengembangan usaha sapi perah di daerah dataran rendah dapat dilakukan apabila berbagai kendala yang menghambatnya dapat ditanggulangi. Salah satu kendala yang menonjol dalam pengembangan usaha sapi perah di daerah dataran rendah adalah faktor suhu udara yang relatif panas dan berdampak negatif terhadap kemampuan produksi sapi perah (Esmay dan Dixon, 1986; Phillip, 2001). Untuk mengatasi penurunan produksi susu yang diakibatkan oleh pengaruh cekaman panas, dilakukan penyesuaian berbagai faktor lingkungan seperti modifikasi iklim mikro dan perbaikan pakan serta manajemen pemeliharaan yang kondusif. Aspek manajemen pemeliharaan memegang peranan terpenting dalam meningkatkan produktivitas ternak (Costa *et al*., 2013).

Produksi sapi perah di kawasan Pondok Ranggon secara umum sangat rendah (5 sampai 10 liter/hari). Rendahnya produksi ternak dipengaruhi oleh kemampuan aspek teknis pemeliharaan yang belum optimal, ketersediaan hijauan makanan ternak yang rendah dan lahan yang terbatas. Penelitian untuk mempelajari aspek teknis pemeliharaan sapi perah di daerah Pondok Ranggon sesuai dengan prinsip pelaksanaan GDFP perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi peternakan yang sebenarnya. Data yang dihasilkan diharapkan dapat memberikan informasi dan menjadi bahan pertimbangan dalam perbaikan tatalaksana pemeliharaan sapi perah sehingga terjadi peningkatan produksi dan kualitas susu di daerah tersebut.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2015 di peternakan sapi perah rakyat kelurahan Pondok Ranggon, Jakarta Timur. Data pembanding diperoleh dari stasiun pengembangan sapi perah intensif yang dikelola oleh UPTD Sapi Perah, Dinas Kelautan, Kehutanan, Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi DKI Jakarta. Lokasi penelitian berada pada ketinggian antara 90 sampai 200 meter dpl dan termasuk dalam kategori dataran rendah.

Bahan

Sampel yang diambil adalah 12 orang peternak di wilayah kelurahan Pondok Ranggon yang memiliki sapi perah lebih dari 20 ekor. Data yang diperoleh meliputi data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari hasil wawancara yang berpacu pada lembar kuesioner dan evaluasi penerapan GDFP, sedangkan data sekunder diperoleh dari laporan peternak, instansi terkait, studi literatur dan hasil penelitian yang relevan dengan masalah penelitian.

Prosedur

Penelitian ini menggunakan metode survey, dengan cara wawancara langsung kepada peternak sapi perah melalui panduan kuesioner sebagai alat pengumpulan data primer. Isi kuesioner meliputi keterampilan aspek teknis peternak dalam mengelola usaha ternak sapi perah yang terdiri atas perkembangbiakan dan reproduksi, pengelolaan, manajemen pakan dan air minum, kandang dan peralatan serta kesehatan ternak. Penilaian aspek teknis berdasarkan pada pedoman pelaksanaan GDFP menurut Ditjennak (1983) yang dimodifikasi.

Klasifikasi performa peternak secara umum dilihat dari skor performa responden. Data penelitian dianalisis secara deskriptif dengan tabulasi frekuensi untuk mendeskripsikan aspek teknis pengelolaan ternak perah secara kualitatif maupun kuantitatif. Penilaian pembanding adalah pelaksanaan manajemen pengelolaan sapi perah di UPTD sapi perah Pondok Ranggon yang merupakan kandang percontohan untuk pemeliharaan sapi perah di kawasan tersebut.

Capaian manajemen pemeliharaan sapi perah pada masing-masing aspek GDFP dinilai

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dengan memberikan poin 4, 3, 2, 1, dan 0 di setiap alternatif jawaban (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai Konversi Performa Peternak

Nilai rataan GDFP	Nilai Mutu	Keterangan
0.00 – 0.50	E	Sangat buruk
0.51 – 1.00	D	Buruk
1.01 – 2.00	C	Kurang Baik
2.01 – 3.00	B	Cukup
3.01 – 4.00	A	Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Manajemen Pemeliharaan Sapi Perah

Pencapaian keberhasilan peternakan sapi perah dapat dilihat dari pengetahuan dan keterampilan teknis beternak sapi perah dari para peternak. Pengetahuan terhadap aspek teknis beternak sapi perah meliputi lima aspek sesuai dengan standar penilaian GDFP yaitu pembibitan dan reproduksi, manajemen pakan dan air minum, pengelolaan, kandang dan peralatan, serta kesehatan ternak (FAO, 2004). Hasil pengamatan terkait pengetahuan dan keterampilan peternak untuk kelima aspek teknis di wilayah Pondok Ranggon disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai aspek teknis pemeliharaan sapi perah berdasarkan standar GDFP di wilayah Pondok Ranggon sebesar 2,28 atau termasuk dalam kategori cukup. Berbeda dengan penerapan GDFP pada aspek pemeliharaan sapi perah di UPTD Pengembangan Sapi Perah Pondok Ranggon yang mencapai 3,50 yang termasuk dalam kategori baik. Penerapan aspek pemeliharaan yang tertinggi pada peternakan rakyat Pondok Ranggon adalah pada aspek pembibitan dan reproduksi (3,14), sedangkan yang terendah adalah pada aspek kesehatan ternak (1,17).

Tabel 2. Perbandingan Rekapitulasi Nilai Performa Peternakan Sapi Perah Hasil Kajian GDFP di Wilayah Pondok Ranggon

Apek	**Peternakan Rakyat**			**UPTD PSP Pondok Ranggon**		
	% Pelaksanaan GDFP	Nilai GDFP	Kategori penerapan GDFP	% Pelaksanaan GDFP	Nilai GDFP	Kategori penerapan GDFP
Pembibitan dan Reproduksi	78,57	3,14	Baik	89,29	3,57	Baik
Manajemen Pakan dan air	60,71	2,43	Cukup	82,14	3,29	Baik
Pengelolaan	66,67	2,67	Cukup	91,67	3,67	Baik
Kandang dan Peralatan	50,00	2,00	Kurang baik	91,67	3,67	Baik
Kesehatan ternak	29,17	1,17	Kurang baik	83,33	3,33	Baik
Rataan	57,02	2,28	Cukup	87,62	3,50	Baik

Pembibitan dan Reproduksi

Hasil kajian GDFP terhadap aspek pembibitan dan reproduksi dapat dilihat pada Tabel 3. Rataan aspek manajemen pembibitan dan reproduksi secara umum termasuk dalam kategori baik. Peternak telah memiliki pengetahuan mengenai tanda-tanda berahi yang memadai. Seluruh peternak menggunakan jasa IB dari koperasi dalam pelaksanaan perkawinan sapi perah. Meskipun sebagian peternak memelihara sapi pejantan tetapi mereka lebih senang memanfaatkan teknologi IB untuk perkawinan ternaknya. Hal ini disebabkan karena dengan IB peternak mendapatkan jaminan semen dari pejantan berkualitas unggul dan memiliki keleluasaan untuk memilih bangsa ternak yang diinginkan (Tolehere, 1993).

Tabel 3. Hasil Penilaian GDFP Aspek Pembibitan Dan Reproduksi

No	Faktor Penentu	Peternakan Rakyat		UPTD PSP Pondok Ranggon	
		Nilai GDFP	Kategori penerapan GDFP	Nilai GDFP	Kategori penerapan GDFP
1	Bangsa sapi yang dipelihara	2,15	Kurang baik	3,5	Baik
2	Cara seleksi	3,75	Baik	4	Baik
3	Cara kawin	3,15	Cukup	4	Baik
4	Pengetahuan birahi	3,82	Baik	4	Baik
5	Umur beranak	3	Cukup	3	Cukup
6	Dikawinkan setelah beranak	3,18	Cukup	3	Cukup
7	Calving interval	2,93	Cukup	3,5	Baik
	Rataan	3,14	Baik	3,57	Baik

Sub aspek bangsa sapi yang dipelihara memiliki nilai paling rendah (2,15), hal ini disebabkan karena dengan adanya teknologi IB yang memungkinkan peternak secara bebas

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

untuk memilih semen dari jenis bangsa sapi selain FH. Sebagian peternak memilih melakukan IB dengan semen dari sapi Simental dan Limosin dengan harapan untuk mendapatkan pedet dengan ukuran badan yang lebih perah besar. Sebagian besar peternak memelihara sapi perah dengan tujuan dual purpose, hal ini dapat dilihat dari perbandingan ternak jantan dan betina yang memiliki perbandingan yang sama.

Manajemen Pakan dan Air Minum

Ternak sapi perah umumnya diberi pakan berupa hijauan dan konsentrat. Hasil pengamatan pada aspek pakan dan air minum (Tabel 4) menunjukkan bahwa aspek pemberian pakan dan minum belum memenuhi kategori nilai 4 (nilai harapan) pelaksanaan Good Dairy Farming Practices. Jumlah pemberian konsentrat menjadi faktor penentu yang memiliki nilai terendah.

Tabel 4. Hasil Penilaian GDFP Aspek Pakan

No	Faktor Penentu	Peternakan Rakyat		UPTD PSP Pondok Ranggon	
		Nilai GDFP	Kategori penerapan GDFP	Nilai GDFP	Kategori penerapan GDFP
1	Cara pemberian HMT*	3,67	Baik	4	Baik
2	Jumlah Pemberian HMT	1,33	Kuang baik	3	Cukup
3	Frekuensi pemberian HMT	2,18	Cukup	4	Baik
4	Cara pemberian Konsentrat	2,83	Cukup	3	Cukup
5	Jumlah Pemberian Konsentrat	1,27	Kurang baik	3	Cukup
6	Frekuensi pemberian Konsentrat	2,75	Cukup	3	Cukup
7	Air minum	2,46	Cukup	3	Cukup
	Rataan	2,43	Cukup	3,29	Baik

Keterangan: * Hijauan Makanan Ternak

Pemberian konsentrat tidak rutin dilakukan sebagian besar peternak dengan alasan penghematan biaya pakan. Capaian masing-masing sub aspek makanan ternak beberapa masih belum sesuai harapan. Sub aspek yang kurang penerapannya adalah jumlah pemberian pakan baik hijauan maupun konsentrat. Hal ini disebabkan karena ketersediaan hijauan makanan ternak di kawasan Pondok sepenuhnya mengandalkan keberadaan rumput alam yang tumbuh di sekitar kawasan Pondok Ranggon sehingga secara kualitas dan kuantitas kebutuhan hijauan makanan ternak untuk sapi perah di kawasan Pondok Ranggon tidak terpenuhi. Sapi perah laktasi di kawasan Pondok Ranggon memiliki rerata berat badan 359 ± 43,2 kg, sedangkan rataan pemberian hijauan makanan ternak di kawasan tersebut sekitar 20 kg/ekor. Jumlah tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan kebutuhan pakan sapi perah laktasi yang seharusnya mencapai ±10% dari bobot badan atau 34 kg/ekor (Sudono, 1999; Sudono *et al.*, 2003).

Pengelolaan

Tabel 5 menampilkan sub aspek manajemen pengelolaan dan pemeliharaan sapi perah. Capaian penerapan GDFP aspek pengelolaan secara umum termasuk dalam kategori cukup. Berdasarkan hasil penilaian GDFP, sub aspek yang telah dinilai baik yaitu kegiatan membersihkan sapi, membersihkan kandang, penanganan pasca panen dan pengeringan sapi laktasi.

Tabel 5. Hasil Penilaian GDFP Aspek Manajemen Pengelolaan

No	Faktor Penentu	Peternakan Rakyat		UPTD PSP Pondok Ranggon	
		Nilai GDFP	Kategori penerapan GDFP	Nilai GDFP	Kategori penerapan GDFP
1	Membersihkan sapi	3,45	Baik	4	Baik
2	Cara membersihkan sapi	3,55	Baik	4	Baik
3	Membersihkan kandang	3,82	Baik	4	Baik
4	Cara pemerahan	2,82	Cukup	3	Cukup
5	Penanganan pasca panen	2,91	Cukup	3,5	Baik
6	Pemeliharaan pedet dan dara	1,17	Kurang baik	4	Baik
7	Pengeringan sapi laktasi	3,94	Baik	4	Baik
8	Pencatatan usaha	1,25	Kurang baik	3	Cukup
9	Manajemen kotoran	1,16	Kurang baik	3,5	Baik
	Rataan	2,67	Cukup	3,67	Baik

Peternak secara umum sudah memperhatikan sanitasi untuk menjaga kualitas susu karena berhubungan dengan kualitas dan kuantitas susu yang dihasilkan. Penanganan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pasca panen yang dilakukan oleh sebagian besar peternak sudah benar dan baik. Setelah dilakukan pemerahan, susu dimasukkan ke dalam *milkcan* yang telah disterilkan, kemudian langsung disetor ke pos penampungan untuk dilakukan uji berat jenis, kadar air, dan kadar lemak guna menentukan harga susu. Susu selanjutnya dimasukkan ke dalam *cooling unit* untuk menghambat pertumbuhan mikroba.

Sub aspek yang kurang penerapannya yaitu pemeliharaan pedet dan dara, pencatatan usaha dan manajemen kotoran. Pedet dan dara dipelihara tidak terpisah dengan Sapi laktasi dan sapi bunting. Sebagian peternak beranggapan bahwa pedet dan dara tidak menghasilkan keuntungan tetapi hanya mengeluarkan biaya tinggi untuk pemeliharaannya sehingga tidak semua peternak memelihara pedet dan dara. Aspek pencatatan atau recording memiliki nilai yang rendah, hal ini disebabkan karena skala usaha yang umumnya tidak terlalu besar sehingga peternak beranggapan tidak diperlukan pencatatan. Hanya sebagian kecil dari peternak yang melakukan pencatatan, itupun hanya terbatas pada pencatatan produksi susu yang terkait dengan besarnya pemasukan dari koperasi dan tanggal IB yang bermanfaat untuk memperkirakan tanggal kelahiran ternak. Pentingnya pencatatan usaha bertujuan agar usaha yang dijalankan dapat terkontrol, terevaluasi dan diketahui perkembangannya (Hertanto *et. al*., 2012). Pencatatan yang tertib dan teratur dapat membantu dalam menilai berhasil tidaknya usaha peternakan sapi perah. Peningkatan sub aspek ini harus dilakukan agar pengembangan peternakan sapi perah di kawasan tersebut dapat dilakukan. Semakin baik pencatatan usaha yang dilakukan para peternak, akan semakin mudah pula dalam mengidentifikasi permasalahan pada peternakannya sehingga dapat menemukan solusi yang sesuai (Muriithi *et al.,* 2014).

Kandang dan Peralatan

Hasil kaji GDFP terhadap kandang dan peralatan dapat dilihat pada Tabel 6. Rataan aspek kandang dan peralatan memiliki capaian nilai kategori cukup. Sub aspek yang memiliki nilai kurang baik adalah konstruksi kandang, drainase kandang dan tempat penampungan kotoran.

Tabel 6. Hasil Penilaian GDFP Aspek Kandang dan Peralatan

No	Faktor Penentu	Peternakan Rakyat		UPTD PSP Pondok Ranggon	
		Nilai GDFP	Kategori penerapan GDFP	Nilai GDFP	Kategori penerapan GDFP
1	Tata letak kandang	2,15	Cukup	4	Baik
2	Konstruksi kandang	1,48	Kurang baik	3,5	Baik
3	Drainase kandang	1,87	Kurang baik	4	Baik
4	Tempat kotoran	1,15	Kurang baik	3,5	Baik
5	Peralatan kandang	2,85	Cukup	3,5	Baik
6	Peralatan susu	2,5	Cukup	3,5	Baik
	Rataan	2,00	Kurang baik	3,67	Baik

Kandang dibangun berdekatan atau bersatu dengan rumah tinggal, ukuran kandang tidak memenuhi kebutuhan mobilitas ternak, drainase terlalu sempit dan tidak tersedianya unit penanganan limbah. Sebagian besar peternak langsung mengalirkan limbahnya baik padat maupun cair ke saluran utama yang menuju tempat penampungan limbah umum. Secara umum rendahnya aspek kondisi lingkungan tersebut disebabkan karena luas lahan yang terbatas di kawasan Pondok Ranggon.

Kesehatan Ternak

Kesehatan ternak merupakan aspek yang sangat penting dalam keberhasilan budidaya sapi perah karena ternak mampu berproduksi dengan optimal jika dalam kondisi sehat (Mekonnen *et al*., 2006). Aspek kesehatan hewan terdiri atas 3 komponen utama yaitu pengetahuan mengenai penyakit, pencegahan penyakit dan pengobatan penyakit. Hasil penilaian aspek kesehatan ternak berdasarkan prinsip GDFP (Tabel 7) menunjukkan bahwa pelaksanaan aspek kesehatan ternak pada peternakan rakyat Pondok Ranggon secara keseluruhan masih sangat kurang (1,17). Sub aspek pencegahan penyakit termasuk dalam kriteria buruk (0,50). Hal ini sejalan dengan hasil evaluasi aspek teknis peternakan sapi perah rakyat di kabupaten Karo Sumatera Utara yang dilakukan Simamora *et al.* (2015)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

yang mendapatkan hasil terendah pada aspek kesehatan ternak khususnya sub aspek pencegahan penyakit. Rendahnya aspek ini disebabkan karena peternak melalui kelompok menolak setiap bentuk program vaksinasi dari dinas terkait dan interfensi petugas kesehatan dalam pengendalian penyakit dan pengobatan ternak. Hanya sebagian kecil peternak yang mau menerima program vaksinasi dan itupun terbatas pada ternak dengan status tidak produktif.

Tabel 7. Hasil penilaian GDFP aspek kesehatan ternak

No	Faktor Penentu	Peternakan Rakyat		UPTD PSP Pondok Ranggon	
		Nilai GDFP	Kategori penerapan GDFP	Nilai GDFP	Kategori penerapan GDFP
1	Pengetahuan penyakit	1,25	Kurang baik	3	Cukup
2	Pencegahan penyakit (vaksinasi)	0,50	Buruk	3	Cukup
3	Pengobatan penyakit	1,75	Kurang baik	4	Baik
	Rataan	1,17	Kurang baik	3,33	Baik

Pelaksanaan *biosecurity* di lingkungan peternakan masih rendah, meskipun bangunan kandang telah dilengkapi dengan pagar tetapi karena posisinya bersatu dengan perumahan atau dalam jarak yang sangat dekat (kurang dari 8 meter) sehingga pembatasan kontak antara ternak dengan aspek di luar kandang sulit dilakukan. Kesadaran peternak untuk melakukan upaya pencegahan penyakit melalui kegiatan menjaga kebersihan kandang, memberikan obat cacing secara berkala, dan pemberian vitamin juga perlu ditingkatkan.

KESIMPULAN

Hasil evaluasi teknis berdasarkan nilai rataan pelaksanaan *Good Dairy Farming Practices* (GDFP) pada peternakan sapi perah rakyat di Kelurahan Pondok Ranggon termasuk kategori cukup baik (2,28). Nilai rata rata GDFP tertinggi berada pada aspek pembibitan dan reproduksi sebesar 3,14 (kategori baik). Nilai terendah berada pada aspek kesehatan ternak sebesar 1,17 (kategori kurang baik). Peternakan sapi perah rakyat di Kelurahan Pondok Ranggon perlu melakukan perbaikan tata laksana pemeliharaan terutama pada aspek kesehatan hewan, pencatatan, manajemen pemeliharaan pedet dan dara serta pengelolaan limbah ternak.

DAFTAR PUSTAKA

Costa, C.H.J., Hotzel, J.M., Longo, C., Balcao, F. L., 2013. A survey of management practices that influence production and welfare of dairy cattle on family farms in southern Brazil. J Dairy Sci. 96(1):307–317.

Esmay, M.L., Dixon J.E., 1986. Environmental Control for Agricultural Buildings. AVI Publishing Company Inc, Connecticut.

(FAO) Food and Agriculture Organization, 2004. Guide to good dairy farming practice. International Dairy Federation Food and Agriculture Organization Of The United Nations, Rome.

Hertanto, S.B., Widiati, R., Adiarto, 2012. Analisis ekonomi peternakan sapi perah rakyat dan strategi pengembangannya di dataran rendah. Buletin Peternakan 36(2): 129-140.

Mekonnen, M.H., Asmamaw, K., Courreau, J.F., 2006. Husbandry practices and health in smallholder dairy farms near Addis Ababa, Ethiopia. Prev Vet Med. 74(2):99-107.

Muriithi, K.M., Huka, S.G., Njati, C.I., 2014. Factors influencing growth of dairy farming business in amentia south district of mere county, Kenya. IOSR Journal of Business and Management 16(4): 21-31.

Phillip, J.C.J., 2001. Principles of Cattle Production. CABI Publishing, Wallingford.

Simamora, T ., Fuah, A. M., Atabany, A . dan Burhanuddin, 2015. Evaluasi Aspek Teknis Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kabupaten Karo Sumatera Utara. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan 3 (1).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Sudono, A., 1999. Ilmu Produksi Ternak Perah. Bogor. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Sudono, A., Rosdiana, R.F.,. Setiawan, B.S., 2003. Beternak Sapi Perah Secara Intensif. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Toelihere, M.R., 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Bandung: Penerbit Angkasa.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

JURNAL ILMIAH PETERNAKAN TERPADU Vol. 7(3): 276 - 286, November 2019
Bagus Dimas Setiawan *et al.*
Terakreditasi Peringkat 3 Kemenristekdikti RI No. 21/E/KPT/2018
ISSN: 2614-0497

EVALUASI SISTEM MANAJEMEN USAHA PEMBIBITAN SAPI BALI TERINTEGRASI DENGAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI KABUPATEN PASAMAN BARAT, PROVINSI SUMATERA BARAT

Evaluation of Business Management Systems of Bali Cattle Breeding Integrated with The Palm Oil Plantation in Pasaman Barat District, West Sumatera Province

Bagus Dimas Setiawan, Arfa'i, Yuliaty Shafan Nur

Faculty of Animal Husbandry, Andalas University, Padang City
Jln.Limau Manis, Campus Unand, Padang- 25163, West Sumatera, Padang City, Indonesia
Email: bagusdimassetiawan@gmail.com

ABSTRACT

The research objective was to evaluate: 1) Implementation of integration of Bali cattle and oil palm plantations; 2) Obstacles faced in implementing the integration of Bali cattle with oil palm plantations. The study was conducted in Pasaman Barat District, which received assistance of fund from Directorate General of Animal Husbandry in 2012 in the project of integration of beef cattle with oil palm plantation. The method used were survey method, direct observation and using questionnaire. Respondents involved were members of farmer-group who carried out the integration of Bali cattle and palm oil plantation program as many as 56 people from four groups. Data was analyzed using descriptive analysis and comparing the results obtained with the objectives of the integration program itself. The results showed that the effort to integrate Bali cattle with oil palm plantation business was not optimal. The feedstuff given to cattle were superior grass and field grass originating from oil palm plantations. However, oil palm fronds and leaves have not been utilized, and palm oil industry waste in the form of palm mud, fiber palm oil, and palm kernel meal have not been used optimally as well. Utilization of cattle feces as fertilizer for oil palm plants has been used in several groups, but still in the form of untreated fertilizers. The obstacles faced in implementing this integration system are such as the lack of knowledge of farmers about integration, and the mastery of livestock waste processing technology and waste from oil palm plantations is still low, so that the application of integration has not been optimally carried out.

Keywords: *Bali Cattle, Integration, Oil Palm Plantation, Pasaman Barat District, Survey Method.*

PENDAHULUAN

Produktivitas ternak sapi yang masih rendah memaksa pemerintah untuk melakukan impor sapi bakalan dari luar negeri, sehingga Indonesia di khawatirkan menjadi salah satu negara yang menjadi *net-importir* untuk sapi bakalan terbesar di dunia (Diwyanto, 2008), jika hal ini terjadi dan tanpa adanya upaya yang serius dari pemerintahan pusat saat ini, maka di khawatirkan pada tahun selanjutnya Indonesia akan terus menerus impor bakalan ternak sapi potong untuk dapat memenuhi kebutuhan daging yang ada di Indonesia, dimana jumlah pasokan impor pada sapi bakalan sebanyak 800.000 ekor dan dalam bentuk daging beku setara dengan 781.117 ekor dan populasi sapi potong nasional pada tahun 2015 dan 2016 sekitar 15,4 juta ekor dan 16,1 juta ekor dengan jumlah pertumbuhan populasi ternak sapi potong yang ada di Indonesia saat ini hanya sekitar 4,36% dari jumlah populasi ternak sapi yang ada (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2017).

Sistem pemeliharaan usaha pembibitan pada sapi potong yang ada di Provinsi Sumatera Barat pada umumnya masih dilakukan secara konvensional. Pakan hijauan yang berasal dari rumput alam yang didapatkan pada lahan penggembalaan, merupakan andalan peternak sapi sebagai sumber pakan hijauan bagi ternak dengan sedikit penambanhan jenis pakan ternak yakni berupa konsentrat sapi, sehingga tingkat produktivitas ternak sapi potong ini menjadi rendah. Ketersediaan pakan yang bermutu bagi ternak merupakan salah satu kendala dalam

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

peningkatan produksi ternak sapi potong di Provinsi Sumatera Barat.

Perkebunan kelapa sawit berpotensi untuk bisa diintegrasikan dengan usaha peternakan sapi Bali. Umar (2009) menyatakan bahwa sapi lokal mampu mengkonsumsi pakan yang berserat tinggi seperti hijauan segar dan konsentrat dalam jumlah cukup banyak, bahan pakan tersebut dapat disediakan oleh industri atau perkebunan kelapa sawit, selanjutnya produk hasil ikutan perkebunan kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Sistem usaha integrasi sapi Bali dengan perkebunan kelapa sawit dilakukan dengan menggunakan konsep LEISA yaitu (*Low Ekternal Input Suistinable Agriculture*) yang merupakan simbiosis mutualisme antara tanaman perkebunan dan ternak, sehingga dapat memberi keuntungan pada kedua subsektor tersebut.

Program keterpaduan antara perkebunan kelapa sawit dan sapi Bali harus didukung dengan penerapan teknologi yang tepat dan sesuai sehingga produksi yang dihasilkan dapat lebih efisien, berdaya saing dan berkelanjutan. Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan Departemen Pertanian pada tahun 2012 meluncurkan bantuan yang bersumber dari dana APBN dalam bentuk program yang disebut dengan Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit (SISKA) ke beberapa kabupaten di Sumatera Barat termasuk Kabupaten Pasaman Barat yang merupakan daerah sentra pembibitan usaha sapi potong dengan luas perkebunan kelapa sawit yang sudah mencapai 102.200 Ha dan dengan potensi jumlah populasi sapi potong hampir mencapai 19.277 ekor/tahun (BPS Pasaman Barat, 2018).

Upaya yang serius untuk pengembangan usaha pembibitan sapi Bali terintegrasi dengan perkebunan kepala sawit perlu diusahakan agar dapat mengatasi permasalahan/kendala yang dihadapai, maka penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pelaksanaan sistem integrasi sapi Bali dan perkebunan kelapa sawit dan juga melihat kendala-kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan sistem integrasi sapi Bali dengan perkebunan kelapa sawit ini.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat dengan penetapan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa Kabupaten Pasaman Barat adalah salah satu daerah sentra/basis pengembangan sapi potong yang sudah ditetapkan langsung oleh Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 43/Kpts/PD.010/1/2015 tentang Penetapan Komoditas Peternakan di Kabupaten Pasaman Barat, selain itu terdapat kelompok ternak yang telah melakukan sistem usaha integrasi sapi potong dengan perkebunan kelapa sawit di Pasaman Barat.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode survei, yaitu melakukan observasi dan wawancara secara langsung kepada peternak dilokasi area penelitian (Simamora, 2008), selanjutnya untuk memperkuat data pada penelitian ini digunakan juga data sekunder, yang diperoleh dari instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik Kabupaten Pasaman Barat, Dinas Peternakan Kabupaten Pasaman Barat, dan Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Pasaman Barat.

Penentuan responden

Responden penelitian ditetapkan dengan metode sensus, yaitu semua anggota kelompok yang mendapatkan program bantuan Sistem Integrasi Sapi dengan Perkebunan Kelapa Sawit (SISKA) sebanyak 56 orang. Responden ini berasal dari dua Kecamatan yakni Kecamatan Kinali dan Luhak Nan Duo yang mendapat bantuan integrasi sapi-sawit pada tahun 2012 dan 2014.

Peubah Yang diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari beberapa aspek dan fokus dengan melihat keadaan saat ini sebagai berikut: 1) Karakteristik peternak, 2) Manajemen pemeliharaan sistem integrasi, 3) Usaha perkebunan kelapa sawit, 4) Pemanfaatan limbah, dan 5) Kendala serta solusi dalam pengembangan SISKA.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam tabel, kemudian dibandingkan dengan literatur serta petunjuk teknis pelaksanaan integrasi ternak dan tanaman untuk dapat mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh peternak dilihat dari alasan mereka terkait dengan pencapaian sasaran program dan pengetahuan mereka terhadap penggunaan teknologi pendukung sistem integrasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Wilayah

Kabupaten Pasaman Barat adalah salah satu Kabupaten yang ada di Sumatera Barat yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

secara demografis daerah ini dilalui oleh garis Khatulistiwa yang terletak antara 0°03' lintang utara - 0°11' lintang selatan dan antara 99°10'-100°04' bujur timur. Luas wilayah Kabupaten Pasaman adalah sekitar 3.887,77 km^2 atau 9,92 % dari luas wilayah Provinsi Sumatera Barat yang ada saat ini. Jumlah penduduk di Kabupaten Pasaman Barat, menurut hasil dari Proyeksi Penduduk Tahun 2017, berjumlah sebanyak 427,295 jiwa dengan komposisi 216,093 jiwa laki-laki dan 211,202 jiwa perempuan dengan rasio jenis kelamin 102 jiwa untuk laki-laki setiap 100 jiwa perempuan. Kabupaten Pasaman Barat adalah salah satu dari sembilan kabupaten di Sumatera Barat yang berpotensi dalam pengembangan perkebunan kelapa sawit dengan luas area perkebunan kelapa sawit mencapai 102,200 Ha dengan populasi ternak ruminasisa sebesar 19,277 ekor pada tahun 2017 (BPS Pasaman Barat, 2018). Pada tahun 2012 Pemerintah pusat, dalam hal ini Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan Departemen Pertanian telah meluncurkan bantuan yang bersumber dari dana APBN dalam bentuk program yang disebut dengan Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit (SISKA) ke beberapa kabupaten daerah sentra yang ada di Propinsi Sumatera Barat, termasuk di Kabupaten Pasaman Barat.

Karakteristik Peternak

Hasil data dari Dinas Peternakan Kabupaten Pasaman Barat adalah kelompok ternak yang telah melaksanakan program SISKA tahun anggaran 2012, yaitu Kelompok Tani Lubuk Gadang (Kecamatan Luhak Nan Duo) dan Tanjung Keramat (Kecamatan Kinali), serta pada anggaran program tahun 2014, yaitu Kelompok Tani Makmur (Kecamatan Luhak Nan Duo) dan Kelompok Jadi Makmur (Kecamatan Kinali). Profil dan karakteristik peternak anggota kelompok tani-ternak penerima bantuan program SISKA dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Peternak (*Breeder characteristics*)

Uraian (*Description*)	**Kelompok Pengembangan Integrasi Sapi-Sawit (*Development of Integration Cattle-Palm Oil Groups*)**								**∑**	**(%)**
	LG		**TK**		**TM**		**JM**			
	Freq	**%**	**Freq**	**%**	**Freq**	**%**	**Freq**	**%**		
Umur peternak sapi										
<25 tahun	0	0,0	1	11,1	0	0,0	1	5,9	2	3,57
25-64 tahun	16	100,0	8	88,9	14	100,0	16	94,1	54	96,43
>64 tahun	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00
Total	**16**	**100,0**	**9**	**100,0**	**14**	**100,0**	**17**	**100,0**	**56**	**100,00**
Pendidikan terakhir										
Tidak tamat	3	18,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	5,36
SD	9	56,3	3	33,3	5	35,7	14	82,4	31	55,36
SMP	2	12,5	4	44,4	2	14,3	1	5,9	9	16,07
SMA/SMK	2	12,5	2	22,2	6	42,9	2	11,8	12	21,43
Pt	0	0,0	0	0,0	1	7,1	0	0,0	1	1,79
Total	**16**	**100,0**	**9**	**100,0**	**14**	**100,0**	**17**	**100,0**	**56**	**100,00**
Pengalaman beternak										
3-11 tahun	13	81,3	6	66,7	7	50,0	14	82,4	40	71,43
12-20 tahun	2	12,5	1	11,1	1	7,1	2	11,8	6	10,71
>20 tahun	1	6,3	2	22,2	6	42,9	1	5,9	10	17,86
Total	**16**	**100,0**	**9**	**100,0**	**14**	**100,0**	**17**	**100,0**	**56**	**100,00**
Pekerjaan utama responden										
Petani	16	100,0	9	100,0	13	92,9	17	100,0	55	98,21
PNS	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00
Wiraswasta	0	0,0	0	0,0	1	7,1	0	0,0	1	1,79
Total	**16**	**100,0**	**9**	**100,0**	**14**	**100,0**	**17**	**100,0**	**56**	**100,00**

Sumber : Hasil Penelitian, 2019.

Keterangan: LG (Lubuk Gadang), TK (Tanjung Keramat), TM (Tani Makmur), JM (Jadi Makmur), SD (Sekolah Dasar), SMP (Sekolah Menengah Pertama), SMA (Sekolah Menengah Atas), SMK (Sekolah Menengah Kejuruan), PNS (Pegawai Negeri Sipil)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kemampuan dan kondisi fisik pada manusia akan optimal jika berada pada skala umur yang masih produktif. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa umur responden (96,43%) berada pada usia yang masih produktif (25-64 tahun). Hasil ini sesuai dengan pendapat Badan Pusat Statistik (2010) yang mengelompokkan usia penduduk menjadi 3 kelompok, diantaranya adalah: usia belum produktif (0 -14 tahun), usia produktif (15-65 tahun) dan usia tidak produktif (66 tahun keatas). Tingginya jumlah peternak yang berada pada usia produktif akan memberikan pengaruh pada produktivitas kerja. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Pasaribu (2007) bahwa usia akan sangat mempengaruhi produktivitas kerja mengalami penurunan dengan semakin bertambahnya usia seseorang.

Tingkat pendidikan formal ikut mempengaruhi peternak dalam mengelola jenis usahanya, semakin tinggi pendidikan maka wawasannya akan semakin meningkat dan semakin mudah dalam menerima inovasi serta teknologi yang berkembang. Sebagian besar tingkat pendidikan responden adalah sekolah dasar (SD), yaitu sebanyak 55,46% pada setiap kelompok tani yang mendapat program bantuan integrasi. Hal ini mengindikasikan masih rendahnya kualitas sumber daya manusia (SDM). Rendahnya pengetahuan peternak dalam mengadopsi teknologi merupakan ukuran respon petani terhadap perubahan teknologi. Soekartawi (2002) menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang akan semakin baik dan cepat mereka dalam menerima inovasi baru yang diberikan. Kualitas SDM bisa mempengaruhi kelancaran usaha tersebut karena bertindak sebagai penggerak, pengawas dan pelaksana teknis usaha dalam memanfaatkan dan mengelola hasil sumber daya secara optimal dapat memberikan keuntungan sesuai dengan yang diharapkan.

Sebagian besar responden memilih usaha bertani sebagai usaha pokok, yaitu sebesar 98,21%. Responden melakukan usaha bertani untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup, sedangkan dalam usaha sapi potong masih berupa usaha sambilan. Peternak dengan umur pengalaman beternak 3-11 tahun sebesar 71,43%, umur pengalaman 20 tahun sebesar 10,71% dan pengalaman diatas 20 tahun sebesar 17,86%. Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa peternak sudah terbiasa memelihara jenis sapi potong, sehingga merupakan suatu kekuatan yang sangat menunjang bagi pengembangan usaha jenis sapi potong, khusunya sistem integrasi sapi dan sawit di masa yang akan datang. Menurut Soeharsono *et al.,* (2010) mengemukakan bahwa semakin lama pengalaman seorang peternak membudidayakan sapi, memungkinkan mereka untuk lebih banyak belajar dari pengalamannya , sehingga dapat dengan mudah menerima inovasi serta teknologi yang berkaitan dengan usaha ternak sapi potong, menuju perubahan yang lebih baik.

Manajemen Pemeliharaan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit sapi yang digunakan oleh peternak adalah bantuan dari pemerintah melalui Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian pada tahun 2012 yang bersumber dari Dana APBN dalam bentuk kegiatan Sistem Integrasi Sapi dan Perkebunan Kelapa Sawit (SISKA). Kabupaten Pasaman Barat merupakan salah satu penerima program SISKA dan merupakan sentra pembibitan usaha sapi potong lokal, yakni sapi Bali yang tersebar di beberapa kecamatan yang di Kabupaten Pasaman Barat.

Sapi yang diperoleh kelompok peternak adalah sapi Bali berumur 18-24 bulan. Pada umur tersebut, ternak sapi sudah mengalami dewasa kelamin dan tubuh, sehingga bisa dilakukan perkawinan. Menurut AAK (2011), bangsa-bangsa sapi tropis mengalami dewasa kelamin pada usia 1,5-2 tahun dan mencapai dewasa tubuh pada umur 2-2,5 tahun, maka sapi dapat dikawinkan secara tepat. Upaya untuk dapat menghasilkan bibit ternak yang baik bisa dilakukan dengan cara seleksi. Seleksi dilakukan untuk dapat memilih sapi yang dianggap mempunyai mutu genetik yang baik untuk bisa dikembangkan lebih lanjut serta memilih ternak yang kurang baik untuk dapat dipisahkan dari bibit yang berkualitas baik. Penyeleksian dapat dilakukan dengan melihat genetik dan sifat-sifat ternak tersebut (Hafez dan Hafez, 2013).

Secara umum kriteria dari seleksi bibit bakalan ternak yang baik menurut Direktorat Pembibitan Ternak (2012) adalah sebagai berikut: 1) kesesuaian warna tubuh dengan bangsa, baik pada sapi lokal maupun pada sapi dari luar; 2) melihat dan memeriksa *recording*-nya untuk dapat mengetahui riwayat hidupnya sejak lahir (tanggal lahir, genetik induknya, berat lahir dan perkembanganya, serta penyakit yang pernah dialaminya); 3) sehat (selalu aktif, reaktif dan peka, nafsu makan tinggi, tidak ada luka, mata jernih, bulu halus dan bersih mengkilap, tidak kusam, bokong bersih serta padat); 4) bentuk badan panjang, kaki pendek, kuat, dada lebar dan dalam; 5) standar pemilihan (seleksi) bibit berdasarkan tinggi badan untuk masing-masing bangsa berbeda diantaranya pemilihan tergantung kepada bibit nasional, pemilihan tergantung

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

kepada standar populasi yang ada; 6) umur antara 1-2 tahun (sapi muda) dan 2-3 tahun (sapi dewasa); 7) bentuk kerangka yang besar dan panjang (kepala dan moncong besar, tulang punggung lurus serta bulu halus); dan 8) untuk calon indukan sudah menunjukan birahi pertama pada umur ≤ 18 bulan, *service per conception* (S/C) ≤ 2, dan CI ≤ 14 bulan. Kriteria bibit kelompok tani dalam manajemen pemeliharaan disajikan pada Tabel 2.

Sistem Pemberian Pakan

Pakan yang tersedia di area padang pengembalaan, serta jenis pakan konsentrat yang diberikan oleh responden terhadap sapi, berupa dedak dan limbah perkebunan kelapa sawit. Hijauan yang diberikan pada ternak berupa hijauan unggul seperti rumput gajah (*Pennisetum purpureum)* dan rumput lapangan, dengan komposisi 65% rumput unggul dan 35% rumput lapangan. Sistem pemberian pakan ternak pada setiap kelompok tani berbeda-beda, akan tetapi untuk kebutuhan pakan jenis rumput hijauan pada sapi adalah dengan rata-rata pemberian hijauan 20 kg/ekor. Jenis dan sistem pemberian pakan oleh kelompok peternak di wilayah sentra pengembangan sapi disajikan pada Tabel 3.

Penggunaan limbah hasil dari perkebunan kelapa sawit sebagai pakan ternak secara umum belum dimanfaatkan dengan baik oleh beberapa kelompok ternak tersebut, hal ini disebabkan karena pakan hijauan masih banyak tersedia, dan pengetahuan peternak masih rendah terhadap pengolahan limbah sawit sebagai pakan ternak. Hanya satu kelompok yang menerapkan sistem integrasi berupa limbah dari kebun sawit, yaitu kelompok tani Tanjung Keramat yang memberikan pakan berupa hijauan dan penambahan konsentrat serta fermentasi limbah pelepah sawit seperti solid. Pakan fermentasi ini diberikan pada saat ketersediaan sumber hijauan tidak bisa terpenuhi. Pemberian pakan fermentasi pelepah sawit sebanyak 5 kg/ekor/hari. Pakan fermentasi ini disimpan dalam drum kedap udara dan dapat disimpan selama 3 bulan.

Tabel 2. Manajemen Pemeliharaan (*Maintenance management*)

Kriteria bibit kelompok tani (*Criteria for beef cattle breeds of farmer groups)*	**Kelompok Program Integrasi Sapi-Sawit (*Integration Program Groups of Cattle-Palm Oil)***			
	Luhak	**Kinali**	**Luhak**	**Kinali**
	LG	**TK**	**TM**	**JM**
Jenis bibit	Sapi Bali			
Cara mendapatkan bibit	Awal program gratis			
Sistem perkawinan	Alami dan Inseminasi Buatan			
Umur bibit (tahun)	1,5 – 2,5 tahun			
Seleksi	Sering dilakukan			

Sumber : Hasil Penelitian, 2019.
Keterangan: LG (Lubuk Gadang), TK (Tanjung Keramat), TM (Tani Makmur), dan JM (Jadi Makmur)

Tabel 3. Sistem pemberian pakan *(Feeding system)*

Sistem pemberian pakan *(Feeding system)*	**Pengembangan Integrasi Sapi-Sawit (*Development of Integration Cattle-Palm Oil Groups*)**				**∑**	**(%)**
	LG	**TK**	**TM**	**JM**		
Hijauan	-	-	-	-	-	-
Rumput unggul	-	-	-	-	-	-
Rumput lapangan + unggul	16	9	14	17	56	100
Konsentrat						
Diberikan	-	9	-	-	9	16,1
Tidak diberikan	16	-	14	17	47	83,9
Waktu pemberian						
Pagi	16		14	17	47	83,9
Sore	-	-	-	-	-	-
Pagi + sore	-	9	-	-	9	16,1

Sumber : Hasil Penelitian, 2019.
Keterangan: LG (Lubuk Gadang), TK (Tanjung Keramat), TM (Tani Makmur), JM (Jadi Makmur)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tatalaksana Pemeliharaan Ternak

Hasil penelitian menunjukan bahwa sistem pemeliharaan terbagi atas dua sistem, yaitu sistem pemeliharaan secara intensif dan secara semi intensif, yang terlihat pada Tabel 4. Sistem intensif dilakukan di tiga kelompok tani, yakni: Kelompok Lubuk Gadang, Tani Makmur dan Jadi Makmur. Kelebihan dari pola pemeliharaan intensif antara lain lebih mudah dalam pengontrolan, manajemen pengumpulan feses, manajemen reproduksi, serta pengumpulan pelepah dan daun sawit, sedangkan kelemahannya adalah sapi tidak diarahkan untuk memakan gulma yang terdapat disekitar lahan perkebunan kelapa sawit, serta peternak harus menyediakan waktu untuk mengarit rumput.

Pada sistem pemeliharaan semi intensif yang dilakukan oleh kelompok tani Tanjung Keramat, ternak dikeluarkan dari kandang pada siang hari dan dimasukkkan ke kandang pada malam hari, serta ketika dikandangkan ternak sapi diberi pakan hijauan dan pakan olahan. Selain itu, ternak ini diarahkan untuk memakan gulma-gulma yang terdapat disekitar area lahan perkebunan kelapa sawit sehingga bisa menghemat biaya penyiangan.

Direktorat Pakan Ternak (2011) menyatakan bahwa pada sistem dan pola pemeliharaan dengan pengembalaan ternak di kawasan perkebunan kelapa sawit, dengan umur tanaman utama dibawah lima tahun, lebih disukai peternak dan dapat menghemat biaya penyiangan sebesar 32%-73%, sedangkan pola pemeliharaan intensif dapat mengontrol keadaan ternak itu sendiri dan pakan yang diberikan.

Dirjen Bina Produksi Peternakan (2012) menyatakan pola pemeliharaan sapi dengan intensif lebih baik dibandingkan dengan semi intensif, sistem dengan pola intensif dapat memelihara sapi lebih banyak, yaitu sekitar 2 ekor sapi dewasa/Ha/tahun, karena memudahkan pemilik dalam tata laksana pemeliharaan serta kotoran sapi juga akan lebih mudah untuk dikumpulkan serta diolah lebih lanjut.

Hasil penelitian menunjukan bahwa kandang sapi Bali dibuat sesederhana mungkin dengan memanfaatkan bahan lokal yang ada. Sebagian besar bangunan kandang ternak terbuat dari kayu, atap seng, lantai kandang dari semen, dinding kayu dan bambu. Kandang sapi umumnya dibersihkan setiap hari. Perlengkapan yang ada di area kandang terdiri dari tempat pakan, minum, gerobak, drum, pipa air dan penampung kotoran ternak. Rosita (2004) menyatakan bahwa kandang ternak yang baik dilengkapi dengan perlengkapan kandang berupa tempat pakan dan tempat penampungan *feses* dan *urine,* serta memiliki kandang khusus yang baik dan memadai sebagai tempat indukan sapi yang akan melahirkan.

Tabel 4. Tatalaksana pemeliharaan *(Maintenance procedures)*

No	Sistem pemeliharaan (*Maintenance system)*	Pengembangan Integrasi Sapi-Sawit (*Development of Integration Cattle-Palm Oil Groups*)				∑	(%)
		LG	TK	TM	JM		
1	**Sistem pemeliharaan**						
	Intensif	16	-	14	17	47	83,9
	Semi intensif	-	9	-	-	9	16,1
2	**Bangunan kandang**						
	Semi permanen beton	16	9	14	17	56	100
	Semi permanen tanah	-	-	-	-	-	-
3	**Membersihkan kandang**						
	Setiap hari	16	9	14	17	56	100
	Sekali seminggu	-	-	-	-	-	-

Sumber : Hasil Penelitian, 2019.
Keterangan: LG (Lubuk Gadang), TK (Tanjung Keramat), TM (Tani Makmur), dan JM (Jadi Makmur)

Pencegahan dan Pengobatan Penyakit

Berdasarkan hasil penelitian terhadap pencegahan dan pengobatan penyakit sapi Bali, secara umum dilakukan sanitasi kandang dan lingkungan serta dilakukan vaksinasi oleh masing-masing kelompok tani ternak yang ada. Data jenis penyakit disajikan pada Tabel 5.

Penyakit yang pernah menyerang ternak sapi Bali ini adalah penyakit cacingan sebesar 41,1%, penyakit kembung (*bloat*) sebesar 21,4%, dan penyakit jembrana sebesar 26,8% serta berak darah sebesar 10,7%. Ternak yang terserang oleh penyakit dipisahkan dari ternak sapi yang lain. Pengobatan penyakit ternak dilakukan dengan cara menghubungi petugas kecamatan melalui

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

handphone dan pengobatan dilakukan oleh petugas. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Hortitulkura dan Peternakan, Kabupaten Pasaman Barat, memberikan vaksin secara gratis kepada peternak berupa vaksin *Septicemia Epizootica*, vaksin pencegahan jembrana, vaksin butok dan cacingan. Pengobatan penyakit cacing oleh petugas peternakan dilakukan 6 bulan sekali, sekaligus pemberian vitamin B kompleks bagi ternak untuk menjaga stamina dan kesehatan ternak peliharaan tersebut. Obat ternak yang digunakan harus mengikuti Peraturan Menteri Pertanian No.46/Permentan/PK.210/8/2015, yaitu harus sesuai dengan peruntukan dan memilki nomor pendaftaran (Permentan, 2015).

Luas Tanaman Kelapa Sawit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas kebun kelapa sawit yang dimiliki responden bervariasi antara 0,5-1,0 Ha. Luas lahan yang ditanami kelapa sawit masih sekitar 55,4%. Hal ini berarti bahwa responden peternak masih memiliki kesempatan dan kemampuan untuk meningkatkan skala usaha kepemilikan ternak sapi yang dipelihara di kebun kelapa sawit. Mathius *et al.* (2007) menyatakan bahwa semakin luas lahan yang dimiliki, maka semakin meningkat produk samping kebun kelapa sawit yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan sapi, karena dalam 1 Ha lahan sawit akan mampu menampung 3-5 ekor sapi dewasa. Menurut Direktorat Pakan Ternak (2011) jumlah pelepah dan daun yang dapat diperoleh untuk setiap hektar kebun kelapa sawit mencapai lebih dari 2,3 ton bahan kering. Jumlah tersebut diperoleh dengan asumsi tiap pohon kelapa sawit dapat menghasilkan 22 pelepah dan daun segar/tahun. Adapun untuk pemanfaatan gulma (rumput yang tumbuh di sekitar pohon kelapa sawit), menurut Aritonang (1986), rumput yang tumbuh di sekitar tanaman kelapa sawit yang dihasilkan untuk setiap hektar lahan kelapa sawit adalah 3-5 ton/tahun. Sedangkan untuk jenis leguminosa mencapai 5-7 ton bahan kering/tahun, pada dua tahun pertama penanaman, setelah itu produksi menurun 1-5 ton/tahun pada umur 2 sampai 5 tahun. Data luas tanaman sawit disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Jenis penyakit *(The type of disease)*

No	Jenis Penyakit (*Type of Disease*)	Responden (*Respondent*)	(%)
1	Cacingan	23	41,1
2	Kembung	12	21,4
3	Jembrana	15	26,8
4	Berak darah	6	10,7
	Total	56	100,0

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Tabel 6. Luas tanaman sawit (*Palm oil area)*

Luas lahan (Ha) *Land area (Ha)*	Responden (*Respondent*)	(%)
0,5-1	31	55,4
2-2,5	14	25,0
>2,5	11	19,6
Total	56	100,0

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Limbah Hasil Ternak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk pemanfaatan limbah, feses yang berasal dari ternak yang dipelihara diolah menjadi pupuk organik atau kompos, yang kemudian digunakan sebagai pupuk tanaman kelapa sawit. Terdapat tiga kelompok tani-ternak program integrasi yang telah memanfaatkannya, yakni Lubuk Gadang, Tanjung Keramat, dan Jadi Makmur. Pupuk organik yang digunakan berasal dari feses yang diolah secara sederhana, yaitu: feses ditempatkan disuatu tempat penampungan feses disekitar kandang (memiliki atap sederhana), feses disimpan selama lima minggu sambil dibalik tanpa ada perlakuan lain, setelah lima minggu pupuk organik yang sudah jadi langsung digunakan untuk tanaman sawit. Pupuk organik yang telah dihasilkan masih bisa dioptimalkan melalui teknologi pengolahan pupuk, sehingga nilai harganya bisa ditingkatkan dan diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk an-organik dari luar usaha pertanian. Dengan demikian, biaya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

untuk pembelian pupuk an-organik bisa dikurangi dan efisiensi usaha dapat ditingkatkan. Pemanfaatan limbah ternak dan limbah perkebunan pada kelompok ternak disajikan dalam Tabel 7.

Limbah Perkebunan Kelapa Sawit

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi pengolahan limbah dari perkebunan kelapa sawit belum secara optimal dilakukan oleh setiap kelompok, dikarenakan kurangnya tenaga SDM dalam meningkatkan kualitas pakan ternak. Hal ini terjadi karena kurangnya perhatian dari kelompok serta pemerintah daerah setempat yang masih kurang tegas dalam pengembangan usaha pembibitan sapi secara terintegrasi dengan perkebunan kelapa sawit. Selain itu, anggota kelompok masih belum terbiasa menggunakan alat *Chopper* sehingga alat ini jarang digunakan dalam pembuatan pakan dari limbah pelepah sawit ini, padahal potensi limbah dari perkebunan kelapa sawit ini bisa memberikan asupan pakan pada ternak. Hasil penelitian Doru *et al.,* (2014) didapatkan bahwa dalam 1 (satu) ha kebun sawit menghasilkan pelepah dan daun sawit sebesar 18.083,5 kg BK/tahun, sedangkan produksi pelepah dan daun sawit yang dihasilkan dari lahan milik anggota sebesar 379.753,5 kg BK/tahun. Jika pada 1 ekor sapi dewasa berat hidup yakni 250 kg membutuhkan pakan sebesar 2,3 ton BK/th, maka potensi pakan yang berasal dari pelepah dan daun sawit adalah sebesar 165,11 UT/tahun.

Alokasi Dana Bantuan Integrasi

Program bantuan integrasi ini merupakan suatu rencana yang melibatkan berbagai unit, yang berisi kebijakan dan serangkaian kegiatan. Kegiatan tersebut diantaranya adalah kegiatan pemanfaatan limbah yang ada, baik dari limbah perkebunan maupun limbah ternak itu sendiri. Limbah perkebunan yang dalam hal ini adalah limbah sawit dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, dan limbah ternak yang daam hal ini adalah feses, dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik untuk perkembangan tanaman kelapa sawit. Alokasi Dana bantuan bisa dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Pemanfaatan limbah ternak dan limbah perkebunan *(Utilization of livestock and plantation waste)*

Uraian (*Description*)	**Pemanfaatan limbah *(Waste utilization)***							
	LG		**TK**		**TM**		**JM**	
	Y	**T**	**Y**	**T**	**Y**	**T**	**Y**	**T**
Limbah ternak	-	-	-	-	-	-	-	-
Pupuk kompos	Y	-	Y	-	-	-	Y	-
Biogas	-	-	-	-	-	-	-	-
Urine untuk pupuk cair	-	-	Y	-	-	-	-	-
Limbah perkebunan	-	-	-	-	-	-	-	-
Fermentasi pelepah dan daun sawit	-	-	Y	-	-	-	-	-
Silase	-	-	Y	-	-	-	-	-

Sumber : Hasil Penelitian, 2019.
Keterangan: Y = Iya (Iya dilakukan), T =Tidak (Tidak dilakukan), LG (Lubuk Gadang), TK (Tanjung Keramat), TM (Tani Makmur) dan JM (Jadi Makmur)

Tabel 8. Alokasi dana bantuan program integrasi perkelompok ternak *(Allocation of assistance funds for the integration of each group of livestock)*

Uraian (*Description*)	**Volume (*volume*)**	**Jumlah (*Total*)**	**(%)**
Pembelian sapi Bali	Rata-rata 28 ekor	Rp. 210.000.000	70
Mesin *Chopper*	1 unit	Rp. 45.000.000	15
Pembelian bibit hijauan pakan dan sarana produksi pendukung	1 paket	Rp. 30.000.000	10
Administrasi/Penguatan kelompok	1 paket	Rp. 15.000.000	5
Jumlah Total		* 300.000.000	100

Sumber : Hasil Penelitian, 2019.
*Rata-Rata Jumlah Bantuan Integrasi pada setiap kelompok tani

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Hasil penelitian ini juga menjelaskan bahwa pemanfaatan sumber dana bantuan seperti pengadaan sapi Bali masih terbilang kurang, yaitu berkisar 70%, sedangkan berdasarkan petunjuk teknis integrasi sapi dan tanaman, penggunaan dana untuk pengadaan sapi minimal 85%, sisanya digunakan untuk penunjang fasilitas sistem usaha integrasi sapi-sawit. Realisasi pada penggunaan dana yang kurang ini disebabkan karena pengawasan yang kurang dari pemerintah setempat terhadap program yang telah diberikan. Hal ini tentu akan mempengaruhi keberhasilan program yang dilakukan pada setiap anggota kelompok yang telah menjalankan usaha integrasi sapi dan sawit ini. Integrasi sapi dengan kelapa sawit merupakan suatu sistem usaha tani tanaman-ternak yang potensial dikembangkan di Indonesia karena didukung dengan luas tanam kelapa sawit mencapai 7 juta hektar (Departemen Pertanian, 2010).

Faktor Kendala dan Alternatif Solusi

Pembangunan usaha peternakan di masa yang akan datang diharapkan mampu mengubah pandangan peternak dari sistem produksi menjadi sistem peternakan dengan konsep agribisnis yang terintegrasi dengan cara optimal. Konsep agribisnis ini merupakan konsep pembangunan pada sektor peternakan yang merupakan suatu sistem yang terdiri dari beberapa sub-sistem yaitu; 1) sub-sistem agribisnis hulu (*up-stream agribusiness*), kegiatan ekonomi yang menghasilkan sapronak (industri pembibitan, industri pakan); 2) sub-sistem agribisnis usaha peternakan (*on-farm agribusiness*), kegiatan budidaya ternak; 3) sub-sistem pada sistem agribisnis hilir (*down-stream agribusiness*), kegiatan ekonomi yang mengolah komoditas peternakan primer menjadi produk olahan (industri pengolahan dan pemasaran ternak); dan 4) sub-sistem jasa penunjang sestem agribisnis (*supporting system*), kegiatan yang menyediakan jasa bagi dari ketiga sub-sistem agribisnis lainnya (Saragih, 2000).

Sistem usaha integrasi perkebunan dan ternak sapi ini diharapkan dapat menjadi bagian dalam usaha tani yang berkelanjutan dengan konsep integrasi. Sistem integrasi sapi-sawit diharapkan dapat mengurangi permasalahan limbah sapi (kotoran) dan limbah dari kegiatan usaha perkebunan kelapa sawit. Pemanfaatan lahan didasarkan pada: 1) lahan sebagai sumber pakan ternak; 2) semua jenis lahan cocok sebagai sumber pakan; 3) pemanfaatan lahan untuk peternakan yang diartikan sebagai usaha penyerasian antara peruntukan lahan dengan sistem usaha pertanian. Potensi pengembangan sapi potong ini masih dapat ditingkatkan melalui inovasi teknologi dan implementasi integrasi tanaman perkebunan dan ternak (*Crop Livestock System*), yakni melalui optimalisasi pemanfaatan limbah usaha tani tanaman untuk pakan dan pemanfaatan kotoran ternak untuk pupuk organik untuk jenis tanaman pertanian (Arfa'i, 2009). Permasalahan dan alternatif solusi disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Permasalahan dan alternatif solusi (*Problems and alternative solutions*)

Faktor (*Factor*)	**Kendala (*Obtacles*)**	**Alternatif solusi (*Alternative solutions*)**
Internal (*Internal*)	1. Beternak usaha sambilan	Peningkatan Skala usaha yang telah dijalankan, dan fokus pada sistem usaha integrasi yang sudah dijalankan di kelompok tani.
	2. Adopsi Teknologi Rendah	1. Penguatan sistem informasi dan penyuluhan kepada peternak terhadap teknologi peternakan. 2. Diskusi dengan pakar teknologi di bidangnya.
	3. Pemasaran Ternak	Memperbaiki sistem pemasaran seperti pengadaan RPH (Rumah Potong Hewan) dan Pasar Ternak terdekat.
	4. Pemasaran kompos	1. Bekerjasama dengan kelompok tetangga lain untuk akses pemasaran yang luas. 2. Bekerjasama dengan dinas dan institusi setempat. 3. Membuat kemasan kompos yang bagus, unik dan menarik. 4. Kualitas kompos yang perlu diperbaiki (harus dianalisis).
	5. Sumberdaya manusia (SDM)	1. Peningkatan bidang pengetahuan dan keterampilan peternak dengan melakukan diskusi berkala, sosialisasi dan pelatihan peternak dan khususnya pada bidang manajemen keuangan dan manajemen koperasi. 2. Pengetahuan dalam peningkatan usaha pada sektor hilir.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Faktor (*Factor*)	Kendala (*Obtacles*)	Alternatif solusi (*Alternative solutions*)
	6. Jenis Pakan	Peningkatan jumlah penanaman HMT (Hijauan Makanan Ternak) unggulan (gajah dan setaria) dan pemberian konsentrat dari limbah perkebunan yang teratur serta harus rutin membuat fermentasi hasil limbah sawit.
Eksternal (*External*)	1. Lahan produksi kompos	Membuat regulasi untuk lahan pada produksi kompos dan perluasan lahan perkebunan sawit.
	2. Gangguan Kesehatan Ternak Ternak	1. Peningkatan sarana kesehatan dan rutin sanitasi kandang dan vaksinasi serta pengkontrolan ternak produktif. 2. Bekerjasama dengan Puskeswan (Pusat Kesehatan Hewan) setempat.
	3. Pemotongan Sapi Betina	Memperketat pada pengawasan dan memberi saksi terhadap pelaku.
	4. Keamanan Lingkungan	Melibatkan aparat penegak hukum dan tokoh adat yang bisa meminimalisir terjadinya kejahatan.
	5. Pengawasan Dinas Kurang	1. Perlu dan harus ditingkatkan lagi pengawasan oleh dinas peternakan dalam menjalankan program ini. 2. Perlu tinjau ke lapangan langsung hasil program integrasi ini. 3. Memberikan sanksi bagi pelanggar aturan. 4. Memberikan *reward* bagi peternak yang disiplin dan sukses dalam program integrasi ini. 5. Memberikan jangka waktu dalam menulis hasil dari laporan hasil perkembangan.

Sumber: Hasil penelitian, 2019.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa pelaksanaan program sistem integrasi sapi dengan perkebunan kelapa sawit belum sepenuhnya optimal. Limbah ternak sapi sudah dimanfaatkan sebagai pupuk di perkebunan sawit, namun limbah sawit belum dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena pakan yang tersedia masih mencukupi untuk ternak yang dipelihara oleh peternak sapi. Kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan program integrasi ini adalah berupa pengetahuan dan juga keterampilan petani-ternak yang masih rendah, serta pengawasan dari pemerintah yang masih kurang, sehingga harus ada alternarif solusi dan kebijakan tepat untuk bisa mengembangkan usaha sistem integrasi ini.

Saran

Untuk bisa mengoptimalkan pelaksanaan program sistem integrasi di masa mendatang, disarankan untuk meningkatkan pengetahuan peternak tentang integrasi tanaman dan ternak, melalui penyuluhan dan pelatihan, terutama dibidang manajemen dan teknologi pengolahan limbah tanaman untuk pakan, serta pengolahan limbah ternak untuk dijadikan pupuk tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

Aksi Agraris Kanisius (AAK). 2011. Petunjuk Beternak Sapi Potong dan Kerja. Kanisius. Yogyakarta.

Arfa'i. 2009. Potensi dan strategi pengembangan usaha sapi potong di Kabupaten Lima Puluh Kota Sumatera Barat. Disertasi. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Aritonang, D. 1986. Perkebunan kelapa sawit. Sumber pakan ternak di Indonesia. Jurnal Badan Litbang Pertanian 4: 93.

Badan Pusat Statistik (BPS) Pasaman Barat. 2018. Pasaman Barat dalam angka 2018. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat.

Badan Pusat Statistik. 2010. Sensus penduduk tahun 2010. http://sp2010.bps.go.id/. Diakses pada 20 September 2017.

Badan Standar Nasional Indonesia (SNI). 2015. Standar Pemilihan Bibit Sapi Bali. SNI:7651.4.2015.http://sisni.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/22845. Diakses pada 21 September 2018.

Departemen Pertanian. 2010. Kebijakan Pengembangan Sapi Potong di Indonesia. Prosiding Workshop Nasional Dinamika dan Keragaan Sistem Integrasi Ternak-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tanaman: Padi, Sawit, Kakao. (In Press). Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Direktorat Jendral Bina Produksi Peternakan. 2012. Pedoman Umum Integrasi Tanaman dan Ternak. Jakarta.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2017. Populasi Sapi Potong dan Konsumsi Daging Nasional di Indonesia. Dirjen Peternakan dan Keswan. Departemen Pertanian. Jakarta.

Direktorat Pakan Ternak. 2011. Pedoman Umum Pengembangan Integrasi Ternak. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementrian Pertanian RI. Jakarta.

Direktorat Pembibitan Ternak. 2012. Pedoman Pelaksanaan Uji Performan Sapi Potong. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian. Jakarta.

Diwyanto, K. 2008. Pemanfaatan Sumber Daya Lokal dan Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pengembangan Sapi Potong di Indonesia. Pengembangan Inovasi Pertanian 1 (3):173−188.

Hafez, E.S.E., and B. Hafez. 2013. Reproduction in Farm Animal.7th ed. Jhon Willey & sons.

Mathius, I. W., A. P. Sinurat, D. P. Tresnawati dan B. P. Manurung. 2007. Suatu kajian pakan siap saji berbasis produk samping industri kelapa sawit untuk sapi bunting. http://Puslitpetra.ac.id/Puslit/Journals (online). Diakses pada 27 September 2018.

Peraturan Menteri Pertanian (Permentan). 2015. Peraturan Menteri Pertanian No.46/Permentan/PK.210/8/2015 tentang Pedoman Pembibitan Sapi Potong Yang Baik. Menteri Pertanian RI. Jakarta.

Pasaribu, F. 2007. Hubungan karakteristik pegawai dengan produktivitas kerja. *J. Ichsan Gorontalo* 2(1): 627-637.

Rosita. 2004. Pemanfaatan pelepah dan solid kelapa sawit sebagai pakan sapi di lahan kering Kalimantan Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Kalimantan Selatan.

Saragih. B. 2000. Agribisnis Berbasis Peternakan. Ed ke-2. USESE Foundation dan Pusat Pembangunan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Simamora, B. 2008. Panduan Riset Perilaku Konsumen. PT. Gramedia. Jakarta.

Soeharsono, R. A. Saptati dan K. Diwyanto. 2010. Kinerja Reproduksi Sapi Potong Lokal dan Sapi Persilangan Hasil Inseminasi Buatan di Daerah Istimewa Yogjakarta. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Soekartawi. 2002. Prinsip Dasar Manajemen Pemasaran Hasil - Hasil Pertanian (Teori dan Aplikasi). Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Umar, S. 2009. Potensi Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Pusat Pengembangan Sapi Potong dalam Merevitalisasi dan Mengakselerasi Pembangunan Peternakan Berkelanjutan. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Reproduksi Ternak pada Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

JIPEMAS
Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat
http://riset.unisma.ac.id/index.php/jipemas
ISSN 2621-783X
Vol. 1 No. 2 September 2018 Hal. 105 -118

IbM KELOMPOK BISNIS PETERNAKAN KAMBING DAN DOMBA SEBAGAI HEWAN QURBAN DAN AQIQOHAN DI KARANGBESUKI, SUKUN, MALANG

Usman Ali [1], Sumartono [2] dan Nurul Humaidah [3]
[1]Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang
email: usmanchalim@gmail.com
[2]Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang
email: sumartono_56@yahoo.com
[3]Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang
email: nurul_humaidah@unisma.ac.id

ABSTRAK

Bisnis peternakan kambing dan domba sebagai hewan qurban dan aqiqohan secara intensif dapat mendatangkan pendapatan dan keuntungan besar bagi peternak.Tujuan program Ipteks bagi masyarakat (IbM) ini untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan peternak dalam berbagai bidang agrobisnis yaitu pemeliharaan kambing – domba, strategi pengadaan dan pemberian pakan berkualitas, penghijauan lahan sistem tiga strata, manajemen produksi dan sistem pemasaranyang tepat. Program IbM ini menggunakan beberapa metode yang dilakukan secara bertahap yaitusosialisasi dan perijinan, penyuluhan, demo plot, pembinaan dan konsultasi serta pendampingan usaha. Hasil program IbM ini menunjukkan bahwa peternak kambing-domba antusias sekali dalam mengikuti semua kegiatan baik penyuluhan, pembinaan, demo plot dan pendampingan usaha. Pengadaan bakalan kambing domba sudah diseleksi, manajemen pemeliharaan ternak semi intensif menggunakan kandang beralaskan ayaman kayu bambu, pengadaan hijauan pakan secara liar berupa hijauan lamtoro, sengon dan perdu, peternak sedikit membudidayakan hijauan pakan. Kendala peternak yaitu tidak mempunyai copper pemotong hijauan ramban sehingga pakan banyak tercecer, selain itu tidak ada program penanganan penyakit dengan baik, namun sistem pemasaran hewan qurban dan aqiqohan kambing domba sudah baik. Kesimpulan program IbM ini yaitu beberapa peternak sudah melakukan pengendalian produksi dengan melaksanakan sapta usaha peternakan dengan baik. Disarankan pemanfaatan lahan kosong untuk tanaman leguminosa dan rumput gajah dan dicopping terlebih dahulu, pemberian obat cacing harus terprogram 2-3 kali/ tahun dan pemberian obat kudis seperti WORMECTIN disuntikkan pada ternak yang kudisan.

Kata kunci: kambing-domba, bisnis, hewan qurban-aqiqohan.

PENDAHULUAN

Kondisi Mitra

Kelompok bisnis peternakan kambing dan domba ini masih menggunakan sistem semi intensif semua ternaknya dikandangkan terus menerus dan dikawinkan pejantan bukan inseminasi buatan serta

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pemberian pakan dasar masih mengandalkan ketersediaan hijauan lapang seperti rumput, tanaman ramban, leguminosa pohon dan daun semak pahitan yang hidup liar di lahan kosong dan pinggir jalan yang belum dibudidayakan dengan baik. Pakan konsentrat jarang diberikan sehingga pakan yang dikonsumsi belum memenuhi kebutuhan nutrien untuk hidup pokok dan pertumbuhan sehingga produktivitas ternak masih rendah. Kambing dan domba berpotensi sebagai ternak potong cepat berkembangbiak, pertumbuhan dan produksi karkas tinggi bahkan kualitas daging berlemak disukai konsumen serta mampu mentolerir pakan berserat kasar lebih 15%. Apabila manajemen peternakan kambing dan domba secara intensif, maka dapat berpeluang sebagai bisnis yang menghasilkan keuntungan besar. Selain itu harga kambing dan domba dewasa siap potong relatif murah dan terjangkau semua lapisan masyarakat sehingga ternak ini cocok sebagai hewan qurban dan aqiqohan bagi masyarakat muslim ekonomi menengah ke bawah di Malang raya.

Kedua mitra usaha ini telah berkembang menjadi kelompok bisnis peternakan kambing dan domba yang dapat menyediakan hewan qurban dan spesialis untuk aqiqohan. Kelompok peternak hewan qurban diprakarsai oleh bapak Muhammad Nashoha, sedangkan peternak kambing dan domba untuk aqiqohan dimiliki bapak H. Abdul Chamim yang sekarang berkembang menjadi bisnis catering LADIDA. Hasil observasi tim pengabdi terkini pada akhir bulan April tahun 2012 menunjukkan bahwa kondisi peternakan kambing-domba milik kelompok peternak ini cukup membanggakan, kandang yang digunakan sistem panggung permanen terbuat dari kayu dan bambu, atap genteng dan bagian atas dinding tidak rapat sehingga kandang tidak panas dengan kelembaban sekitar 65%. Lantai kandang dari kayu yang berlubang sehingga feses langsung bisa keluar jatuh dan di bawah kandang panggung disediakan penampungan yang setiap 3 bulan sekali feses dikumpulkan dan dibuang ke dalam lubangan yang agak luas disamping kandang yang difungsikan untuk pengomposan alami tanpa atap sehingga terkena panas matahari dan kadang terikut air hujan. Feses ini sebaiknya dibuat kompos menjadi pupuk organik yang bisa dijual atau untuk pemupukan lahan pertanian sendiri. Kandang disekat untuk memisahkan indukan, pejantan, dara dan cempe, hal ini dapat menghindari perkawinan yang tidak diinginkan, keguguran dan resiko kematian kambing da domba akibat perkelaian.

Produksi dan Manajemen Usaha Mitra

Semua aspek produksi usaha peternakan kambing dan domba yang meliputi pemilihan bibit dan bakalan kambing domba yang unggul, pemberian pakan cukup dan berkualitas, pemeliharaan dan perkandangan, sistem reproduksi, pencegahan penyakit dan pemasaran sudah dikendalikan dengan baik, walau ada beberapa faktor yang belum dikuasai

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dengan benar. Hal ini yang menjadi permasalahan yang dihadapi kelompok bisnis peternakan domba dan kambingdan segera dicari solosinya bersama dengan tim pengabdi program I_bM Universitas Islam Malang.

Mitra agrobisnis peternakan kambing dan domba ini memiliki lebih dari sepuluh anggota, setiap peternak mempunyai kandang sendiri di samping atau belakang rumah dengan manajemen usaha yang bervariasi.Ternak domba ada yang dikandangkan dengan lantai tanah yang kering dengan sistem koloni tanpa dipisah-pisahkan antara pejantan, induk, dara dan cempe.Hal ini menimbulkan banyak beresiko yaitu ternak sering berkelai, berebut pakan, perkawinan yang tidak diinginkan dan mengganggu induk bunting. Kambing jantan yang dewasa sudah diikat dalam petak tersendiri dan sewaktu-waktu dikeluarkan untuk keperluan perkawinan atau dimandikan.

Harga penjualan ternak potong ini bervariasi tergantung jenis ternak, jenis kelamin dan umur atau besar kecilnya tubuh ternak, indukan dan dara lebih mahal daripada pejantan. Menurut pemilik mitra usaha, harga jual kambing indukan peranakan etawah yang bagus minimal Rp. 2.500.000, sedang pejantan dewasa yang besar berkisar antara Rp. 2.750.000, sampai Rp. 3.500.000,-. Harga domba lebih murah betina calon indukan Rp. 1.500.000, dan pejantan dewasa minimal Rp. 2.000.000,-. Harga jual kambing dan domba murah terjangkau banyak kalangan masyarakat sehingga permintaan hewan qurban dari tahun ke tahun meningkat, selain itu anakan yang terus bertambah dengan rataan kelahiran pada domba dan kambing sampai 3 kali beranak dalam 2 tahun dengan *little size* 1-2 per kelahiran.

Pemberian pakan hijauan tidak dipotong-potong dahulu sehingga pakan banyak yang tercecer, selain itu belum mempertimbangkan kualitas dan kandungan gizi dalambahan pakan, serta seharusnya ada kombinasi berbagai jenis hijauan terutama dengan leguminose seperti kaliandra, lamtoro dan daun turi serta limbah tanaman kacang sehingga diharapkan ada efek suplementari nutrien dalam pakan. Peternak sesekali memberikan pakan konsentrat monosubstrat berupa bekatul atau pollard dengan jumlah satu ember untuk 3-4 ekor. Penampilan produksi kambing persilangan terlihat cukup baik, sedang domba lokal kurang baik kelihatan berbulu gimbal dan kotor. Domba lebih menyukai comboran pollard dan bekatul daripada kambing dengan pakan basal berupa hijauan rumput bukan ramban, sedang kambing lebih menyukai hijauan ramban seperti lamtoro, daun gamal, daun nangka dan daunan tanaman pohon lain. Potensi kambing sebagai ternak potong cepat berkembangbiak, pertumbuhan dan produksi karkas tinggi bahkan kualitas daging berlemak disukai konsumen serta mampu mentolerir pakan SK > 15 % (Ensminger, Oldfield dan Heinemann, 1990).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Permasalahan Mitra Usaha

Permasalahan yang dihadapi mitra usaha diidentifikasi sebagai berikut:

- Komposisi dan formulasi pakan yang diberikan tidak tepat.
- Stok hijauan pakan musim kemarau kurang mencukupi kebutuhan.
- Kualitas hijauan pakan yang diberikan rendah
- Belum mempunyai alat pemotong hijauan (copper) sehingga pemberian hijauan utuh dan banyak tercecer dari tempat pakan.
- Produksi hijauan pakan tidak mencukupi kebutuhan kambing dan domba
- Jumlah pemberian pakan asal kenyang saja, kualitas dan efisiensi pakan rendah.
- Produksi ternak kurang optimum dan masih menggunakan pupuk anorganik.
- Pemilihan bakalan dan indukan kambing domba kurang tepat
- Khusus pemilihan hewan qurban harus sehat, tidak cacat dan sudah poel giginya
- Sistem perkawinan alami dan waktu kurang tepat
- Kandang kambing kotor dan timbul bau kurang sedap
- Penyakit skabies sering menyerang kambing dibanding pada domba
- Beberapa kambing dan domba pertumbuhan lambat dan kurus
- Penjualan kambing lebih mahal daripada domba
- Proses *culling* pada domba dan kambing yang cacat tidak dilakukan
- Belum ada pemisahan khusus untuk kambing bunting dan pejantan pemacek
- Brosur penjualan kambing dan domba kurang tersebar
- Penanganan karkas kambing dan domba pasca penyembelian kurang higinies
- Sistem pemasaran kambing dan domba untuk qurban dan aqiqohan kurang baik

TARGET DAN LUARAN

Target dan Luaran Kegiatan

Target program IbM ini adalah tim pengabdi dapat mengembangkan usaha bisnis peternakan hewan qurban dan aqiqohan kambing dan domba yang mendatangkan penghasilan dan keuntungan bagi mitra usaha. Selanjutnya jenis luaran yang dihasilkan dalam kegiatan IbM ini meliputi metode penanaman hijauan pakan menggunakan sistem tiga strata dan tumpangsari sehingga dapat diprediksi produksi hijauan pakan optimal yang dapat mencukupi kebutuhan pakan dan teknologi pengolahan dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pengawetan pakan baik fermentasi, *ensilase* dan *hay* agar kualitas pakan terkontrol.

Selain itu target luaran program IbM ini yaitu produk pakan konsentrat dari limbah agroindustri lokal seperti onggok limbah tepung tapioka, kulit ari kedelai dari limbah pembuatan tempe, kulit daging kelapa dari industri parut kelapa pengganti bungkil kelapa, bekatul limbah penggilingan padi, pollard, dan ampas tahu ditambah mineral tepung kapur tohor, tepung tulang dan garam dapur. Produk lain yaitu pakan suplemen Urea Molases Blok (UMB) dari campuran urea, molasis, bentonit, makromineral, bahan limbah agroindustri sumber protein dan energi tinggi yaitu kulit daging kelapa, kulit ari kedelai dan onggok terfermentasi yang dibuat bentuk blok. Semua produk pakan diujicobakan kambing domba sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktifitas kambing dan domba yang memberi keuntungan dan kesejahteraan bagi peternak mitra.

Prosedur Pembuatan UMB

- Semua bahan dikeringkan dan digiling untuk memudahkan mixing merata.
- Bahan di timbang sesuai dengan komposisi yang diinginkan.
- Bahan yang berbentuk padat atau kering dicampur, dimulai dari yang jumlahnya paling sedikit, lalu ditambahkan ke bahan yang lebih besar sambil diaduk sampai merata.
- Setelah itu ditambahkan bahan yang cair dan air hangat sedikit demi sedikit sambil diaduk sehingga tidak terjadi gumpalan-gumpalan dan basah.
- Semua campuran tadi dipanaskan sambil terus diaduk sampai merata panasnya, lamanya pemanasan tergantung pada cara yang dipilih. Untuk cara dingin tidak dipanaskan, cara hangat dipanaskan 3 – 4 menit dengan suhu tidak lebih 40 ^{0}C, sedangkan secara panas dipanaskan 20 menit dengan suhu 100-120 ^{0}C.
- Adonan UMB didinginkan dengan meletakkan adonan pada suhu kamar.
- Adonan dicetak dapat menggunakan potongan paralon ditekan dan dikeluarkan, kemudian dikeringkan sinar matahari dan diteduhkan biar tidak terkena hujan.
- Hasil cetakan dikemas dengan plastik bening untuk memudahkan pengontrolan kualitas UMB yang dihasilkan.

METODE PELAKSANAAN

Metode pendekatan untuk realisasi program I_bM

Untuk merealisasikan program I_bM, maka tim pengabdi menggunakan beberapa metode pendekatan: observasi di lapang, wawancara dengan peternak, penyuluhan yang menarik, demplot pembuatan produk pakan konsentrat dan urea molases blok (UMB) dari bahan pakan lokal, pelatihan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pengolahan pakan dan pengomposan limbah ternak, uji coba produk pakan untuk pakan, mengenalkan alat copper untuk efisiensi pakan, kemudian melakukan pendampingan kerja pemeliharaan kambing dan domba. Metode penyuluhan mengikuti petunjuk Mardikanto (2009).

Solusi Persoalan Produksi dan Manajemen Usaha

Tim pengabdi sudah menyusun berbagai kegiatan sebagai langkah solusi atas permasalahan produksi dan manajemen usaha yang sudah teridentifikasi adalah:

- Melakukan observasi ulang ke lokasi mitra dan wawancara sambil berdiskusi untuk memperjelas permasalahan yang dihadapi mitra usaha.
- Memberikan penyuluhan terpadu tentang keseluruhan aspek manajemen pemeliharaan kambing domba, analisa usaha dan perbaikan sistem pemasaran.
- Penyediaan bibit tanaman leguminose dan penaman tumpangsari dengan pola bergilir untuk kesuburan tanah.
- Melakukan reboisasi dengan tanaman pohon sebagai pakan seperti nangka, randu, waru hijau, tanaman turi dll. di sepanjang jalan raya, lahan kosong dan lahan kritis yang berfungsi ganda.
- Memberikan contoh riil cara penanaman leguminosa dan tanaman pangan sistem tiga strata untuk lahan pertanian.
- Demoplot pembuatan pakan konsentrat dan pakan suplemen Urea Molases Block Plus (UMBP).
- Melakukan pelatihan kerja penyusunan (formulasi) ransum, pengawetan dan peningkatan kualitas hijauan pakan dengan melakukan demoplot pembuatan *hay, ensilase* dan fermentasi hijauan pakan.
- Pengadaan mesin copper untuk pakan hijauan untuk efisiensi pakan
- Model kombinasi pakan basal hijauan ramban leguminose dan non legum rumput untuk *suplementary effect* dan dicopper dahulu sehingga penyajiannya mudah tidak tercecer.
- Sistem penggemukan kambing dan domba dengan pemberian pakan yang cukup
- Penanganan feses untuk pembuatan pupuk kompos organik.
- Mendampingi dan pembinaan peternak dalam pemeliharaan domba dan kambing menuju peternakan secara intensif professional yang menguntungkan.
- Melakukan *culling* pada kambing dan domba pejantan yang cacat dan fisiknya tidak normal menghindari perkawinan yang tidak dikehendaki sekaligus peningkatan pertumbuhan kambing domba optimal dan daging yang berkualitas.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

- Membuat rekording dan program sistem perkawinan kambing dan domba untuk ketepatan waktu kapan ternak dikawinkan dan beranak sehingga mempunyai *calving interval* 3 kali dalam 2 tahun dan servis conception yang rendah.
- Melakukan analisa usaha dan keuntungan bisnis peternakan kambing dan domba yang telah diusahakan.
- Melakukan diskusi lingkup promosi brosur dan pemasaran bisnis kambing qurban dan aqiqohan yang menguntungkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi dan Persiapan Program IbM

Pada tahap awal ketua tim pengabdi melakukan ijin lokasi dan sosialisasi program IbM dengan mitra usaha seperti pada Gambar 1. Kemudian melakukan persiapan kegiatan, inventarisasi kebutuhan materi, reobservasi lapang. Pengadaan materi utama meliputi bahan pakan (bekatul, pollard, bungkil kedelai, empok jagung serta limbah agroindustri lokal meliputi kulit daging kelapa, kulit biji kedelai dan onggok terfermentasi, urea, mineral dan molasses) untuk pakan konsentrat dan permen UMB untuk kambing dibeli dari Koperasi Unit Desa DAU Malang, tanaman pangan pohon nangka dan leguminosa untuk reboisasi sebagai hijauan pakan dbeli dari pembibitan tanaman CV. Megah Abadi, Mulyoagung, Malang seperti pada Gambar 2.



Gambar.1. Sosialisasi program IbM



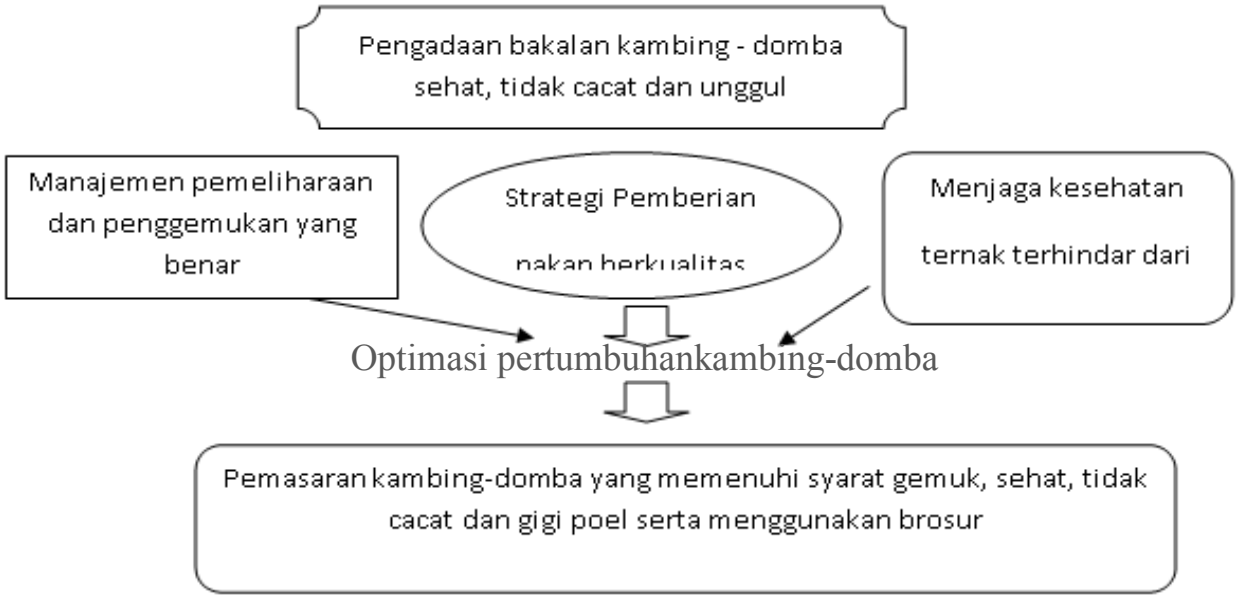
Gambar.2. Kebun bibit tanaman nangka

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Setelah berdiskusi dengan mitra usaha, maka tim pengabdi dapat menentukan beberapa prioritas permasalahan harus ditangani yaitu:

- Pemilihan kambing dan domba jantan sebagai bakalan yang unggul.
- Pengadaan dan strategi pemberian pakan yang cukup gizi bagi kambing domba.
- Pengawetan dan peningkatan kualitas hijauan pakan.
- Formulasi dan pembuatan pakan konsentrat, Urea molases block (UMB).
- Manajemen pemberian pakan yang tepat (model kombinasi hijauan leguminose dengan ramban non legum atau rumput) untuk meningkatkan efisiensi pakan
- Manajemen kandang yang nyaman dan terhindar perkelaian antar ternak
- Pencegahan penyakit cacing dan skabies melalui oral atau suntikan
- Sistem perkawinan dan program pembibitan untuk mendapatkan bibit unggul
- Perbaikan sistem penjualan kambing dan domba
- Penanganan limbah ternak baik feses, urine dan sisa pakan
- Model penanaman hijauan pakan sistem tiga strata dalam lahan pertanian dengan tanaman gliriside, lamtoro dan pohon nangka sebagai pagar, di bagian dalamnya ditanami ubi jalar, dan sayuran dan bagian paling dalam tanaman pangan jagung, padi atau tanaman kacang
- Melakukan reboisasi tanaman pohon multiguna sekaligus sebagai pakan ternak.
- Sistem pemotongan ternak dan penanganan karkas kambing yang tepat
- Memperbaiki sistem pemasaran kambing - domba untuk qurban dan aqiqohan Skematis kegiatan dalam intensifikasi peternakan kambing domba sebagai hewan qurban atau aqiqohan disajikan dalam Gambar 3.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 3. Skema peternakan intensif kambing dan domba

Penyuluhan

Kegiatan penyuluhan dan persiapan demoplot dilakukan melalui konfirmasi dan koordinasi dengan peternak kambing-domba di Karangbesuki, Sukun, Kota Malang. Alat bantu untuk penyuluhan yaitu LCD, Laptop, dan kamera. Kegiatan ini dihadiri anggota dan ketua dan masyarakat peternak desa setempat.Pemusatan kegiatan penyuluhan dilakukan di rumah peternak. Waktu pelaksanaan kegiatan penyuluhan dilakukan pada sore hari setelah sholat dhuhur sekitar pukul 14.00 sampai 1600 WIB, hal ini dilakukan dengan maksud tidak mengganggu kesibukan dan tugas pokok masyarakat tani peternak setempat sehingga mudah dikondisikan dengan baik.



Gambar 4. Penyuluhan bidang pakan

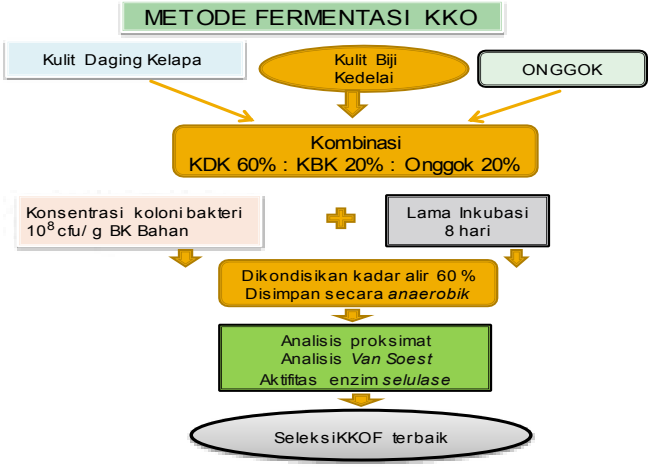
Penyampaian materi penyuluhan ini disertai diskusi guna mengevaluasi minat peternak terhadap materi penyuluhan dan tukar pengalaman teoritis pengendalian produktivitas ternaki antara tim pengabdi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dengan mitra usaha. Penyuluhan dilakukan secara massal dan dilanjutkan secara individu pada saat kunjungan lapang untuk memberikan bimbingan dan konsultasi secara personal. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan memberikan motivasi pada para peternak untuk melakukan usaha bisnis kambing-domba sebagai hewan qurban dan aqiqohan secara intensif. Adapun materi penyuluhan yang disampaikan ditekankan pada pemahaman sapta usaha peternakan yang meliputi pemilihan dan penggunaan bibit ternak yang unggul, pemberian pakan yang bergizi dan jumlah yang cukup, sistem perkandangan dan manajemen pemeliharaan yang benar, sistem perkawinan dan perkembangbiakan yang baik, sistem pencegahan dan pengobatan penyakit dengan benar, penanganan produk dan sistem pemasaran/penjualan yang menguntungkan.

Demoplot Fermentasi Pakan dan Pembuatan Pakan Suplemen UMBP

Fermentasi limbah agroindustri lokal dari kombinasi kulit daging kelapa (KDK), kulit biji kedelai (KBK) dan onggok yang disebut KKO dalam kondisi kering udara yang dikombinasikan 60% : 20% dan 20% dengan menggunakan kultur bakteri selulolitik *Cellulomonas* sebanyak 10^8 cfu/ g BK bahan dengan kelembaban atau kadar air 60%, diaduk merata, dimasukkan dalam polybag dan lama inkubasi 8 hari secara *anaerob* pada suhu ruang sekitar 25 – 27ºC. Kemudian dilakukan pengambilan sampel bahan untuk dianalisis kandungan nutrien baik sebelum dan sesudah perlakuan fermentasi. Metode fermentasi limbah agroindustri sebagai campuran pakan, konsentrat atau suplemen urea molasis blok disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram alir metode fermentasi pakan

Setelah fermentasi KKO dipanen, kemudian dilakukan pengeringan matahari selama 2-3 hari sampai kandungan kadar air kurang dari 12 % maka produk KKOF ini siap disajikan pada kambing atau disimpan untuk memenuhi kebutuhan pakan kambing sehari-harinya sebagai campuran

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pakan. Bahan pakan yang kering (BK > 86 %) akan awet mempunyai daya simpan lama dan tidak ditumbuhi jamur. Kandungan gizi dalam BK produk fermentasi KKOF adalah BK= 87,5%, BO= 92,637 %, PK= 11,55%, LK=31,29%, SK= 17,34 %, NDF = 28,23 %, ADF=18,33%, selulosa = 8,89 % dan lignin= 7,13%. Hambatan dalam pengadaan pakan fermentasi ini adalah pengeringan dengan matahari apabila turun hujan merepotkan harus cepat ditutup pakai terpal, bilamana tidak bahan pakan akan rusak.

Pembuatan suplemen UMB dilakukan dengan membuat adonan dari campuran urea 3%, molasses 32%, pollard 15%, DDGS 10%, KKOF 35%, mineral mix 3%, garam dapur 2% ditambah semen sebanyak 12%, diaduk homogen, ditambah air sambil diaduk merata sampai basah. Penggunaan urea dalam pakan ruminansia dibatasi 2-3 % dan perlu dicampur dengan karbohidrat mudah tercerna untuk mempercepat sintesa protein mikroba (Soebarinoto, Chuzaemi dan Mashudi, l99l). Adonan UMB basah dicetak dalam paralon ukuran 3 dim, bagian tengah lubang dipadatkan dengan tekanan dan adonan dikeluarkan dengan mengangkat paralon dan penekanan sedikit demi sedikit, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada ruangan yang beratap (Gambar 7 dan 8). Produk UMBP ini merupakan pakan suplemen kaya gizi dan palatable, pemberian suplemen UMB dengan cara digantungkan dan dikonsumsi kambing dengan cara menjilat-jilat. Menurut Siregar (1990) standar nutrien konsentrat untuk penggemukan kambing PK minimal 16% dan serat kasar kurang 18%.

Pelaksanaan Reboisasi

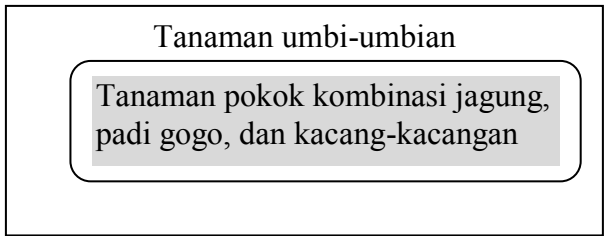
Reboisasi tanaman pohon pangan (nangka, mangga, pepaya, pisang) dilakukan di sekitar kandang, sedangkan tanaman pakan di sepanjang jalan, lahan kosong dan lahan kritis. Reboisasi ini diharapkan menghasilkan buah fungsional mendatangkan tambahan penghasilan dan hijauan pakan kambing dan domba.



Gambar 6. Pengiriman pakan dan bibit

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Model penanaman hijauan dengan *Sistem Tiga Strata* di lahan pertanian diatur: bagian luar ditanami tanaman pagar seperti glirisidia, lamtoro dan pohon nangka di tanam pada ujung pojok, bagian dalam ditanami umbi-umbian, sedang bagian dalam tanaman pokok kombinasi jagung, padi dan kacang menjaga kesuburan tanah.Bagian luar/pagar (tanaman gamal, lamtaro, kaliandra dan pohon nagka)



Gambar 7. Model penanaman sistem tiga strata (STS)pada lahan pertanian

Model reboisasi tanaman fungsional yang produktip direalisasikan dengan cara menanam tumbuhan pangan seperti pohon nangka dan pepaya atau hijauan pakan meliputi kaliandra, turi, lamtoro atau tanaman pohon di sepanjang jalan dan lahan kritisuntuk menjaga kelestraian lingkungan dan penyediaan pakan yang berkualitas.

Penjualan Hewan Qurban dan Aqiqohan

Hewan qurban di Malang kebanyakan adalah kambing dan sapi, sedang domba digunakan sebagai hewan aqiqohan yang biasanya dipotong pada umur lebih muda minimal setengah tahun. Persyaratan syar'i hewan qurban adalah hewan potong berkaki empat seperti sapi, kerbau, onta, kuda, kambing dan domba yang sehat, tidak cacat dan poel (gigi susu sudah ganti gigi tetap yang ukurannya lebih besar). Syarat gigi poel ini kuat sekali sehingga jangan sampai niat qurban tetapi hewan qurbannya tidak poel maka pahalanya shodaqoh Perintah penyembelihan hewan kurban diwajibkan bagi muslim yang sesuai dengan kemampuan finansialnya. Di Malang raya harga kambing qurban tahun 2013 dijual Rp. 1750.000 – Rp. 3500.000,-. Penjualan kambing qurban dilakukan pajangan di perumahan menjelang hari Idul Adha seperti pada Gambar 8.

Kewajiban menunaikan aqiqoh bagi ummat muslim sekali seumur hidup untuk anak muslim 2 ekor dan muslimah 1 ekor kambing atau domba. Harga kambing domba aqiqohan berkisar Rp. 960.000, - Rp. 1.850.000, tergantung jumlah tusuk sate antara 200 sampai 750 tusuk dan gule dilengkapi dengan paket nasi kotak seharga Rp. 8500,/kotak sampai Rp. 12.000,/ kotak tergantung paketan A, B dan C (Nasi putih, mie goreng, kerupuk udang dan telur asin. Bisnis hewan aqiqohan ini sudah berkembang menjadi usaha catering berganti nama ZANIA menjadi LADIDA, membuka cabang di tiga Kota Probolinggo, Blitar dan Kediri dan dikendalikan di Malang. Sistem pemasaran hewan aqiqohan menggunakan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

burner dipasang depan rumah dan brosur yang diedarkan di tempat strategis seperti pada Gambar 9.



Gambar.8. Penjualan kambing qurban



Gambar 9. Penjualan kambing aqiqohan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Program IbM ini mendapatkan respon yang baik dari mitra usaha bisnis kambing - domba qurban dan aqiqohan, bisnis ini telah diusahakan selama 10 sampai 15 tahun. Pengadaan ternak kurang tepatlangsung dibeli dadaan dari peternak atau pasar hewan dan tidak dilakukan penggemukan di kandang sendiri. Sedangkan hewan qurban dititipkan peternak selama 1 - 2 bulan yang dilakukan penggemukan yang diberi pakan konsentrat terutama pollard untuk comboran. Pembuatan pakan suplemen UMBP dari adonan urea, molases, mineral, dan bahan pengisi (pollard, DDGS, bekatul dan KKOF) serta bahan pengikat semen.UMBP bermanfaat untuk meningkatkan PBB kambingdan memberikan tambahan keuntungan bagi peternak.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Saran

Disarankan mitra usaha bisnis kambing-domba hewan qurban dan aqiqohan senantiasa mengendalikan produksi dengan mengacu pada sapta usaha peternakan sehingga bisnisnya menguntungkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdi mengucapkan terima kasih kepada DP2M Ditjen Dikti Depdikbud Republik Indonesia di Jakarta, atas pemberian dana program pengabdian masyarakat tahun anggaran 2013 sehingga program IbM ini telah dapat kami laksanakan dengan sebaik-baiknya. Juga kepada mitra pelaku bisnis kambing domba sebagai hewan qurban dan aqiqohan di Karangbesuki, Sukun, Kota Malang yang telah bekerjasama dengan tim pengabdi Unisma dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Ensminger, M.E., J.E. Oldfield, and W.W. Heinemann. 1995. Feed and Nutrition.The Ensminger Publishing Company, California.

Mardikanto, T. 2009. Sistem Penyuluhan Pertanian. Pusat Pengembangan Agribisnis dan Perhutanan Sosial. Sebelas Maret University Press. Surakarta.

Siregar, 1990. Makanan Ternak Ruminansia. Penebar Swadaya. Jakarta.

Soebarinoto, S. Chuzaemi dan Mashudi. l99l. Ilmu Gizi Ruminansia. Universitas Brawijaya. Animal Husbandry Project Malang.

Tim Penyusun. 2013. Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian KepadaMasyarakat di Perguruan Tinggi. Edisi IX. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jendral Perguruan Tinggi, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

JIPEMAS
Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat
http://riset.unisma.ac.id/index.php/jipemas
ISSN 2621-783X
Vol. 1 No. 1 Maret 2018 Hal. 71 - 85

IbM PETERNAKAN KAMBING YANG MEMANFAATKAN LIMBAH PEMBUATAN TEMPE JUNREJO BATU

Agus Widarko[1] dan Nurul Humaidah[2]
[1]Fakultas Ekonomi Universitas Islam Malang
email: aguswidarko@unisma.ac.id
[2]Fakultas Ekonomi Universitas Islam Malang
email: nurul_humaidah@unisma.ac.id

ABSTRAK

Program Iptek bagi masyarakat (IbM) ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok peternak kambing dalam berbagai aspek produksi dan manajemen peternakan kambing secara intensif yang mengacu pada panca usaha peternakan yaitu penggunaan bibit atau bakalan kambing yang unggul, pemberian pakan yang cukup dan berkualitas,perkandangan dan manajemen pemeliharaan yang baik, sistem perkawinan dan perkembangbiakan yang tepat, sistem pencegahan dan pengobatan penyakit dengan benar serta pemasaran produksi yang menguntungkan. Target khusus yang ingin dicapai dalam program IbM ini peternak kambing dapat memanfaatkan limbah industri pembuatan tempe yang difermentasi dahulu untuk meningkatkan kualitas pakan sebagai pengganti pakan konsentrat kambing sekaligus menjaga lingkungan yang asri dengan sistem tiga strata pada lahan pertanian dan pemupukan menggunakan pupuk organikdari kompos kotoran kambing yang menyuburkan tanah. Untuk mencapai tujuan dan target program IbM ini, maka tim pengusul program IbM Unisma menggunakan metode penyuluhan, demo plot fermentasi pakan, reboisasi, pembinaan dan pendampingan usaha. Program IbM ini mendapatkan respon masyarakat peternak kambing yang senantiasa proaktif dalam semua kegiatan penyuluhan, pembinaan, demo plot dan pendampingan usaha. Peternakan kambing telah diusahakan secara terpadu dengan industri tempe yang dimilikinya selama hampir 8 tahun. Pengadaan kambing dibeli dari peternak lain atau pasar hewan tidak diseleksi secara tepat, kandang panggung lantai berlubang sehingga feses tidak mengotori bulu, perkawinan kambing masih inbreeding. Pakan berupa hijauan segar secara ad libitum dan konsentrat limbah pembuatan tempe berupa kulit biji kedelai dan air rendamannya. Pemanfaatan limbah ini dapat meningkatkan PBB kambing sebesar 45 g/ekor/hari dan memberikan Peternak mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dengan memperbaiki manajemen produksi peternakan kambing secara intensif menggunakan bahan pakan lokal dari limbah pembuatan tempe dicampur kulit bekatul dan onggok yang difermentasi dahulu agar lebih berkualitas, bergizi dan palatabel yang dapat meningkatkan produktifitas ternak yang berdampak pendapatan dan keuntungan peternak bertambah. Luaran program IbM ini adalah metode fermentasi limbah industri tempe kulit biji kedelai, formulasi pakan konsentrat dari bahan pakan lokal dan artikel jurnal.

***Kata Kunci**: Perfoman kambing, fermentasi, limbah industri tempe.*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENDAHULUAN

Kondisi Usaha Mitra

Kondisi peternakan kambing milik mitra usaha ini masih menggunakan sistem semi intensif dan pemberian pakan masih mengandalkan ketersediaan hijauan pakan seperti rumput, tanaman ramban, leguminosa pohon dan daun semak pahitan yang tumbuh liar di pematang, lahan kosong dan pinggir jalan yang belum dibudidayakan dengan baik. Kambing jarang diberikan pakan konsentrat sehingga pakan yang dikonsumsi belum memenuhi kebutuhan nutrien untuk hidup pokok dan pertumbuhan sehingga produktivitas masih rendah. Potensi kambing cepat berkembang, pertumbuhan dan produksi karkas tinggi bahkan kualitas daging berlemak disukai konsumen sebagai masakan gule dan sate meningkatkan stamina kejantanan. Ditinjau dari sisi gizi pakan, kambing mampu mentolerir pakan berserat kasarlebih 15% dan protein kasar kurang dari 14% (Ensminger, Oldfield danHeinemann, 1990). Apabila manajemen pemeliharaan kambing secara intensif, maka berpeluang sebagai usaha agrobisnis yang menghasilkan keuntungan besar disebabkan harga kambing relatif murah terjangkau bagi masyarakat ekonomi menengah ke bawah.

Topografi lokasi mitra usaha termasuk wilayah altitude tinggi, tanah tegal tadah hujan, hijauan pakan terutama ramban dari tanaman pohon berlimpah, suhu dan kelembaban 65-70%, curah hujan cukup dan air dari sumber yang sangat mendukung untuk pengembangan peternakan kambing. Pemeliharaan kambing di mitra ini hanya sebagai usaha sambilan dan tabungan hidup yang bisa dijual sewaktu-waktu dengan jumlah kepemilikan berkisar 7-15 ekor/ peternak.Hasil observasi tim pengabdi terkini pada bulan Februari tahun 2014 menunjukkan bahwa kondisi peternakan kambing milik mitra usaha ini cukup membanggakan, kandang yang digunakan sistem panggung permanen terbuat dari kayu dan bambu, atap genteng dan semua dinding tidak rapat sehingga kandang tidak panas dengan kelembaban yang tepat. Lantai kandang dari kayu yang berlubang sehingga feses langsung dapat keluar dan di bawah kandang panggung disediakan kubangan penampungan dan setiap 3 bulan sekali kotoran dikumpulkan dan dibuang di kubangan tidak tertutup berfungsi untuk pengomposan alami tanpa atap sehingga kepanasan dan kadang terikut oleh air hujan. Hal ini sebaiknya dibuat pupuk kompos dan sebelum pengomposan feses perlu dikeringkan dan digiling sehingga homogen ukurannya menghasilkan pupuk organik yang harganya mahal. Kandang disekat untuk memisahkan antara indukan, pejantan, dara, dan cempe, hal ini dapat menghindari perkawinan yang tidak diinginkan, keguguran dan resiko kematian ternak kambing akibat perkelaian, kaki kecepit, terpeleset dan lainnya.

Strategi dalam pemberian pakan hijauan tidak dipotong-potongsehingga pakan banyak tercecer, selain itu belum mempertimbangkan kualitas dan kandungan nutrien bahan pakan, serta seharusnya ada kombinasi hijauan terutama leguminose seperti kaliandra, lamtoro dan daun turi serta limbah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

tanaman kacang sehingga diharapkan ada efek suplementari nutrien dalam pakan. Ada beberapa peternak sesekali memberikan comboran pakan konsentrat berupa bekatul, kulit biji kedelai atau pollard dengan jumlah satu ember untuk 3-4 ekor. Performan produksi kambing cukup baik dan bulu halus serta kotorannya lebih kering. Menurut tukang kandang kambing menyukai hijauan ramban seperti lamtoro, kaliandra, daun gamal, daun turi, waru hijau, daun nangka dan daunan pohon lain.

Harga kambing bervariasi tergantung jenis kelamin dan umur atau besar kecilnya tubuhnya, indukan dan dara lebih mahal daripada pejantan. Menurut pemilik mitra usaha, harga kambing indukanperanakan etawah mencapai Rp. 1.550.000, sedang pejantan dewasa yang besar berkisar antara Rp.1.750.000, sampai Rp. 2.500.000,-. Harga jual kambing murah terjangkau banyak kalangan masyarakat sehingga permintaan kambing qurban dari tahun ke tahun meningkat, selain itu anakan yang terus bertambah dengan rataan kelahiran pada kambing sampai 3 kali beranak dalam 2 tahun dengan *little size* 1-2 per kelahiran. Eksistensi keberadaan mitra peternakan kambing ini bermakna dan berdampak positif terhadap lingkungan sekitar dapat meningkatkan kesuburan tanah karena pembuangan feses kambing dapat digunakan untuk memupuk lahan pertanian dan lahan sekitar sedang urin diatur sedemikian rupa sehingga tidak berbau atau mencemari lingkungan karena di samping kandang dibuatkan tempat buangan kotoran ternak dan sisa pakan yang ditumpuk begitu saja belum ditangani secara baik. Selain itu dari aspek ekonomis, adanya usaha peternakan kambing milik kelompok peternak ini banyak menyerap tenaga kerja yang dapat mengurangi pengangguran di pedesaan serta mendatangkan tambahan pendapatan. Di balik itu apabila pengambilan tanaman ramban seenaknya tanpa ada upaya reboisasi tanaman pohon maka lingkungan peternakan yang awalnya hijau banyak tanaman ramban akan menjadi gundul, tanah rentan terjadi erosi dan udara panas (Tillman, Hartadi, Reksohadiprojo, Prawirokusumo dan Lebdosoekojo, 1989).

Kegiatan reboisasi sebaiknya dilakukan pada sepanjang jalan raya atau lahan keritis dan tanaman pagar pada lahan pertanian. Selain itu pengadaan pakan hijauan dapat dilakukan dengan menerapkan penanaman terpadu dengan sistem tiga strata di lahan pertanian dengan tanaman ramban seperti pohon nangka, kaliandra, glirisida, lamtoro sebagai tanaman pagar dan di dalamnya tanaman umbi-umbian sedang dan bagian lebih dalam tanaman pangan seperti jagung, padi dan kacang tanah yang limbahnya nanti untuk pakan hijauan. Untuk menjaga kesuburan tanah sebaiknya tidak sering dipupuk anorganik, sebaiknya diberi pupuk organik feses kambing dan harus melakukan kombinasi penanaman hijauan leguminosa dan non leguminose dan tidak tanaman pangan yang sama secara terus menerus sehingga tanah kekurangan unsur hara tertentu.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Permasalahan yang Dihadapi Mitra

Tim pengabdi telah melakukan observasi awal ke lokasi peternakan dan wawancara dengan pemilik mitra usaha, maka permasalahan yang dihadapi mitra dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- Produksi hijauan pakan tidak mencukupi kebutuhan kambing
- Komposisi dan formulasi pakan yang diberikan tidak tepat
- Stok hijauan pakan musim kemarau kurang mencukupi kebutuhan.
- Kualitas hijauan pakan yang diberikan rendah
- Belum mempunyai alat pencacah hijauan (*copper*) sehingga pemberian hijauan masih utuh dan banyak tercecer dari tempat pakan.
- Belum memberikan pakan alternatif dari limbah agroindustry okal seperti kulit ari kedelai, bekatul dan konsentrat Jumlah pemberian pakan asal kenyang saja, belum ada pertimbangan kualitas dan efisiensi pakan.
- Produksi ternak kurang optimum dan masih menggunakan pupuk anorganik yang mengeluarkan biaya besar
- Pemilihan bakalan dan indukan kambing kurang tepat
- Sistem perkawinanalami dan waktu kurang tepat
- Kandang kambing kotor dan timbul bau kurang sedap
- Belum ada tempat pembuangan kotoran dan sisa hijauan pakan yang dibakar saja, seharusnya dibuat kompos organik
- Penyakit skabies sering menyerang kambing karena lantai kandang kotor
- Ada beberapa kambing pertumbuhan lambat dan kurus
- Penjualan kambing mudah dan lebih mahal
- Proses *culling* pada kambing yang cacat tidak dilakukan
- Belum ada pemisahan untuk kambing bunting dengan kambing yang lain terutama pejantan belum dewasa mengusik bisa mengakibatkan keguguran
- Belum ada upaya reboisasi tanaman pakan pada lahan kosong dan kritis

TARGET DAN LUARAN

Jenis Luaran

Jenis luaran program IbM ini meliputi model penanaman hijauan pakan menggunakan sistem tiga strata, reboisasi di lahan kritis serta melakukan penanaman tumpangsari sehingga dapat diprediksi produksi hijauan pakan optimal yang dapat mencukupi kebutuhan pakan dan teknologi pengolahan dan pengawetan pakan dengan fermentasi agar kualitas pakan terkontrol. Selain itu target luaran program IbM ini yaitu produk pakan konsentrat dari limbah agroindustri lokal seperti onggok limbah tepung tapioka, kulit ari kedelai dari limbah pembuatan tempe, kulit daging kelapa dari industri parut kelapa pengganti bungkil kelapa, bekatul limbah penggilingan padi, pollard,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dan ampas tahu ditambah mineral tepung kapur tohor, tepung tulang dan garam dapur.

Penggunaan urea dalam pakan ruminansia dibatasi 2-3% dan perlu dicampur dengan karbohidrat mudah tercerna untuk mempercepat sintesa protein mikroba (Soebarinoto, Chuzaemi dan Mashudi, l99l). Pembuatan pakan konsentrat diformulasi sebagai berikut: bekatul 35 %, pollard 20%, bungkil kedelai 13%, empok jagung 8%, onggok 20%, mineral dan garam dapur 4%. Menurut Siregar (1990) standar nutrien dalam konsentrat untuk penggemukan kambing protein minimal 16% dan SK kurang 18%.

METODE PELAKSANAAN

Metode Pendekatan untuk Realisasi Program I_bM

Untuk merealisasikan program I_bM, maka tim pengusul menggunakan beberapa metode pendekatan: observasi di lapang, wawancara dengan peternak, penyuluhandan pembinaan usaha, demoplot pembuatan produk pakan konsentrat, pelatihan pengolahan pakan dan pengomposan limbah ternak, uji coba produk pakan untuk pakan, mengenalkan alat copper pencacah hijauan pakan untuk efisiensi pakan dan tidak banyak tercecer, kemudian melakukan pendampingan kerja pemeliharaan kambing. Metode penyuluhan mengikuti petunjuk Mardikanto (2009).

Solusi Persoalan Produksi dan Manajemen Usaha

Tim pengusul pengabdian masyarakat membuat kegiatan sebagai langkah solusi atas permasalahan produksi dan manajemen usaha yaitu:

- Melakukan reobservasi ke lokasi mitra dan wawancara sambil berdiskusi untuk memperjelas permasalahan yang dihadapi mitra usaha.
- Memberikan penyuluhan keseluruhan aspek manajemen pemeliharaan kambing, strategi pemberian pakan, perkawinan dan perkembangbiakan, pencegahan penyakit, analisa usaha dan perbaikan sistem pemasaran.
- Penyediaan bibit tanaman leguminose dan sistem penanaman tumpangsari dengan pola bergilir untuk kesuburan tanah.
- Melakukan reboisasi dengan tanaman pohon sebagai pakan seperti nangka, randu, waru hijau, tanaman turi yang disukai kambing di lahan kosong dan lahan kritis yang berfungsi ganda.
- Memberikan contoh riel cara penanaman leguminosa dan tanaman pangan sistem tiga strata terintegrasi dengan lahan pertanian.
- Fermentasi limbah agroindustri lokal kulit daging kelapa, kulit biji kedelai dan onggok menggunakan bakteri selulolitik menjadi pakan suplemen yang bergizi dan berkualitas.
- Demoplot pembuatan pakan konsentrat yang diformulasi secara tepat sesuai standar sehingga kombinasi dengan hijauan mencukupi kebutuhan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

- Melakukan pelatihan kerja penyusunan formulasi ransum, pengawetan dan peningkatan kualitas hijauan pakan dengan melakukan demoplot pembuatan *hay* dan fermentasi hijauan pakan.
- Pengadaan mesin *copper* pencacah pakan hijauan untuk efisiensi pakan
- Model kombinasi pakan basal hijauan ramban leguminose dan non legum untuk memberikan *suplementary effect* dan ramban dicopper dahulu sehingga penyajiannya mudah tidak tercecer.
- Penanganan feses kambing untuk pembuatan pupuk kompos organik.
- Pendampingan dan pembinaan para peternak dalam pemeliharaan kambing yang menuju peternakan intensif dan professional.
- Melakukan *culling* pada kambing pejantan yang cacat, tidak normal menghindari perkawinan yang tidak dikehendaki sekaligus peningkatan pertumbuhan dan pertambahan bobot badan (PBB) kambing yang optimal dengan karkas dan daging yang berkualitas.
- Membuat rekording dan program kalender sistem perkawinan kambinguntuk ketepatan waktu kapan ternak dikawinkan dan beranak sehingga target diharapkan dalam dua tahun kambing dapat melahirkan tiga kali.
- Melakukan analisa usaha dan keuntungan peternakan kambing yang telah diusahakan.
- Melakukan diskusi lingkup pemasaran panenan kambing dan keuntungan.

HASIL YANG DICAPAI

Sosialisasi dan Persiapan Program IbM

Tahap pertama, Tim pengabdi melakukan kunjungan ke lokasi untuk perijinan dan sosialisasi program IbM dengan mitra peternak kambing di Junrejo Kota Batu, dan dilanjutkan mengadakan observasi ulang di lapang seperti tampak Gambar 1 dan 2. Kaki kandang terbuat dari batu bata cor sehingga kuat dan aman dari rayap. Tahapan berikutnya tim pengabdi melakukan persiapan kegiatan, inventarisasi kebutuhan materi dan pengadaannya. Pengadaan materi utama meliputi bahan pakan (bekatul, pollard, bungkil kedelai dan mineral) serta limbah agroindustri lokal meliputi kulit daging kelapa, kulit biji kedelai dan onggok KKO untuk difermentasi untuk pemuatan pakan konsentrat kambing, tanaman pangan pohon nangka dan leguminosa untuk reboisasi dan daunnya dimanfaatkan sebagai hijauan pakan dibeli dari pembibit tanaman desa Mulyo Agung, Dau, Kabupaten Malang.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Sosialisi program IbM



Observasi kandang



Bibit Tanaman nangka

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

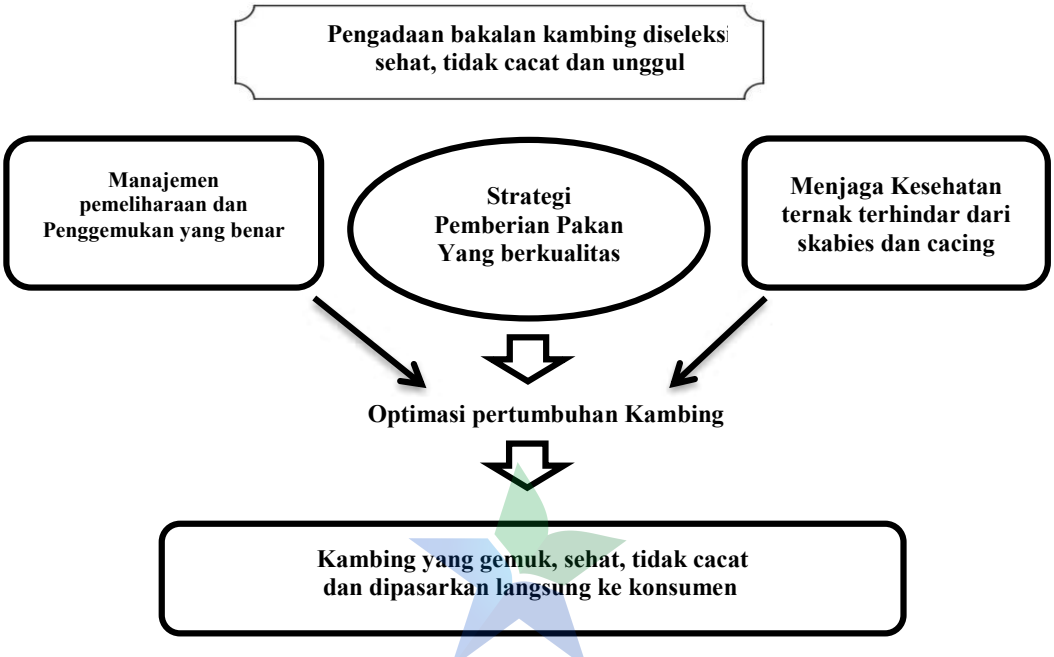


Identifikasi masalah

Penyuluhan Peternakan Kambing

Kegiatan penyuluhan dan demoplot dilakukan melalui konfirmasi dan koordinasi dengan mitra peternak kambing setempat Junrejo, Kota Batu. Alat bantu untuk penyuluhan yaitu LCD, Laptop, dan kamera untuk dokumentasi. Kegiatan ini dihadiri masyarakat peternak. Pemusatan kegiatan penyuluhan dilakukan di rumah peternak. Waktu pelaksanaan kegiatan penyuluhan dilakukan pada sore hari setelah sholat dhuhur sekitar pukul 14.00 sampai 1600 WIB, hal ini dilakukan dengan maksud tidak mengganggu kesibukan dan tugas pokok masyarakat tani peternak setempat sehingga mudah dikondisikan dengan baik.

Materi penyuluhan yang disampaikan intinya adalah penjabaran tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan beternak kambing seperti terdapat pada skematis intensifikasi peternakan kambing pada gambar berikut.

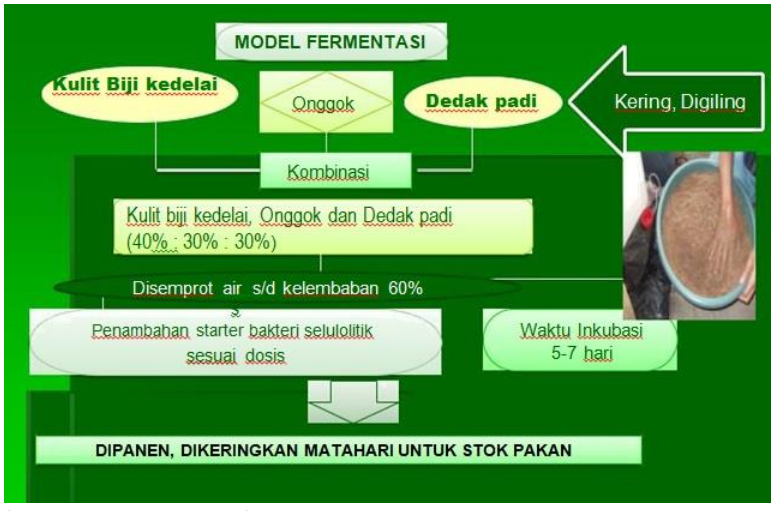


PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Penyampaian materi penyuluhan ini disertai diskusi dan tukar pengalaman teoritis pengendalian produktivitas ternak antara tim pengabdi dengan peternak mitra. Penyuluhan dilakukan secara massal dan dilanjutkan secara individu pada saat kunjungan lapang untuk memberikan bimbingan dan konsultasi secara personal. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan memberikan motivasi pada peternak untuk melakukan usaha pemeliharaan kambing secara intensif. Adapun panca usaha peternakan meliputi pemilihan dan penggunaan bibit unggul, pemberian pakan bergizi dan jumlah yang cukup, sistem perkandangan dan manajemen pemeliharaan yang benar, sistem perkawinan dan perkembangbiakan yang baik, sistem pencegahan dan pengobatan penyakit dengan benar dan sistem pemasaran kambing yang menguntungkan.

Demo Praktek Fermentasi Limbah kulit kedelai sebagai pakan kambing

Fermentasi limbah agroindustri lokal dari kombinasi kulit biji kedelai (KBK), bekatul dan onggok dalam kondisi kering udara yang dikombinasikan 40% : 30% dan 30% dengan menggunakan kultur bakteri selulolitik dosis 1 liter untuk 10 kuintal bahan, dikondisikan kadar air 60%, diaduk merata, dimasukkan dalam gentong dan lama inkubasi 4-7 hari secara *anaerob* pada suhu ruang sekitar 26 – 28°C. Kemudian dilakukan pengambilan sampel bahan untuk dianalisis kandungan nutrien baik sebelum dan sesudah perlakuan fermentasi. Metode fermentasi limbah agroindustri sebagai campuran pakan konsentrat seperti pada Gambar di bawah ini.



Setelah fermentasi KBO dipanen, kemudian dilakukan pengeringan matahari selama 2-3 hari sampai kandungan kadar air kurang dari 12 % maka produk KBOF ini siap diberikan pada kambing atau disimpan untuk stok bahan pakan kambing hari berikutnya. Bahan pakan yang kering (BK > 86 %) mempunyai daya simpan lama dan tidak ditumbuhi jamur. Kandungan gizi produk fermentasi KBOF dalam BK, BK 87,5% ; BO 92,637 % ; PK 11,55% ; LK 31,29% ; SK 17,34 % ; NDF 28,23 % ; ADF 18,33% ; selulosa 8,89 % dan lignin 7,13%. Hambatan dalam pengadaan pakan fermentasi ini adalah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pengeringan dengan matahari apabila turun hujan merepotkan sekali karena harus cepat ditutup pakai terpal, apabila sudah kehujanan maka bahan pakan berjamur cepat rusak.

Kulit biji Kedelai diambil dari limbah pembuatan tempe. Hal ini menunjukkan bahwa peternakan kambing sebagai usaha sistem terpadu dengan memanfaatkan limbah pembuatan tempe ini sebagai pakan konsentrat. Selanjutnya proses pembuatan tempe meliputi perendaman, perebusan, pendinginan, pemisahan kulit dengan biji menggunakan mesin, peragian dan pemeraman yang keseluruhannya sampai menjadi produk tempe membutuhkan waktu 2-3 hari. Pengulitan biji kedelai dilakukan dengan cara penggilingan basah pada biji kedelai yang sudah direbus dan dingin setelah perendaman, Kemudian dilanjutkan pengapungan menggunakan air bersih untuk memisahkan kulit dari biji kedelai.







Reboisasi Tanaman Nangka dan Penanaman Sistem Tiga Strata (STS)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pengiriman bahan pakan baik pollard, bekatul dan konsentrat dikirim bersama bibit tanaman pangan seperti bibit pohon nangka, sengon dan duren seperti pada Gambar 10. Reboisasi tanaman pohon pangan (nangka, mangga, pepaya, pisang) dilakukan di kebun rumput sekitar kandang, sedangkan tanaman pakan di sepanjang jalan, lahan kosong dan lahan kritis. Reboisasi ini diharapkan menghasilkan buah fungsional mendatangkan tambahan penghasilan bagi peternak dan daunannya dimanfaatkan sebagai hijauan pakan.



Pengiriman pakan dan bibit



Penanaman pohon nangka

Model penanaman *Sistem Tiga Strata* (STS) di lahan pertanian diatur sebagai berikut: bagian luar tanaman pagar seperti gamal, lamtoro dan pohon nangka di bagian pojok, bagian dalam tanaman umbi-umbian, sedang bagian paling dalam kombinasi tanaman fungsional jagung, padi dan kacang sebagai tanaman leguminosa yang dapat menjaga kesuburan tanah, model penanaman STS disajikan seperti pada Gambar di bawah ini

Bagian luar/pagar (Tanaman gamal, lamtaro,kaliandra dan pohon nangka)

Tanaman umbi-umbian

Tanaman pokok kombinasi jagung,
padi tegal dan kacang- kacangan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Model reboisasi tanaman fungsional yang produktip direalisasikan dengan cara menanam tumbuhan pangan seperti pohon nangka dan pepaya atau hijauan pakan meliputi kaliandra, gamal, turi, lamtoro atau tanaman pohon di sepanjang jalan dan lahan kritis untuk menjaga kelestraian lingkungan dan penyediaan pakan yang berkualitas. Selanjutnya disarankan untuk pengembangan usaha dengan membangun 1 unit kandang ternak domba peranakan merino yang adaptif dan produktif terletak di belakang kandang kambing seperti pada gambar berikut.





Pemberian Pakan dan Penjualan Kambing

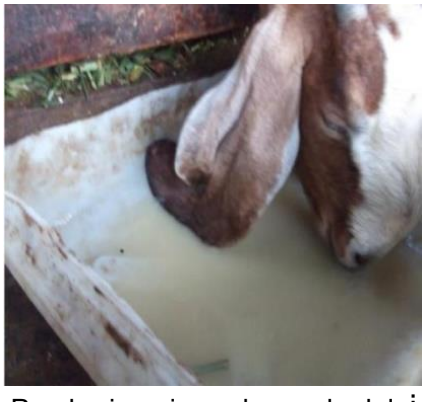
Pakan yang diberikan pada kambing berupa pakan dasar hijauan dan konsentrat. Hijauan pakan meliputi rumput liar seperti rumput lapang, rumput gajah, pahitan atau tanaman legum limbah kacang dan daun turi diambil dari pematang sawah atau area lahan pertanian tegal yang sedang istirahat tanam. Hijauan pakan dicacah dahulu sebelum diberikan pada kambing. Kambing hampir setiap hari dan sudah terbiasa diberikan pakan konsentrat kulit biji kedelai dari limbah pembuatan tempe dalam kondisi basah ditempatkan pada baki, limbah ini banyak terikut biji kedelai yang pecah dan terapung pada saat pemisahan kulit dan biji kedelai sehingga limbah ini masih bergizi tinggi dan sangat disukai kambing adaptif dan palatabel seperti tampak pada Gambar 15. Sedang air minum yang diberikan berupa air limbah rendaman biji kedelai yang sudah direbus sebelum digiling dan air pengapungan untuk memisahkan biji dan kulit setelah digiling tanpa ditambah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

air lagi langsung disajikan pada kambing dengan pertimbangan air juga dapat dipenuhi dari hijauan rumput segar yang diberikan.



Limbah tempe palatabel



Pemberian air rendaman kedelai

Selama pemeliharan kambing tidak pernah dimandikan, namun bulunya masih kelihatan bersih dan karakter kambing suka manjat seperti terlihat pada Gambar 17, hal ini disebabkan kandangnya dibuat model panggung dengan lantai kayu yang berlubang sehingga kotoran banyak keluar atau turun ke dalam kubangan kolong kandang. Apabila feses ini sudah menumpuk banyak yang tercampur rumput, biasanya setiap 3 bulan sekali dimasukkan ke dalam sak karung tertutup rapat yang secara alami menjadi pupuk kompos untuk ditebar atau dibuang di tegalan yang menyuburkan tanah. Untuk mengatasi agar hijauan pakan tidak tercecer, maka hijauan pakan diberikan dicacah menggunakan mesin copper.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA





Pemasaran kambing berdasarkan bobot ternak dan jenis kelamin. Semakin besar bobot kambing harganya semakin mahal, demikian juga jenis kelamin jantan lebih mahal dibanding betina. Permintaaan masyarakat tinggi pada kambing untuk walimahan pernikahan, syukuran dan hajatan kematian serta kambing sebagai hewan aqiqohan yang dipotong umur lebih muda minimal 8 bulan dan juga untuk hewan qurban terjangkau masyarakat berpenghasilan rendah. Persyaratan syar'i hewan qurban adalah hewan potong berkaki empat seperti sapi, kerbau, onta, kuda, kambing dan domba yang sehat, tidak cacat dan poel (gigi susu sudah ganti gigi tetap ukurannya lebih besar). Syarat gigi poel ini kuat sekali sehingga jangan sampai niat qurban tetapi hewan qurbannya tidak poel maka pahalanya shodaqoh. Perintah penyembelihan hewan kurban diwajibkan bagi muslim sesuai dengan kemampuan finansial. Di Batu dan Malang raya harga kambing qurban pada tahun 2014 dijual berkisar Rp. 2.500.000,- sampai Rp. 3.750.000,-

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Program IbM ini mendapatkan respon yang baik dari peternak kambing, peternakan kambing ini diusahakan secara terpadu dengan industri tempe selama hampir 8 tahun. Pengadaan kambing dibeli dari peternak lain atau pasar hewan tidak diseleksi secara tepat, kandang panggung lantai berlubang sehingga feses tidak mengotori bulu, perkawinan kambing masih *inbreeding*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pakan berupa hijauan segar secara *ad libitum* dan konsentrat limbah pembuatan tempe berupa kulit biji kedelai dan air rendamannya. Pemanfaatan limbah ini dapat meningkatkan PBB kambing sebesar 45 g/ekor/hari dan memberikan tambahan keuntungan bagi peternak yang bersinergi dengan pengrajin tempe di Kota Batu.

Saran

Disarankan mitra peternak domba memperbaiki manajemen pemeliharaan yang mengacu pada panca usaha peternakan dan menggunakan pejantan pemacek yang unggul yang tidak *inbreeding* sehingga produktifitas kambing meningkat. Kulit biji kedelai saat diproduksi melimpah disarankan dikeringkan agar daya simpan lama untuk stok bahan pakan.

DAFTAR PUSTAKA

Cahyono, B. 2003.Beternak Kambing dan Domba.Kanisius. Yogyakarta

Ensminger, M.E., J.E. Oldfield, and W.W. Heinemann. 1995. Feed and Nutrition. The Ensminger Publishing Company, California.

Mardikanto, T. 2009. Sistem Penyuluhan Pertanian. Pusat Pengembangan Agribisnis dan Perhutanan Sosial. Sebelas Maret University Press. Surakarta

Soebarinoto, S. Chuzaemi dan Mashudi. l99l. Ilmu Gizi Ruminansia. Universitas Brawijaya. Animal Husbandry Project Malang.

Siregar, 1990. Makanan Ternak Ruminansia. Penebar Swadaya. Jakarta.

Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Tim Penyusun. 2013. Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Perguruan Tinggi. Edisi IX. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jendral Perguruan Tinggi, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Oktober 2020
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 14/E/KPT/2019

JPI Vol. 22 (3): 360-371
DOI: 10.25077/jpi.22.3.360-371.2020
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Identifikasi Populasi, Manajemen Usaha, dan Pola Pemasaran Ternak Sapi Potong di Kelompok Sumber Tani Kecamatan Kebawetan Kabupaten Kepahiang

Identification of Population, Business Management, and Marketing Pattern of Beef Cattle in Sumber Tani Group, Kebawetan District, Kepahiang Regency

B. Brata, E. Soestrisno, B. D. Setiawan*, dan H. P. Purba
Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu, 38371 - Indonesia
*Corresponding E-mail: bagusdimassetiawan@gmail.com
(Diterima: 20 Agustus 2020; Disetujui: 2 Oktober 2020)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi perkembangan populasi, manajemen usaha, dan pola pemasaran ternak sapi potong. Metode yang digunakan adalah sensus dengan sampel 20 orang peternak sebagai responden. Peubah dalam penelitian ini adalah identitas peternak, populasi ternak sapi potong, manajemen usaha pemeliharaan, serta pola pemasaran ternak. Hasil penelitian ini disajikan ke dalam bentuk tabel, selanjutnya dianalisis secara *deskriptif anallist*. Hasil yang didapatkan bahwa populasi ternak sapi potong sebanyak 81 ekor dalam satu tahun, usaha ternak sapi potong dipelihara secara intensif serta untuk pola pemasaran ternak sapi potong tersebut dipasarkan secara langsung kepada konsumen dengan kriteria penentuan berupa bibit dan harga terkini. Diharapkan dengan infromasi ini, usaha ternak sapi potong bisa berkembang baik serta bisa memberikan kontribusi positif dalam peningkatan manajemen usaha sapi potong yang berkelanjutan.

Kata kunci: populasi, manajemen usaha, pola pemasaran, sapi potong, Bengkulu

ABSTRACT

This research aimed to identify population development, business management, and marketing patterns of beef cattle. The method used is a census with a sample of 20 breeders as respondents. The observed changes are the identity of the farmer respondent, the cattle population of beef cattle, the management of maintenance efforts, and marketing patterns. The results of this study are presented in the form of tables and analyzed descriptively. The result is that the cattle population of 81 cattle is cut in one year, the cattle business is intensively maintained, and the marketing pattern of beef cattle is marketed directly to consumers with the criteria of determination in the form of seeds and current prices. It is hoped that with this information, the cattle business can develop well and can have a positive impact on improving the sustainable business management system.

Keywords: population, business management, marketing patterns, beef cattle, Bengkulu

PENDAHULUAN

Peternakan sapi potong adalah sumber daya penghasil bahan pangan berupa protein hewani yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan penghasil daging merah terbesar dari ternak ruminansia terhadap produksi daging dalam negeri sehingga usaha ternak sapi potong ini berpotensi untuk dikembangkan sebagai peluang bisnis menguntungkan. Tetapi produksi daging secara Nasional belum bisa memenuhi permintaan tersebut, permasalahan utama adalah produktivitas ternak sapi yang masih belum optimal, hal ini memaksa untuk pemerintah melakukan *import freder* dari luar negeri, maka Indonesia ini khawatirkan menjadi menjadi negara *net-importir* untuk sapi bakalan terbesar di dunia (Diwyanto,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

2008).

Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan (2017), menyatakan persediaan impor sapi bakalan sebanyak 800.000 ekor dan ke dalam bentuk daging beku setara dengan 781.117 ekor sapi serta populasi sapi potong dalam negeri tahun 2015-2016 sekitar 15,4 juta/ekor dan 16,1 juta/ekor dengan jumlah posisi pertumbuhan populasi ternak sapi potong di Indonesia saat ini hanya sekitar 4,36% dari jumlah populasi ternak sapi potong yang ada saat ini. Produktivitas sapi potong di tetapkan dua faktor utama yaitu, genetik dan lingkungan.

Keberhasilan pada usaha peternakan sapi, terdapat tiga unsur penting, yakni: bibit, pakan, dan manajemen usaha atau pengolaan. Manajemen pemeliharaan usaha peternakan mencakup pada kegiatan: perkawinan, pakan ternak, perkandangan dan kesehatan ternak. Manajemen usaha ternak juga mencakup pada penanganan sistem hilir yaitu: pemasaran serta sistem pengaturan tenaga kerja (Abidin, 2002). Manajemen pola dan sistem usaha pemasaran adalah kegiatan memberikan produk dari produsen ke konsumen. Pola pemasaran merupakan topik utama dalam kegiatan ekonomi dan sektor agribisnis hilir. Peternak yang menghasilkan suatu produk usaha pasti menginginkan produknya sampai dan bisa diterima oleh konsumen yang harus melalui kegiatan pemasaran (Rahardi dan Hartono, 2003).

Berdasarkan letak geografisnya Desa Tangsi Duren ini berada di Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu yang berbatasan di Utara dengan Desa Air Sempiang, di Timur dengan Desa Tugu Rejo, sebelah Selatan dengan Desa Wiskus, dan sebelah Barat dengan Kelurahan Tangsi Baru. Berdasarkan daftar isian tingkat perkembangan desa dan kelurahan pada tahun 2019, jumlah penduduk Desa Tangsi Duren 846 jiwa. Di Desa Tangsi Duren terdapat beberapa kelompok tani yang sudah berkembang dan salah satu kelompok tani yang ada dan sudah berkembang adalah Kelompok Tani Sumber Tani Makmur, yang memiliki anggota lebih kurang sebanyak 20 orang, kelompok tersebut sudah mengembangkan ternak sapi potong dari berbagai jenis ternak sapi potong; sapi bali, sapi limousin, sapi simmental dengan jumlah ternak sapi yang ada pada kelompok tersebut lebih kurang sebanyak 81 ekor. Berdasarkan penjelasan tersebut, adanya beberapa masalah terjadi pada usaha peternakan sapi potong di Kelompok Sumber Tani di Desa Tangsi Duren yakni; 1) harus adanya pengkajian pada populasi ternak sapi potong pada potensi daerah serta kepemilkannya; 2) mengkaji pada sistem manajemen usaha pemeliharaan ternak sapi potong dari produktivitasnya; dan 3) mengkaji pola pemasaran usaha ternak sapi potong sehingga nilai jual ternak menjadi tinggi.

METODE

Materi Penelitian

Penelitian dilakukan pada Kelompok Sumber Tani Desa,Tangsi Duren, Kecamatan Kebawetan, Kabupatenn Kepahiang, Provinsi Bengkulu. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposive. Responden pada penelitian ini ialah seluruh anggota Kelompok Sumber Tani yang memelihara sapi potong yang ada di Desa Tangsi Duren, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang, Provinsi Bengkulu dengan jumlah sampel ditetapkan secara sensus yaitu 20 orang peternak sebagai responden.

Metode Penelitian

Data dalam penelitian ini merupakan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan cara pengamatan secara langsung ke lokasi penelitian dengan cara wawancara langsung (*dept interview*) ke kelompok peternak dengan menunjukkan kuisioner sebagai alat dalam penelitian ini untuk bisa mendapatkan informasi yang di butuhkan dari peternak. Data primer terdiri pada: identitas responden, populasi ternak, manajemen usaha pemeliharaan (manajemen bibit sapi, sistem reproduksi ternak sapi, sistem pemberian pakan dan pemberantasan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

penyakit), dan pola pemasaran usaha ternak sapi potong, data sekunder didapatkan dari hasil: laporan, buku, catatan, penelitian yang mendukung pada penelitian ini. Data sekunder didapat pada intansi pemerintahan, lembaga, jurnal, e-book, buku yang berkaitan dengan penelitian pada literature dan pustaka yang relevan.

Peubah Yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik Identitas Responden peternak sapi potong;
2. Populasi ternak berupa: jumlah ternak (induk, jantan, anak) dan jumlah kematian;
3. Manajemen Pemeliharaan meliputi:
   a. Bibit ternak: bibit sapi, asal bibit, jenis bibit, umur bibit, dan bobot bibit;
   b. Reproduksi ternak: sistem perkawinan, rasio jantan dan betina, perlakuan pejantan dan betina pada saat kawin;
   c. Pakan ternak: waktu pemberian pakan, frekuensi pemberian pakan, jumlah pemberian pakan, ketersediaan pakan, jenis pakan yang diberikan;
   d. Sanitasi kandang ternak, dilakukan agar ternak terhindar dari penyakit yang bisa menurunkan produktifitas usaha;
   e. Pencegahan penyakit pada ternak sapi potong: pemberian obat apa, waktu pencegahan penyakit, sanitasi, dan vitamin;
   f. Pasca panen, cara penjualan produksi ternak sapi potong, harga pemasaran ternak sapi potong.
4. Pola Pemasaran.
   Pola pemasaran ternak sapi potong ini meliputi pada: cara penjualan ternak sapi potong, kriteria penentuan harga ternak, dan waktu penjualan ternak sapi potong.

Analisis Data

Data yang didapatkan selanjutnya akan ditabulasi dan data akan disajikan dalam bentuk tabel dan dibahas secara deskriptif melalui perbandingan dengan hasil penelitian yang mendukung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identitas Responden

Usaha peternakan sapi potong pada umumnya adalah usaha dengan skala yang masih relatif kecil atau sebagai usaha peternakan rakyat sehingga dasarnya hanya bisa dapat menggunakan SDM/tenaga kerja keluarga. Pemeliharaan ternak yang diusahakan oleh peternak masih pada bersifat tabungan/ dapat dijual kapan pun dan sebagian besar mata pencaharian masyarakat di wilayah Desa Tangsi Duren ialah bertani. Karekteristik Identitas responden yang diamati adalah: jumlah responden, alamat responden, umur responden, pendidikan terakhir, pekerjaan utama, lama pemeliharaan, serta tujuan dari pemeliharaan ternak sapi potong.

Jumlah responden sebanyak 20 orang dari kelompok Sumber Tani Makmur di Desa Tangsi Duren (Tabel 1). Umur responden bervariasi, umur tertua pada kisaran 52 tahun dan termuda 28 tahun. Umur responden 20-30 tahun sebanyak (20%), 31-40 tahun sebanyak (30 %), 41-50 tahun sebanyak (45 %), dan 51-60 tahun sebnyak (5 %). Tingkat pendidikan peternak terbanyak berada pada tingkat SMA sebanyak 8 orang atau (40 %). Sebagian besar responden memiliki pengalaman berternak sekitar 21-30 tahun. Umur yang masih produktif merupakan suatu modal utama pada kegiatan pengembangan usaha peternakan. Kemampuan dan fisik manusia akan optimal jika berada pada umur yang produktif, usia yang masih produktif adalah berkisar antara 25-64 tahun (Setiawan, 2019).

Populasi Ternak Sapi Potong

Perlu adanya usaha peningkatan populasi ternak sapi potong ini untuk mendukung pembangunan peternakan di seluruh penjuru wilayah Indonesia (Amin *et al.,* 2019). Hal ini perlu untuk ditingkatkan, karena mengingat akan kebutuhan daging ternak sapi potong yang ada di Indonesia

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Identitas Responden Penelitian di kelompok Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang

No	Identitas Responden	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	Jenis Kelamin		
	Laki – laki	20	100
	Perempuan	0	0
2	Kelompok umur (tahun)		
	20 – 30	4	20
	31 – 40	6	30
	41 – 50	9	45
	51 – 60	1	5
3	Tingkat Pendidikan		
	SD	4	20
	SMP	7	35
	SMA	8	40
	SMK	1	5
4	Lama Beternak (tahun)		
	1 - 10	3	15
	11 – 20	6	30
	21 – 30	10	50
	31 – 40	1	5
5	Tujuan Pemeliharaan		
	Penggemukan	16	80
	Pembibitan	4	20

meningkat dari setiap tahunya. Sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan kebutuhan protein sebagai gizi asal dari ternak sapi potong ini, akan tetapi belum dapat diimbangi dengan sistem peningkatan populasi ternak. Jumlah keseluruhan ternak sapi yang dimiliki kelompok tani Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren sebanyak 81 ekor dalam satu terakhir. Populasi ternak sapi ini terdiri dari induk menyusui 7 ekor atau 33%, induk masa kosong 27 ekor atau 33%, pejantan 33 ekor atau 41%, anakan 7 ekor atau 9%, dan dara 7 ekor atau 9% (Tabel 2).

Populasi ternak sapi potong yang ada pada kelompok ini didapatkan dengan jumlah ternak betina dewasa relatif yang cukup tinggi 41% hal ini mendukung pada program breeding farm people. Tetapi pada persentase kelahiran anakan relatif lebih rendah 7%, hal ini dapat mempengaruhi perbandingan antara ternak sapi di daerah ini di tahun berikutnya. Kelompok ini memiliki populasi ternak sapi betina yang rendah untuk dikembangbiakkan menyebabkan pedet yang lahir sedikit sehingga menurunkan populasi ternak sapi potong. Rendahnya persentase dari anakan sapi kelompok ini disebabkan terjadinya in breeding sehingga menurunkan peforma dan reproduksi. Penurunan angka kelahiran ini dipengaruhi oleh efesiensi reproduksi atau kematian prenatal (Teolihere, 1983 dalam Afriani *et al.*, 2019).

Jumlah populasi ternak sapi potong merupakan salah satu faktor penentu tinggi rendahnya hasil pendapatan usaha. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Murwanto (2008)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Populasi Ternak sapi potong di kelompok Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang

No	Uraian	Jumlah	Persentase (%)
1	Induk bunting	0	0
2	Induk menyusui	7	9
3	Indukmasa kosong	27	33
4	Pejantan	33	41
5	Anakan	7	9
6	Dara	7	9
Jumlah		81	100

yang menyatakan meningkatnya jumlah sapi yang dimiliki maka jumlah sapi yang dijual akan bertambah jumlah sapi yang dijual, dengan demikian pendapatan meningkat dan meningkatnya jumlah ternak sapi potong yang dimiliki menunjukkan pula skala usaha pemeliharaan yang dimiliki. Menurut Sugeng (2007) usaha ternak sapi potong akan dapat menguntungkan jika minimal jumlah sapi potong yang dimiliki oleh peternak adalah 10 ekor dengan persentase produtivitas sapi >60%. Peternakan sapi potong di kelompok Tani Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren perlu ditingkatkan lagi hingga masing-masing anggota memiliki ternak minimal 10 ekor sapi potong (Tabel 2) untuk mencapai titik yang efisien untuk mendukung pada pengembangan peternakan di Indonesia, maka harus diberikan kepada peternakan rakyat yang merupakan bagian terbesar dari peternak di Indonesia.

Manajemen Pemeliharaan

Pemilihan bibit merupakan salah faktor yang berperan dalam proses pemeliharaan. Untuk pemilihan bibit ternak sapi potong adalah asal bibit, jenis bibit, bobot bibit. Peternak di kelompok Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren memperoleh bibit sapi potong dari blantik, yakni pada 3 peternak atau 15%, dari peternak lain 8 peternak atau 40% dan sisanya adalah hasil peranakan sebanyak 9 peternak atau 45% . Dalam pemilihan bibit sapi potong ini, kelompok tani Sumber Tani Makmur lebih dominan memlih bibit jenis sapi bali, yaitu sebanyak 18 ekor ternak sapi Bali atau 90%, sedangkan sisanya memilih bibit Simmental sebanyak 1 ekor atau 5% dan Limousin dengan jumlah 1 ekor atau 5% (Tabel 3).

Dalam upaya menghasilkan bibit ternak sapi potong yang baik dan berkualitas, bisa dengan cara melakukan seleksi bibit yang berkualitas (Setiawan, 2019). Seleksi dapat dapat dilakukan dengan memilih ternak yang mempunyai mutu genetik yang bagus utuk bisa dikembangkan secara lebih lanjut serta dalam memilih ternak yang kurang baik dapat dipisahkan dari bibit yang berkualitas bagus. Seleksi dapat dilakukan pada melihat genetik dan sifat ternak. (Hafez and Hafez, 2013). Kriteria seleksi bibit bekalan ternak sapi yang bagus/baik menurut Direktorat Pembibitan Ternak (2012) adalah pada: 1) kesesuaian warna tubuh dengan bangsa sapi, baik pada sapi lokal maupun pada sapi luar; 2) melihat serta memeriksa recording ternak nya untuk mengetahui riwayat hidup ternak hidupnya sejak lahir (genetik induknya, tanggal lahir, berat lahir, serta penyakit yang pernah di alami); dan 3) sehat (aktif, raktif dan peka, nafsu makan tinggi, tidak ada luka, mata jernih, bulu halus dan bersih mengkilap, tidak kusam, bokong bersih dan padat); 4) bentuk badan panjang, kaki pendek dan kuat, dada lebar dan dalam; 5) seleksi bibit berdasarkan tinggi badan untuk masing- masing bangsa berbeda diantaranya pemilihan tergantung pada bibit nasional, seleksi tergantung kepada standart populasi; 6) umur ternak 1-2 tahun (sapi muda) dan 2-3 tahun (sapi dewasa);

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Pemilihan bibit ternak ternak di kelompok Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang

No	Uraian	Jumlah	Persentase (%)
1	Bibit Ternak		
	Anakan	18	90
	Dara	1	5
	Indukan	1	5
	Total	20	100
2	Umur Bibit (bulan)		
	1 - 5	12	60
	6 - 10	7	35
	11 - 15	1	5
	Total	20	100
3	Asal Bibit		
	Blantik	3	15
	Peternak lain	8	40
	Peranakan	9	45
	Total	20	100
4	Jenis Bibit		
	Sapi Bali	18	90
	Simmental	1	5
	Limousin	1	5
	Total	20	100
5	Bobot sapi (Kg)		
	10 - 50	5	25
	51 - 100	4	20
	101 - 150	8	40
	151 - 200	3	15
	Jumlah	20	100

7) bentuk kerangka yang besar dan panjang (kepala dan moncong besar, tulang punggung lurus serta bulu halus); dan 8) calon indukan sudah menunjukan birahi pertama pada umur ≤ 18 bulan, service per conception (S/C) ≤ 2, dan CI ≤ 14 bulan.

Manajemen Reproduksi Ternak Sapi

Kemampuan reproduksi pada jenis ternak sapi, bisa dilihat dengan penampilan reproduksi ternak tersebut. Adapaun untuk umur ternak dikawinkan mulai dari umur 10-15 bulan sebanyak 5 peternak 5 peternak (83%), dan umur 16-20 bulan sebanyak 1 peternak (17 %) (Tabel 4). AAK (2011) menyatkan bangsa sapi tropis mengalami dewasa kelamin pada usia 1,5-2 tahun dan mencapai dewasa tubuh 2-2,5 tahun, maka sapi dapat dikawinkan secara tepat. Sistem perkawinan ternak yang dilakukan oleh kelompok Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang adalah dengan sistem kawin suntik atau inseminasi buatan (IB). disebabkan pada ternak sapi jantan dewasa yang di pelihara hanya dijadikan pemancing dan ternak sapi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Manajemen reproduksi ternak sapi potong di kelompok Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang

No	Uraian	Jumlah	Persentase (%)
1	Rasio pejantan dan betina		
	0:0 - 0:5	1	5
	1:1 - 1:5	12	60
	2:0 - 2:5	7	35
	Total	20	100
2	Umur ternak dikawinkan (bulan)		
	10 - 15	5	83
	16 - 20	1	17
	Total	6	100
3	Lama kebuntingan (hari)		
	278	6	100
	Total	6	100
4	Penanganan saat melahirkan		
	tidak ada	6	100
	Total	6	100
5	Lama menyusui (hari)		
	90	6	100
	Total	6	100
6	Ternak kastrasi		
	tidak ada	20	100
	Total	20	100
7	Umur sapi siap sapih (bulan)		
	3 - 4	8	40
	5 - 6	12	60
	Total	20	100
8	Jenis perkawinan		
	Alami	0	0
	IB	6	100
	Total	6	100
9	Jumlah kelahiran		
	1 tahun	6	100
	Jumlah kelahiran	6	100

jantan di kelompok ini hanya digemukan selanjutnya dijual untuk di potong.

Untuk lama kebuntingan ternak sapi di kelompok tani Sumber Tani Makmur adalah selama 278 hari sebanyak 6 peternak (100%). Di kelompok tani Sumber Tani Makmur dalam hal penanganan saat lahiran tidak ada, lama menyusui ternak sapi di kelompok tani Sumber Tani Makmur adalah 90 hari sebanyak 6 peternak (100%). Umur anak sapi siap di sapih di kelompok tani Sumber Tani Makmur adalah 3-4 bulan sebanyak 8 peternak (40

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 5. Data Manajeman Pakan di kelompok Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang

No	Uraian	Jumlah	Persentase (%)
1	Jenis Pakan utama		
	Rumput	20	100
2	Sumber pakan		
	Tangsi Duren	20	100
3	Frekuensi Pemberian pakan		
	2 kali/ hari	20	100
4	waktu pemberian		
	Pagi dan Sore	20	100
5	Jumlah pemberian pada anakan (kg)		
	20 - 40	1	14
	41 - 60	3	43
	61 - 80	3	43
6	Jumlah pemberian pada dara (kg)		
	20 - 40	2	29
	41 - 60	3	43
	61 - 80	2	29
7	Jumlah pemberian pada indukan (kg)		
	20 - 40	9	50
	41 - 60	4	22
	61 -80	5	28
8	Jumlah pemberian pada jantan (kg)		
	20 - 40	9	47
	41 - 60	5	26
	61 - 80	5	26

%), dan 5-6 bulan (60%). Dengan jumlah anak yang lahir dalam waktu 1 tahun terakhir adalah 6 ekor (100%). Jumlah pedet yang lahir dalam waktu 1 tahun terakhir adalah 6 ekor (100%). Jumlah rataan umur sapih pada ternak sapi di kelompok ini ialah 3-6 bulan. Dengan jarak beranak pada penelitian ini masih ideal, karena jarak beranak yang ideal yakni berkisar 365 hari (12 bulan) (Direktorat Jenderal Peternakan, 1998).

Manajemen Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan di kelompok Sumber ini yakni berupa rumput sebanyak 20 peternak (100%), adapun pakan berasal dari Desa Tangsi Duren itu sendiri sebanyak 20 peternak (100%). Pada umumnya peternak di kelompok tani Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren Kabupaten Kepahiang sudah memberikan hijauan seperti rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*), rumput setaria (*Setaria spacelata*), rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), dan rumput lapang (*Axonopus compressus*).

Untuk frekuensi pemberian pakan di kelompok tani Sumber Tani Makmur adalah 2 kali per hari sebanyak 20 peternak (100%), waktu pemberian adalah pagi dan sore. Jumlah pemberian pakan pada anakan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 6. Manajemen pencegahan penyakit di kelompok Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang

No	Uraian	Jumlah	Persentase (%)
1	Sanitasi kandang		
	Ada	20	100
	Tidak ada	0	0
2	Pencegahan Penyakit		
	Sanitasi kandang	6	100
3	Penyakit yang sering terjadi		
	Caingan	4	67
	Kembung	2	33
4	Penggunaan obat tradisional		
	Jamu	6	75
	Minyak makan	2	25
5	Penggunaan obat kimia		
	Wormzol – B	4	100
6	Pemandian ternak		
	Tidak ada	20	100
7	Menangani ternak sakit		
	Dokter hewan	4	67
	Peternak	2	33
8	Program vaksin		
	Tidak ada	20	100
9	Waktu pemberian obat		
	Sebelum terserang	0	0
	Sedang terserang	6	100
	Tidak mengobati	0	0

di kelompok tani Sumber Tani Makmur adalah 20-40 kg sebanyak 1 peternak (14%), 41- 60 kg sebanyak 3 peternak (43%), dan 61-80 kg sebanyak 3 orang peternak (43%). Pemberian pakan pada dara adalah 20- 40 kg adalah 2 peternak (29%), 41 – 60 kg sebanyak 3 peternak (43%), dan 61-80 kg sebanyak 2 peternak (29%). Pemberian pakan indukan adalah 20-40 kg sebanyak 9 peternak (50%), 41- 60 kg sebanyaka 4 peternak (22%), 61-80 kg sebanyak 5 peternak (28%). Pemberian pakan pada pejantan adalah 20-40 kg sebanyak 9 peternak (47%), 41-60 kg sebanyak 5 peternak (26%) dan 61- 80 kg sebnyak 5 peternak (26%). Santoso (2005) menyatakan prinsip hijauan diberikan yakni 10% dari BB sapi, yaitu berkisar antara 30-40 kg/ekor/hari (Tabel 5). Pemberian pakan sebanyak 2 sampai 3 kali dalam sehari. Kurniawati *et al*. (2019) menyatakan pakan konsentrat diberikan 3-4 bulan menjelang akhir pada sistem penggemukan, umumnya diberikan sebanyak 1,5 % dari bersat badan hidup atau 3 sampai 4 kg/ekor/hari.

Manajemen Pencegahan Penyakit

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara di lapangan, penerapan sapek kesehatan ternak sapi di kelompok tani Sumber Tani Makmur masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari minimnya pengetahuan peternak

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 7. Data panen ternak di kelompok Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang

No	Uraian	Jumlah	Persentase (%)
1	Umur panen (bulan)		
	5 - 10	3	27
	11 - 20	7	64
	> 21	1	9
2	Kriteria penjualan		
	Anakan	1	9
	Induk	3	27
	Potong	7	64
3	Pola pemasaran		
	Tengkulak	10	91
	Konsumen	0	0
	Peternak lain	1	9
4	Harga jual ternak		
	Anakan		
	Rp14.000.000	1	9
	Indukan		
	Rp 10.000.000 - Rp 15.000.000	9	82
	Jantan		
	Rp24.000.000	1	9
5	Jumlah Ternak dijual	12	15

tentang penyakit ternak. Dalam pelaksanaan sanitasi kandang peternak di kelompok tani Sumber Tani Makmur, peternak sudah melaksanakannya. Penyakit yang sering menyerang ternak di kelompok Sumber Tani Makmur adalah cacingan sebanyak 4 peternak (67%), dan kembung sebanyak 2 peternak (33%) (Tabel 6). Cacingan merupakan panyakit dapat menimbulkan gejala seperti : tubuhnya kurus, nafsu makan kurang, bulu kusam, tidak agresif, cacing dapat di cegah dan diobati dengan memberikan obat cacing. Jenis obat yang diberikan pada ternak cacingan adalam Wormzol- B.

Pasca Panen Tenak Sapi Potong

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan dari lapangan, di kelompok tani Sumber Tani Makmur Desa Tangsi duren, peternak menjual ternak anakan, induk, dan potong. Di kelompok tani Sumber Tani Makmur, peternak menjual anakan pada umur 5 bulan sebanyak 1 ekor (9%), indukan 3 ekor umur 7 bulan, 13 bulan dan 20 bulan sebanyak 3 ekor (27%), dan potong sebanyak 7 ekor (64%) umur 10 bulan, 11 bulan, 12 bulan 3 ekor, 14 bulan, dan 36 bulan. Pola pemasaran yang dilakukan peternak di kelompok tani Sumber Tani Makmur adalah melalui tangkulak 10 orang peternak (91%), dan 1 orang menjual langsung ke peternak lain (9%). Harga penjualan ternak sapi di kelompok Sumber Tani Makmur, Kabupaten Kepahiag ini bervariasi berdasarkan vase umur ternak yaitu anakan dijual 1 ekor dengan harga Rp 14.000.000, indukam dijual 9 ekor ternak dengan harga Rp 10.000.000 – Rp 15.000.000, dan jantan dijual dengan harga Rp 24.000.000. Total ternak yang dijual pada kelompok tani Sumber Tani Makmur adalah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

12 ekor (15 %) dari total populasi (Tabel 7).

Pola Pemasaran Ternak Sapi Potong

Aktifitas pada upaya pola pemasaran peternakan merupakan suatu kegiatan yang menjadi penting, kegiatan ini bertujuan untuk dapat menyalurkan proses hilirisasi usaha peternakan dan sampai pada konsumen akhir. Lembaga pemasaran untuk memudahkan produsen dalam menyalurkan hasil produksi (Sukirno, 2005). Pola Pemasaran Ternak sapi potong di kelompok Tani Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren berdasarkan cara penjualan ternak diperoleh penjualan ternak dapat berupa indukan, ternak potonng melalui blantik, namun demikian untuk cara penjualan anakan para peternak langsung ke konsumen. Namun berdasarkan kriteria penentuan harga didasarkan pada umur ternak dan jenis sapi dan selanjutnya peternak dan blantik sama-sama dapat menentukan harga ternak. Untuk waktu penjualan ternak biasanya peternak menjual ternak sapi berupa bibit jantan, indukan dan ternak potong dimana untuk umur bibit di jual saat ternak sapi umur 5 bulan.

Pembangunan pada sektor peternakan merupakan salah satu sistem yang terdiri pada sub-sistem; a. Sub-sistem hulu, kegiatan ekonomi yang menghasilkan produk; b. sub-sistem budidaya; c. sub-sistem agribisnis hilir kegiatan ekonomi yang mengolah komoditas peternakan primer menjadi produk olahan; dan d. sub-sistem jasa penunjang sistem pada kegiatan yang menyediakan jasa bagi ketiga sub-sistem lainnya. (Saragih, 2000).

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Populasi keseluruhan ternak sapi potong yang dimiliki oleh kelompok Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren sebanyak 81 ekor dalam satu tahun terakhir;
2. Manajemen ternk sapi potong yang ada pada kelompok Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren sudah tergolong dalam pemeliharaan ternak secara intensif dan;
3. Pola pemasaran ternak sapi potong pada kelompok Sumber Tani Makmur Desa Tangsi Duren didasarkan dengan cara menjual ternak dengan kriteria penentuan harga dengan sistem waktu usaha dalam penjualan ternak.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Program Pascasarjana Program Studi S2 Pengelolaan Sumberdaya Alam (PSDA) Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu yang telah memberikan bantuan berupa dana penelitian, sehingga penelitian ini bisa terlaksana dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z. 2002. Kiat mengatasi permasalahan praktis “penggemukan sapi potong”. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Aksi Agraris Kanisus (AAK). 2011. Petujuk beternak sapi potong dan kerja. Kanisius. Yogyakarta.

Amin, M. N., U. A. Rokhayati, dan N. K. Laya .2019. Peran inseminasi buatan (IB) terhadap sistem perkawinan dikelompok tani ternak lembu karomah Kecamatan Taluditi Kabupaten Pohuwato. Jambura Journal of Animal Science. 1(2): 52-56

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2017. Populasi sapi potong dan konsumsi daging nasional di indonesia. Dirjen Peternakan dan Keswan. Departemen Pertanian. Jakarta.

Direktorat Jenderal Peternakan. 1998. Usaha Peternakan, Perencanaan, Analisis dan Pengolahan. Direktorat Jenderal Peternakan, Jakarta.

Direktorat Pembibitan Ternak. 2012. Pedoman Pelaksanaan Uji Performan Sapi Potong. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian. Jakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Diwyanto, K. 2008. Pemanfaatan sumber daya lokal dan inovasi teknologi dalam mendukung pengembangan sapi potong di indonesia. Pengembangan Inovasi Pertanian. 1(3): 173−188.

Hafez, E. S. E. and B. Hafez. 2013. Reproduction in farm animal.7th ed. Jhon Willey & sons.

Kurniawati, R., P. N Gariri., M. V. Safitri., Maskur., Nurkholis, dan S. Nusantoro. 2019. Feeding evaluation of bali bulls' breeding (*Bos sondaicus*). Jurnal Nutrisi Ternak Tropis. 2(2): 47-50.

Murwanto, A. G. 2008. Karakteristik peternak dan tingkat masukan teknologi peternakan sapi potong di lembah prafi kabupaten manokwari. J. Ilmu Peternakan. 3(1): 9-15.

Rahardi, F. M. dan Hartono, R. 2003. Agribisnis peternakan. Penebar Swadaya, Jakarta.

Santoso, U. 2005. Tata Laksana pemeliharaan ternak sapi. Penebar Swadaya. Jakarta

Saragih. B. 2000. Agribisnis berbasis peternakan. Ed ke-2. USESE Foundation dan Pusat Pembangunan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Setiawan, B. D., Arfa'i, and Y. S. Nur. 2019. Evaluation of business management systems of bali cattle breeding integrated with the palm oil plantation in pasaman barat district, west sumatera province. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu (JIPT). 7 (3): 276-286

Sugeng, Y. B. 2007. Beternak sapi potong. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sukirno, S. 2005. Mikro ekonomi teori pengantar edisi ketiga. Rajagrafindo Persada. Jakarta.

Afriani, T., M. P. Agusta., Yurnalis, F. Arlina, dan D. E. Putra. 2019. Estimasi Dinamika Populasi dan Pembibitan Sapi Potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan. Jurnal Peternakan Indonesia. 21(2): 130-142.

Toelihere, M. R. 1983. Tinjauan tentang Penyakit Reproduksi pada ternak ruminansia besar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor, Bogor.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

TERNAK TROPIKA
Journal of Tropical Animal Production
Vol 20, No. 2 pp. 100-110, Desember 2019

DOI: 10.21776/ub.jtapro.2019.020.02.2
OPEN ACCES Freely Available Online

IMPLEMENTASI SISTEM "KEREMAN" DAN PERTANIAN TERPADU PADA PENGGEMUKAN SAPI POTONG DI DUA KELOMPOK TERNAK DI KABUPATEN SOKARAJA

Implementation of "Kereman" System on Beef Cattle and Integrated Farming System (IFS) at Two Smallholder Farming Systems in Sokaraja District

Ayu Septi Anggraeni[1)], Lusty Istiqomah[1)], Ema Damayanti[1)]
[1)] Research Unit for Natural Product and Technology (BPTBA), Indonesian Institue of Sciences (LIPI) Jl Jogja – Wonosari km 31.5 Gading, Playen, Gunungkidul D.I. Yogyakarta, 55861. Telephone/Facsimile: 0274-392570/391168
Email: ayus001@lipi.go.id / ayu.anggraeni07@gmail.com

Submitted 1 Agustus 2019, Accepted 23 September 2019

ABSTRAK

Sistem Kereman dan pertanian terpadu diaplikasikan di dua kelompok ternak yaitu peternakan Berkah dan Peternakan Pondok Pesantren Roudlotul Huda untuk meningkatkan manajemen penggemukan dan meningkatkan produktivitas ternak. Implementasi Sistem Pertanian Terpadu dimulai dengan konstruksi perbaikan kandang, implementasi alih teknologi dalam manajemen penggemukan dan teknologi pakan meliputi: proses produksi silase dan amoniasi jerami padi sebagai alternatif hijauan pakan bagi ternak dengan menggunakan limbah pertanian; suplementasi dedak padi terfermentasi sebagai aditif pakan untuk meningkatkan citarasa pakan serta pengolahan limbah kotoran menjadi pupuk organik, dan sistem irigasi tetes pada pertanian. Transfer teknologi dilakukan dengan memberikan bimbingan teknis bagi Petani. Konsep keberlanjutan adalah elemen penting dalam pengembangan sistem pertanian terpadu karena dengan produk (output) dari satu sistem menjadi input untuk sistem lain. Manajemen yang berbeda di kedua UKM terutama dalam manajemen pemberian pakan menghasilkan perbedaan bobot badan pada sapi potong. Dampak dari kegiatan ini di dua UKM adalah efisiensi produksi yang lebih tinggi yang direfleksikan pada nilai pertambahan bobot badan harian (PBBH) yang dicapai dalam periode lebih cepat dari sebelumnya. Manajemen pakan, pengalaman dalam penggemukan sapi potong akan berpengaruh pada produktivitas ternak. Hal ini ditunjukkan pada kenaikan PBBH yang lebih tinggi di UKM yang menerapkan manajemen pakan yang lebih baik.

Kata kunci: Sapi potong, system kereman, system pertanian terpadu, manajemen pakan

---

How to cite : Anggraeni, A.S., Istiqomah, L., & Damayanti, E. 2019. Implementasi Sistem "Kereman" dan Pertanian Terpadu pada Penggemukan Sapi Potong di Dua Kelompok Ternak di Kabupaten Sokaraja. TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production Vol 20, No 2 (100-110)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ABSTRACT

Kereman" systems and integrated farming system applied in two smallholder farming systems Berkah Farm and Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm to improve fattening management and increase the cattle performance. Implementation of Integrated Farming System begins with repair pen construction, technical guidance implementation in fattening management and feed technology include: silage processing; rice straw ammoniation as a forage for animal that used agricultural waste; fermented rice bran supplementation as appetite enhancer additive, manure waste processing into organic fertilizer, and also drip irrigation system on agriculture. Technical guidance for Farmer given by transfer technology. The concept of sustainability is an essential element in the development of integrated farming systems because by-product (output) of one system becomes the input for another system. Different management at both smallholder farming systems, especially in feeding management produce different body-weight on beef cattle. Impact of this activity in two smallholder farming systems is higher efficiency production, which reflects on ADG value reached in less period than before. Feeding management, the experience of fattening beef cattle will be the effect on animal productivity — smallholder farming systems which applied better feeding management shown the higher average daily gain.

Keywords: *Beef cattle, "kereman" system, integrated farming system, feeding management*

INTRODUCTION

Banyumas region has a total population of beef cattle around 14.845 head (BPS Jateng, 2016). Banyumas region has 27 districts, and there are three districts (Kedung Banteng, Karang Lewas, and Sokaraja) that known as developing the area of beef cattle. More than 90% of beef cattle production in Indonesia derived from smallholder farming systems, often with only 2-3 cattle per farmer (Priyanti et al., 2012). Some of them integrated with crop and livestock production (Agus and Widi, 2018). Farmers in Sokaraja district prefer to fattening beef cattle due to its high selling value. However, the constraints of the society in the fattening management of beef cattle still rely on the feeding roughing irrespective of the amount and nutritional value of the feed (Rahmanto, 2004). Consequently, cattle weight gain are not optimal. To achieve the optimal results from beef cattle fattening management program Sokaraja, we introduce the "kereman" system. "Kereman" system is a simple enclosure system where forage that ready to consume was given daily and an additional feeding of concentrates with crude protein content around 15-16%. In other words, this system requires the provision of adequate feed intensified. With "kereman" system, the average daily gain (ADG) could be achieved by a range of 0.6-1.2 kg/head compared to the regular fattening system, which only reached 0.3 kg/head. Reference (Yusdja et al., 2001) stated that the fattening pattern of kereman system capable of providing the benefit-cost ratio (B/C) between 1.29 to 1.35% for six months to one year of the fattening period. Also, the financial analysis indicates more favorable in kereman system characterized by Asset Turn Overvalue faster (Winarso, 2004).

The Integrated Farming System (IFS) concept adopted on beef cattle fattening. Beef cattle fattening with the integrated concept between livestock and agriculture should be enriched with the value of the technology. Henceforth, a technology approach of feed, livestock waste treatment, pen systems, and fattening management are crucial to supports the IFS concept. Optimal productivity and profitability can achieve significantly. IFS is an integrated system of agriculture and livestock that involve all the components, which includes agriculture and

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

livestock in an integrated system of agricultural enterprises (Soni et al., 2014). These systems promote an economy based on eco-friendly technologies and the optimization of all sources of energy produced. The advantages of these systems, are energy efficiency, increase the effectiveness of land, capital continues rotation, and environmentally friendly.

The concept of IFS applied will produce F4 (Food, Feed, Fuel, and Fertilizer). System integration of agriculture and livestock (IFS), resulting in forage for animal feed and livestock manure as fertilizer for crops (Julendra et al., 2013). IFS concept is already widely applied in Indonesia, both in large and small ruminants. Research Unit for Natural Product Technology, Indonesian Institute of Science (BPTBA LIPI) Yogyakarta had been conducting the initiation of IFS since 2006 in several areas such as Belu NTT (Julendra et al., 2007), Yogyakarta (Febrisiantosa et al., 2007; Anggraeni et al., 2015), Kaur Bengkulu (Karimy et al., 2013), Tanah Datar West Sumatra (Damayanti et al., 2013), and Temanggung and Wonosobo Central Java. The objective of this paper describes the concepts of livestock, especially beef cattle through the implementation of "kereman" system and IFS, and also to determine the critical factor that effects on beef cattle performance.

MATERI DAN METODE

Two smallholder farming systems, namely Berkah Farm and Pondok Pesantren (Ponpes) Roudlotul Huda Farm, conducted the fattening program of beef cattle in the Sokaraja district for four months from July to November 2010. Berkah Farm located in Pliken village, Rt.06/01, Sokaraja sub-district, Banyumas district. These smallholder farming systems chaired by Mr. Guntoro.

Berkah Farm has ten beef cattle, one communal pen-type tail to tail and a land area of this smallholder farming systems about 1.500m^2. Roughage feeder for cattle gets from forage land around the smallholder farming systems. Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm located in Pliken village, Rt.05/03, Sokaraja sub-district, Banyumas district. These smallholder farming systems chaired by Mr. Mujamil.

This smallholder farming systems have 11 beef cattle, two communal pen-type tail to tail and a land area of this smallholder farming systems about 2.100m^2. Roughage feeder for essential gets from forage land and agricultural waste such as rice straw also industrial waste (waste tofu grain) around the smallholder farming systems.

The activities were as follows:

- Technical guidance about pen construction based on layout design that supports the fattening management of beef cattle in both smallholder farming systems.
- Technical guidance (counseling) about fattening management of beef cattle in both smallholder farming systems.
- Technical guidance about feed processing using agricultural waste into complete feed products such as silage (Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm) and rice straw ammoniation (Berkah Farm).
- Technical guidance (training) about manure waste processing into organic fertilizer by composting technology in both smallholder farming systems, and it utilizations for the drip irrigation system in Berkah Farm.
- Technical guidance about Biogas digester construction and it utilizations in Berkah Farm.
- Application of fermented rice bran as appetite enhancers (feeds additives) to support the cattle immune system (enriched amino acids, vitamins, and minerals). The feed additives were given ±40 g/head/day for four months, and body weight gain was observed. Nutrient contents of fermented rice bran shown in Table 1.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Table 1. Nutrient content in fermented rice bran

Composition,%	Fermented Rice Bran
Dry Matter	88.78 ± 0.25
Ash	8.09 ± 0.02
Crude Protein	15.37 ± 0.07
Fat	17.62 ± 0.12
Crude Fiber	9.09 ± 0.21
Calcium	0.14 ± 0.00
Phosphor	0.08 ± 0.00

Istiqomah et al., 2010

Monitoring of body weight through the chest circumference measurements was routinely performed every month. Then put the data of chest circumference into Scroll method:

$$BW = \frac{(CC+22)^2}{100}$$

BW: Bodyweight (kg)
CC : Chest circumference (cm)

The quantitative data of body weight gain in both smallholder farming systems were analyzed using descriptive methods.

RESULT AND DISCUSSION

Implementation of "kereman" system in two smallholder farming systems

Kereman system is similar to dry lot fattening, where cattle fed forage and concentrates as well as cattle grounded for rearing. The kereman system mostly done by traditional farmers, and the feeding system still depends on the season conditions. In the rainy season, cattle fed plenty of forage while in the dry season, cattle fed concentrates (Nugraha, 2016).

Table 2. visible Impact through implementation Kereman system in two smallholder farming systems

Parameter	Before program	After program
Pen construction	* pen capacity was too crowded so cattle crammed. * roof pen was too low, produced bad air circulation. * floor condition is a little bit wet because cattle urine did not flow well into the drain.	* expansion of pen area (3.75 m2/head). * raising the roof of the pen so make air circulation better. * floor of pen was designed with 30º slope so cattle urine could flow well into the drain.
Composting room	* not available, cattle manure flowed directly into drainage (not use)	* created a composting room, so cattle manure could be processed into organic fertilizer without contaminating the environment.
Fattening and health management	* the average of the fattening period around 7-8 months. * health management was not controlled yet (not given worm medicine and vitamin).	* fattening period around ± six months and achieved ± 0.446 kg/head of ADG. * health management was conducted by giving the worm medicine, vitamin, mineral, and feed additive routinely.
Feed processing management	* rice straw gave without any treatment, so the cattle palatability was low.	* rice straw was processed into silage and rice straw ammoniation to increase the cattle palatability

Smallholder farming systems Berkah Farm

"Kereman" systems have been applied in Berkah Farm. Activities began with the pen construction by design created to support the maintenance of cattle. The construction includes expansion pen area, raised roof of the pen, and also make slope

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

in floor pen so urine could flow into the drain. Feed processing technology through feed fermentation become silage has been applied regularly in Berkah Farm (production ± 30 kg for one week) as much as ± 1.5 kg/head/day). Silage technology was used to preserve forage as cattle feed. A composting room built to process cattle manure into organic fertilizer. Organic fertilizer from manure waste has been carried out at both smallholder farming systems (production around 205 kg during four weeks of fermentation and used for forage land belonging to smallholder farming systems. A farmer in Berkah Farm was conducted fattening period more than six months (7-8 months), while during the program they start fattening for 4-6 months.

Smallholder farming systems Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm

"Kereman" systems have been applied in smallholder farming systems Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm. Activities began with the pen construction by raised the pen roof enclosure and made the slope of the pen floor to support the maintenance of cattle. The strategic location of smallholder farming systems results in a potential abundance of cattle feed that also supported by the abundant water resources. Also, the region's have wide enough rice field that rice straw could be processed for cattle feed into complete silage and rice straw ammoniation. Moreover, besides feed technology, we also developed manure processing into organic fertilizer by composting. Composting room was built to process the cattle manure into organic fertilizer. Compost can be utilized for agricultural commodities, especially in forage land belonging to smallholder farming systems. A farmer in Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm was conducted fattening period 7-8 month, while during the program they start fattening for 4-6 months.

A cramped pen in both smallholder farming systems did not support animal welfare. This conditions made behavior disorder in fattening cattle, and also decreased cattle productivity — behavior disorder related to inadequate floor space and ventilation (EFSA, 2012). Therefore activities in our program improved and repaired the pen construction, including pen area expansion, raising the roof and made slope in pen. Composting room was built to process cattle manure into organic fertilizer and also to reduce environmental contamination caused by animal waste. Animal manure can help in improving soil fertility and increase production (Walia and Kaur, 2013).

Cattle fattening period depends on rearing and feeding management. In both smallholder farming systems after farmers get guidance about fattening management through "Kereman" system, they obtained a short fattening period with higher ADG compare to previous rearing system. They got more attention in cattle fattening and cattle had better feed than before. Human resources have still relied influence on the sustainability of fattening system it related to ethic work of farmer (Julendra et al., 2013; Anggraeni et al., 2015).

Implementation of feeding management of "kereman" system in two smallholder farming systems

Both smallholder farming systems applied different feeding management during the fattening period. Therefore it influenced the cattle ADG. Comparisons of ADG between smallholder farming systems for 4-months observation shown in Table 3.

Table 3. The mean of initial weight, final weight, and body weight gain for four-month

Parameters	Berkah Farm	Pondok Pesantren Roudhatul Huda
Initial body weight (kg)	334.37	359.33
Final body weight (kg)	309.79	409.21
Average Daily Gain (kg)	0.21	0.89

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Smallholder farming systems Berkah Farm

Cattle were reared for four months in pen and fed "komboran" (concentrate feed mix with water thus becoming a watery paste) twice a day in the morning and afternoon, as well as an additional form of forage. Cattle were given fermented rice bran as an additive for appetite enhancer to increase consumption, but it was not given routinely. Feed for cattle could be obtained from the environment around the farms so that it could be developed into an integrated farming system. Monitoring of body weight through the chest circumference measurements was routinely performed every month. The result showed that the achievement of ADG in smallholder farming systems Berkah Farm reached 0.21 kg/head at the fourth month of fattening period (Table 3). The ratio of concentrate in smallholder farming systems Berkah Farm decreased (<30%) of the total feed cattle/day due to cost increase of concentrate feed, whereas the concentrate is a source of energy that can enhance the cattle's ADG.

Furthermore smallholder farming systems Berkah Farm never yet the feedlot management experience so that their knowledge and skills in fattening management still lack and limited. Lack of experience and education of farmer will lead to different management in rearing livestock (Murwanto, 2015; Marhaeniyanto et al., 2019). This condition implicated the unoptimal of body weight gain during the fattening period compare with smallholder farming systems Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm.

Smallholder farming systems Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm

Cattle were reared for four months in pen and fed "komboran" (concentrate feed mix with water thus becoming a watery paste) twice a day in the morning and afternoon, as well as an additional feed rice straw ammoniation. Cattle were given fermented rice bran (40gr/head/day) routinely as an additive for apetite enhancer to increase consumption. Furthermore, in these smallholder farming systems, they also gave nutshell as a fiber source to enriched nutrient for cattle. Monitoring of body weight through the chest circumference measurements was routinely performed every month. The result showed achievement of the ADG in smallholder farming systems Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm reached 0.89 kg/head (Table 3). Smallholder farming systems Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm had ± 1.5 years of experience in the feedlot, so the fattening management was more intensive and produced optimal outcomes. This smallholder farming systems produced better optimal body weight gain during the fattening period compare to smallholder farming systems Berkah Farm.

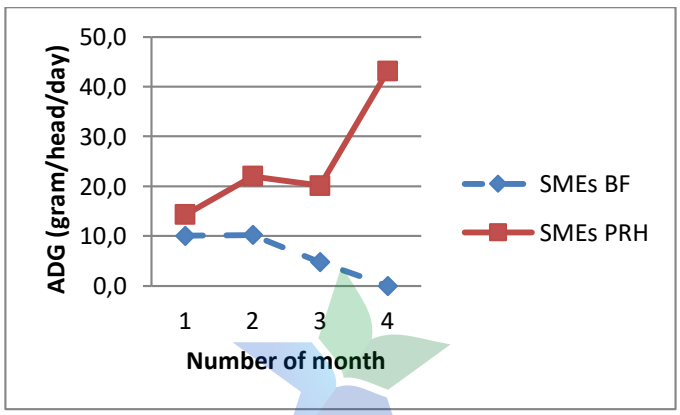


Figure 1. Comparison of ADG between smallholder farming systems Berkah Farm (BF) and smallholder farming systems Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm (PRH).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

The average daily gain in smallholder farming systems Pondok Pesantren Roudhatul Huda was higher than smallholder farming systems Berkah Farm. This condition happens probability due to better rearing and feeding management. Firstly, cattle got enough to feed for their maintenance and growth during the fattening period without any feed input reduction as it happens in Berkah Farm during November 2010 due to higher concentrate price. Second, smallholder farming systems Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm had ± 1.5 years of experience in the feedlot, so their fattening management was more intensive and produced optimal outcomes.

Third, during fattening period smallholder farming systems Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm gave fermented rice bran as appetite enhancer routinely. This is by the opinion of Istiqomah et al.,(2010) which stated that animals that had extra bran fermentation were able to achieve higher body weight. This is reflected in higher ADG than controls. Besides that, protein and fat content in fermented rice bran was highly enough 15.37%; 17.62% (Istiqomah et al., 2010).

This high content of protein and energy could be used for cattle's growth. It depends on reference (Owens et al., 1993) that higher protein and energy content in feed will produce higher growth rate. The growth of cattle that administered with fermented rice bran routinely for four weeks of observation could produce more efficiently in a conversion rate of feed and significantly improve the average daily gain (Istiqomah et al., 2010). The specific odor of fermented rice bran could increase the appetite of feed, and the minerals and amino acid compounds were useful for cattle performance (Sereewatthanawut et al., 2008).

The specific odor increased the palatability ration. During the fermentation processes, there were changes in nutritional values and also arose appetite due to the formation of one or several chemicals compounds which released by fungi in medium fermentation (rice bran) (Wizna et al., 2000; Zhixiong et al., 2010). Sofyan et al.,(2008) reported that physical quality of fermented rice bran by *Rhizopus sp*. inoculums, and chitosan waste addition produced more fragrant appetite characteristic than the unfermented rice bran.

Rhizopus oryzae was capable of producing lipase which able to synthesize *citronellyl esters* compound as appetite forming component in the appetite of food or feed ingredients (Macedo et al., 2003) while *Saccharomyces* produced the alcohol appetite (Thomas et al., 2002) thereby increased the appetite of fermented feed.

Implementation of the integrated Farming system in both smallholder farming systems

Both smallholder farming systems were chosen because the territory is suitable for cattle fattening, viewed from the availability of water, forage, and agricultural wastes that could be used as an alternative feed. Suitability of land was main factor in supporting the success of a livestock business, especially ruminants. The use of agricultural crop waste will increase the efficiency of the farm business (Romjali, 2018).

This is related to land uses and potential food crops and forage that will determine the direction of land development for ruminants (Sumanto and Juarni, 2004). Also, Sokaraja is a development area of fattening beef cattle in Banyumas. Rice straw was processed into silage and rice straw ammoniation as cattle feed. Then manure was processed into organic fertilizer that could be applied to forage land in Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm, while in smallholder farming systems Berkah Farm the organic fertilizer was used for vegetable crops with drip irrigation techniques. The concept of sustainability is an important element in the development of

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

integrated systems. Integrated Farming Systems (IFS) is a system where nothing is wasted, by product (output) of one system becomes the input for another system (Simonne et al., 2008). The drip irrigation system is the right choice in increasing the efficiency of water and fertilizer use to increase productivity through the appropriate irrigation system. According to reference (Simonne et al., 2010), drip irrigation is a method of giving water to the plants directly; the droplets flow continuously and slowly either in the area of plant roots as well as on the surface of the soil.

Efficient use of water for drip irrigation reaches 80-95% (Yanto et al., 2014; Febrisiantosa et al., 2006). An IFS is very good and healthy if it was developed with the concept of biogas. The cattle manure was put directly into the biodigester so it would not pollute the environment and expected to decrease the spread disease. Biogas fuel, it can be methane-fermented, directly combusted, or made into solid fuel (Owens et al., 1993). The capacity of biodigester was 3 $m^{3,}$ and it used to collect manure from ten cattle. Biogas was used in smallholder farming systems Berkah Farm for cooking need daily (the length time of cooking around 4 hours/day). Methane gas production in this program was less optimal than the study of reference (organics, 2014) that used digester with 4.84 m^3 capacity with manure input from two cattle. This digester could produce biogas for cooking from one household for one day. This condition happens, might be caused too many cattle manure as input while the biodigester capacity was too small, so it released less biogas. The ideal ratio is obtained from cattle manure (C: N = 10-30), and this is an opportunity to develop appropriate methods and compositions to obtain the C: N ratio ideal which is about 25-30 (Devendra et al., 1997). The concept of IFS applied at both smallholder farming systems in Sokaraja district shown in Figure 2.

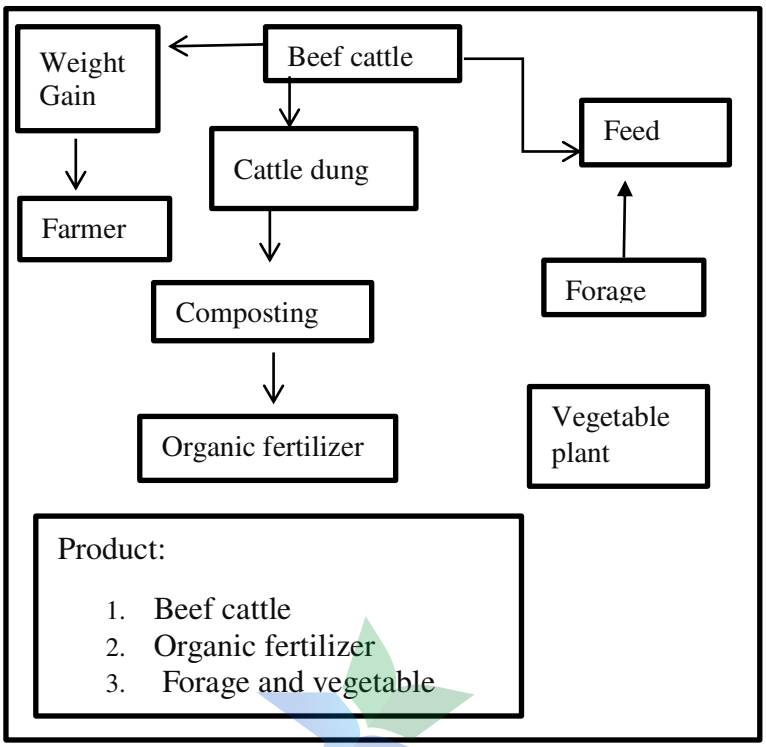


Figure 2. Concept of IFS in Berkah Farm and Pondok Pesantren Roudlotul Huda Farm

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

According to Devendra et al., (1997) there are two types of system integration commonly developed in Southeast Asia, (1) a system that combines livestock and annual crops of rice, maize, cassava, potatoes, soybeans and peanuts, (2) methods that combine livestock with crop annual plants such as rubber, oil palm, coconut and cocoa. Sokaraja area could be categorized in the first type with the integration of rice crops. Interaction between livestock and crops, either seasonal or perennial, will provide positive benefits. It is directly or indirectly will improve productivity, incomes, and sustainability of the business. This is because there is no output from the fields that are not utilized, due to which the output is input to the other fields.

CONCLUSION

Feedlot management with "Kereman" system supporting with Integrated Farming System has been implemented in two smallholder farming systems in Sokaraja. Kereman system that supports with enough nutrient requirement for cattle and also added feed supplement will give better result in fattening beef cattle. Feeding and fattening management as an essential factor that affected cattle growth.

ACKNOWLEDGMENT

The author would like to thank for DIPA BPTBA LIPI 2010 as a source of financial support for this activity and also for Mr. Nana Hidayat, for his help in this activities and data collection**.**

REFERENCE

Agus, A., & Widi, T. S. M. (2018). Current situation and future prospects for beef cattle production in Indonesia - A review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, *31*(7), 976–983. https://doi.org/10.5713/ajas.18.0233

Alves Macedo, G., Soberón Lozano, M. M., & Pastore, G. M. (2003). Enzymatic synthesis of short chain citronellyl esters by a new lipase from Rhizopus sp. *Electronic Journal of Biotechnology*, *6*(1), 69–72. https://doi.org/10.2225/vol6-issue1-fulltext-2

Anggraeni, A., Karimy, M., Herdian, H., Sakti, A., & Damayanti, E. (2015). Penerapan Sistem Pertanian Terpadu Berbasis Kambing Peranakan Etawah di Kabupaten Gunung kidul. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner* (pp. 428–435). Jakarta.

BPS Jateng. (2016). *Populasi Sapi potong*. BPS Jawa Tengah.

Damayanti, E., Purwati, E., Julendra, H., Husmaini, Maryana, R., Nasri, Y., & Aritonang, S. (2013). Inovasi Teknologi Fermentasi Silase Campuran Kulit Kakao dan Jerami Sebagai Sumber Pakan Sapi di Kelompok Tani Ternak Tanjung Lurah, Tanah Datar, Sumatera Barat. In *Seminar Nasional & Workshop : Peningkatan Inovasi Dalam Menanggulangi Kemiskinan – LIPI* (pp. 261–268).

Devendra, C., Thomas, D., Jabbar, M., & Kudo, H. (1997). *Improvement of Livestock Production in Crop-Animal Systems in RainjedAgro-ecological Zones of South-East Asia*. Nairobi, Kenya: ILRI (International Livestock Research Institute).

EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). (2012). *Scientific opinion on the welfare of cattle kept for beef production and the welfare in intensive calf Farming system*.

Febrisiantosa, A., Maryana, R., Pudjiono, P. I., & Herdian, H. (2007). *Implementasi Teknologi Biogas Sebagai Penyedia Energi dan Pupuk Organik pada Rumah Tangga Petani di Pedesaan. Prosiding Seminar Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Bahan Baku Lokal, Yogyakarta*.

Febrisiantosa, A., Wahono, S., & Pudjiono, P. (2006). *Potensi pemanfaatan limbah peternakan sapi potong*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

melalui teknologi biogas sebagai sumber energi alternatif rakyat pedesaan di lahan marginal "studi kasus di Desa Bandung Kab.Gunungkidul". *TENAS V FAM PII*. Yogyakarta.

Istiqomah, L., Febrisiantosa, A., Sofyan, A., & Damayanti, E. (2010). Implementation of Fermented Rice Bran As A Apetite Enhancer Additive and Its Effect On Feed Utilization And Beef Cattle Performance. In *The 5th International Seminar on Tropical Animal Production Community Empowerment and Tropical Animal Industry*.

Julendra, H., Febrisiantosa, A., Damayanti, E., Wahono, S. K., Karimy, M. F., Istiqomah, L., & Herdian, H. (2013). Evaluasi Penerapan Sistem Pertanian Terpadu Berbasis Sapi Potong di Delapan Lokasi dengan Letak Geografis yang Berbeda. *Seminar Nasional & Workshop Peningkatan Pemanfaatan Inovasi Dalam Menanggulangi Kemiskinan*, *2008*, 104–111.

Julendra, H., Pudjiono, P. I., & Maryana, R. (2007). Pemanfaatan Kotoran Sapi sebagai Energi Alternatif dan Pupuk Organik dalam Rangka Pengembangan Sistem Pertanian Terpadu. In *Prosiding Nasional Implementasi Hasil – hasil Riset*. Yogyakarta: UPT, BPPTK LIPI, BPTP Yogyakarta dan UGM.

Karimy, M., Suryani, A., Herdian, H., Damayanti, E., & Febrisiantosa, A. (2013). Potensi Pengembangan Integrasi Agroternak Melalui Instalasi Biogas dan introduksi Silase Pelepah Daun Sawit (PDS) di Kaur, Provinsi Bengkulu. In *Seminar Nasional dan Workshop: Peningkatan Inovasi Dalam Menanggulangi Kemiskinan-LIPI*.

Li, Z., Lee, J., & Cho, M. H. (2010). Antioxidant, antibacterial, tyrosinase inhibitory, and biofilm inhibitory activities of fermented rice bran broth with effective microorganisms. *Biotechnology and Bioprocess Engineering*, *15*(1), 139–144. https://doi.org/10.1007/s12257-009-0142-8

Marhaeniyanto, E., Susanti, S., Siswanto, B., & Trisna Murti, A. (2019). Inventarisasi pemanfaatan daun tanaman sebagai sumber protein dalam pakan kambing peranakan etawa (Studi Kasus di Dusun Prodosumbul, Desa Klampok, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang). *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, *20*(1), 59–69. https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2019.020.01.8

Murwanto, A. G. (2015). Karakteristik peternak dan tingkat masukan teknologi peternakan sapi potong di lembah prafi Kabupaten Manokwari. *Journal of Tropical Animal and Veterinary Science*, *3*(1). https://doi.org/10.30862/JTAVS.V3I1.347

North Country Organics. (2014). *Carbon : nitrogen ratio*.

Nugraha, I. (2016). *Mengenal Manajemen Pakan Sistem Penggemukan Sapi*.

Owens, F. N., Dubeski, P., & Hanson, C. F. (1993). Factors that alter the growth and development of ruminants. *Journal of Animal Science*. https://doi.org/10.2527/1993.71113138x

Priyanti, A., Hanifah, V. W., Mahendri, I. G. A. P., Cahyadi, F., & Cramb, R. A. (2012). Small-Scale Beef Cattle Production in East Java , Indonesia. *The 56th AARES Annual Conference*, 1–22.

Rahmanto, B. (2004). Analisis Usaha Peternakan Sapi Potong Rakyat. *ICASERD WORKING PAPER No.59. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian (Indonesian Center for Agricultural Socio Economic Research and Development) Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian Working*, (59), 1–23.

Romjali, E. (2018). Development of beef

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

cattle innovation through "field laboratory" approach. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, *28*(2), 69. https://doi.org/10.14334/wartazoa.v28i2.1797

Sereewatthanawut, I., Prapintip, S., Watchiraruji, K., Goto, M., Sasaki, M., & Shotipruk, A. (2008). Extraction of protein and amino acids from deoiled rice bran by subcritical water hydrolysis. *Bioresource Technology*, *99*(3), 555–561. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2006.12.030

Simonne, E., Hochmuth, R., Breman, J., Lamont, W., Treadwell, D., & Gazula, A. (2012). Drip-Irrigation Systems for Small Conventional Vegetable Farms and Organic Vegetable Farms. *IFAS Extension*, 1–23.

Sofyan, A., Damayanti, E., Julendra, H., & Febrisiantosa, A. (2008). Physical quality evaluation and essential amino acids index of fermented rice bran for animal feedstuff. In *Proceedings Development of Agro Industrial National Seminar* (pp. 1–8). Yogyakarta.

Soni, R., Katoch, M., & Ladohia, R. (2014). Integrated farming systems - a review. *Journal of Agriculture and Veterinary Science*, *7*(10), 36–42.

Sumanto, & Juarni, E. (2004). Potensi kesesuaian lahan untuk pengembangan ternak ruminansia di propinsi Nusa Tenggara Timur. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.

Thomas, K. C., Hynes, S. H., & Ingledew, W. M. (2002). Influence of medium buffering capacity on inhibition of saccharomyces cerevisiae growth by acetic and lactic acids. *Applied and Environmental Microbiology*, *68*(4), 1616–1623. https://doi.org/10.1128/AEM.68.4.1616-1623.2002

Walia, S. S., & Kaur, N. (2013). Integrated farming system - an ecofriendly approach for sustainable agricultural environment – a review. *Greener Journal of Agronomy, Forestry and Horticulture*, *1*(1), 001-011. https://doi.org/10.15580/GJAFH.2013.1.071813740

Winarso, B. (2004). *Prospek pengembangan usaha ternak sapi potong di Kalimantan Timur* (No. 27). Jakarta.

Wizna, Mirnawati, N., Jamarun, & Zuryani, Y. (2000). Utilization of fermented bean products rubber (Havea brasilliensis) with Rhizopus oligosporus on the diet of laying hens. In *Proceedings. National Seminar of Animal Husbandry and Veterinary. Center of Agricultural Research and Development* (pp. 296–299).

Yanto, H., Tusi, A., & Triyono, S. (2014). Aplikasi sistem irigasi tetes pada tanaman kembang kol (Brassica Oleracea Var. Botrytis L. Subvar. Cauliflora DC) dalam greenhouse. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, *3*(2), 1–14.

Yusdja, Y., Malian, H., Winarso, B., Sayuti, R., & Bagyo, A. (2001). Analisis Kebijaksanaan Pengembangan Agribisnis Komoditas Unggulan Peternakan. In *Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian*. Bogor: Badan Litbang Pertanian.

Zotarelli, L., Dukes, M. D., Liu, G., Simonne, E. H., & Agehara, S. (2011). Chapter 3. Principles and Practices of Irrigation Management for Vegetables. *University of Florida, IFAS Extension, AE260*, (May 2010), 17–27.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Vol. 1 No.2 Tahun 2017
ISSN: 2579-6283

IPTEKS BAGI FORUM STUDI ISLAM (FSI) KEPUTRIAN DALAM MENINGKATKAN MUTU DAN NILAI JUAL RENDANG TELUR DI FAKULTAS PETERNAKAN, UNIVERSITAS ANDALAS

Deni Novia, Endang Purwati R.N., Yuherman, Indri Juliyarsi, Sri Melia, Afriani Sandra dan Ade Sukma

[1)]Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, email: deni.novia@gmail.com

ABSTRAK

Rendang merupakan makanan khas Sumatera Barat yang perlu disosialisasikan terutama terhadap masyarakat kampus Fakultas Peternakan melalui Mitra Forum Studi Islam (FSI) Keputrian Fakultas Peternakan Unand yang kenaggotaannya seluruh mahasiswi Fakultas Peternakan melalui pelatihan peningkatan mutu dan nilai jual rendang telur. Tujuan dari pengabdian ini adalah pelatihan kewirausahaan rendang telur di Fakultas Peternakan. Metode pelaksanaan berupa penyuluhan/penyadaran, pendampingan, rancang bangun kemasan, pelatihan produksi dan manajemen usaha rendang telur termasuk konsultasi bisnis. Luaran yang diharapkan adalah produk rendang telur Fakultas Peternakan dengan cakupan pemasaran yang lebih luas yang dikemas, siap untuk dipasarkan. Berdasarkan pengabdian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa Mitra telah mendapatkan pengetahuan yang proporsional dalam pembuatan rendang telur dan praktek pembuatan yang memadai sehingga diharapkan Mitra sudah dapat melanjutkan usaha rendang telur Fakultas Peternakan dengan mutu dan nilai jual yang lebih tinggi.

Kata kunci : *Rendang telur, Kewirausahaan, FSI, Manajemen, Mutu dan Nilai jual*

SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR THE FORUM OF ISLAMIC STUDIES (FSI) DAUGHTER IN IMPROVING THE QUALITY AND SELLING VALUE EGGS RENDANG AT ANIMAL SCIENCE FACULTY, UNIVERSITAS ANDALAS

Deni Novia, Endang Purwati R.N., Yuherman, Indri Juliyarsi, Sri Melia, Afriani Sandra and Ade Sukma

[1)]Faculty of Animal Science, Andalas University, email: deni.novia@gmail.com

ABSTRACT

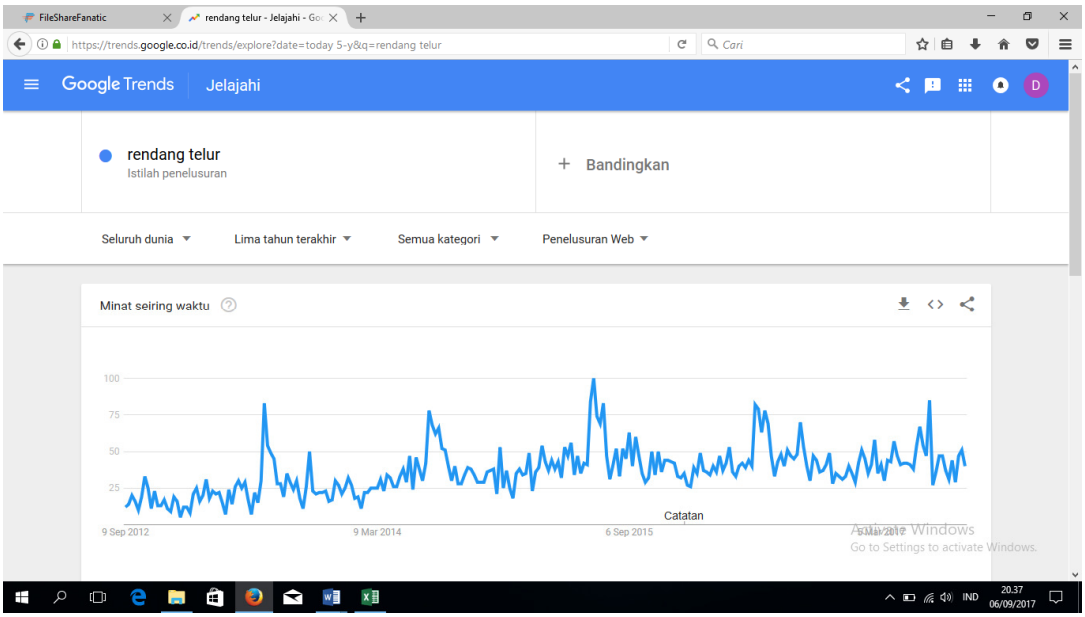
Rendang is a typical food of West Sumatra that need to be disseminated to the campus community, especially the Faculty of Animal Husbandry through partners for daughter Islamic Studies Forum (FSI), Animal Husbandry Faculty Unand whose membership whole a student of the Faculty of Animal Husbandry through training to improve the quality and selling value eggs rendang. The aim of this devotion was eggs rendang entrepreneurship training in the Animal Husbandry Faculty. Methods of execution in the form of education / awareness, mentoring, packaging design, production and business management training eggs rendang including business consulting. Outcomes were expected were the eggs rendang product the animal husbandry faculty eggs rendang egg with marketing a wider scope with packaged ready to be marketed. Based on the service which had been implemented could be concluded that the Partners have gained knowledge in the making eggs rendang proportional and adequate manufacturing practice so hopefully partners has been able to continue business with animal husbandry faculty egg rendang quality and a higher sale value.

Keywords: *Eggs rendang, Entrepreneurship, FSI, Management, Quality and Sales value*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENDAHULUAN

Rendang merupakan makanan terlezat nomor satu di dunia berdasarkan hasil penobatan CNN tahun 2011 [1], [2]. Fakta ini membuktikan bahwa rendang bukan lagi kuliner yang hanya disukai orang Minang saja tapi disukai di seluruh dunia. Seiring dengan data Google Trend (2017) untuk skop dunia, minat terhadap rendang sejak tahun 2011 terus meningkat tajam sampai 2015. seperti pada Gambar 1. Namun minat dalam mengkaji dan mengembangkan tentang rendang di Sumatera Barat kurang mendapat perhatian khusus akademisi untuk disosialisasikan apalagi dikembangkan dan memberikan keuntungan.



Gambar 1. Minat konsumen terhadap rendang telur seiring waktu berdasarkan Google Trends [3]

Rendang terutama rendang telur yang termasuk rendang kering dengan daya tahan yang lebih lama [4], sangat penting untuk lebih dimasyarakatkan di kalangan akademisi terutama mahasiswa Fakultas Peternakan. Salah satu organisasi kemahasiswaan yang keanggotaan secara umum adalah mahasiswa Fakultas Peternakan terutama yang putri adalah FSI (Forum Studi Islam) bidang Keputrian mempunyai kepedulian untuk melestarikan khasanah khas daerah untuk bekalan keterampilan dan kewirausahaan bagi anggotanya.

Adapun permasalahan mitra yang prioritas adalah aspek produksi dan manajemen. Aspek produksi terdiri dari 1) produksi rendang telur dengan cita rasa enak dan disukai dalam jumlah banyak, 2) produksi rendang telur dengan kemasan menarik dan umur simpan lama. Sedangkan aspek manajemen meliputi 1) manajemen sumber daya yang dapat focus merintis dan melanjutkan usaha, 2) manajemen

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pemasaran rendang telur.

Permasalahan ini perlu ditangani segera dengan alasan, 1) rendang telur sebagai makanan khas daerah perlu disosialisasikan selain harganya lebih murah dari beberapa jenis rendang yang lain juga mempunyai umur simpan yang lebih lama sehingga tidak merepotkan dalam produksi dan pemasaran, 2) rendang telur perlu ditingkatkan mutunya melalui pengolahan dan pengemasan yang tepat sehingga nilai jualnya juga meningkat, 3) mitra perlu dibekali pelatihan produksi dan pengalaman manajemen sumber daya manusia serta memasyarakatkannya melalui pemasaran rendang telur baik di lingkungan sekitar kampus, tempat tinggal maupun skop lebih luas.

Adapun target dari program pengabdian ini adalah mitra yang terbiasa dan terlatih serta terampil dalam memproduksi dan memasarkan rendang telur. Luaran dari program pengabdian ini adalah 1) metode dalam berproduksi dan memasarkan rendang telur 2) produk/barang : berupa rendang telur bermutu, disukai, dengan kemasan menarik dan mempunyai nilai jual tinggi.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Metode pendekatan yang ditawarkan untuk mendukung realisasi program ilmu pengetahuan dengan menggunakan metode pelatihan dan konsultasi dengan metode yang digunakan sebagai berikut:

1. Metode penyuluhan/penyadaran yaitu memberikan penyuluhan pentingnya mensosialisasikan produk khas daerah seperti rendang telur dan bernilai ekonomis jika difokuskan secara serius.
2. Metode pendampingan, selama proses pengabdian dilakukan pendampingan mitra mulai dari pembuatan rendang telur, pengemasan dan pemasaran. Pendampingan bertujuan untuk mengevaluasi kekurangan dan kelemahan yang terjadi dilapangan dan mitra juga dapat melakukan **konsultasi bisnis** baik berupa pertemuan langsung, lewat media komunikasi dan lainnya selama kegiatan.
3. Metode rancang bangun yaitu merancang kemasan yang manarik.
4. Metode pelatihan produksi rendang telur dengan cita rasa disukai dengan kemasan yang menarik.

Metode 1-4 dilakukan dalam kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan selama 2 hari kegiatan. Sedangkan proses latihan memerlukan waktu 1 bulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan rendang membutuhkan waktu yang lama bahkan seharian namun pembuatan rendang telur membutuhkan waktu yang lebih pendek dari rendang daging. Selain itu rendang telur memiliki umur simpan yang lebih lama karena berbentuk krispi. Hal ini yang menjadi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dasar pemilihan rendang telur sebagai produk yang disosialisasikan terhadap Keputrian Forum Studi Islam sebagai Mitra dalam pengabdian ini.

Ipteks bagi Forum Studi Islam (FSI) Keputrian Fakultas Peternakan Universitas Andalas berupa peningkatan mutu dan nilai jual rendang telur dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu :

1. Sosialisasi rendang telur kepada Mitra
2. Produksi rendang telur oleh Mitra untuk skala usaha
3. Pemasaran dan konsultasi bisnis

Sosialisasi rendang telur dengan memberi 1) pengetahuan umum tentang rendang telur sebagai makanan khas Sumatera Barat, 2) Pengetahuan umum kemasan yang tepat dan menarik untuk rendang telur, 3) Petunjuk praktis kemasan rancangan kemasan rendang telur yang menarik, 4) Petunjuk praktis pembuatan rendang telur yang bermutu dan citarasa disukai dan 5) Pengetahuan perhitungan nilai ekonomis dan harga jual rendang telur. Setelah mendapat pengetahuan sosialisasi dilanjutkan dengan pembuatan rendang telur di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Ternak.kegiatan sosialisasi membutuhkan waktu 2 hari yang diikuti oleh delapan orang peserta. Kegiatan yang dilakukan berupa penyuluhan/penyadaran, pendampingan, pelatihan manajemen usaha dan rancangan kemasan.

Tabel 1. Kegiatan yang Telah Dilaksanakan

No	Permasalahan Mitra	Solusi	Kegiatan
1.	-Bagaimana produksi rendang telur dengan mutu tinggi dan cita rasa disukai ? -Bagaimana menghasilkan rendang telur dengan kemasan yang manarik dan umur simpan yang lama ?	Sosialisasi rendang telur kepada Mitra <u>HARI 1</u>: Sesi 1 : Pengetahuan umum rendang telur sebagai makanan khas Sumatera Barat Sesi 2 : Pengetahuan umum tentang kemasan yang tepat dan menarik untuk rendang telur Sesi 3 : Petunjuk praktis rancangan kemasan rendang telur yang manarik Sesi 4 : Petunjuk praktis pembuatan rendang telur yang bermutu dan cita rasa disukai Sesi 5 : Pengetahuan perhitungan nilai ekonomis dan harga jual rendang telur <u>HARI 2</u> :	Metode penyuluhan/penyadaran, pendampingan, pelatihan manajemen usaha dan rancang bangun kemasan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

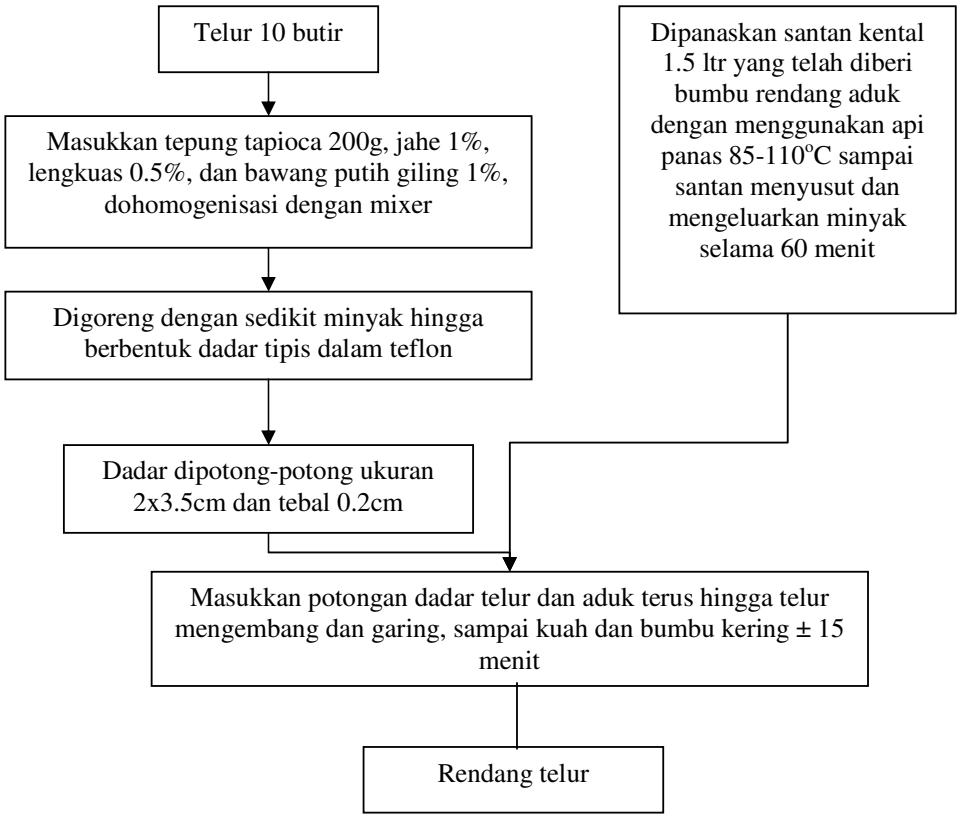
		Pelatihan pembuatan rendang telur di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak mulai dari produksi sampai pengemasan	
2.	Bagaimana memanajemen sumber daya manusia yang dapat fokus dan melanjutkan wirausaha rendang telur ?	HARI 3-30 : Produksi rendang telur oleh Mitra untuk skala usaha dan pemasarannya	Metode pendampingan, pelatihan produksi
3.	Bagaimana memasarkan rendang telur di lingkungan kampus, sekitar tempat tinggal dan lebih luas.	HARI 31-selesai : Konsultasi bisnis	Metode pelatihan manajemen usaha dan pendampingan

Rendang telur hasil sosialisasi dilanjutkan dengan sosialisasi pengemasan rendang telur menggunakan pengemasan vakum di Laboratorium. Hasil dari pengemasan vakum dijadikan sebagai sampel pembanding untuk diamati sampai berapa lama umur simpan rendang telur yang dihasilkan. Proses sosialisasi pengemasan secara vakum dibantu oleh teknisis laboratorium dalam pelaksanaannya. Lebih jelasnya kegiatan yang telah dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tahapan berikutnya yang dilaksanakan adalah produksi rendang telur oleh Mitra untuk skala usaha dan pemasarannya. Pembuatan rendang telur dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Ternak dalam dua kali produksi berturut-turut dalam dua hari. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu. Proses pemasakan pertama mengalami kendala dari bahan baku terutama cabe sehingga rendang telur yang dihasilkan sangat pedas dan asin sehingga sulit dipasarkan. Proses pemasakan kedua disiasati dengan menambahkan kentang dan meningkatkan jumlah santan untuk meminimalisir efek dari cabe yang sama supaya citarasa lebih disukai. Tahapan berikutnya yang dilaksanakan adalah produksi rendang telur oleh Mitra untuk skala usaha dan pemasarannya. Pembuatan rendang telur dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Ternak dalam dua kali produksi berturut-turut dalam dua hari. Hal

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

ini disebabkan oleh keterbatasan waktu. Proses pemasakan pertama mengalami kendala dari bahan baku terutama cabe sehingga rendang telur yang dihasilkan sangat pedas dan asin sehingga sulit dipasarkan. Proses pemasakan kedua disiasati dengan menambahkan kentang dan meningkatkan jumlah santan untuk meminimalisir efek dari cabe yang sama supaya citarasa lebih disukai.



Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan rendang telur

Rendang telur yang dihasikan dari pemasakan yang kedua lebih enak dan sudah dipasarkan di lingkungan Fakultas Peternakan Unand. Rendang telur yang dipasarkan masih dikemas dalam kemasan yang sederhana menggunakan plastic polipropilen (pp) dengan harga jual Rp 5000,- sampai Rp 8000 ,- tergantung ukuran kemasannya. Proses konsultasi bisnis masih berlanjut sampai laporan dibuat. Hal ini karena keterbatasan waktu dalam pelaksanaan pengabdian. Lebih jelasnya proses pembuatan rendang telur dapat dilihat pada Gambar 2.

Beberapa kendala dalam sumber daya perlu diperhitungkan kembali untuk kelanjutan usaha rendang telur oleh Mitra. Misalkan bahan baku cabe yang saat pelaksanaan pada kisaran harga paling tinggi dalam beberapa bulan terakhir menyebabkan produsen cabe menambahkan bahan berupa garam berlebihan dari biasanya sebagai

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pengawet. Selain itu konsumen lebih cendrung memilih cabe dengan rasa pedas sehingga sedikit saja ditambahkan sudah cukup untuk membuat masakan pedas. Padahal dalam pembatan rendang secara umum membutuhkan cabe dalam jumlah lebih banyak dari masakan lain. Pemilihan waktu dalam proses produksi juga diperhatikan Mitra dalam meminimalisir modal terutama ketika harga cabe tidak terlalu tinggi, sehingga modal dan harga jual dapat lebih proporsional dan keuntungan dapat lebih meningkat.

Kendala yang lain yang perlu diperhatikan adalah proses pendadaran telur. Dadar telur yang tebal akan menghasilkan rendang telur yang kurang krispi. Pengadukan dadar telur dalam kalio yang kurang tepat akan menghasilkan rendang telur yang potongannya tidak kembang malah terlipat sehingga kelihatan kecil dan kurang menarik. Selain itu potongan dadar sebaiknya seragam ukurannya supaya lebih menarik.

Media pemanas juga mempengaruhi terutama kuali yang digunakan sebaiknya lebih tebal dan menggunakan tungku dengan bahan bakar kayu. Pembuatan rendang telur menggunakan kuali dengan ketebalan sedang atau aluminium menyebabkan rendang telur cepat gosong sedangkan rendang telur belum krispi. Api dari kompor gas yang digunakan agak tajam sehingga jika lengah dalam menstelnya pada tahap pengeringan akan menyebabkan rendang juga gosong dan juga menyulitkan dalam pembuatan dadar yang lebih tipis.

Sewaktu proses pembuatan rendang telur di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Ternak menggunakan kompor gas dan kuali aluminium sehingga terkendala dalam menstel api terutama proses pembuatan dadar telur dan proses pemasakan rendang pada tahap akhir. Kesulitan dapat diatasi dengan lebih sering menstel api kompor gas.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengabdian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa Mitra telah mendapatkan pengetahuan yang proporsional dalam pembuatan rendang telur dan praktek pembuatan yang memadai sehingga diharapkan Mitra sudah dapat melanjutkan usaha rendang telur Fakultas Peternakan dengan mutu dan nilai jual yang lebih tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada DIPA Fakultas Peternakan Tahun Anggaran 2014 yang telah membiayai pengabdian ini, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian No. 03/UN.16.6/PP/PDK /2014, tanggal 05 September 2014.

REFERENSI

[1.] Ultimoparadisco. 2012. Mengenal rendang makanan terlezat di dunia. *http://www.ultimoparadisco.com*. Diakses tanggal 27 Februari 2014.

[2.] Rrajou. 2012. Anda ditantang perang rendang.. *http://www.stptrisakti.net/index* 27/02/2014. Diakses tanggal 27

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Februari 2014

[3.] Google Trend. 2017. Trend rendang di dunia. http://google.trend. Diakses tanggal 05 September 2017.

[4.] Dunia Sapi. 2011. Rendang. *http://www.duniasapi.com*. Diakses tanggal 17 Februari 2014

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

MANAJEMEN KONFLIK KONSERVASI BANTENG (*Bos javanicus* D'ALTON 1823) DI KAWASAN TAMAN NASIONAL MERU BETIRI DAN TAMAN NASIONAL ALAS PURWO
(*Conflict Management of Bulls Conservation in Meru Betiri National Park and Alas Purwo National Park*)

R. Garsetiasih[1] & Hadi S. Alikodra[2]
[1]Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan
Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor, Indonesia; e-mail: garsetiasih@yahoo.com
[2]Departemen Konservasi Sumber Daya Hutan, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Jl. Raya Dramaga, Kampus IPB, Bogor, Indonesia; e-mail: halikodra.ha@gmail.com

Diterima 24 Maret 2015, direvisi 17 November 2015, disetujui 25 November 2015

ABSTRACT

Study on conflict management of bulls (Bos javanicus d'Alton 1823) *conservation and community in Meru Betiri National Park (MBNP) and Alas Purwo National Park (APNP) East Java were conducted on December 2009 to December 2011. The aims of study was to identify stakeholder who have conflict with bulls conservation. The main aim of the study to formulate conservation of bulls by using collaborative management as a solution management of bulls conflict. The methods of study were using stakeholder grid, hierarchy process (AHP) and SWOT analysis. The result showed that the main stakeholders who have interested on bulls management in Meru Betiri National Park (MBNP) and Alas Purwo National Park (APNP) were plantation company, Perum Perhutani, community around national park, NGO KAIL and national park management. The model of bulls conflict management solution was co-management by develop programe, and activity of conflict management type through habitat management (instructive), captive breeding (cooperative), ecotourism (advocacy) and development of medicine and fruits tree (cooperative).*

Keywords: Meru Betiri-Alas Purwo, bulls, conflict, community, co-management

ABSTRAK

Penelitian manajemen konflik banteng dengan masyarakat sekitar Taman Nasional Meru Betiri (TNMB) dan Taman Nasional Alas Purwo (TNAP) telah dilakukan pada bulan Desember 2009 sampai Desember 2011. Tujuan penelitian untuk memformulasikan manajemen konservasi banteng secara kolaboratif. Untuk mengetahui pengaruh dan kepentingan para pihak dilakukan analisis *stakeholder* melalui wawancara dengan para pihak terkait konflik yaitu Perum Perhutani, Perkebunan Bandealit, Balai Taman Nasional Meru Betiri (BTMB), Balai Taman Nasional Alas Purwo (BTNAP) dan masyarakat.Teknik AHP dipakai untuk menilai persepsi pakar, analisis SWOT digunakan dalam penentuan strategi untuk implementasi program kegiatan dan analisis tingkat *co-management. Stakeholders* yang mempunyai pengaruh dan kepentingan terhadap pengelolaan TN dan banteng adalah BTNMB, LSM KAIL, masyarakat dan Perkebunan Bandealit, sedangkan di TNAP yaitu BTNAP, LSM binaan KAIL, masyarakat dan Perum Perhutani. *Stakeholder* tidak terkait konflik, tetapi dapat berkontribusi dalam pengelolaan kolaboratif konservasi banteng yaitu Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB), Dinas Peternakan, Dinas Pertanian, Dinas Kehutanan dan Dinas Pariwisata. Hasil analisis menunjukkan prioritas program yang dapat dikolaborasikan dalam konservasi bantengadalah peningkatan kualitas habitat (instruktif), pengembangan penangkaran (kooperatif), pengembangan ekowisata (advokatif), pengembangan tanaman obat dan buah (kooperatif).

Kata kunci: Meru Betiri-Alas Purwo, banteng, konflik, masyarakat, ko-manajemen

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

I. PENDAHULUAN

Pengelolaan kawasan konservasi, termasuk taman nasional seringkali memicu terjadinya konflik dengan masyarakat. Konflik terjadi terutama karena keterbatasan masyarakat dalam hal pemilikan lahan atau adanya satwaliar yang keluar dari kawasan konservasi ke lahan masyarakat seperti terjadi di sekitar Taman Nasional (TN) Way Kambas, TN Gunung Leuser, TN Tesso Nilo dan TN Bukit Barisan Selatan (Alikodra, 2012).

Indikasi adanya konflik satwaliar khususnya banteng terjadi di Taman Nasional Meru Betiri (TNMB) dan Taman Nasional Alas Purwo (TNAP). Konflik dipicu oleh keluarnya banteng dari kawasan TN masuk ke areal perkebunan Bandealit di TNMB dan kawasan Perum Perhutani di TNAP, merusak tanaman pada kedua lokasi tersebut. Keluarnya banteng dari TN karena sumber pakan di dalam kawasan tidak memenuhi kebutuhan banteng baik secara kualitas maupun kuantitas (Garsetiasih *et al.*, 2012). Keluarnya banteng mengganggu tanaman masyarakat dan menyebabkan konflik yang diindikasikan dengan peningkatan perburuan.

Konflik satwaliar banteng dan masyarakat di TNMB dan TNAP mulai memuncak sejak tahun 2003. Dalam kurun waktu tujuh tahun ditemukan 11 kasus kematian banteng di lokasi Perum Perhutani yang berbatasan dengan TNAP yaitu di blok Sumbergedang, blok Kepuhngantuk dan di Dusun Kuterejo Desa Kalipait (Murdyatmaka, 2008). Di kawasan yang berbatasan dengan areal perkebunan Bandealit wilayah kerja Seksi Ambulu TNMB dalam kurun waktu empat tahun ditemukan enam kasus kematian banteng karena perburuan.

Konflik merupakan suatu perwujudan perbedaan cara pandang antara berbagai pihak terhadap obyek yang sama (Wulan *et al.,* 2004). Konflik antara manusia dan satwaliar terjadi akibat sejumlah interaksi negatif baik langsung maupun tidak langsung antara manusia dengan satwaliar, dalam hal ini yang bertanggung jawab adalah pengelola satwaliar.

Hingga saat ini konflik dalam konservasi banteng belum dapat diselesaikan secara tepat, hal ini dimungkinkan karena pengelolaan banteng masih sentralistik oleh Balai TN mulai dari perencanaan sampai evaluasi tanpa melibatkan *stakeholders* yang berkepentingan lainnya. Selain itu arah kebijakan pengelolaan masih pada aspek perlindungan belum mempertimbangkan kepentingan masyarakat. Penelitian bertujuan untuk memformulasikan strategi konservasi banteng di TN dengan melibatkan para pihak (s*takeholders*) yang terkait konflik dan berkepentingan dengan pendekatan kolaboratif.

II. METODE PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Penelitian dilakukan di TN Meru Betiri (TNMB) dan TN Alas Purwo (TNAP) dan desa sekitarnya, mulai tahun 2009 sampai Desember 2011.Untuk mengetahui pengaruh dan kepentingan *stakeholders* yang berhubungan dengan konflik konservasi banteng dilakukan wawancara melalui pengisian kuisioner yang telah disusun secara terstruktur (pertanyaan tersusun dan berurutan) dengan titik berat pada pengelolaan TN dan konservasi banteng. Pemilihan responden ditentukan secara *purposive sampling* dimana responden telah ditetapkan sebelumnya sesuai dengan obyek penelitian. Responden dimaksud adalah kelompok masyarakat yang terkena dampak konflik banteng danresponden yang mewakili lembaga terkait pengelolan banteng, yaitu Kepala Balai TN, Ketua Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), Manajer Perkebunan Bandealit, serta Kepala Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Perum Perhutani. Wawancara juga dilakukan dengan tokoh masyarakat yang tahu sejarah kawasan dan banteng serta Kepala Desa sebagai wakil lembaga desa setempat.

Persepsi para pakar konservasi dikaji melalui wawancara dan pengisian kuisioner dengan menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP). Metode ini digunakan untuk menentukan dan merumuskan urutan prioritas faktor, aktor dan program kegiatan yang didapatkan dari hasil penelitian di lapang dalam merumuskan manejemen konflik konservasi banteng dan masyarakat yang akan dibangun (Saaty, 1993).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Analisis SWOT dilakukan untuk menentukan strategi implementasi program pengembangan kegiatan yang menjadi pilihan atau prioritas dalam pengelolaan kolaborasi (Rangkuti, 2006) dan analisis untuk menentukan tingkat/bentuk *co-management*.

B. Analisis Data

1. Identifikasi dan Pemetaan *Stakeholders*

Untuk mengetahui pengaruh dan kepentingan *stakeholders*, dilakukan analisis terhadap hasil identifikasi aktivitas *stakeholders* kunci atau *stakeholders* terkait konflik, serta melakukan penilaian terhadap peran dan tingkat pengaruh dalam pengelolaan banteng. Analisis dilakukan untuk mengetahui kepentingan, peran dan tanggung jawab *stakeholders* dalam hubungannya dengan aktivitas konservasi banteng yang direncanakan, identifikasi sumber masalah, melakukan identifikasi konflik kepentingan, mengidentifikasi hubungan yang akan dibangun antar *stakeholders* dan mengusahakan kerjasama yang saling meng-untungkan.

Alat analisis yang digunakan adalah *stakeholders grid* dengan perangkat lunak *Microsoft Excel* XLSTAT 7.1. (Reed *et al.,* 2009). *Stakeholders* dikategorikan menurut tingkat kepentingan dan pengaruh terhadap isu yang dihadapi .

Data jawaban terhadap tingkat kepentingan dan pengaruh masing-masing *stakeholders* dikelompokkan menurut jenis indikatornya dengan menggunakan pendekatan Reed *et al.* (2009) dalam bentuk empat kuadran (Tabel 1). Posisi dalam kuadran menggambarkan posisi dan peranan masing-masing *stakeholders* dalam pengelolaan banteng yaitu: 1) *Subject* (kepentingan tinggi tetapi pengaruh rendah); 2) *Key* p*layers* (kepentingan dan pengaruh tinggi); 3) *Crowd* (kepentingan dan pengaruh rendah); 4) *Context setters* (kepentingan rendah tetapi pengaruh tinggi).

2. AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Analytical Hierarchy Process digunakan sebagai tindak lanjut dan proses penetapan urutan prioritas kebijakan dalam pengelolaan kolaboratif banteng. Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis (Saaty, 1993) adalah: 1) Penyusunan hierarki, untuk menguraikan persoalan menjadi unsur-unsur dalam wujud kriteria dan alternatif yang disusun dalam bentuk hierarki; 2) Penyusunan kriteria, digunakan untuk membuat keputusan yang dilengkapi dengan uraian sub-kriteria dan bentuk alternatif yang terkait masing-masing kriteria tersebut untuk dipilih sebagai keputusan tercantum pada tingkatan paling bawah; 3) Penilaian kriteria dan alternatif, untuk melihat pengaruh strategi terhadap pencapaian sasaran yang dinilai melalui perbandingan berpasangan. Nilai dan definisi pendapat kualitatif berdasarkan skala perbandingan (Saaty, 1993), sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2; 4) Penentuan prioritas, menggunakan teknik perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*) untuk setiap kriteria dan alternatif. Nilai-nilai perbandingan relatif tersebut diolah dengan menggunakan bantuan perangkat lunak *Expert Choice* untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif yang ada. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk melihat konsistensi penilaian dengan menggunakan penghitungan C*onsistency Ratio* yaitu: CR = CI : RI, dimana CI = (r – n)/ (n -1); n: banyak alternatif. Nilai RI yaitu indeks random yang dikeluarkan oleh OAR-KRIDGE *Laboratory*.

Tabel 1. Matriks resultante posisi *stakeholders* dalam kuadran
Table 1. *Resultant matrix of stakeholders posisition in the quadrant*

	Pengaruh Rendah (*Low influence*)	Pengaruh Tinggi (*Heigh influence)*
Kepentingan Tinggi (*Heighinteresting*)	Kelompok *stakeholders* yang penting namun perlu pemberdayaan (Kuadran I – *Subject*)	Kelompok *stakeholders* yang paling kritis (Kuadran II – *Keyplayers*)
Kepentingan Rendah (*Low interesting*)	Kelompok *stakeholders* yang paling rendah kepentingannya (Kuadran III – *Crowd*)	Kelompok *stakeholders* penting dalam perumusan keputusan dan opini (Kuadran IV- *Context setters*)

Sumber (*Source*): Reed *et al.* (2009)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

3. Analisis SWOT

Analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, Threat*) dilakukan untuk menentukan strategi dalam implementasi program kegiatan. Agar keputusan yang diperoleh lebih tepat (Marimin, 2004) dilakukan tahap pengambilan data untuk evaluasi faktor eksternal dan internal.

Tahap pengambilan data untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman dilakukan dengan wawancara dan analisis secara kuantitatif,sehingga diketahui posisi berada pada kuadran mana, dan strategi yang dipilih merupakan strategi yang paling tepat karena sesuai dengan kondisi internal dan eksternal yang dimiliki. Posisi dikelompokkan dalam empat kuadran, yaitu kuadran I, II, III dan IV (Tabel 3). Pada kuadran I strategi yang sesuai ialah strategi agresif, kuadran II strategi diversifikasi, kuadran III *turn around* dan kuadran IV strategi defensif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh dan Kepentingan *Stakeholders* terhadap Konservasi Taman Nasional dan Banteng

1. Pemetaan *Stakeholders* di TNAP

Hasil pemetaan pengaruh dan kepentingan *stakeholders* terhadap konservasi banteng ditunjukkan dalam matrik resultante (Gambar 1) terdiri atas empat kuadran menggambarkan sebaran posisi masing-masing *stakeholders* yang berhubungan dengan pengelolaan kawasan TN dan banteng.

Stakeholders terkait dalam pengelolaan TN khususnya konservasi banteng di TN Alas Purwo (TNAP) adalah Perum Perhutani, LSM binaan KAIL (Konservasi Alam Indonesia Lestari), masyarakat sekitar kawasan khususnya desa Kalipait dan Balai TNAP sebagai penanggung jawab pengelolaan TNAP.

Tabel 2. Skala perbandingan nilai dan definisi pendapat kualitatif
Table 2. *Value comparing scale and definition of qualitative opinion*

Nilai (*Value*)	Keterangan (*Note*)
1	A sama penting dengan B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas lebih penting dari B
7	A sangat jelas lebih penting dari B
9	A mutlak lebih penting dari B
2, 4, 6, 8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

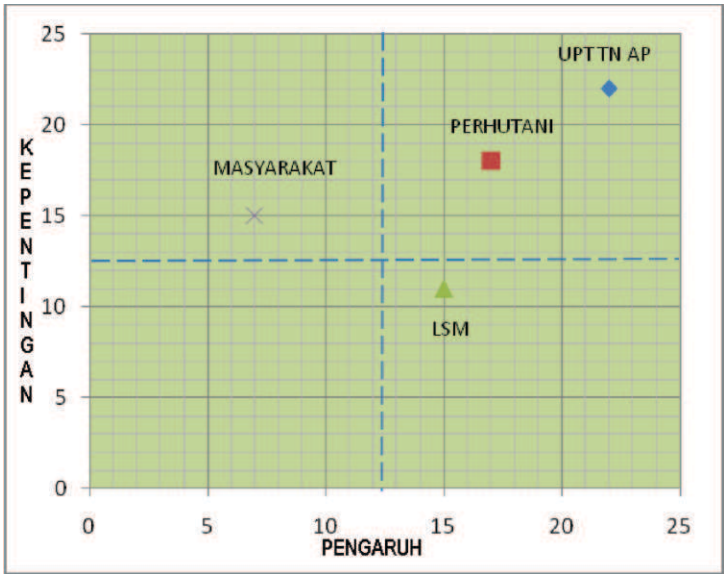
Sumber (*Source*) : Saaty (1993).

Tabel 3. Matrik SWOT dan Strateginya
Table 3. *SWOT matrix and the Strategy*

Internal Factor/External Factor	Kekuatan (*Strength*) (S)	Kelemahan (*Weakness*) (W)
Peluang (*Opportunity*) (O)	**Strategi SO** Menciptakan strategi yang menggunakan s*trength* untuk memanfaatkan *opportunity*. Digunakan jika berada pada kuadran I	**Strategi WO** Menciptakan strategi yang meminimalkan *weakness* untuk memanfaatkan *opportunity*. Digunakan jika berada pada kuadran II
Ancaman (*Threat*) *(T)*	**Strategi ST** Menciptakan strategi yang menggunakan *strength* untk mengatasi *threat*. Digunakan jika berada pada kuadran III	**Strategi WT** Menciptakan strategi yanng meminimalkan *weakness* dan menghindari *threat*.Digunakan jika berada pada kuadran IV

Sumber (*Source*): Marimin (2004)

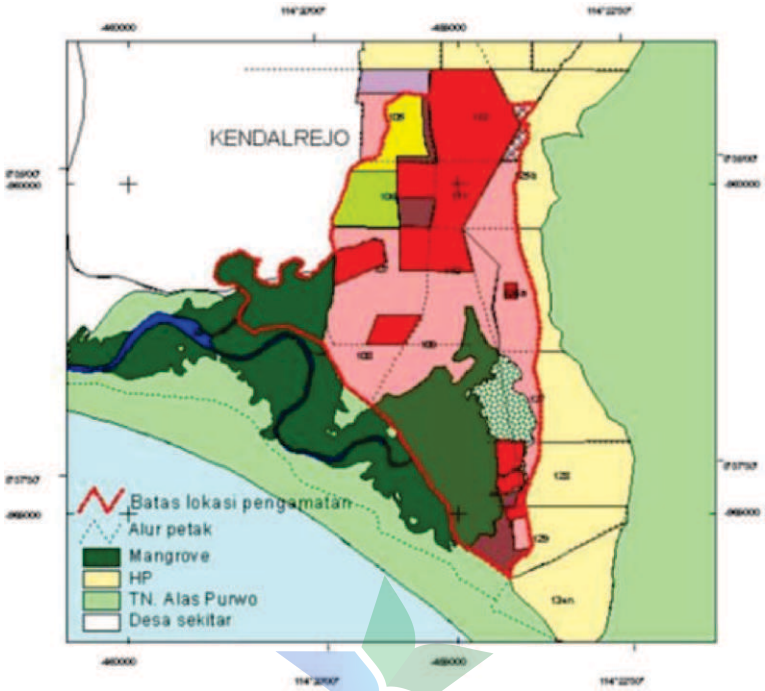
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Sumber (*Source*) : Data primer (*Primary data*), 2011

Gambar 1. Matrik resultante analisis *stakeholders* di TNAP.
Figure1. (*Resultant matrix of stakeholders analysis in APNP*).

Perum Perhutani terkait dalam pengelolaan TN karena arealnya berbatasan langsung dengan TNAP (Gambar 2), dan adanya permasalahan di bekas zona penyangga TN yang dikelola oleh Perum Perhutani berupa hutan jati tahun tanam 1954 seluas 1.309 ha. Bekas zona penyangga merupakan koridor banteng untuk mencari pakan dan minum di kawasan hutan produksi khususnya di blok Sumber Gedang dan blok Gunting yang menyebabkan tanaman mahoni kelas umur 0-5 tahun rusak dan mati karena kulit batangnya dimakan banteng.



Sumber (*Source*): Murdyatmaka (2008)

Gambar 2.Areal Perum Perhutani (HP) yang berbatasan langsung dengan TN Alas Purwo.
Figure 2. Perum Perhutani area that directly bordering with Alas Purwo National Park.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Stakeholders terkait lain yaitu masyarakat Desa Kalipait yang melakukan tumpangsari di kawasan bekas penyangga dan kawasan hutan produksi Perum Perhutani. Masyarakat mengalami kerugian karena tanamannya dimakan banteng sehingga produksi panennya menurun.Gangguan tersebut menyebabkan persepsi terhadap banteng menjadi negatif. Masyarakat mempunyai kepentingan yang tinggi terhadap SDA TN tetapi pengaruhnya rendah. Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) KAIL, merupakan *stakeholder* yang berperan dalam proses pendampingan pemberdayaan masyarakat khususnya masyarakat petani pesanggem di kawasan bekas penyangga TN. LSM KAIL mempunyai pengaruh terhadap konservasi banteng karena bergerak di bidang konservasi sumber daya alam TN dan advokasi masyarakat.

2. Peran *Stakeholders* di TNAP

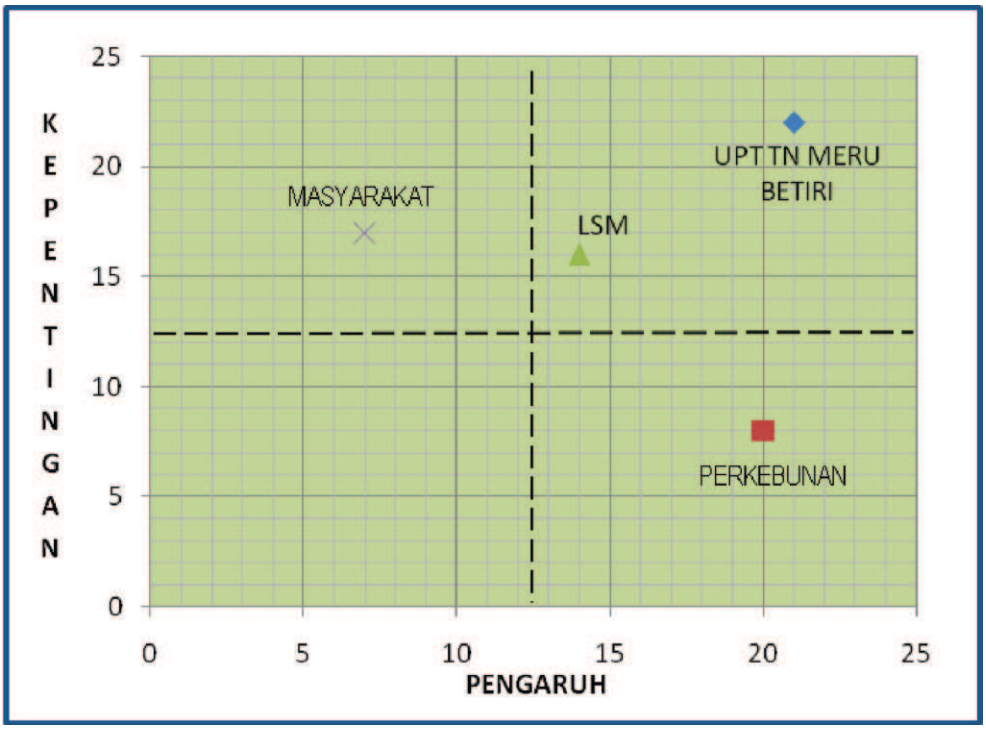
Berdasarkan ilustrasi tersebut kemudian disusun suatu mekanisme yang dapat dilakukan oleh masing-masing *stakeholders* seperti peranan dan peluang-peluang berdasarkan posisinya. Pada Gambar 1 terlihat bahwa posisi kuadran II (*keyplayer*) merupakan kelompok yang paling kritis karena memiliki kepentingan dan pengaruh yang tinggi. Kuadran II ditempati oleh UPT TNAP dan Perum Perhutani. Posisi kuadran II menunjukkan bahwa *stakeholders* tersebut memiliki kepentingan dan pengaruh yang tinggi terhadap pengelolaan TN dan banteng. Balai TNAP memiliki kepentingan karena mempunyai kewenangan dan tanggung jawab dalam menjalankan program kerja sesuai tugas pokok dan fungsinya yaitu melaksanakan pengelolaan ekosistem kawasan TN dalam rangka konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Balai TNAP memiliki pengaruh dan peran dalam membuat kebijakan dan berinisiatif dalam perencanaan dan melaksanakan program kegiatan konservasi banteng serta melakukan intermediasi dengan *stakeholders* terkait lainnya.

Perum Perhutani mempunyai kepentingan dan pengaruh yang tinggi, karena berhubungan dengan belum selesainya status kawasan bekas penyangga yang diakui oleh Perum Perhutani sebagai bagian dari hutan produksinya. Kepentingannya adalah kawasan bekas penyangga harus ditebang jatinya sebelum dikembalikan ke TN, karena kawasannya merupakan hutan produksi yang mereka tanam sejak tahun 1964 dan berbarengan dengan SK Menteri Kehutanan No 283/Kpts-11/1992 tentang penetapan kawasan TNAP. Di sisi lain Perum Perhutani sebagai BUMN Kementerian Kehutanan harus berkontribusi dalam konservasi banteng. Perum Perhutani mempunyai pengaruh terhadap konservasi banteng karena arealnya yaitu blok Sumber Gedang merupakan wilayah jelajah banteng yang berfungsi sebagai habitat pakan dan minum. Perum Perhutani sebagai BUMN Kementerian Kehutanan dapat berperan dalam melaksanakan kebijakan kehutanan untuk kelestarian lingkungan termasuk TN dan banteng melalui pengelolaan kawasan hutannya yang mempertimbangkan kebutuhan banteng.

Stakeholders dalam kuadran IV (*context setter*) yaitu LSM KAIL. LSM ini dapat memainkan perannya dalam intermediasi, penyebaran informasi dan mengadvokasi hak-hak masyarakat sekitar kawasan. Informasi teknik penanaman, pemilihan jenis dan penyediaan bibit serta pemasaran hasil yang dapat menunjang peningkatan kesejahteraan petani.

Masyarakat sekitar kawasan berada pada kuadran I (*subjects*). Masyarakat memiliki kepentingan terhadap sumber daya TN, khususnya di kawasan bekas penyangga dimana mereka berkegiatan sebagai petani pesanggem. Masyarakat mempunyai kepentingan tinggi tetapi pengaruhnya rendah karena tidak dilibatkan dalam perencanaan dan pelaksanaan pengelolaan TN, aspirasi masyarakat tidak tertampung dan kurang diberdayakan. Masyarakat berminat memanfatkan banteng melalui pemanfaatan semennya untuk meningkatkan kualitas sapi bali melalui Inseminasi Buatan (IB). Motivasi masyarakat terhadap kawasan TN dan banteng adalah ingin meningkatkan kesejahteraan sosial ekonominya melalui kegiatan pengembangan tanaman buah dan obat serta tanaman tumpangsari di kawasan bekas penyangga seperti yang dilakukan selama ini. Penanaman pohon buah-buahan, pohon obat dan biji-bijian untuk mengantisipasi jika masa sebagai pesanggem selesai, masyarakat masih bisa mendapatkan manfaat dari hasil tanaman tersebut.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Sumber (*Source*): Data primer (*Primary data*), 2011

Gambar 3. Matrik resultante analisis *stakeholders* di TNMB.
Figure 3. Resultant matrix of stakeholder analysis in MBNP.

3. Pemetaan *Stakeholders* di TNMB

Hasil pemetaan *stakeholders* terhadap pengaruh dan kepentingan dapat dilihat dalam matrik resultante Gambar 3. Berdasarkan identifikasi *stakeholders* di TN Meru Betiri (TNMB) diketahui bahwa *stakeholders* terkait dalam konservasi banteng hampir sama dengan di TNAP. Posisi yang membedakan adalah LSMKAIL berada pada kuadran yang sama dengan Balai TNMB yaitu pada kuadran II, sedangkan Perkebunan Bandealit ada pada kuadran IV. Masyarakat sekitar kawasan khususnya Desa Andongrejo dan Desa Curahnongko, tetap ada pada posisi kuadran I sama dengan posisi Di TNAP.

Dalam kawasan TNMB terdapat dua *enclave* yaitu perkebunan seluas 2.115 ha, Perkebunan Bandealit dengan luas 1.057 ha dan Perkebunan Sukamade Baru dengan luas 1.058 ha. Perkebunan Bandealit statusnya sebagai zona penyangga sehingga pengelolaannya sangat berhubungan dengan pengelolaan TN dan areal perkebunan tersebut menjadi habitat yang disukai banteng. Sejak tahun 2003 banteng menjadikan areal Perkebunan Bandealit sebagai habitat yang permanen, mulai dari aktivitas makan sampai aktivitas kawin dilakukan di areal perkebunan, akibatnya perkebunan mengalami kerusakan dan kerugian yang dalam empat tahun terakhir mencapai Rp 8 miliar (berdasarkan wawancara dengan manajer perkebunan). Untuk menghindari gangguan banteng Perusahaan Perkebunan Bandealit melakukan pemagaran menggunakan kawat duri di lokasi persemaian Kebun Pantai. Tindakan tersebut menjadi masalah karena ada indikasi pemagaran menyebabkan luka pada banteng, sehingga BTNMB membuka pagar dan pengelola perkebunan merasa dirugikan, karena areal persemaiannya dirusak banteng. Kejadian tersebut masuk dalam kategori konflik terbuka. Konflik terbuka adalah yang berakar dalam dan sangat nyata, sehingga memerlukan berbagai tindakan untuk mengatasi akar penyebab dan berbagai efeknya (Fisher *et al.*, 2001).

Berdasarkan hasil analisis *stakeholders* diketahui Perkebunan Bandealit mempunyai kepentingan rendah terhadap kelestarian banteng karena kepentingan utama perusahaan adalah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

mendapatkan penghasilan dari produksi perkebunan. Perkebunan mempunyai pengaruh yang besar karena arealnya dimanfaatkan oleh banteng dari mulai aktivitas makan sampai kawin. Selain itu perusahaan perkebunan mempunyai pengaruh dalam merubah persepsi masyarakat terhadap banteng yang dapat dijadikan modal untuk propaganda konservasi banteng, sehingga Perkebunan Bandealit perlu dilibatkan dalam perencanaan program TNMB untuk sinkronisasi program kegiatan konservasi banteng.

Stakeholders lain yaitu masyarakat Desa Andongrejo dan Curah Nongko yang letak desanya berbatasan langsung dengan kawasan TNMB, sebagian besar masyarakat kedua desa tersebut adalah petani pesanggem di kawasan zona rehabilitasi TN dan di areal Perkebunan Bandealit sebagai buruh perkebunan. Masyarakat mempunyai kepentingan sebagai pemelihara sekaligus pemanfaat TN dan banteng tetapi tidak mempunyai pengaruh dalam pengambilan keputusan kebijakan pengelolaan sehingga aspirasi masyarakat perlu diakomodir dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan pengelolaan kawasan dan banteng. Kepentingan sebagian masyarakat sudah diakomodir melalui kegiatan *agroforestry* di zona rehabilitasi TN tetapi belum optimal.

4. Peran *Stakeholders* di TNMB

Berdasarkan hasil pemetaan *stakeholder*, UPT BTNMB dan LSM KAIL berada pada posisi kuadran II yaitu berperan sebagai *keyplayer*, LSM perannya sejalan dengan TNMB tetapi tidak punya peran dalam pengelolaan banteng. LSM KAIL berperan dalam pembinaan dan pemberdayaan masyarakat khususnya kegiatan rehabilitasi sejak tahun 2001 dalam implementasi praktek konservasi berbasis masyarakat yang diwujudkan dalam program rehabilitasi tanaman *Multipurpose tree species* (MPTS). LSM berkepentingan dalam terbangunnya sosial budaya masyarakat sebagai kapital sosial untuk membangun budaya kehutanan yang memiliki nilai korvergensi dengan pelestarian dan terciptanya daya dukung lingkungan yang berkualitas. Kontribusi LSM dalam zona rehabilitasi selama ini membantu masyarakat dalam meningkatkan pengetahuan pengembangan tanaman *multi purpose tree species* (MPTS) mulai dari pemilihan jenis, pengolahan dan pemasaran. Selain itu LSM mempunyai arti strategis sebagai jembatan aspirasi masyarakat untuk diakomodir dalam pembuatan keputusan pengelolaan zona rehabilitasi.

Hasil pemetaan *stakeholders*, LSM di TNMB berada pada kuadran II (*keyplayer*) yaitu satu posisi dengan BTNMB, sedangkan di TNAP LSM berada pada kuadran III (*context setter*). Hal ini dimungkinkan karena peran LSM KAIL di TNMB sudah berjalan cukup lama dan intensif sehingga program kegiatannya sudah sinkron dengan program kegiatan BTNMB.Di lain pihak di TNAP peran LSM belum optimal dan masyarakat masih membutuhkan dukungan LSM dalam mengadvokasi kepentingannya.

Posisi *context setter* di TNMB ditempati Perkebunan Bandealit. Perkebunan Bandealit masuk dalam *stakeholders* yang mempunyai kepentingan rendah terhadap kelestarian banteng karena kepentingan utama perusahaan adalah mendapatkan keuntungan dari hasil produksi perkebunan. Di pihak lain perkebunan mempunyai tingkat pengaruh yang besar karena arealnya dimanfaatkan banteng dari mulai aktivitas makan sampai kawin. Peran perkebunan sebagai *context setter* dapat dijadikan modal untuk mempropaganda masyarakat khususnya karyawan perkebunan sehingga persepsi masyarakat terhadap konservasi banteng menjadi positif. Selain itu perkebunan harus membantu TN dalam perbaikan lingkungan khususnya habitat pakan banteng, dan dilibatkan dalam pengelolaan banteng sebagai obyek wisata yang dipadukan dengan agrowisata yang dikembangkan perusahaan perkebunan. Untuk sinkronisasi program kegiatan dalam upaya konservasi banteng, Perkebunan Bandealit yang mempunyai pengaruh tinggi dalam pemetaan *stakeholder*dapat dilibatkan mulai dari perencanaan sampai implementasi program kegiatan pengelolaan banteng. Tingkat pengaruh tinggi mengindikasikan kemampuan *stakeholders* untuk memengaruhi berhasilnya suatu pengelolaan (Hermawan *et al*., 2005)

Kuadran I (subyek) ditempati masyarakat yaitu kelompok yang mempunyai kepentingan tinggi namun pengaruhnya rendah sehingga perlu pemberdayaan dalam pengelolaan TN dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

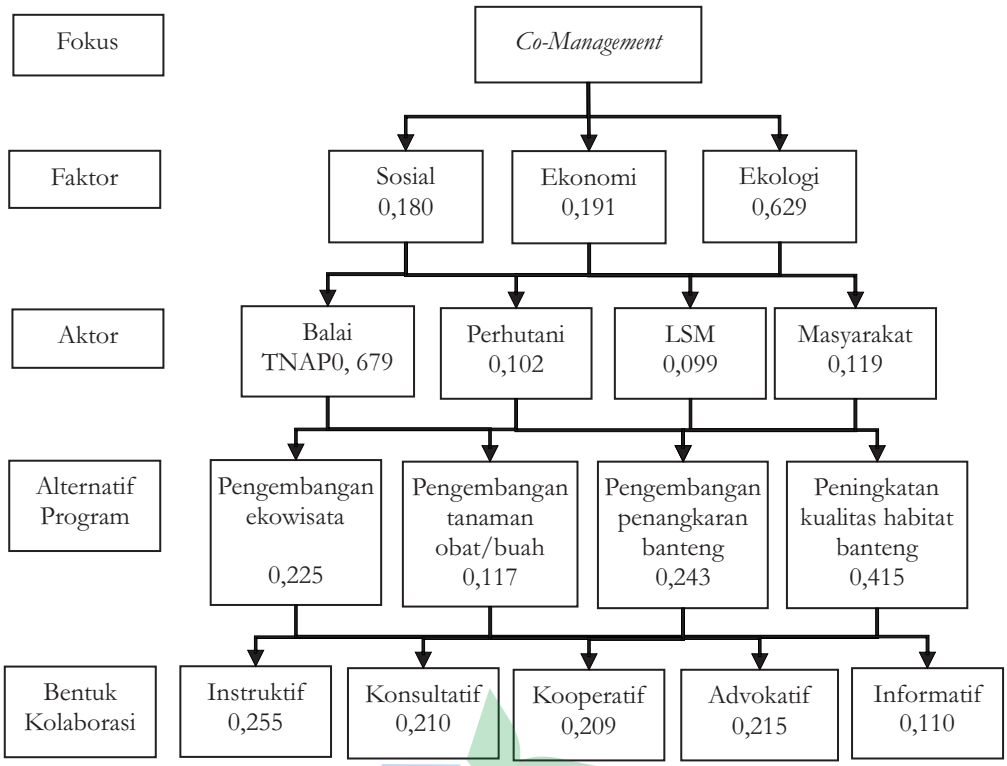
banteng dengan melibatkannya dalam pengambilan keputusan dan pelaksanaan kegiatan pengelolaan. Tingkat kepentingan berkaitan dengan dampak yang akan diterima oleh *stakeholders,* semakin besar dampak yang diterima oleh *stakeholders*, maka semakin tinggi tingkat kepentingannya (Hermawan *et al*., 2005). Motivasi utama masyarakat sekitar kawasan TNMB yaitu ingin meningkatkan kesejahteraan sosial ekonominya melalui kegiatan bertani di zona rehabilitasi dan memanfaatkan hasil tanaman utama dengan memanfaatkan tanaman buah dan tanaman obat. Kepentingan masyarakat perlu diakomodir untuk meminimalkan gangguan masyarakat terhadap kawasan khususnya perburuan satwa dan penebangan kayu. Untuk meminimalisir gangguan banteng di areal perkebunan, masyarakat menginginkan pengelola TNMB menyediakan padang perumputan (*feeding ground*) yang mencukupi kebutuhan banteng.

B. Manajemen Kolaborasi dalam Upaya Konservasi Banteng

1. Prioritas Kegiatan dan Bentuk Pengelolaan Kolaborasi Banteng

Penentuan prioritas kegiatan dan tipe kolaborasi dipilih oleh *stakeholders* dan para pakar konservasi, yaitu pakar konservasi jenis dan konservasi kawasan. Dari hasil analisis diketahui struktur hierarki dengan bobot kepentingan yang menunjukkan prioritas program kegiatan dan tipe/bentuk kolaborasi yang dipilih dalam konservasi banteng (Gambar4).

Pada Gambar 4 diketahui bahwa prioritas aktor yang berperan penting dalam pelaksanaan program konservasi banteng di TNAP secara berturut-turut yaitu Balai TNAP (67,90%), masyarakat (11,90%), Perum Perhutani (10,20%) dan LSM (9,90%). Balai TNAP menjadi yang utama karena sesuai dengan keadaan di lapangan bahwa dalam pengelolaan banteng peran Balai



Sumber (*Source*) : Modifikasi dari Saaty (1993) dan Data primer (*Primary data*), 2011

Gambar 4.Struktur hierarki*co-management*konservasi banteng di TNAP
Figure 4. Hierarchy Structure of co-management on bulls conservation in TNAP

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

TNAP adalah yang paling dominan (instruktif), sedangkan *stakeholders* lainnya belum dilibatkan secara langsung karena belum dilakukan kerja sama antar *stakeholders*. Dalam kenyataannya Perum Perhutani sebagai pemangku pengelola hutan produksi sebagian kawasannya digunakan sebagai daerah jelajah banteng, tetapi Perum Perhutani belum dilibatkan dalam perencanaan kebijakan pengelolaan TN dan banteng. Dalam upaya konservasi banteng secara kolaboratif, Balai TNAP harus mulai berbagi peran dan kewenangan dengan *stakeholders* terkait konservasi banteng. Peran BTN yang dominan disebabkan oleh fungsi dan otoritas regulasi formal yang hanya dapat diperankan oleh pihak pemerintah (BTN). Nikijuluw (2002) menyatakan bahwa pengelolaan secara instruktif oleh pemerintah sangat berperan dalam banyak hal, sedangkan masyarakat hanya menerima apa yang direncanakan dan diatur oleh pemerintah.

Faktor yang penting dipertimbangkan dalam pengelolaan kolaboratif konservasi banteng yaitu faktor ekologi, faktor ekonomi dan faktor sosial. Dari analisis dapat dilihat bahwa dalam pengelolaan banteng secara kolaboratif faktor ekologi akan merupakan faktor yang paling penting diperhatikan. Hal ini sejalan dengan tujuan utama pengelolaan kolaboratif salah satu elemen pentingnya yaitu mempertahankan keberlanjutan pengelolaan sumber daya (Claridge dan O' Callaghan, 1995). Namun dalam pengelolaan sumber daya alam, faktor ekonomi harus dipertimbangkan mengingat adanya kebutuhan ekonomi masyarakat sekitar kawasan. Jika masyarakat sekitar kawasan sejahtera, maka diharapkan gangguan terhadap ekosistem dan sumber daya kawasan juga dapat ditekan. MacKinnon *et al.,* (1993) menyatakan bahwa keberhasilan pengelolaan kawasan yang dilindungi banyak bergantung pada kadar dukungan dan penghargaan yang diberikan kepada kawasan yang dilindungi oleh masyarakat sekitarnya. Jika kawasan yang dilindungi dipandang sebagai penghalang, masyarakat dapat menjadi faktor penyebab kegagalan pelestarian. Tetapi jika pelestarian dianggap sebagai sesuatu yang bermanfaat, masyarakat akan bekerjasama dengan pengelola dalam melindungi kawasan.

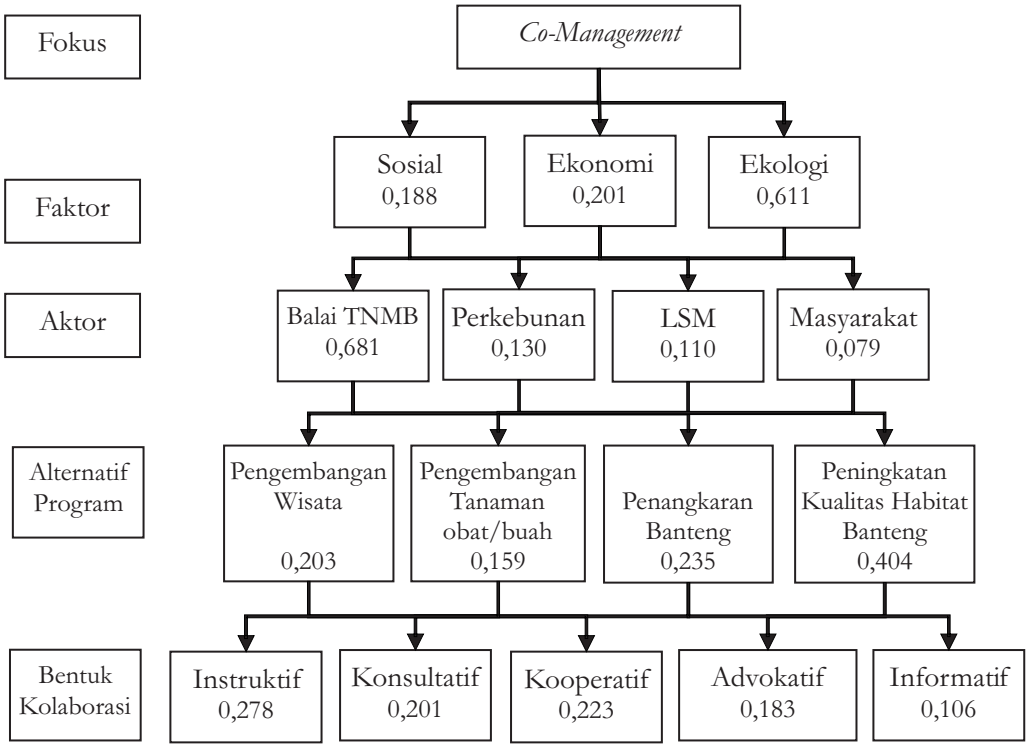
Pada level alternatif kegiatan kolaboratif yang dapat meminimalisir konflik berdasarkan urutan prioritas adalah peningkatan kualitas habitat banteng, pengembangan penangkaran banteng, pengembangan ekowisata dan pengembangan tanaman obat dan buah. Peningkatan kualitas habitat banteng merupakan pilihan yang sesuai dengan keadaan di lapang. Berdasarkan hasil pengukuran potensi habitat pakan diketahui padang perumputan dalam kawasan TN tidak mencukupi kebutuhan banteng baik secara kualitas maupun kuantitas (Garsetiasih dan Heriyanto, 2014). Hal ini yang menyebabkan banteng keluar dari kawasan memakan tanaman masyarakat berupa jagung, padi dan kacang kedelai serta tanaman mahoni Perum Perhutani.

Pengembangan penangkaran banteng sebagai prioritas kedua perlu dipertimbangkan terutama pemanfaatan semennyauntuk peningkatan genetik sapi Bali melalui inseminasi buatan, sehingga salah satu tujuan konservasi yaitu pemanfaatan plasma nuftah dapat diwujudkan. Pengembangan tanaman obat dan buah perlu ditingkatkan karena masyarakat sekitar kawasan umumnya sudah mengembangkan tanaman tersebut pada kawasan bekas penyangga TNAP.

Analisis AHP terhadap tiap alternatif kegiatan diketahui tingkat/tipe *co-management* untuk tiap program kegiatan yaitu pengembangan habitat dengan tipe kolaborasi instruktif (35,1%), pengembangan penangkaran banteng kolaborasi kooperatif (25,2%), pengembangan ekowisata pendampingan (34,2%), pengembangan tanaman obat dan buah tipe kolaborasi kooperatif (36,2%).

Dari hasil penelitian diketahui bahwa Perum Perhutani dan masyarakat yang berkepentingan tinggi, khususnya di kawasan bekas penyangga tidak pernah dilibatkan dalam pengambilan keputusan kebijakan TNAP. Kepentingan Perum Perhutani pada pengelolaan kawasan bekas penyangga seluas 1.309 ha, karena kawasan tersebut sudah menjadi hutan produksi jati sejak tahun 1964. Perum Perhutani ingin memanfaatkan kayu pada kawasan bekas penyangga melalui penebangan dan penanaman kembali, hal yang harus dipertimbangkan bahwa kawasan bekas penyangga merupakan koridor habitat banteng, sehingga dalam pemanfaatannya harus mempertimbangkan kepentingan banteng.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Sumber (*Source*): Modifikasi dari Saaty (1993) dan Data primer (*Primary data*), 2011

Gambar 5. Struktur hierarki *co-management* konservasi banteng di TNMB
Figure 5. *Hierarchy structure of co management on bulls conservation in MBNP*

2. Prioritas Kegiatan dan Bentuk Pengelolaan Kolaborasi Banteng di TNMB

Struktur hierarki dan bobot kepentingan dalam pengelolaan banteng secara kolaboratif di TNMB disajikan dalam Gambar 5. Hasil AHP menunjukkan bahwa prioritas aktor yang mempunyai tingkat peranan penting dalam konservasi banteng yaitu Balai TNMB (68,10%), Perkebunan Bandealit (13%), LSM (11%) dan masyarakat (7,90%). Balai TN Meru Betiri menjadi aktor prioritas, hal ini sesuai dengan tupoksinya yang memegang mandat dalam pengelolaan TN.

Pada level alternatif program kegiatan di TNMB, urutan prioritas secara berurutan yaitu peningkatan kualitas habitat banteng, pengembangan penangkaran banteng, pengembangan ekowisata dan pengembangan tanaman obat dan buah. Padang perumputan di kawasan TNMB tidak dapat menampung populasi banteng dan banteng memilih areal perkebunan untuk melakukan aktivitas hariannya, sehingga perlu dilakukan peningkatan kualitas dan kuantitas padang penggembalaan. Peningkatan kualitas atau pembinaan habitat padang penggembalaan akan menstimulasi kehidupan banteng (Alikodra, 2010).

Bentuk/tipe *co-management* untuk masing-masing alternatif program di TNMB menunjukkan bahwa tipe *co-management* yang dipilih untuk kegiatan peningkatan kualitas habitat adalah instruktif (39,4%), pengembangan penangkaran kooperatif (30,7%), pengembangan ekowisata pendampingan (34,2%), dan pengembangan tanaman obat dan buah kooperatif (30,7%). Kegiatan peningkatan kualitas habitat sesuai dengan PP No. 7 tahun 1999 bahwa pemerintah dalam hal ini Balai TN bertanggung jawab dalam melaksanakan pembinaan habitat dan populasi jenis satwa dan tumbuhan dalam keadaan seimbang dengan daya dukung habitat. Pelaksanaan kegiatannya dapat dikerjasamakan dengan masyarakat (*stakeholders*), Peraturan Pemerintah tersebut menyiratkan bahwa kegiatan pembinaan habitat dapat dikolaborasikan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pengelolaan kolaboratif adalah pembuatan keputusan secara bersama antara pemerintah dan masyarakat tentang satu atau lebih aspek-aspek pemanfaatan sumber daya alam (Castro *et al*., 2001). Tipe pengelolaan kooperatif dalam program kegiatan pengembangan penangkaran banteng dan pengembangan tanaman obat dan buah, pemerintah dapat berkontribusi dalam bentuk dukungan legal terhadap aturan-aturan yang ditetapkan dan disepakati bersama. Tipe kooperatif merupakan bentuk pengelolaan kolaboratif yang sesungguhnya dimana pemerintah dan semua *stakeholders* yang berkepentingan bekerja sama dalam hubungan kemitraan yang sejajar dalam pembuatan keputusan, implementasi, pengawasan dan pemantauan (Suporahardjo, 2005; Nikijuluw, 2002).

Pengelolaan kolaboratif sudah diterapkan dalam bidang perikanan, TN, kawasan dilindungi, kehutanan, satwaliar, lokasi penggembalaan, dan sumber daya air (Conley dan Moote, 2001).

Dalam kegiatan pengembangan ekowisata bentuk/tipe yang dipilih yaitu pendampingan. Pada tipe kolaborasi inikewenangan pemerintah berkurang karena usul, ide, inovasi dan inisiasi dalam pengambilan keputusan ada pada *stakeholders* dan pemerintah menerima usulan yang diajukan *stakeholders*, tetapi pemerintah tetap melakukan pengawasan, pemantauan serta penegakan hukum. Dalam pengelolaan sumber daya hutan secara kolaboratif harus ada inisiatifdari masyarakat maupun dari pemerintah. Efektifitas pengelolaan secara kolaboratif akan meningkat jika inisiatif datang dari pemerintah, karena pemerintah mempunyai kapasitas dalam menginisiasi *stakeholders,* dan masyarakat dilibatkan secara aktif dalam seluruh proses kegiatan mulai dari perencanaan sampai implementasi (Tadjudin, 2000). Hal tersebut diperkuat oleh McKinnon *et al*. (1993) yang menyatakan bahwa pengelolaan kawasan hutan tanpa melibatkan masyarakat akan tidak efektif.

Co-management didefinisikan sebagai pembagian atau pendistribusian wewenang dan tanggung jawab antara pemerintah dan *stakeholders* dalam mengelola suatu sumber daya. C*o-management* terdiri dari beberapa tingkat/tipe kemitraan serta derajat pembagian wewenang dan tanggung jawab antara pemerintah dan *stakeholders* (Sen dan Nielsen, 1996 *dalam* Njaya, 2007). Bentuk/tipe c*o-management* mulai dari yang terendah sampai tertinggi wewenang dan tanggung jawab dari *stakeholders* yaitu : 1) Tingkat c*o-management* instruktif dimana ada sedikit pertukaran informasi antara pemerintah dan *stakeholders;* 2) Tingkat konsultatif ada mekanisme pemerintah untuk mengkonsultasikan program dan kegiatan dengan *stakeholders,* tetapi keputusan tetap berada di pemerintah; 3) Tingkat kooperatif adalah bentuk pola kemitraan yang sesungguhnya dimana pemerintah dan *stakeholders* bekerjasama sebagai mitra yang setara dalam pengambilan keputusan, 4) Tingkat advokasi (pendampingan) yaitu *stakeholders* memberi saran atau usul kepada pemerintah atas keputusan yang akan diambil dan pemerintah dapat menerimanya, dan 5) Tingkat informatif dimana pemerintah telah memberikan wewenang dan tanggung jawabnya kepada *stakeholders* dalam pengambilan keputusan (Nikijuluw, 2002; Suporahardjo, 2005; Sen dan Nielsen, 1996 *dalam* Njaya, 2007).

Berdasarkan derajat wewenang dan tanggung jawab yang dimiliki, maka terbentuk rentang hirarki c*o-management*, mulai dari bentuk/tipe yang paling rendah wewenangnya (instruktif) yaitu dimana pemerintah hanya memberi tahukan atau menginformasikan kepada masyarakat atau *stakeholders* sebelum suatu peraturan pengelolaan sumber daya dirumuskan dan dijalankan hingga tingkat/tipe c*o-management*yang paling tinggi wewenangnya (informatif) dimana masyarakat atau *stakeholders* merancang, mengimplementasikan, dan menegakkan hukum dan peraturan tentang pengelolaan sumber daya dan pemerintah perannya hanya membantu (Nikijuluw, 2002; Borrini-Feyerabend, 1996).

C. Strategi dalam Implementasi Program Kegiatan

Prioritas program kegiatan yang dapat dikolaborasikan dalam menyelesaikan konflik konservasi banteng yaitu peningkatan kualitas habitat, pengembangan penangkaran banteng, pengembangan ekowisata banteng dan pengembangan tanaman obat dan buah. Kolaborasi yang akan dilakukan tidak hanya melibatkan *stakeholders*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

terkait konflik, tetapi *stakeholders* tidak terkait konflik juga perlu dilibatkan untuk menunjang program kegiatan yang sudah ditentukan. *Stakeholders* tidak terkait konflik dapat berkontribusi dalam program kegiatan kolaborasi konservasi banteng yaitu Dinas Kehutanan, Dinas Pertanian dan Dinas Peternakan setempat, Dinas Pariwisata dan Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB).

Untuk mengetahui dan mengidentifikasi faktor-faktor strategis dalam mengimplementasikan masing-masing program kegiatan dilakukan analisis SWOT. Berdasarkan data dari hasil pengamatan di lapangan dan diskusi dengan para *stakeholders* diketahui faktor internal (kekuatan dan kelemahan) serta faktor eksternal (peluang dan ancaman) yang bersifat strategis dan dapat memengaruhi pengelolaan kolaboratif konservasi banteng.

Faktor-faktor strategis yang dapat memengaruhi pengelolaan kolaboratif konservasi banteng pada empat program kegiatan yang dapat diimplementasikan di TNAP dan TNMB diringkas dalam matriks SWOT yang disajikan pada Lampiran 1, 2, 3 dan 4. Berdasarkan matriks SWOT diketahui strategi dalam mengimplementasikan program kegiatan konservasi banteng tersebut terdapat empat alternatif strategi, yaitu:

1. Strategi (SO): menggunakan kekuatan (S) untuk memanfaatkan peluang (O)
2. Strategi (ST): menggunakan kekuatan (S) untuk mengatasi hambatan (T)
3. Strategi (WO): mengatasi kelemahan (W) untuk memanfaatkan peluang (O)
4. Strategi (WT): meminimumkan kelemahan (W) dan menghindari ancaman (T)

Strategi yang dihasilkan dari analisis SWOT untuk empat program kegiatan dalam pengelolaan kolaboratif konservasi banteng dan *stakeholders* terkait disajikan dalam Tabel 4.

Dari hasil analisis *stakeholders*, AHP dan analisis SWOT di TNMB dan TNAP dihasilkan matriks teknis kelembagaan c*o-management* konservasi banteng. Kepentingan *stakeholders*, fungsi dan mekanisme serta aturan yang dibutuhkan dalam kelembagaan *co-management* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Program kegiatan, strategi, dan *stakeholders* dalam pengelolaan kolaboratif konservasi banteng
Table 4. *Activity programme*, *strategy and stakeholders in colaborative management of bulls conservation*

Program kegiatan (*Activity programme*)	Strategi (*Strategy*)	Para pihak(*Stakeholders*)
1. Peningkatan kualitas habitat (*Improving the quality of habitat*)	Strategi (ST) 1. Peningkatan perlindungan terhadap kawasan hutan 2. Melaksanakan kegiatan pembinaan dan perluasan habitat pakan serta pengendalian *invasif species* 3. Melaksanakan penyuluhan dan kegiatan perhutanan sosial di zona pemanfaatan (rehabilitasi)	BTN, Perum Perhutani, Perkebunan, masyarakat
2. Pengembangan penangkaran (*Breeding development*)	Strategi (SO) 1. Melakukan kerjasama sesuai kewenangan yang ada pada pemangku kawasan untuk mendapatkan dukungan sektor lain dan pemda 2. Memanfaatkan potensi SDA zona pemanfaatan, teknologi yang ada serta potensi pasar 3. Mengembangkan penangkaran (pemanfaatan semen) yang melibatkan masyarakat	BTN, Perkebunan, Perum Perhutani, masyarakat, BBIB, Dinas Peternakan
3. Pengembangan ekowisata (*Ecotourism development*)	Strategi (WO) 1. Meningkatkan koordinasi dan penyamaan persepsi antar *stakeholders* dan dukungan sektor lain serta budaya dan kelembagaan masyarakat untuk pengembangan ekowisata 2. Meningkatkan ketersediaan dana dan sapras dengan memanfaatkan dukungan sektor lain dan potensi pasar	BTN, Perum Perhutani, Perkebunan, LSM, masyarakat, Dinas Pariwisata

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Lanjutan
Table 4. *Continued*

Program kegiatan (*Activity programme*)	Strategi (*Strategy*)	Para pihak(*Stakeholders*)
4. Pengembangan tanaman obat dan buah (*Development of medicinal plant and fruit*)	Strategi (SO) 1. Pengembangan pemanfaatan potensi SDA dan didukung oleh pasar, budaya, kelembagaan masyarakat serta dukungan sektor lain di zona pemanfaatan 2. Kerjasama dengan sektor lain untuk pengembangan tanaman obat dan buah melalui teknologi dan SDM 3. Diversifikasi tanaman *agroforestry* dengan tanaman obat dan buah potensial	BTN, LSM, masyarakat, Dinas Kehutanan dan Pertanian

Sumber (*Source*): Data primer (*Primary data*), 2011
Keterangan (*Remarks*):
(SO): menggunakan kekuatan (S) untuk memanfaatkan peluang (O)
(ST): menggunakan kekuatan (S) untuk mengatasi hambatan (T)
(WO): mengatasi kelemahan (W) untuk memanfaatkan peluang (O)
(WT): meminimumkan kelemahan (W) dan menghindari ancaman (T)

Tabel 5. Matriks teknis pengelolaan dalam kelembagaan *co-management* di TNMB dan TNAP
Table 5. Matrix of management technics on co-management institution in MBNP and APNP

No.	Para pihak (*Stakeholdes*)	Kepentingan Utama (*The main interest*)	Peran/Fungsi (*Roles/Function*)	Mekanisme (*Mechanism*)	Aturan (*Rule*)
1	Masyarakat	Memenuhi kebutuhan hidup dari pemanfaatan sumber daya alam TN	Pemelihara sekaligus memanfaatkan SDA dari zona pemanfaatan	• Melalui pendampingan oleh Lembaga Swadaya Masyarakat dan Balai Taman Nasional • Ikut dalam pembinaan habitat sebagai pelaksana di lapangan, pengembangan tanaman obat dan buah melalui penanaman dan pemanfaatan, ekowisata sebagai pelaksana kegiatan (*guide* dan penyedia cendera mata) serta pemanfaat semen banteng melalui Inseminasi Buatan (IB)	SK Dirjen Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Memorandum of Understanding, aturan kelompok masyarakat contoh: penentuan jenis tanaman yang ditanam di zona rehabilitasi
2.	BTMB dan BTAP	Mengelola kawasan TN dalam melestarikan Banteng	• Pemegang otoritas dan tanggung jawab dalam pengelolaan kawasan (pelestarian banteng) • Penyedia dana • Penyedia SDM	Rencana jangka pendek, menengah dan panjang dalam penyedia dana, SDM dan peraturan – peraturan teknis	SK Dirjen PHKA, SK BTN, MOU

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 5. Lanjutan
Table 5. Continued

No.	Para pihak (*Stakeholdes*)	Kepentingan Utama (*The main interest*)	Peran/Fungsi (*Roles/Function*)	Mekanisme (*Mechanism*)	Aturan (*Rule*)
			• Melaksanakan KISS (koordinasi, integrasi, sinergitas dan sinkronisasi) dengan *stakehoder*s		
3	PT. Perkebunan	Menjaga kelangsungan produksi usaha perkebunan	• Melaksanakan KISS dengan TN • Penyedia dana, mengelola kawasan kebun dengan memberdayakan masyarakat sekitar • Berkontribusi dalam pembinaan habitat • Pengembangan ekowisata yang terkait banteng	Rencana jangka pendek , menengah dan panjang dalam penyedia dana, SDM, sarana prasarana dan peraturan - peraturan teknis	SK Direksi Perkebunan, MOU
4.	Perum Perhutani (TNAP)	Meningkatkan produktivitas hasil hutan dalam kawasan yang dikelolanya	• Melaksanakan KISS dengan TN • Penyedia dana, mengelola kawasan hutan produksi dengan memberdayakan masyarakat • Berkontribusi dalam pembinaan habitat • Pengembangan eko-wisata yang terkait banteng	Rencana jangka pendek , menengah dan panjang dalam penyedia dana, SDM dalam peraturan teknis	SK Direksi Perum Perhutani, MOU
5.	LSM	• Pendampingan /advokasi masyarakat, • Pelestarian SDA	Mitra TN dalam pengelolaan kawasan dan banteng melalui penyuluhan untuk merubah sikap dan persepsi terhadap banteng, pendampingan dalam kegiatan ekowisata, pengembangan tanaman obat dan buah	Melaksanakan koordinasi dalam menentukan rencana kerja BTN dan rencana LSM, dalam pemilihan jenis tanaman, penentuan luas lahan bagi masyarakat, memberikan informasi kepada TN	MOU
6	BBIB (Balai Besar Inseminasi Buatan)	Pengembangan genetik sapi bali	• Mitra dalam pengembangan pemanfaatan genetik banteng • penyedia dana dan teknologi IB	Pemanfaatan genetik banteng dikoordinasi dengan BTN, Balai TN menyediakan indukan, teknologi dan pelaksana-an pengambilan semen serta pelaksanaan dan pemanfaatan semen dilakukan oleh BBIB	SK Dirjen PHKA tentang Pemanfaatan banteng MOU

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 5. Lanjutan
Table 5. Continued

No.	Para pihak (*Stakeholdes*)	Kepentingan Utama (*The main interest*)	Peran/Fungsi (*Roles/Function*)	Mekanisme (*Mechanism*)	Aturan (*Rule*)
7	Instansi teknis pemerintah kabupten (Dinas Kehutanan Perkebunan, Pertanian, peternakan, pariwisata)	Menyelenggaraka n pemerintahan sesuai sektornya masing-masing	Melaksanakan pelayanan pada masyarakat di masing-masing-sektornya melalui penyuluhan, menyediakan informasi dan membantu pelaksanaan (implementasi) program kegiatan *Co-management*	Melakukan koordinasi dengan BTN, LSM dan lembaga desa dalam pelaksanaan kegiatan penyuluhan, perijinan,penyediaan informasi dalam kegiatan *co-management* yang dilakukan oleh *stakeholders* terkait konflik	Kesepakatan dengan *stakeholders* terkait konflik sesuai kebutuhan dalam implementasi program kegiatan

Sumber (*Source*): Data primer (*Primary data*), 2011

Kesepakatan c*o-management* yang akan dibangun dalam pelaksanaannya harus dikawal dan dievaluasi secara terus menerus. Hal ini dimaksudkan untuk memperbaiki jika ada kekurangan karena *co-management* merupakan proses saling belajar yang hasilnya dapat diterapkan untuk perbaikan ke depan dalam pengelolaan sumber daya alam (Borrini-Feyerabend *et al*., 2000). *Co-management* tidak mudah diterapkan jika para *stakeholders* tidak konsisten dengan komitmen dan kesepakatan yang sudah dibangun, sehingga partisipasi penuh *stakeholders* akan menentukan keberhasilan *co-management* (Rodgers *et al*., 2002). Lemahnya partisipasi dan komitmen dalam *co-management* seperti terjadi di TN Kayan Mentarang, menyebabkan pengelolaan kolaboratif yang dibangun selama sepuluh tahun belum berjalan secara optimal (Rukman, 2009).

Peran dan fungsi serta kewenangan *stakeholders* akan menghasilkan teknik manajemen kolaboratif untuk masing-masing program kegiatan yang telah ditentukan. Setiap program kegiatan harus dipayungi dengan Surat Keputusan (SK) Dirjen PHKA dan secara teknis ditindaklanjuti dengan surat keputusan tentang kelembagaan kolaboratif di TN oleh kepala TN dalam bentuk surat keputusan bersama dan dijabarkan dalam MoU antar *stakeholders* yang terlibat dengan kegiatan tertentu. Atas dasar SK bersama antar lembaga yang berkepentingan, dibuat MOU untuk masing-masing kegiatan, hal ini dikarenakan tidak semua *stakeholders* ikut dalam program kegiatan yang sama.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Keluarnya banteng dari kawasan TN serta adanya *enclave* menyebabkan konflik banteng dan masyarakat serta konflik masyarakat dan pengelola TN. Untuk meminimalisir konflik antara banteng dan masyarakat sekitar kawasan TN diperlukan pengelolaan secara kolaboratif dengan program kegiatan pengembangan peningkatan kualitas habitat, pengembangan penangkaran, pengembangan ekowisata dan pengembangan tanaman obat dan buah.

Stakeholders kunci dan posisi dalam pemetaan pengaruh dan kepentingan *stakeholder* yang terkait langsung dengan konflik banteng yaitu Balai Taman Nasional Meru Betiri (BTNMB), Balai Taman Nasional Alas Purwo (BTNAP) sebagai *keyplayers*, Perkebunan Bandealit (*context setter*), Perum Perhutani *(key player*), masyarakat sekitar kawasan (*subyek*), dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) KAIL di TNAP (*context setter*) sedangkan di TNMB LSM posisinya ada di *keyplayer*. Berdasarkan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) aktor yang paling berperan dalam konservasi banteng yaitu pengelola BTN, karena BTN mengelola TN yang merupakan ekosistem khusus sebagai habitat banteng.

Stakeholders tidak terkait langsung dengan konflik tetapi dapat berkontribusi dalam kegiatan *co-management* untuk meningkatkan program kegiatan konservasi banteng yaitu Dinas Pertanian

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dan Kehutanan, Dinas Peternakan, Dinas Pariwisata dan Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB).

Prioritas program yang dapat dikolaborasikan dalam pengelolaan banteng di TN secara berurutan yaitu peningkatan kualitas habitat dengan tingkat kolaborasi instruktif (dengan strategi kegiatan pengamanan kawasan, pembinaan habitat, dan penyuluhan); pengembangan penangkaran tingkat kolaborasi kooperatif (dengan strategi kegiatan pemanfaatan sumber daya banteng, teknologi dan pasar, pembuatan demplot, kerjasama para pihak); pengembangan ekowisata tingkat kolaborasi pendampingan/ advokatif (dengan strategi kegiatan pembangunan sarana prasarana, peningkatan pendanaan, koordinasi dan penyamaaan persepsi); pengembangan tanaman obat dan buah tingkat kolaborasi kooperatif (dengan strategi kegiatan pemanfaatan SDA hayati, diversifikasi jenis tanaman, kerjasama para pihak).

B. Saran

Untuk meningkatkan daya dukung habitat padang penggembalaan sebagai salah satu teknik pengelolaan populasi dan konflik banteng disarankan penanaman jenis-jenis rumput endemik setempat yang potensial dan disukai banteng. Perlu dilakukan peningkatan produktivitas lahan yang dikelola masyarakat melalui pemupukan dan pemeliharaan tanaman, pemilihan jenis komoditas bernilai ekonomi seperti kemiri, kedawung, petai, durian, nangka, kacang hijau dan kacang kedelai serta peningkatan kualitas hasil produksi dan pengembangan pemasaran, untuk mengurangi tingkat kerugian masyarakat akibat konflik.

Perlu segera membangun dan meningkatkan kelembagaan kolaboratif pembinaan habitat, pengembangan tanaman obat dan buah melalui SK Kepala BTN, MoU dan aturan kelompok masyarakat. Pengembangan penangkaran banteng melalui SK Dirjen PHKA, MoU dan kesepakatan dengan *stakeholders*, pengembangan ekowisata melalui SK KBTN, SK Direksi Perkebunan, Perum Perhutani dan MoU.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Kepala Balai TN Alas Purwo, Kepala Balai TN Meru Betiri dan para stafnya, Kepala KPH Perum Perhutani Banyuwangi, Kepala Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari Malang, Perusahaan Perkebunan Bandealit, LSM Konservasi Alam Indonesia Lestari (KAIL) dan masyarakat setempat dimana penelitian dilakukan. Tanpa bantuan informasi, tenaga dalam pengumpulan data serta pemikiran dari mereka semua penelitian ini tidak akan berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Alikodra, H.S. (2010). *Teknik pengelolaan satwa liar dalam rangka mempertahankan keanekaragaman hayati Indonesia*. Bogor: IPB Press.

Alikodra, H.S. (2012). *Konservasi sumber daya alam dan lingkungan pendekatan ecosophy bagi penyelamatan bumi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Borrini-Feyerabend, G. (1996). C*ollaboratif management of protected areas: tailoring the approach to the context. Issues in social policy*. Gland Switzerland: IUCN.

Castro, A.P. and Nielson, E. (2001). Indigenous people and co-management: implication for conflict management. *Environmental Science & Policy4*, 229-239.

Claridge, G. and O'Callaghan, B. (1995). Community involvement in wetland management: Lesson from the field. *Incorporating the Proceedings of Workshop 3: Wetlands, Local People and Development of International Conference on Wetlands and Development*. Kuala Lumpur, Malaysia: 9 – 13 October 1995.

Conley, A. and Moote, A. (2001). *Colaborative conservation in theory and pratice: A literature review. Udall centre for studies in public policy*. Tuscon Arizona: University of Arizona.

Fisher, R.J., Ludin, S., Williams S., Abdi, I.D., & Smith, R. (2001). *Mengelola konflik keterampilan*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dan strategi untuk bertindak (Edisi Bahasa Indonesia). Jakarta: SMK Grafika Desa Putra.

Garsetiasih, R., Alikodra, H.S., Rinekso, S., & Bismark, M. (2012). Potensi dan produktivitas habitat pakan banteng (*Bos javanicus* d'Alton) di Padang Perumputan Pringtali dan Kebun Pantai Bandealit TN Meru Betiri. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam,* 9(2), 113-123.

Garsetiasih, R. (2013). Daya dukung padang perumputan banteng (*Bos javanicus* d'Alton 1823): Studi kasus di Sadengan dan Sumber Gedang, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam,10*(2), 229-240.

Garsetiasih, R. dan Heriyanto, N.M. (2014). Karakteristik vegetasi habitat banteng di Taman Nasional Meru Betiri Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam, 11*(1),77-89.

Hermawan, T.T., Affianto, A., Susanti, A., Soraya, E., Wardhana, W., & Riyanto, S. (2005). *Pemanfaatan ruang dan lahan di Taman Nasional Gunung Ciremai.Suatu rancangan model.* Bogor: Pustaka Latin.

Keputusan Menteri Kehutanan No. 283/Kpts-II/1992 tentang Penetapan KawasanTaman Nasional Alas Purwo.

Marimin. (2004). *Teknik dan aplikasi pengambilan keputusan kriteria majemuk*. Jakarta: P.T. Gramedia Widiasarana Indonesia.

MacKinnon, J.K., MacKinnon, G.G., & Thorsell, J. (1993). *Pengelolaan kawasan yang dilindungi di daerah tropika.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Murdyatmaka W. (2008). *Analisis spasial homerange banteng* (Bos javanicus) *di luar kawasan Taman Nasional Alas Purwo* (Laporan). Banyuwangi: Balai Taman Nasional Alas Purwo.

Nikijuluw, V.P.H. (2002). *Rezim pengelolaan sumber daya perikanan. Pusat pemberdayaan dan pembangunan regional.* Jakarta: PT. Pustaka Cidesindo.

Njaya, F. (2007). Governance challenges for the implementation of fisheries co-management: Experiences from Malawi. *International Journal of the Commons,1*(1): 137- 153.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar.

Rangkuti, F. (2006). *Analisis SWOT teknik membedah kasus bisnis.Reorientasi konsep perencanaan strategis untuk menghadapi abad 21*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Reed, M.S., Graves, A., Dandy, N., Posthumus, H., … , & Stringer, L.C. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of Environmental Management, 30*, 1-17.

Rodgers, W.A., Nabanyumya, R., Mupada, E., & Persha, L. (2002). Community conservation of closed forest biodiversity in East Africa: can it work? *Journal Unysilva, 209*(53), 41-47.

Rukman, D. 2009. Pembangunan Taman Nasional Kayan Mentarang. *Prosiding Pengelolaan Kolaboratif Sumber Daya Alam*. Kerjasama: FEM IPB, WWF dan GTZ, hal 13-27.

Suporahardjo. (2005). *Manajemen kolaborasi*: *Memahami pluralisme membangun konsensus*. Bogor: Pustaka Latin.

Saaty, T.L. (1993). *Pengambilan keputusan bagi para pemimpin: Proses hirarki analitik untuk pengambilan keputusan dalam situasi yang kompleks*. Jakarta: PT. Pustaka Binaman Pressindo.

Tadjudin, D. (2000). *Manajemen kolaborasi*. Bogor: Pustaka Latin.

Wulan, Y.C., Yasmi, C., Purba, C., dan Wollenberg, E. (2004). *Analisa konflik sektor kehutanan di Indonesia 1997-2003*. Bogor: Center for International Forestry Research (CIFOR).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Lampiran 1. Matrik SWOT peningkatan kualitas habitat banteng
Appendix 1. SWOT matrix of increasing of bulls habitat quality

Faktor Internal (*Internal Factor*) **Faktor Exsternal (*Externalfactor*)**	**Kekuatan (*Strength*) (S)** S1 SDM cukup memadai S2 Status kawasan berkekuatan hukum S3 Potensi SDA cukup tinggi di zona pemanfaatan S4 Teknologi/pengalaman memadai S5 Kewenangan pemangku kawasan	**Kelemahan (*Weakness*) (W)** W1 Perencanaan jangka panjang belum tersedia W2 Koordinasi rendah W3 Dana terbatas W4 Perbedaan persepsi tentang pelestarian banteng W5 Sapras belum memadai
Peluang (*Opportunity*) (O) O1 Dukungan dari sektor lain dan Pemda O2 Pasar cukup potensial O3 Dukungan budaya masyarakat O4 Akses ke lokasi tersedia O5 Kelembagaan masyarakat berfungsi	**Strategi (SO)** 1. Kegiatan pembinaan habitat di kawasan hutan taman nasional dengan berkolaborasi dan memanfaatkan masyarakat setempat melalui kelembagaannya. (S1, S2, S4, S5, O3, O5) 2. Penerapan Agro Forestry pada pembinaan habitat di zona pemanfaatan dan mengembangkan kebun benih desa. (S1, S2, S4, S5, O2, O3, O5) 3. Melaksanakan pengelolaan kawasan sesuai zonasi melalui akses yang sudah ada. (S2, S3, S5, S6, O4)	**Strategi (WO)** 1. Menyusun perencanaan terpadu jangka panjang dengan mendapat dukungan dari sektor lain dan masyarakat. (W1, O1, O5) 2. Meningkatkan koordinasi dengan pemda dan penyamaan persepsi dengan memanfaatkan budaya dan kelembagaan masyarakat. (W2, W4, O3, O5) 3. Meningkatkan ketersediaan dana dan sapras dengan dukungan sektor lain. (W3, W5, O1)
Ancaman (T*hreat*) (T) T1 Perambahan kawasan TN T2 Perburuan satwa banteng T3 Sosek masyarakat sekitar TN rendah dan dinamika kependudukan T4 Perubahan penataan ruang daerah penyangga di luar TN T5 Invasif spesies flora	**Strategi (ST)** 1. Peningkatan perlindungan terhadap kawasan hutan melalui zona pemanfaatan (S1, S2, S3, S5, T1, T2) 2. Melaksanakan kegiatan pembinaan dan perluasan habitat pakan serta pengendalian serangan invasif spesies (S1, S3, S4 , T5) 3. Melaksanakan penyuluhan dan kegiatan perhutanan sosial di zona pemanfaatan (S1, S3, S4, S5, T3) **Note: Strategi terpilih**	**Strategi (WT)** 1. Menyusun rencana jangka panjang guna memusnahkan ancaman yang mungkin terjadi (W1, T1, T2, T3, T5) 2. Meningkatkan koordinasi pengelolaandan kemungkinan perubahan penataan ruang daerah penyangga yang tidak sejalan (W2 ,T4) 3. Peningkatan ketersediaan dana dan sapras guna meminimalisir ancaman yang mungkin terjadi (W3, W5, T1, T2, T3, T5)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Lampiran 2. Matrik SWOT pengembangan penangkaran
Appendix 2. SWOT Matrix of captive breeding development

FAKTOR INTERNAL (***Internal factor***) / **FAKTOR EKSTERNAL** (***External factor***)	**Kekuatan (*Strength*) (S)** S1 SDM cukup memadai S2 Status kawasan berkekuatan hukum S3 Potensi SDA cukup tinggi dalam zona pemanfaatan S4 Teknologi/pengalaman memadai S5 Kewenangan pemangku kawasan	**Kelemahan (*Weakness*) (W)** W1 Perencanaan jangka panjang belum tersedia W2 Koordinasi rendah W3 Dana terbatas W4 Perbedaan persepsi tentang pelestarian banteng W5 Sapras belum memadai
Peluang (*Opportunity*) (O) O1 Dukungan dari sektor lain dan pemda O2 Pasar cukup potensial O3 Dukungan budaya masyarakat O4 Akses ke lokasi tersedia O5 Kelembagaan masyarakat berfungsi	**Strategi (SO)** 1. Melakukan kerja sama sesuai dengan kewenangan yang ada pada pemangku kawasan untuk mendapatkan dukungan sektor lain dan pemda (S1, S5, O1) 2. Memanfaatkan potensi SDA zona pemanfaatan, teknologi yang ada serta potensi pasar (S3, S4, S5, O2, O4,) 3. Mengembangkan demplot penangkaran yang melibatkan lembaga masyarakat (S1, S3, O5) **Note : Strategi terpilih**	**Strategi (WO)** 1. Penyusunan rencana jangka panjang terpadu dengan sektor lain dalam pemanfaatan banteng sebagai sumber genetik (W1, O1) 2. Meningkatkan ketersediaan dana, sapras dan teknologi guna memanfaatkan peluang pasar yang potensial (W3, W5, O2, O5) 3. Meningkatkan koordinasi dan penyamaan persepsi dengan dukungan budaya dan kelembagaan masyarakat yang ada. (W2, W4, O3, O5)
Ancaman (*Threat*) (T) T1 Perambahan kawasan TN T2 Perburuan satwa banteng T3 Sosek masyarakat sekitar TN rendah dan dinamika kependudukan T4 Perubahan penataan ruang daerah penyangga di luar TN T5 Invasif spesies flora	**Strategi (ST)** 1. Memanfaatkan SDM dan kewenangan yang ada untuk meminimalkan ancaman yang mungkin terjadi (S1, S5, T1, T2, T5) 2. Meningkatkan kegiatan perhutanan sosial yang mendukung sektor peternakan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat (S1, S5, S6, T3)	**Strategi (WT)** 1. Meningkatkan koordinasi dan membuat aturan yang mendukung program penangkaran (W2, W4, T2, T5) 2. Peningkatan ketersediaan dana dan sapras dan teknologi penangkaran dan aspek pemanfaatannya (W3, W5, T1, T2, T5)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Lampiran 3. Matrik SWOT pengembangan ekowisata
Appendix 3. SWOT Matrix of Ecotourism development

FAKTOR INTERNAL (***Internal factor***) / **FAKTOR EKSTERNAL** (***External factor***)	**Kekuatan (*Strength*)(S)** S1 SDM cukup memadai S2 Status kawasan berkekuatan hukum S3 Potensi SDA cukup tinggi di zona pemanfaatan S4 Teknologi/pengalaman memadai S5 Kewenangan pemangku kawasan	**Kelemahan (*Weakness*) (W)** W1 Perencanaan jangka panjang belum tersedia W2 Koordinasi rendah W3 Dana terbatas W4 Perbedaan persepsi tentang pelestarian banteng W5 Sapras belum memadai
Peluang (*Opportunity*)(O) O1 Dukungan dari sektor lain dan Pemda O2 Pasar cukup potensial O3 Dukungan budaya masyarakat O4 Akses ke lokasi tersedia O5 Kelembagaan masyarakat berfungsi	**Strategi (SO)** 1. Membangun kerja sama dengan masyarakat dalam pemanfaatan kawasan yang didukung pasar, budaya dan kelembagaan masyarakat yang ada (S4, S5, S6, O2, O3, O5) 2. Menggunakan SDM dan teknologi yang ada guna pengembangan ekowisata yang melibatkan dukungan dari sektor lain (S1, S4, O1)	**Strategi (WO)** 1. Meningkatkan koordinasi dan penyamaan persepsi antar *stakeholder* dan dukungan sektor lain serta budaya dan kelembagaan masyarakat untuk pengembangan ekowisata (W2, W4, O1, O3, O5) 2. Meningkatkan ketersediaan dana dan sapras dengan memanfaatkan dukungan sektor lain dan potensi pasar (W3, W5, O1, O2, O4,) **Note : Strategi terpilih**
Ancaman (*Threat*) (T) T1 Perambahan kawasan TN T2 Perburuan satwa banteng T3 Sosek masyarakat sekitar TN rendah dan dinamika kependudukan T4 Perubahan penataan ruang daerah penyangga di luar TN T5 Invasif spesies flora	**Strategi (ST)** 1. Penggunaan banteng sebagai obyek wisata di daerah penyangga sesuai kewenangan yang ada pada pemangku kawasan untuk mengurangi perburuan banteng, (S5, T2) 2. Penggunaan SDM dan teknologi untuk pencegahan gangguan yang terjadi (S1, S4, T3, T5)	**Strategi (WT)** 1. Peningkatan koordinasi dan penyamaan persepsi untuk promosi pasar (W2, W4, T1, T2, T3) 2. Meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan wisata dan sapras untuk meminimalkan ancaman populasi banteng yang mungkin terjadi (W3, W5, T1, T2, T5)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Lampiran 4. Matrik SWOT pengembangan tanaman obat dan buah
Appendix 4. SWOT Matrix of development of medicines and fruits trees

FAKTOR INTERNAL (*Internal factor*) / FAKTOR EKSTERNAL (*External factor*)	**Kekuatan (*Strength*)(S)** S1 SDM cukup memadai S2 Status kawasan berkekuatan hukum S3 Potensi SDA cukup tinggi di zona pemanfaatan S4 Teknologi/pengalaman memadai S5 Kewenangan pemangku kawasan	**Kelemahan (*Weakness*) (W)** W1 Perencanaan jangka panjang belum tersedia W2 Koordinasi rendah W3 Dana terbatas W4 Perbedaan persepsi tentang pelestarian banteng W5 Sapras belum memadai
Peluang (*Opportunity*)(O) O1 Dukungan dari sektor lain dan Pemda O2 Pasar cukup potensial O3 Dukungan budaya masyarakat O4 Akses ke lokasi tersedia O5 Kelembagaan masyarakat berfungsi	**Strategi (SO)** 1. Pengembangan pemanfaatan potensi SDA yang ada dan didukung oleh pasar, budaya, kelembagaan masyarakat serta dukungan sektor lain di zona pemanfaatan (S1, S3, O1, O2, O4) 2. Kerja sama dengan sektor lain untuk pengembangan tanaman obat dan buah melalui teknologi dan SDM yang ada (S1, S5, O1, O3, O5) 3. Diversivikasi tanaman agroforestri dengan tanaman obat dan buah potensial (S3, S6, O2, O3) **Note : Strategi terpilih**	**Strategi (WO)** 1. Meningkatkan koordinasi dengan Pemda memanfaatkan dukungan sektor lain, budaya dan kelembagaan masyarakat (W2, W4, O1, O3, O5) 2. Meningkatkan ketersediaan dana dan sapras untuk meminimalkan ancaman yang terjadi (W2, W4, O3, O5)
Ancaman (*Threat*) (T) T1 Perambahan kawasan TN T2 Perburuan satwa banteng T3 Sosek masyarakat sekitar TN rendah dan dinamika kependudukan T4 Perubahan penataan ruang daerah penyangga di luar TN T5 Invasif spesies flora	**Strategi (ST)** 1. Melaksanakan teknik pengamanan kawasan bersama masyarakat melalui pengembangan tanaman obat (S1, S4, S5, T1, T2, T5) 2. Membuat demplot perhutanan sosial, tanaman obat yang didukung teknologi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat (S1, S4, S5, S6, T3)	**Strategi (WT)** 1. Meningkatkan koordinasi dan membangun penyediaan sapras untuk meminimalkan ancaman yang terjadi. (W2, W3, W5, T1, T5) 2. Difersifikasi tanaman agroforestri dengan tanaman obat potensial.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Sain Peternakan Indonesia
Available at https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jspi/index
DOI: https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.2.200-211
P-ISSN 1978-3000
E-ISSN 2528-7109
Volume 15 Nomor 2 edisi April-Juni 2020

Model Estimasi Suhu Kritis Atas pada Sapi Perah Dara Berdasarkan Manajemen Pakan

Model Estimation of High Critical Temperature of Dairy Cattle Based on Feeding Management

D. Suherman[1] dan B.P. Purwanto[2]

[1]Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu
[2]Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor
Corresponding email:

ABSTRACT

A research was conducted in Jakarta and Bogor for two months. The objective of research was to measure effects of critical temperature (air temperature and humidity) on indicated physiological responses for critical temperature of Fries Holland heifers. They were fed twice daily with grass and concentrate. Six dairy heifers were used in the research. The Indicate physiological responses were heart rate and respiration frequency for 14 days. The results showed that the effect of critical temperature on physiogical responses were significantly better on cattle for ANN which for critical temperature in Jakarta and Bogor that with the same and significantly better on cattle with respiration frequency and heart rate in Jakarta and Bogor.

Key words: critical temperature, heifer, physiological responses, ANN

ABSTRAK

Penelitian dilakukan di Jakarta dan Bogor selama dua bulan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur efek suhu kritis (suhu udara dan kelembaban) pada respon fisiologis yang ditunjukkan untuk suhu kritis sapi Fries Holland. Mereka diberi makan dua kali sehari dengan rumput dan konsentrat. Enam sapi dara digunakan dalam penelitian. Indikasi respon fisiologis adalah denyut jantung dan frekuensi respirasi selama 14 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh suhu kritis pada respon fisiologis secara signifikan lebih baik pada sapi untuk JST yang untuk suhu kritis di Jakarta dan Bogor yang sama dan lebih baik pada sapi dengan frekuensi respirasi dan denyut jantung di Jakarta dan Bogor.

Kata kunci: suhu kritis, sapi, respons fisiologis, ANN

PENDAHULUAN

Penampilan produksi ternak sapi perah sangat dipengaruhi oleh lingkungan (klimatologis, nutrisional, manajerial) dan hereditas, karena produksi ternak tersebut merupakan manifestasi dan interaksi antara hereditas dengan lingkungan. Rendahnya produksi erat kaitannya dengan rendahnya mutu pakan dan manajemen pakan serta kurang optimalnya penanganan klimatologis seperti suhu dan kelembaban udara. Hal ini menunjukkan bahwa produksi pada sapi perah FH masih dapat dioptimalkan melalui penentuan suhu kritis dalam kandang dan manajemen pakan.

Lingkungan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas ternak sapi perah. Keunggulan genetik seekor ternak sapi perah tidak akan ditampilkan optimal apabila faktor lingkungannya tidak sesuai. Salah satu faktor lingkungan yang menjadi kendala tidak terekspresinya sifat genetik ternak adalah lingkungan mikro (Esmay 1978). Faktor-faktor lingkungan mikro yang menjadi kendala terutama adalah suhu udara, kelembaban udara, radiasi matahari, dan kecepatan angin (Gebremedhin, 1985; Santoso *et al*., 2003), sehingga perlu upaya pengendalian lingkungan mikro agar produktivitas ternak sapi perah dapat ditingkatkan.

Sapi perah dapat hidup dengan nyaman dan berproduksi secara optimum bila faktor-faktor internal dan eksternal berada dalam batasan-batasan normal yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Suhu lingkungan merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi kenyamanan dan produktivitas sapi perah. Suhu kritis dan panas lingkungan pada peternakan sapi perah menjadi salah satu masalah utama karena dapat menyebabkan kerugian ekonomi akibat penurunan produktivitas (St-Pierre et *et al.,* 2003). Pada saat akhir abad 19 dan abad 20 ditandai dengan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

meningkatnya rataan temperatur global dari 0,8 menjadi 1,7^{0}C. Akibatnya terjadi peningkatan rataan temperatur global selama 5 tahun terakhir. Oleh karena itu, diduga terjadi pergeseran kisaran suhu termonetral dan suhu kritis pada sapi perah .

Sebagian besar sapi perah yang ada di Indonesia adalah sapi bangsa *Fries Holland* (FH), yang didatangkan dari negara-negara Eropa dan memiliki iklim sedang (*temperate*) dengan kisaran suhu termonetral rendah berkisar 13-18°C (McDowell, 1972), 5-25°C (McNeilly 2001). Kondisi asal iklim tersebut, sapi perah FH sangat peka terhadap perubahan iklim mikro terutama suhu dan kelembaban udara tinggi menyebabkan cekaman panas dan berakibat menurunnya produktivitas. Strategi mengurangi cekaman panas dapat dilakukan dengan perbaikan pakan, perbaikan konstruksi kandang, pemberian naungan pohon dan air minum *ad libitum* (Velasco *et al*., 2002).

Penentuan suhu kritis didasarkan pada respon fisiologis, konsumsi pakan, dan produksi sapi perah cukup intensif dilakukan di daerah subtropis. Namun demikian, penentuan suhu kritis yang didasarkan pada respon fisiologi, konsumsi pakan, dan produksi sapi perah yang dipelihara di dataran rendah dan dataran tinggi dari daerah tropis pada usaha peternakan rakyat, khususnya Indonesia, masih belum dilakukan secara menyeluruh serta berkesinambungan. Selain itu hasil penentuan suhu kritis dari daerah subtropis belum tentu cocok diterapkan di daerah tropis, akibat lingkungan mikro yang berbeda sehingga diduga memberikan hasil yang berbeda.

Di daearah tropis, daya tahan ternak terhadap panas merupakan salah satu faktor yang sangat penting agar ternak berproduksi optimal sesuai kemampuan genetis yang dimiliki. Ternak yang tidak tahan terhadap panas, produktivitasnya akan turun akibat dari menurunnya konsumsi pakan. Sementara itu ternak yang tahan terhadap panas dapat mempertahankan suhu tubuhnya dalam kisaran yang normal tanpa mengalami perubahan status fisiologis dan produktivitas (Tyler dan Enseminger, 2006).

Proses mempertahankan suhu tubuh tersebut dikenal dengan proses termoregulasi atau pengaturan panas. Proses ini terjadi bila sapi perah mulai merasa tidak nyaman. Proses termoregulasi pada prinsipnya adalah keseimbangan panas antara produksi panas dan pelepasan panas (Yousef, 1985). Ternak akan memproduksi panas dalam tubuhnya sebagai upaya menghasilkan energi yang diperlukan untuk kehidupannya (beraktifitas dan penyesuaian terhadap lingkungan). Panas yang diproduksi tergantung dari aktifitas ternak dan *intake* pakan, *feed intake* dinyatakan dalam TDN yang menunjukkan total bahan pakan dapat dicerna oleh ternak (Rahardja, 2007). Perolehan panas dari energi pakan akan menambah beban panas bagi ternak bila suhu udara lebih tinggi dari suhu nyaman dan sebaliknya kehilangan panas bila suhu udara lebih rendah dari suhu nyaman.

Penelitian mengenai sifat daya tahan panas telah banyak dilakukan pada sapi perah berdasarkan pada sumber panas dari luar tubuh, sedangkan sumber panas dari dalam tubuh seperti pakan belum banyak dilakukan. Panas ini memberikan makna esensial untuk mempertahankan suhu tubuh dan laju metabolisme yang tinggi pada sapi perah, sehingga dapat menghasilkan produktivitas yang normal. Akan tetapi sebaliknya di lingkungan dengan suhu yang tinggi, EKP merupakan tambahan beban panas dan menurunkan produksi (West, 2003; Pennintong dan van Devender, 2004).

Pada tempat-tempat tertentu bagi pengembangan sapi perah FH di daerah tropik, suhu lingkungan siang hari mencapai 27^0 C selama lebih dari 6 jam. Hal tersebut dapat menyebabkan sapi mengalami suhu kritis dan cekaman panas berkelanjutan sehingga produksi maksimal tidak akan tercapai. Dalam keadaan cekaman panas diperlukan energi tambahan untuk meningkatkan pembuangan panas melalui penguapan kulit dan pernapasan, akibatnya produksi menurun. Oleh karena itu, perlu adanya suatu penelitian tentang penentuan suhu kritis berdasarkan kemampuan produksi dan manajemen pakan di daerah tropik pada dataran tinggi, sedang, dan rendah untuk meningkatkan produksi yang dihasilkan. Penentuan suhu kritis berdasarkan kemampuan produksi dan manajemen pakan pada sapi perah diharapkan sebagai dasar ukuran untuk menentukan respon fisiologis dan kehilangan panas melalui penguapan dari permukaan kulit, sehingga akan memperbaiki keseimbangan panas, selanjutnya akan meningkatkan konsumsi pakan dan produksi.

Suhu dan kelembaban udara berpengaruh langsung terhadap perubahan fisiologi sapi perah, sehingga akhirnya akan berdampak pada produksi. Pada keadaan suhu dan kelembaban tinggi akan terjadi penentuan antara imbangan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

proses perolehan panas (produksi panas metabolisme dan perolehan dari lingkungan) dengan pembuangan panas dalam rangka memelihara tingkat suhu tubuh normal. Semakin tinggi suhu lingkungan di atas *Thermoneural zone* akan menyebabkan perolehan panas lebih banyak daripada pembebasan panas, akibatnya peningkatan suhu tubuh. Bila suhu tubuh meningkat, akan terjadi usaha ternak untuk mengeluarkan panas dengan cara radiasi, konduksi, konveksi, dan evaporasi, yang mengakibatkan terjadinya peningkatan konsumsi air minum dan menurunkan konsumsi pakan, serta energi yang digunakan untuk mengatur suhu tubuh meningkat. Peningkatan suhu tubuh tersebut akan meningkatkan laju metabolisme dalam sel. Namun adanya pengaturan homeostasi melalui hormonal, akan menurunkan laju produksi panas.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penentuan batas suhu kritis sapi perah dara berdasarkan respon fisiologis di dua daerah dengan lingkungan yang berbeda. Informasi mengenai suhu kritis berdasarkan respon fisiologis akan digunakan sebagai dasar pengembangan sapi perah di Indonesia yang memiliki suhu udara panas.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium lapangan, unit produksi ternak perah Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan IPB Bogor dan Kebon Pedes Bogor sebagai daerah topografi sedang (400-600 dpl), dan peternakan sapi perah rakyat di Pondok Rangon Jakarta Timur sebagai topografi rendah (200-400 dpl). Lama penelitian dilaksanakan masing-masing daerah selama satu bulan serta dimulai dari bulan Januari 2014 hingga Februari 2014.

Kegiatan penelitian kajian untuk menganalisis penentuan batas suhu kritis sapi perah dara dalam kandang berdasarkan respon fisiologis pada masing-masing waktu dan suhu lingkungan serta berbeda daerah. Enam ekor sapi dara PFH menempati tiap petak kandang. Sapi-sapi dipelihara selama 14 hari, dengan kurun waktu tersebut setiap hari diberikan pakan pada pagi hari pukul 06.00 - 07.00 dan sore hari pukul 15.00 - 16.00 dengan 60% rumput dan 40% konsentrat. Selama pengamatan sapi tidak dimandikan.

Rancangan penelitian secara *purposive* untuk menganalisis penentuan batas suhu kritis sapi perah dara dalam kandang berdasarkan respon fisiologis pada masing-masing waktu dan suhu lingkungan dengan berbeda daerah. Selanjutnya dilakukan pengamatan respon fisiologis pada masing-masing waktu dan suhu lingkungannya, dari pukul 5.00 hingga pukul 20.00 dengan selang waktu pengamatan satu jam.

Parameter yang diamati terdiri atas faktor iklim dan respon fisiologis sapi perah. Faktor iklim yang diukur meliputi suhu udara bola basah dan bola kering (DBT-WBT), kelembaban (RH), kecepatan angin, dan menghitung *Temperature Humidity Indeks* (THI). Pengamatan suhu udara dan kelembaban dalam kandang dilakukan setiap hari dari pukul 05.00 hingga pukul 20.00 dengan selang waktu satu jam selama 14 hari. Respon fisiologis sapi yang diukur adalah frekuensi pernafasan (Rr) dan denyut jantung (Hr). Pencatatan suhu frekuensi pernafasan (Rr) dan denyut jantung (Hr) dilakukan selama 14 hari dari pukul 05.00 hingga pukul 20.00 dengan selang waktu satu jam.

Metode Pengukuran Parameter

1. Suhu dan kelembaban udara diukur dengan termometer bola basah dan bola kering. Pengukuran dilakukan di dalam kandang.
2. Indeks suhu kelembaban (THI) dihitung menggunakan rumus Hahn (1985) yaitu : THI = DBT + 0,36 WBT + 41.2, DBT = suhu bola kering (^{0}C) dan WBT = suhu bola basah (^{0}C).
3. Kecepatan angin diukur menggunakan anemometer digital yang diletakkan di dalam kandang. Anemometer di buka selama 15 menit kemudian di baca kecepatan rata-rata tiap detiknya.
4. Denyut jantung diukur dengan menempelkan stetoskop di dekat tulang axilla sebelah kiri (dada sebelah kiri) selama satu menit.
5. Frekuensi pernafasan, diukur setelah pengukuran denyut jantung dengan cara menempelkan stetoskop di dada untuk menghitung inspirasi dan ekspirasi pernafasan selama satu menit.

Analisis data berupa penentuan batas suhu kritis pada sapi dara PFH dalam kandang berdasarkan respon fisiologis dengan waktu pengamatan yang diperoleh dengan berbeda daerah, diuji menggunakan gambar Gambar dan analisis model *Artificial Neural Network* (ANN) dengan cara program Excel.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lingkungan Iklim Mikro Daerah Penelitian

Perubahan-perubahan pada panas lingkungan sangat tergantung dari kondisi udara lingkungan yang meliputi suhu udara, kelembaban udara, radiasi matahari, kecepatan angin, kepadatan kandang, dan karakter pelepasan panas metabolis tubuh ternak (Berman 2008). Hasil pengamatan selama penelitian yang berlangsung dari pukul 05.00 hinggga pukul 20.00, kondisi lingkungan iklim mikro di daerah Bogor dan Jakarta, berupa kisaran suhu udara berkisar antara 22-33^{0}C dan 23,50-33,50^{0}C, kelembaban udara antara 53-91% dan 56-88% , kecepatan angin antara 0-0,9 m/s dan 0-0,6 m/s, dan nilai THI berkisar antara 70,94-83,92 dan 72,80-84,42 (Gambar 1). Nilai suhu dan kelembaban udara tersebut menunjukkan kondisi lingkungan ternak berpotensi memberikan suhu kritis dan cekaman fisiologis pada sapi dara peranakan FH. Kisaran zona termonetral ternak berada pada suhu udara antara 13-18^{0}C (McDowell 1972), 5-25^{0}C (Jones dan Stallings 1999), suhu udara antara 13-25^{0}C dan kelembaban udara antara 50-60% (McNeilly 2001). Suhu dan kelembaban lingkungan yang ideal bagi penampilan produksi sapi perah peranakan FH akan dicapai pada suhu udara 18,3^{0}C dan kelembaban udara 55% (Sutardi 1981), serta penampilan produksi masih cukup baik bila suhu lingkungan meningkat sampai 21,1^{0}C serta suhu kritis sebesar 27^{0}C (Sudono *et al*. 2003).

Kondisi pada pagi hari (pukul 05.00-09.00) relatif sama dengan sore hari (pukul 16.00-20.00), baik di daerah Bogor maupun Jakarta. Suhu udara pagi hari relatif sesuai untuk sapi dara FH, akan tetapi kelembaban udara kurang sesuai, karena berada di atas kisaran normal. Pada sore hari, terjadi cekaman udara diakibatkan kelembaban udara. Rataan nilai THI sore hari sebesar 75 di daerah Bogor dan sebesar 76 di daerah Jakarta menunjukkan terjadinya cekaman ringan. Suhu udara pada sore hari menurun, akan tetapi kelembaban udara meningkat. Sementara itu, kecepatan angin pada sore hari relatif belum cukup untuk mengurangi beban panas tubuh ternak. Kelembaban udara tersebut dapat menjadi faktor penghambat proses konveksi dan evaporasi ternak. Bohmanova (2007) menyatakan bahwa kelembaban udara merupakan faktor penghambat proses stress panas pada iklim lembab dan suhu udara kering adalah faktor pembatas stress panas pada iklim kering.

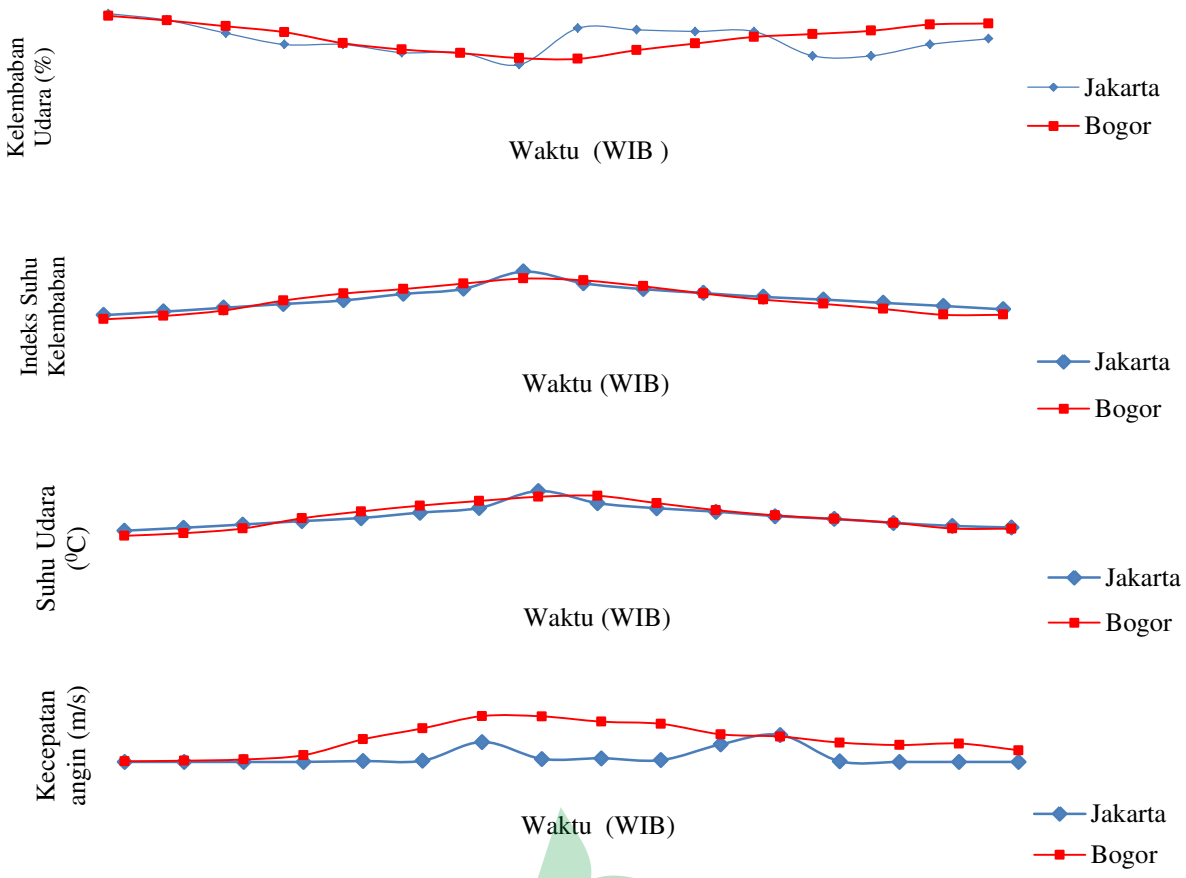
Pada Gambar 1, pukul 05.00 hingga 09.00 kondisi suhu udara, kelembaban udara dan THI berpotensi menyebabkan cekaman ringan. Cekaman lebih disebabkan tingginya kelembaban udara pada pukul tersebut. Berdasarkan nilai suhu udara dan THI tersebut, bagi sapi perah mengindikasikan mengalami suhu kritis. Apabila suhu udara meningkat diatas suhu termonetral sapi akan mulai menderita suhu kritis atau dimulainya menderita cekaman, sehingga mekanisme termoregulasi mulai bekerja terutama dengan cara meningkatkan pernafasan, denyut jantung dan penguapan air melalui kulit. Untuk mengetahui status suhu kritis pada ternak dapat dilakukan dengan mengetahui suhu tubuh yang diestimasikan dari hasil pengukuran suhu rektal dan suhu kulit, sedangkan untuk mengetahui tingkat pembuangan panas tubuh (*heat loss*) dapat dilakukan dengan mengetahui suhu kulit, frekuensi pernafasan dan denyut jantung (Purwanto 19993). Daerah termonetral bagi ternak merupakan kisaran suhu udara dan THI yang paling sesuai untuk kehidupannya, dimana terjadi metabolisme basal dan hanya terjadi mekanisme pengaturan panas secara sensible dengan menggunakan energi yang paling sedikit. Kisaran suhu udara tersebut tidak menyebabkan peningkatan atau penurunan fungsi tubuh (McDowell 1972; Yousef 1985), terjadinya metabolisme basal pada kisaran suhu termonetral tersebut berarti pula produksi panas tubuh sangat rendah. Kecepatan angin pada pukul 05.00 hingga pukul 07.00 (Gambar 1) sangat rendah dan bernilai 0 m/s sehingga angin belum cukup berfungsi untuk membantu pelepasan panas dan mereduksi beban panas tubuh ternak (Yani dan Purwanto 2006).

Pada siang hari (pukul 10.00-15.00), suhu udara dan THI meningkat hingga pukul 13.00 di daerah Bogor dan Jakarta (pukul 12.00), sebaliknya kelembaban udara menurun, akan tetapi kelembaban tersebut tetap pada nilai yang berpotensi memberikan suhu kritis ternak atau cekaman panas, baik di daerah Bogor maupun Jakarta. Nilai rataan THI pada pukul 12.00 dan pukul 13.00 adalah yang tertinggi di daerah Bogor yaitu sebesar 82, tetapi di daerah Jakarta sebesar 84. Hasil nilai rataan THI tersebut mengindikasikan adanya suhu kritis atau cekaman panas pada ternak, hal ini berdasarkan klasifikasi Pennington dan VanDevender (2004) nilai THI tersebut menunjukan terjadinya suhu

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

kritis atau cekaman panas sedang pada ternak. Cekaman panas sedang ditandai dengan terjadinya pelepasan tubuh sebanyak 50% melalui proses respirasi (Berman 2005). Pada kondisi iklim mikro tersebut, harus diperhatikan peternak di Indonesia untuk mengurangi pengaruh iklim mikro dengan beberapa cara yang disarankan oleh Velasco *et al.* (2002) melalui perbaikan manajemen pakan, imbangan nutrisi, pemberian air minum *adlibitum*, dan sirkulasi kandang. Usaha lain untuk peningkatan pemahaman efek lingkungan iklim mikro pada siang hari dengan ditandai terjadinya suhu kritis ternak dan cekaman panas menuntut peternak untuk memaksimalkan efek positif dan negatifnya (Coller *et al.*, 2006). Waktu pemberian pakan dan pemberian pakan yang memiliki *heat increament* relatif rendah dengan berdasarkan suhu kritis ternak disarankan untuk dilakukan bila siang hari ada cekaman iklim panas di daerah pengembangan sapi perah.

Kecepatan angin berfungsi mengalirkan udara yang bersuhu lebih tinggi di sekitar ternak ke tempat yang lain. Selain itu, angin dapat membantu proses konveksi dan evaporasi panas dari tubuh ternak ke lingkungan. Pada pagi menuju siang hari, kecepatan angin meningkat seiring meningkatnya suhu udara, sehingga peningkatan kecepatan angin belum banyak berpengaruh pada penurunan cekaman panas tubuh ternak, sebaliknya sore hari semakin menurun. Rataan kecepatan angin pada siang dan sore hari di daerah Bogor dan Jakarta masih relatif rendah yaitu 0,4 m/s dan 0,2 m/s serta 0,1 m/s dan 0,08 m/s. Pemberian kecepatan angin 1,12-1.30 m/s akan membantu sapi FH mengatasi suhu kritis ternak atau cekaman panas (Lee dan Keala, 2005). Perpindahan panas dengan konveksi dan evaporasi antara ternak dengan lingkungan dipengaruhi kecepatan angin sebesar 25%. Angin dapat digunakan untuk membantu mereduksi cekaman panas pada ternak (Beede dan Colier, 1986).



Gambar 1. Rataan Fluktuasi suhu udara (Ta), kelembaban udara (Rh), indeks suhu kelembaban (THI) dan Kecepatan angin (Va) selama Januari-Februari 2014 di Bogor dan Jakarta

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

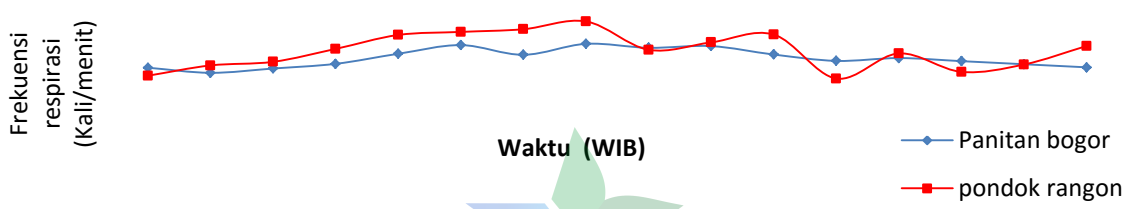
Respon Fisiologis Sapi Perah Dara

Peningktan frekuensi respirasi seiring juga dengan peningkatan suhu udara dan nilai THI dalam kandang. Pada penelitian ini, frekuensi respirasi harian ternak di daerah Bogor dan Jakarta sebagian masih dalam kisaran normal, yaitu berkisar antara 22-42 dan 22-48. Frekuensi respirasi sapi yang dipelihara pada lingkungan mikro yang nyaman yaitu berkisar antara 10-30 kali/menit (Kelly, 1984). Rataan freukensi respirasi terendah di Bogor dan Jakarta yaitu pada pukul 05.00 pagi (29 kali/menit) dan (26 kali/menit). Suhu kulit tertinggi pada pukul 12.00 siang (38 kali/menit) dan (48 kali/menit) masing-masing untuk Bogor dan Jakarta. Suhu kulit tertinggi di Bogor dan Jakarta terjadi pada sore hari pukul 17.00 (32 kali/menit) dan (34 kali/menit). Peningkatan frekuensi terjadi setelah ternak mulai mengkonsumsi pakan hingga empat jam berikutnya, karena tekanan darah memiliki kekuatan yang sama dengan respirasi (Yang *et al.,* 2000) (Gambar 2). Rataan frekuensi respirasi ternak pada pukul 12.00 siang dan sore hari pukul 17.00 baik di daerah Bogor maupun Jakarta telah mengalami stress panas yang diakibatkan suhu dan kelembaban udara dalam kandang. Peningkatan frekuensi respirasi dapat terjadi pada ternak untuk menjaga keseimbangan panas tubuh saat mengalami cekaman panas tubuh dari hasil metabolisme pakan dan cuaca lingkungan.

Salah satu aktivitas yang dapat dilakukan ternak agar suhu tubuhnya tidak terus menerus naik melalui upaya cara peningkatan laju respirasi (McNelly, 2001). Sistem respirasi pada alveolus dapat mengatur suhu udara dan kelembaban udara yang masuk agar sesuai dengan suhu tubuh (Ganong, 1983). Peningkatan frekuensi respirasi selain terjadi ketika ada peningkatan oksigen yaitu setelah aktivitas, juga ketika ternak terekspos dengan suhu lingkungan dan kelembaban relatif yang tinggi (Kelly, 1984).

Perbedaan suhu tubuh dan lingkungan yang relatif jauh, pada ternak dapat memperlancar mekanisme pelepasan panas saat respirasi melalui mekanisme konveksi dan evaporasi. Konveksi dan evaporasi saat respirasi dapat berfungsi untuk mengeluarkan panas tubuh yang berlebih ke lingkungan. Pada proses metabolisme, tubuh juga menghasilkan CO_2 selain panas, maka bila terdapat kenaikan tekanan CO_2 diakibatkan kenaikan metabolisme jaringan, ventilasi diransang dan kecepatan ekskresi CO_2 paru-paru meningkat sampai tekanan CO_2 arteri turun ke normal, menghentikan ransangan. Ganong (1983) menyatakan bahwa kerja mekanisme umpan balik adalah mempertahankan ekskresi CO_2 dan menimbulkan keseimbangan.

Hasil penelitian ini, denyut jantung harian ternak di daerah Bogor dan Jakarta sebagian besar masih dalam kisaran normal, yaitu berkisar antara 52-94 kali/menit dan 63-90 kali/menit. Kisaran denyut jantung normal untuk sapi perah antara 50-80 kali/menit (Kelly 1984). Pada pagi hari, peningkatan denyut jantung terjadi satu jam setelah ternak makan untuk daerah Bogor, tetapi denyut jantung ternak di Jakarta relatif konstan. Denyut jantung terendah terjadi pada pukul 07.00 (pagi) dan jam 08.00 (pagi) masing-masing untuk daerah Bogor dan Jakarta, serta meningkat setelah ternak mengkonsumsi pakan dan seiring meningkatnya suhu udara (Gambar 3). Peningkatan pada ternak yang diberi pakan pukul 07.00 masih terjadi hingga tiga jam setelah ternak mengkonsumsi pakan. Konsumsi energi pada sapi mengakibatkan peningkatan produksi panas (Brosh *et al.* 1998). Kadar energi yang lebih tinggi menyebabkan produksi panas metabolis lebih tinggi dan selanjutnya dapat memicu peningkatan respon fisiologis termasuk denyut jantung.



Gambar 2 Rataan fluktuasi frekuensi respirasi (Rr) sapi dara PFH tiap jam dari pukul 05.00 hingga pukul 20.00 antara daerah Bogor dengan Jakarta

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

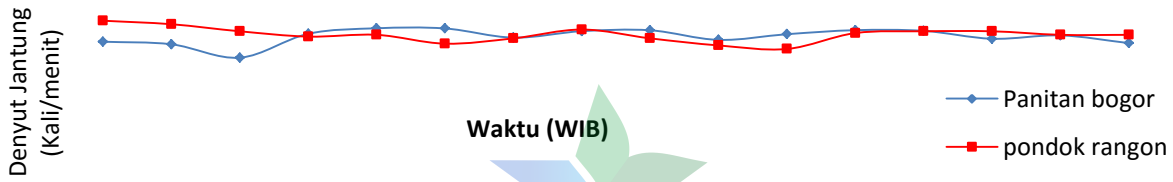
Pada siang hari, keadaan cuaca kandang berpotensi memberikan cekaman cuaca panas. Kondisi tersebut ternak cenderung berbaring sehingga nilai denyut jantung cenderung menurun. Puncak cekaman cuaca panas terjadi 13.00 (siang) dan 12.00 (siang) dengan suhu udara sebesar 32^0C dan 33^0C, kelembaban udara 60% dan 57%, serta nilai THI sebesar 82 dan 84 (cekaman sedang) masing-masing untuk daerah Bogor dan Jakarta. Pada penelitian ini, denyut jantung ternak pada siang hari masih relatif pada kisaran normal yaitu antara 77-84 kali/menit (Bogor) dan 72-83 kali/menit (Jakarta). Saat cekaman panas tertinggi pukul 13.00 siang (Bogor) dan 12.00 siang (Jakarta), rataan denyut jantung ternak penelitian telah mengalami stress panas, berkisar antara 72-82 kali/menit dan 80-83 kali/menit. Kisaran normal denyut jantung yaitu antara 50-80 kali/menit (Kelly, 1984) dan pada saat ada cekaman suhu udara (32^0C), denyut jantung mencapai 79 kali/menit (Schutz *et al.,* 2009).

Denyut jantung ternak tertinggi di Bogor dan Jakarta terjadi pada sore hari pukul 17.00 (83 kali/menit) dan pukul 16.00 (82 kali/menit). Peningkatan denyut jantung tersebut diakibatkan adanya peningkatan panas metabolisme tubuh, karena ternak baru mengkonsumsi pakan, dan juga disebabkan proses homeostasis ternak setelah terjadi gangguan homeostasis pada siang hari. Mekanisme peningkatan denyut jantung, terjadi adanya peningkatan suhu darah yang secara langsung mempengaruhi jantung dan juga adanya pengaruh penurunan tekanan darah yang berasal dari vasodilatasi peripheral. Perbedaan waktu pemberian pakan memberikan efek yang berbeda terhadap kesesuaian nutrisi bagian peripheral (Nikkhah *et al.* 2008). Proses terakhir adalah peningkatan jumlah adrenalin dan nonadrenalin yang disekresikan untuk pembentukan energi, dengan disertai sekresi hormon lainnnya dari kelenjar endokrin, sehingga menyebabkan peningkatan denyut jantung (Frandson, 1992). Untuk mengetahui suhu kritis (suhu dan kelembaban udara) di sekitar kandang sapi perah berdasarkan denyut jantung sapi dara dapat digunakan hasil simulasi ANN.

Suhu Kritis dengan Indikator Respon Fisiologis Melalui Simulasi *Artificial Neural Network* (ANN)

Penerapan ANN merupakan langkah metode pelatihan propagasi balik yang dilakukan terhadap data-data pelatihan dengan harapan kesalahan (error) terkecil. Setelah dilakukan iterasi berulang-ulang dihasilkan nilai kesalahan yang fruktuasi serta nilai kesalahan yang semakin menurun dari setiap iterasi. Nilai kesalahan yang terkecil pada output prediksi terhadap output target, baik di daerah Bogor maupun Jakarta pada Y_{p1} (frekuensi pernafasan) dan Y_{p2} (denyut jantung) yaitu setelah dilakukan iterasi sebanyak 2.100.000/100 (21.000 kali). Masing-masing di daerah Bogor dan Jakarta diperoleh nilai *error* pada frekuensi pernafasan sebesar 1,177737 dan 1,667858 dan denyut jantung sebesar 1,500040 dan 1,393270. Penurunan nilai *error* pada frekuensi pernafasan dan denyut jantung untuk daerah Bogor dan Jakarta selama iterasi dapat ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

Langkah validasi hasil ANN pada frekuensi pernafasan (Rr) dan denyut jantung (Hr)berdasarkan suhu dan kelembaban udara, dengan cara membandingkan data frekuensi pernafasan dan denyut jantung hasil perhitungan ANN dibandingkan dengan hasil pengukuran di lapang. Pelaksanaan validasi dilakukan pada kondisi suhu dan kelembaban udara yang sama antara data hasil perhitungan ANN dan hasil pengukuran di lapang. Selanjutnya validasi dimulai setelah didapatkan nilai *error* terendah, kemudian dilakukan proses normalisasi kembali, yaitu normalisasi data input (x_1, x_2), data target (y_{t1}, y_{t2}) dan hasil prediksi perhitungan ANN (y_{p1}, y_{p2}).



Gambar 3 Rataan fluktuasi denyut jantung (Hr) sapi dara PFH tiap jam dari pukul 05.00 hingga pukul 20.00 antara daerah Bogor dengan Jakarta.

.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1 Penurunan nilai *error* berdasarkan tahapan iterasi untuk frekuensi pernafasan (Y_{p1}), dan denyut jantung (Y_{p2}) di daerah Bogor

Tahap iterasi ke	Error Y_{p1}	Error Y_{p2}
100	2,809714	2,544321
100.000	1,190661	1,673544
200.000	1,189469	1,651128
400.000	1,185524	1,633988
600.000	1,179785	1,603280
800.000	1,177126	1,577698
1.000.000	1,177008	1,556823
1.200.000	1,177385	1,540282
1.400.000	1,177685	1,527407
1.500.000	1,177772	1,522079
1.600.000	1,177820	1,517351
1.700.000	1,177820	1,513136
1.800.000	1,177835	1,509355
1.900.000	1,177822	1,505946
2.000.000	1,177788	1,502855
2.100.000	1,177737	1,500040

Nilai validasi menunjukkan kecenderungan hasil perhitungan ANN mendekati hasil pengukuran penelitian lapang dengan rataan nilai persentase *error* yang rendah, masing-masing untuk daerah Bogor dan Jakarta yaitu y_{p1} = 0,82% dan 0,95%, dan y_{p2} = 1,50% dan 1,80%. Pada beberapa titik validasi terjadi perbedaan persentase *error* yang cukup besar, tetapi masih relatif dalam batasan yang rendah (% error < 5%). Hasil nilai tersebut dapat diartikan bahwa nilai prediksi sudah mendekati nilai aktualnya. Nilai persentase *error* yang rendah menunjukkan bahwa hasil perhitungan ANN memiliki akuarasi yang tinggi sehingga dapat dijadikan acuan untuk suhu dan kelembaban udara dalam penentuan suhu kritis sapi dara di daerah Bogor dan Jakarta.

Simulasi merupakan teknik penyusunan dari kondisi yang nyata dan kemudian melakukan penelitian pada model yang dibuat dari sistem. Pada simulasi ini dilakukan dengan memperhatikan parameter suhu dan kelembaban udara sebagai penentu suhu kritis dengan respon fisiologis ternak untuk setiap kondisi mulai dari nilai minimum sampai nilai maksimum yang terukur pada penelitian.

Tabel 2 Penurunan nilai *error* berdasarkan tahapan iterasi untuk frekuensi pernafasan (Y_{p1}), dan denyut jantung (Y_{p2}) di daerah Jakarta

Tahap iterasi ke	Error Y_{p1}	Error Y_{p2}
100	3,232707	2,099220
100.000	1,668305	1,465998
200.000	1,651557	1,410462
400.000	1,617578	1,395631
600.000	1,621372	1,393471
800.000	1,631273	1,393027
1.000.000	1,640253	1,392966
1.200.000	1,650627	1,393027
1.400.000	1,655875	1,393084
1.500.000	1,658115	1,393113
1.600.000	1,660141	1,393141
1.700.000	1,661980	1,393168
1.800.000	1,663653	1,393195
1.900.000	1,665180	1,393221
2.000.000	1,666076	1,393246
2.100.000	1,667858	1,393270

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pada simulasi dengan mengkombinasi nilai input suhu dan kelembaban udara, maka didapatkan variasi nilai output frekuensi pernafasan dan denyut jantung di daerah Bogor dan Jakarta. Berdasarkan hasil simulasi suhu dan kelembaban udara, maka dapat mengetahui berapa respon fisiologis sapi perah pada frekuensi pernafasan dan denyut jantung, tanpa perlu mengukur langsung kepada ternaknya, tetapi cukup melihat suhu dan kelembaban udara yang terukur saat itu, kemudian disimulasikan dengan ANN. Hasil simulasi dapat digunakan untuk mengetahui tingkat respon fisiologis sapi perah (Rr dan Hr) terhadap perubahan suhu dan kelembaban udara yang berbeda. Hasil simulasi menggunakan ANN tertera pada Tabel 3.

Nilai hasil prediksi dari simulasi ANN yang tertera pada Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin meningkat suhu udara dalam kandang, maka semakin meningkat pula frekuensi pernafasan dan denyut jantung sapi perah. Semakin meningkat kelembaban udara baik pada suhu yang sama atau pada suhu yang meningkat pula akan diperoleh hasil prediksi pada frekuensi pernafasan dan denyut jantung sapi yang semakin meningkat. Pada Tabel 3 juga dapat diperoleh korelasi antara suhu dan kelembaban udara dalam kandang dengan tingkat stress sapi berdasarkan frekuensi pernafasan dan denyut jantung. Frekuensi pernafasan sapi pada kondisi normal dapat berlangsung 20-30 kali/menit dan pada kondisi stress dapat mencapai 10 atau 60 kali/menit (Houpt, 2005). Denyut jantung sapi pada kondisi normal berkisar 50-80 kali/menit serta pada kondisi stress berat mencapai 40 atau 120 kali/menit (Radostits *et al*., 1999).

Berdasarkan hasil prediksi hasil simulasi ANN, perubahan suhu dan kelembaban udara sangat sensitif mempengaruhi frekuensi pernafasan dan denyut jantung pada sapi perah. Tingkat suhu kritis (cekaman panas) berdasarkan frekuensi pernafasan dan denyut jantung pada suhu dan kelembaban udara yang berbeda baik di daerah Bogor maupun Jakarta dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil prediksi menggunakan ANN, frekuensi pernafasan sapi perah lebih sensitif dipengaruhi perubahan suhu udara dan kelembaban udara dalam kandang. Sapi perah mulai mengalami suhu kritis pada frekuensi pernafasan di daerah Bogor dan Jakarta, masing-masing pada suhu udara 22,5^{o}C dengan kelembaban udara 78% (31,93 kali/menit) dan suhu udara 23,5^{o}C dengan kelembaban udara 78% (30,73 kali/menit). Denyut Jantung mulai terjadi suhu kritis di daerah Bogor dan Jakarta, masing-masing pada suhu udara 24,5^{o}C dengan kelembaban 78% (80,87 kali/menit) dan suhu udara 23,5^{o}C dengan kelembaban udara 88% (88,78 kali/menit).

Tabel 3 Hasil simulasi ANN perkiraan frekuensi pernafasan (Rr) denyut jantung (Hr) pada suhu dan kelembaban udara yang berbeda di daerah Bogor dan Jakarta

Bogor				Jakarta			
Suhu udara (^{o}C)	Kelembaban udara (%)	Frekuensi pernafasan (kali/menit)	Denyut jantung (kali/menit)	Suhu udara (^{o}C)	Kelembaban udara (%)	Frekuensi pernafasan (kali/menit)	Denyut jantung (kali/menit)
23	78	28,69	61,32	24	88	30,10	80,57
23	76	29,65	67,90	24	86	28,70	80,65
23	74	32,27	67,82	24	84	29,09	80,72
26	74	30,14	57,65	26,5	80	30,04	80,18
26	72	30,93	55,33	26,5	78	30,90	80,50
26	70	31,84	53,37	26,5	76	31,81	80,64
29	74	30,53	62,67	28,5	82	26,16	80,17
29	72	31,32	62,96	28,5	80	27,06	80,28
29	70	32,20	62,03	28,5	78	28,06	80,28
31	74	31,79	83,29	30	82	26,52	79,56
31	72	31,90	83,28	30	80	28,12	79,83
31	70	32,33	83,19	30	78	30,04	80,29
32	74	30,93	62,60	33	82	35,98	79,54
32	72	31,70	63,14	33	80	37,17	79,83
32	70	32,51	63,64	33	78	38,17	80,31

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4 Suhu dan kelembaban udara pada saat sapi perah mulai mengalami suhu kritis (cekaman panas) dengan indikator frekuensi pernafasan (Rr) denyut jantung (Hr) di daerah Bogor dan Jakarta

Bogor			Jakarta		
Suhu udara (°C)	Kelembaban udara (%)	Indikator cekaman panas	Suhu udara (°C)	Kelembaban udara (%)	Indikator cekaman panas
22,50	78	Rr	23,5	78	Rr
23	74	Rr	23,5	88	Hr
24	74	Rr	24	88	Rr dan Hr
24,50	78	Hr	25	80	Rr
25	74	Rr	25,5	82	Hr
25	70	Hr	26	78	Rr
26	74	Rr	26,5	80	Hr
27	74	Rr	27	76	Rr
28	74	Rr	27	78	Hr
28	70	Hr	28	74	Rr
29	74	Rr	28,5	78	Hr
30	74	Rr	29	74	Rr
30,50	68	Hr	30	78	Rr dan Hr
31	60	Hr	31	78	Rr dan Hr
31	74	Rr	32	82	Rr
32	74	Rr	33	78	Hr
32	60	Hr	33	88	Rr

Hasil analisis menggunakan ANN untuk prediksi tingkat stress (suhu kritis) sapi perah berdasarkan perubahan suhu dan kelembaban udara dalam kandang lebih tahan terhadap panas bila dibandingkan dengan persyaratan kondisi lingkungan sapi perah yang nyaman yaitu pada suhu udara 5-21°C dan RH sebesar 50-75% (Smith 2002; Sudono *et al.* 2003). Suhu kritis di daerah subtropis yang menyebabkan penurunan produksi susu pada bangsa sapi Holstein dan Jersey adalah 21-25°C, Brown Swiss adalah 30-32°C, dan Brahman adalah 38°C (Sainbury dan Sainsbury, 1982). Hal tersebut menunjukkan bahwa sapi perah telah beradaptasi terlebih dahulu dengan lingkungan dan secara genetik sapi perah peranakan FH tahan terhadap kondisi yang lebih panas. Pengaruh peningkatan kelembaban udara sangat mempengaruhi frekuensi pernafasan sapi perah bila dibandingkan dengan perubahan denyut jantung. Peningkatan suhu udara sangat mempengaruhi Frekuensi pernafasan dibandingkan perubahan denyut jantung. Pada suhu udara yang lebih rendah (22,5-23,5°C), frekuensi pernafasan sapi perah lebih sensitif terkena stress akibat perubahan kelembaban udara dibandingkan dengan denyut jantung.

KESIMPULAN

1. Artificial Neural Network (ANN) dapat digunakan untuk menentukan suhu kritis berdasarkan peubah suhu dan kelembaban udara di dalam kandang sapi perah PFH terhadap respon fisiologisnya dengan indikator frekuensi pernafasan dan denyut jantung.
2. Peningkatan kelembaban dan suhu udara yang sama dan suhu udara berbeda sangat mempengaruhi terhadap suhu kritis pada sapi perah. Peningkatan suhu udara sangat mempengaruhi Frekuensi pernafasan dibandingkan perubahan denyut jantung. Pada suhu udara yang lebih rendah (22,5-23,5°C), frekuensi pernafasan sapi perah lebih sensitif terkena stress akibat perubahan kelembaban udara dibandingkan dengan denyut jantung.
3. Sapi perah mulai mengalami suhu kritis pada frekuensi pernafasan di daerah Bogor dan Jakarta, masing-masing pada suhu udara 22,5°C dengan kelembaban udara 78% dan suhu udara 23,5°C dengan kelembaban udara 78%. Denyut Jantung mulai terjadi suhu kritis di daerah Bogor dan Jakarta, masing-masing pada suhu udara 24,5°C dengan kelembaban 78% dan suhu udara 23,5°C dengan kelembaban udara 88%.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DAFTAR PUSTAKA

Beede, D.K., R. J. Coolier. 1986. Potential nutritions for intensive managed cattle during thermal stress. J Anim Sci. 62: 543.

Berman, A. 2003. Effect of body surface area estimates on predicted energy requirements and heat stress. J Dairy Sci. 86: 3605-3610

Berman, A. 2005. Estimates of heat stress relief needs for Holstein dairy cows. J Anim Sci 83: 1377-1384.

Berman, A. 2008. Increasing heat stress relief produced by coupled coat wetting and forced ventilation. J Dairy Sci. 91: 4571-4578.

Berman A. 2010. Forced heat loss from body surface heat flow to body surface. *J Dairy Sci* 93:242-248.

Bohmanova, J., I. Misztal, J. B. Cole. 2007. Temperature-humidity indices as indicators of milk production losses due to heat stress. J Dairy Sci. 90: 1947-1956.

Brosh, A., Y. Aharoni, A. A. Degen, D. Wright, and B. A. Young. 1998. Effects of solar radiation, dietary energy, and time of feeding on thermoregulatory responses and energy balance in cattle in a hot environment. Journal of Animal Science, 76(10): 2671-2677.

Collier, R. J., G. E. Dahl, M. J. VanBaale. 2006. Major advances associated with environmental effects on dairy cattle. J Dairy Sci. 89: 1244-1253.

Esmay, M. L. 1982. *Principle of Animal Environmental.* Connecticut: AVI Publishing Company Inc.

Frandson, R. D. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Srigandono B, Praseno K, penerjemah; Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Ganong, W.F. 1983. *Review of Medical Physiology.* Ed ke-11. California: Lange Medical Publication.

Gebremedhin, K. G. 1985. Heat Exchange Between Livestock and Environment. Dalam: Yousef, M. K., editor. *Stress Physiology of Livestock.* Volume ke-1, *Basic Principle*. Florida: CRC Press Inc.

Hahn, G. L. 1999. Dynamic responses of cattle to thermal heat loads. *J Anim Sci* 77: 10-20

Jones, G.M., C. C. Stallings. 1999. Reducing heat stress for dairy cattle. Virginia Cooperative Extension. Publication Number 404-420. http://www.ext.edu/index.html. [21 Oktober 2005].

Kelly, W.R. 1984. *Veterinary Clinical Diagnosis*. London: Bailliere Tindall.

Kusumadewi, S. 2003. Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Graha Ilmu, Yogyakarta.

Lee, C. N, N. Keala. 2005. Evalution of cooling system to improve lactating Holstein cows comfort in the sub-tropics. J Anim Sci. 82: 128-136.

Marcillac-Embertson, N. M., P. H. Robinson, J. G. Fadel, and F. M. Mitloehner. 2009. Effects of shade and sprinklers on performance, behavior, physiology, and the environment of heifers. Journal of Dairy Science, 92(2): 506-517.

McDowell, R. E. 1972. Improvement of Livestock Production in Warm Climate. WH Freeman and Co. San Fransisco.

McNeilly, A. S. 2001. Reproduction, fertility, and development. CSIRO Publishing 13:583-590.

Nikkhah, A., C. J. Furedi, A. D. Kennedy, G. H. Crow, and J. C. Plaizier. 2008. Effects of feed delivery time on feed intake, milk production, and blood metabolites of dairy cows. *Journal of dairy science*, *91*(11): 4249-4260.

Pennington, J.A., K. VanDevender. 2004. Heat Stress in Dairy Cattle. http://www.uaex.edu/other areas/publication/html [19 Mei 2004].

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Purwanto, B. P., T. Matsumoto, F. Nakamasu, T. Ito, and S. Yamamoto. 1993. Effect of standing and lying behaviors on heat production of dairy heifers differing in feed intake levels. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. *6*(2): 271-274.

Rahardja, D. P. 2007. *Ilmu Lingkungan Ternak*. Makassar: Citra Emulsi.

Sainsbury, D., Sainsbury. 1982. *Livestock Health and Housing*. English Language Book Society and Bailliere Rudall, London.

Santoso, A. B., A. Sudono, B. P. Purwanto, and W. Manalu. 1996. Pengaruh Lingkungan Mikro terhadap Respons Fisioologi Sapi Dara Peranakan Fries Holland (Doctoral dissertation, Thesis. Program Pascasarjana, IPB, Bogor).

Schutz, K.E., N. R. Cox, L. R. Matthews. 2008. How important is shade to dairy cattle? Choice between shade or lying following different levels of lying deprivation. Appl Anim Behav Sci. 114:307-318.

Schutz, K. E., A. R. Rogers, N. R. Cox, C. B. Tucker. 2009. Dairy cows prefer shade that offers greater protection against solar radiation in summer: shade use, behavior, and body temperature. Appl Anim Behav Sci. 116:28-34.

Schütz, K. E., A. R. Rogers, Y. A. Poulouin, N. R. Cox, and C. B. Tucker. 2010. The amount of shade influences the behavior and physiology of dairy cattle. *Journal of dairy science*, *93*(1): 125-133.

Schütz, K. E., A. R. Rogers, N. R. Cox, J. R. Webster, and C. B. Tucker. 2011. Dairy cattle prefer shade over sprinklers: Effects on behavior and physiology. *Journal of dairy science*, *94*(1): 273-283.

Sudono, A., R. F. Rosdiana, B. S. Setiawan. 2003. Beternak Sapi Perah Secara Intensif. Cetakan ke-2. Agro Media Pustaka, Bogor.

Sutardi, T. 1981. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Bogor: Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Tyler, H. D., M. E. Ensrminger. 2006. Dairy Cattle Science. Pearson edution, Inc. Upper Saddle River, New Jersey.

Velasco, N.B., J. A. Arguzon, J. I. Briones. 2002. Reducing heat stress in dairy cattle: Phlippines. International Training on Strategies for Reducing Heat Stress in Dairy Cattle. Taiwan Livestock Research Institute (TLRI-COA) August 26-31, 2002, Tainan, Taiwan, ROC.

West, J. W. 2003. Effects of heat stress on production in dairy cattle. J Dairy Sci. 86:2131-2141.

Wheelock, J. B., R. P. Rhoads, M. J. VanBaale, S. R. Sanders, and L. H. Baumgard. 2010. Effects of heat stress on energetic metabolism in lactating Holstein cows. *Journal of dairy science*, *93*(2): 644-655.

Yani, A., B. P. Purwanto. 2006. Pengaruh iklim mikro terhadap respon fisiologis sapi peranakan Fries Holland dan modifikasi lingkungan untuk meningkatkan produktifitasnya. Med Pet. 29 (1):35-46.

Yang, C. C, T. B. Kuo. 2000. Impact of pulse pressure on the respiratory-related arterial pressure variability and its autonomic control in the rat. Pflugers Arch 439: 772-780.

Yousef, M. K. 1984. Stress Physiology of Livestock. Volume I, Basic Principle. Florida: CRC Press Inc.

Yousef, M. K. 1985. Thermoneutral Zone. In: Stress Physiology of Livestock. Volume II, Basic Principle. Florida: CRC Press Inc.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

JURNAL TEKNIK
Volume 17, No. 1, Juni 2019
P-ISSN : 1693-6191 E-ISSN : 2715-7660 DOI : https://doi.org/10.37031/jt.v17i1.41

Optimalisasi Biaya dan Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Kantor Dinas Peternakan Kabupaten Bone Bolango dengan Metode *Least Cost Analysis*

Fikri A. Paramata [1)], Arfan Utiarahman [2)]

[1),2)] Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo.
email: fikri.paramata@gmail.com

Abstrak

Pelaksanaan proyek konstruksi memerlukan adanya manajemen proyek yang terorganisir, baik dari segi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian. Hal ini dimaksudkan agar dapat meningkatkan sistem pengelolaan proyek yang baik dan terintegrasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jaringan kerja, menganalisis durasi dan biaya optimal pelaksaan proyek pembangunan gedung Kantor Dinas Peternakan Kabupaten Bone Bolango. Penelitian ini menggunakan metode *Least Cost Analysis* untuk memperoleh waktu dan biaya yang optimal. Penjadwalan menggunakan metode CPM (*critical path method*) atau metode jalur kritis. Pekerjaan terpilih yang berada pada lintasan kritis selanjutnya di *crash program* dengan cara menambahkan jumlah pekerja dan jumlah jam kerja (lembur) pada pekerjaan yang dipercepat. Hasil penelitian menunujukkan durasi optimal pekerjaan 168 hari kerja dari durasi normal 180 hari kerja, terjadi efisiensi waktu sebesar 6,67 %. Biaya optimal ditentukan sebesar Rp. 1.604.248.723 terjadi kenaikan biaya akibat percepatan sebesar Rp. 7.273.214.

Kata Kunci: Optimalisasi, *Least Cost Analysis*, Metode CPM, *Crash Program.*

Abstract

The implementation of construction project needs an organized project management whether in planning organizing implementing, and controlling, This is to ensure a good and integrated project management system. This research aims al determining work network, analyzing duration and optimum budget for implementation construction of Animal Husbandry Department Office of Bone Bolango District This research applies Least Cost Analysis method to gain optimum time and budget. The scheduling uses CPM (Critical Path Method). The chosen work is in critical line then crash programmed by adding the number of workers and number of working hours on accelerated working The research shows that working optimum duration is 168 working hours out of normal duration namely 180 working hours, there is a 6,67% of time efficiency. The optimum determined budget is Rp. 1.604.248.723. There is an increase of budget caused by acceleration as much as Rp. 7.273.214.

Keywords: *Optimization, Least Cost Analysis. CPM, Crash Programs*

Diterima Februari 2019
Disetujui Mei 2019
Dipublikasi Juni 2019

©2019 Fikri A. Paramata, Arfan Utiarahman
Under the license CC BY-SA 4.0

Pendahuluan

Kabupaten Bone Bolango merupakan salah satu Kabupaten yang sedang berkembang di Provinsi Gorontalo. Hal ini dapat dilihat dari pembangunan infrastruktur baik jalan dan gedung-gedung perkantoran, salah satunya adalah pembangunan Gedung Kantor dinas Peternakan Kabupaten Bone Bolango, proyek ini terdiri dari tiga pekerjaan besar yaitu pekerjaan *pleriminaries* dan *site work,* pekerjaan gedung dan pekerjaan pembersihan akhir. Proyek konstruksi pembangunan gedung Dinas Peternakan Kabupaten Bone Bolango dalam penyelesaiannya tentunya menemukan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

berbagai macam kendala sehingga diperlukan adanya manajemen proyek yang terorganisir.

Proyek konstruksi juga memerlukan adanya penjadwalan, sehingga semua pekerjaan yang dilaksanakan dapat selesai sesuai waktu yang telah ditentukan. Penjadwalan sangat berpengaruh pada proses percepatan proyek, baik proyek yang berjalan normal atau proyek yang mengalami keterlambatan. Proyek yang mengalami percepatan akan membutuhkan biaya yang besar begitu pula sebaliknya apabila proyek terjadi keterlambatan maka akan membutuhkan biaya yang besar pula. Untuk mengantisipasinya kita dapat mengoptimalkan waktu dan biayanya.Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jaringan kerja, menganalisis durasi optimal dan menganalisis biaya optimal akibat percepatan durasi proyek pembangunan gedung kantor dinas peternakan kabupaten bone bolango.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada instansi atau perusahaan yang terlibat dalam proyek konstruksi sehingganya dapat menghasilkan suatu produk konstruksi yang memiliki waktu dan biaya yang optimal.

Metode

a. Penentuan Objek Studi

Yang menjadi objek studi adalah optimalisasi biaya dan waktu pelaksanaan proyek, dimana studi kasus diambil pada proyek pembangunan gedung Kantor Dinas Peternakan Kabupaten Bone Bolango.

b. Studi Literatur

Pada tahap ini meliputi studi kepustakaan diantaranya buku-buku dari para ahli dibidang manajemen konstruksi, penelitian sebelumnya dan juga berupa peraturan-peraturan pemerintah.

c. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan langsung dari pihak kontraktor yakni melalui proses wawancara dengan narasumber yang telah dipilih, sedangkan data sekunder adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti dari sumber-sumber yang sudah ada seperti rencana anggaran biaya (RAB) dan data pendukung lainnya.

d. Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut.

1. Survey pendahuluan dilakukan sebelum melakukan penelitian. survey pendahuluan bertujuan untuk mengetahui kondisi lokasi penelitian.
2. Studi pustaka dilakukan dengan cara mengumpulkan referensi penelitian baik itu dari buku maupun dari penelitian sebelumnya sebagai pedoman dalam

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

melaksanakan penelitian nanti, baik itu untuk acuan pengambilan data maupun untuk pengolahan data.

3. Pengumpulan data, adapun data-data yang diperlukan adalah RAB (Rencana Anggaran Biaya), Kurva S, *Network Planning* dan biaya tidak langsung.
4. Analisis data, melakukan perencanaan dengan menggunakan metode jaringan kerja *Critical Path Method* atau metode lintasan kritis, setelah didapatkan pekerjaan yang berada pada lintasan kritis kemudian dilanjutkan dengan *crash program.*
5. *Least Cost Analysis,* setelah didapatkan biaya dari *crash program* maka selanjutnya analisis penambahan biaya yakni menambahkan biaya tidak langsung pada total biaya proyek.
6. Analisis data dilakukan dengan cara *trial and erorr* yakni cara coba-coba maksudnya untuk mendapatkan waktu dan biaya yang optimal, setelah didapatkan waktu dan biaya yang optimal maka dilanjutkan dengan kesimpulan dan.
7. Kesimpulan dan saran diperoleh setelah selesai dalam pengolahan data dan analisis data.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Optimalisasi Biaya dan Waktu

Optimalisasi biaya dan waktu proyek yakni dengan merencanakan penjadwalan ulang suatu proyek, tentunya dengan mempercepat beberapa item pekerjaan. Mempercepat pekerjaan dapat dilakukan dengan jalan menambah sumber daya yang ada, baik itu pekerja maupun peralatan. Setelah pekerjaan dipercepat maka akan didapatkan pertambahan biaya (*cost slope*) pekerjaan yang dipercepat.

Adapun tahapan-tahapan dalam mempercepat pelaksanaan proyek sebagai berikut.

1. Perhitungan durasi pekerjaan.
2. Penyususnan jaringan kerja (*network planning*).
3. Mengidentifikasi jalur kritis dan perhitungan total float kegiatan.
4. *Crash program* kegiatan yang terpilih.
5. Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan total biaya proyek.
6. Analisis perhitungan biaya dan waktu.

Perhitungan *Least Cost Analysis*

Biaya *least cost anlysis* meliputi biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*), jika adanya bonus maka jumlah dari biaya langsung dan biaya tidak langsung harus dikurangi dengan bonus (profit) dari perusahaan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

1). Perhitungan Biaya Tidak Langsung

Biaya langsung (*Direct cost*) merupakan keseluruhan biaya proyek yang berjalan normal. Biaya langsung dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Daftar Biaya Tidak Langsung

No	Jenis Pekerjaan	Biaya
I	**Preliminaries & Site Work**	
	Pekerjaan Persiapan	Rp. 24.830.800,00
	Site Work	Rp. 300.000,00
II	**Pekerjaan Gedung Kantor**	
	Pekerjaan Galian Tanah dan Pondasi	Rp. 131.975.226,21
	Pekerjaan beton	Rp. 292.805.485,87
	Pekerjaan Dinding, Plesteran dan Acian	Rp. 146.171.388,71
	Pekerjaan Atap	Rp. 244.215.466,19
	Pekerjaan Plafond	Rp. 107.354.100,00
	Pekerjaan Lantai	Rp. 56.872.355,04
	Pekerjaan Pintu Dan Jendela	Rp. 123.596.125,00
	Pekerjaan Sanitasi	Rp. 60.056.138,16
	Pekerjaan Elektrikal	Rp. 44.772.278,70
	Pekerjaan Finishing	Rp. 45.964.735,50
III	**Pekerjaan Akhir**	Rp. 4.500.000,00

Sumber: CV. Takabeya Konstruksi (2015)

Total keseluruhan biaya langsung Proyek pembangunan gedung peternakan kabupaten bonebolango sesuai dengan rencana anggaran biaya (RAB) adalah sebesar Rp. 1.411.755.000,00 sudah termasuk PPN 10%.

2). Perhitungan Crash Program Biaya Proyek

Perhitungan crash program didasarkan pada kegiatan kritis, berdasarkan hasil analisis *network planning* pada CPM maka diperoleh kegiatan-kegiatan yang dipilih yaitu kegiatan dengan kode B, V, W, AD, AI dan AJ.

Kegiatan yang telah dipilih selanjutnya dihitung percepatannnya berdasarkan data biaya langsung yang ada. Salah satu satu contoh perhitungannya adalah sebagai berikut.

3). Pekerjaan Galian Tanah Untuk Pondasi Batu Kali/Belah dan Pondasi Poer

Percepatan dilakukan dengan cara menambah jumlah pekerja dan jam kerja (Lembur).

Kondisi Normal

Durasi = 7 hari

Volume = 240,91 M^3

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kapasitas tenaga kerja per 1 M^3 adalah:

Mandor 0,04 Org/hr @ Rp. 120.000

Pekerja 0,4 Org/hr @ Rp. 80.000

Perhitungan biaya tenaga kerja adalah sebagai berikut.

Kapasitas Pekerja = $\frac{1}{0,4}$ = 2,5

= 2,5 M^3/orang.hari

Jumlah Pekerja = $\frac{240,91}{2,5 \text{ x } 7 \text{ hari}}$ =13,76 = 14 orang

Jadi upah Pekerja = 14 orang x Rp. 80.000= Rp. 1.120.000 perhari

Kapasitas Mandor = $\frac{1}{0,4 / 0,04}$ = 0,1 = 0,1 M^3/orang.hari

Jumlah Mandor = 0,1 x 14 orang = 1,4 = 2 orang

Jadi upah Mandor = 2 orang x Rp. 120.000 = Rp. 240.000 perhari

Jadi upah tenaga kerja durasi normal pekerjaan selama 7 hari adalah:

(Rp. 1.120.000 + Rp. 240.000) x7 hari = Rp. 9.520.000

Selanjutnya pekerjaan ini akan dipercepat 5 hari, untuk perhitungannya persamaan diatas disubtitusi untuk mendapatkan jumlah hari, untuk menentukan jumlah hari ditentukan dengan cara trial and eror atau cara coba-coba. perhitungannya adalah sebagai berikut:

Kondisi percepatan:

Volume = 240,91 M^3

Perhitungan biaya tenaga kerja adalah sebagai berikut.

Kapasitas Pekerja = $\frac{1}{0,4}$ = 2,5 = 2,5M^3/orang.hari

Jumlah hari = $\frac{\text{volume}}{\text{kapasitas pekerja x jumlah pekerja}}$

Dicoba dengan 19 orang pekerja

Jumlah hari = $\frac{240,91}{2,5 \text{ x } 19}$ = 5,07 hari

Dari perhitungan diatas didapatkan jumlah hari sebesar 5,07 hari, jumlah hari tidak boleh lebih dari jumlah hari yang direncanakan, usahakan mendekati jumlah hari yang direncanakan.

Dicoba dengan 20 orang pekerja

Jumlah hari = $\frac{240,91}{2,5 \text{ x } 20}$ = 4,81 hari

Dicoba dengan 21 orang pekerja

Jumlah hari = $\frac{240,91}{2,5 \text{ x } 21}$ = 4,58 hari

Dari cara coba-coba diatas dapat disimpulkan bahwa semakin banyak pekerja maka semakin sedikit jumlah hari yang diperlukan dalam suatu pekerjaan. Untuk itu

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dipakai pekerja sebanyak 20 orang dengan perhitungan jumlah hari yang paling mendekati angka pembulatan. Selanjutnya dihitung jumlah upah pekerja selama 5 hari.

Jadi upah Pekerja = 20 orang x Rp. 80.000,00 = Rp. 1.600.000 perhari

Kapasitas Mandor = $\frac{1}{0{,}4 / 0{,}04}$ = 0,1 = 0,1 M^3/orang.hari

Jumlah Mandor = 0,1 x 20 orang = 2 = 2 orang

Jadi upah Mandor = 2 orang x Rp. 120.000= Rp. 240.000perhari

Jadi upah tenaga kerja selama 2 hari durasi pekerjaan dipercepat adalah:

(Rp. 1.600.000 + Rp. 240.000) x 5 hari = Rp. 9.200.000

Untuk perhitungan penambahan jam kerja (lembur) didasarkan pada Undang-Undang No.13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan dan Kepmenakertrans No. 102/MEN/VI/2004 mengenai waktu dan upah kerja lembur.

Untuk pekerjaan galian pondasi lembur dilakukan selama 1 jam setiap hari perhitungannya sebagai berikut.

Upah harian Mandor = Rp. 120.000

Upah Harian Pekerja = Rp. 80.000

Waktu kerja sehari = 8 jam/hari

Selanjutnya dihitung upah perbulan dan upah perjam sesuai peraturan Menteri, untuk waktu kerja 8 jam/hari upah perhari dikalikan 25 dan untuk upah perjam, upah perbulan dikalikan 1/173 kemudian upah perjam dikalikan 1,5 untuk 1 jam pertama dan dikalikan 2 untuk 2 jam dan seterusnya.

Upah perbulan Mandor : 25 x Rp. 120.000 = Rp. 3.000.000

Upah perbulan Pekerja : 25 x Rp. 80.000 = Rp 2.000.000

Upah per jam Mandor : Rp 3.000.000 x $\frac{1}{173}$ = Rp. 17.341

Upah per jam Pekerja : Rp. 2.000.000 x $\frac{1}{173}$ = Rp. 11.561

Jadi Upah pekerja untuk 1 jam lembur adalah:

Mandor : 1,5 x Rp. 17.341 x 2 orang = Rp. 52.023

Pekerja : 1,5 x Rp. 11.561 x 20 orang = Rp. 346.281

Total upah lembur selama 5 hari : (Rp.52.023 + Rp. 346.281) x 5 = Rp. 1.994.220

Total upah selama 5 hari adalah:

Rp. 9.200.000 + Rp. 1.994.220 = Rp. 11.194.220

Selanjutnya perhitungan *Slope* biaya akibat percepatan adalah:

Slope biaya = $\frac{\text{Biaya dipersingkat – Biaya normal}}{\text{Waktu normal-Waktu dipersingkat}}$

= $\frac{\text{Rp.11.194.220 - Rp. 9.520.000}}{7 - 2}$

= Rp. 837.770 perhari

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jadi kenaikan biaya selama 2 hari adalah Rp. 1.674.220

Perhitungan *crash program* pekerjaan galian tanah dapat dilihat dalam Tabel 2, untuk memudahkan perhitungan *trial and eror* durasi pekerjaan digunakan aplikasi *MS. Excel*.

Tabel 2. Perhitungan *Crash Program* Pekerjaan Galian Tanah

Uraian Kegiatan	Durasi	Total Biaya	Cost Slope	Biaya Percepatan
Normal	7	Rp. 9.520.000		-
Crash 1	6	Rp. 9.600.000	Rp. 80.000	Rp. 80.000
Crash 2	5	Rp. 11.194.220	Rp. 837.110	Rp. 1.674.220
Crash 3	4	Rp. 14.214.566	Rp. 1.564.855	Rp. 4.694.566
Crash 4	3	Rp. 14.094.104	Rp. 1.143.526	Rp. 4.574.104

Pekerjaan Pasangan Pondasi Batu Kali/ Belah

Perhitungan *crash program* pekerjaan pasangan pondasi batu kali/belah dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Crash Program pekerjaan pasangan pondasi batu kali/belah

Uraian Kegiatan	Durasi	Total Biaya	Cost Slope	Biaya Percepatan
Normal	10	Rp. 26.600.000		-
Crash 1	9	Rp. 26.460.000	Rp. 860.000	Rp. 860.000
Crash 2	8	Rp. 26.240.000	Rp. 320.000	Rp. 640.000
Crash 3	7	Rp. 26.180.000	Rp. 193.333	Rp. 580.000
Crash 4	6	Rp. 26.040.000	Rp. 110.000	Rp. 440.000

Pekerjaan Plesteran Dinding Bata

Perhitungan *crash program* pekerjaan Plesteran Dinding Bata dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan *crash Program* pekerjaan plesteran dinding

Uraian Kegiatan	Durasi	Total Biaya	Cost Slope	Biaya Percepatan
Normal	10	Rp. 28.400.000	-	-
Crash 1	9	Rp. 33.071.618	Rp. 4.617.618	Rp. 4.671.618
Crash 2	8	Rp. 34.512.370	Rp. 3.056.185	Rp. 6.112.370
Crash 3	7	Rp. 34.316.994	Rp. 1.972.331	Rp. 5.916.994
Crash 4	6	Rp. 34.070.983	Rp. 1.417.746	Rp. 5.670.983

Pekerjaan Rangka Plafond Baja Ringan

Perhitungan *crash program* pekerjaan rangka plafond baja ringan dapat dilihat dalam Tabel 5.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 5. Perhitungan crash program pekerjaan rangka plafond baja ringan.

Uraian Kegiatan	Durasi	Total Biaya	Cost Slope	Biaya Percepatan
Normal	7	Rp. 3.640.000	-	-
Crash 1	6	Rp. 4.920.000	Rp. 1.280.000	Rp. 1.280.000
Crash 2	5	Rp. 4.500.000	Rp. 430.000	Rp. 860.000
Crash 3	4	Rp. 3.920.000	Rp. 93.333	Rp. 280.000
Crash 4	3	Rp. 4.320.000	Rp. 170.000	Rp. 680.000

Pekerjaan Plafond Gypsum

Perhitungan *crash program* pekerjaan plafond gypsum dapat dilihat dalam Tabel6.

Uraian Kegiatan	Durasi	Total Biaya	Cost Slope	Biaya Percepatan
Normal	7	Rp. 8.960.000	-	-
Crash 1	6	Rp. 10.568.844	Rp. 1.698.844	Rp. 1.698.844
Crash 2	5	Rp. 10.564.162	Rp. 752.081	Rp. 1.504.162
Crash 3	4	Rp. 9.636.763	Rp. 225.558	Rp. 676.763
Crash 4	3	Rp. 11.654.740	Rp. 673.685	Rp. 2.694.740

Pekerjaan Lantai Keramik

Perhitungan *crash program* pekerjaan lantai keramik dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Perhitungan Crash Program pekerjaan lantai keramik.

Uraian Kegiatan	Durasi	Total Biaya	Cost Slope	Biaya Percepatan
Normal	5	Rp. 13.800.000	-	-
Crash 1	4	Rp. 13.920.000	Rp. 120.000	Rp. 120.000
Crash 2	3	Rp. 13.920.000	Rp. 60.000	Rp. 120.000
Crash 3	2	Rp. 16.693.988	Rp. 954.663	Rp. 2.893.988
Crash 4	1	Rp. 16.304.624	Rp. 626.156	Rp. 2.504.624

Setelah perhitungan crash program masing-masing pekerjaan, selanjutnya perhitungan biaya langsung akibat percepatan durasi. Perhitungannya dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Perhitungan Biaya Langsung Akibat Percepatan

Uraian Kegiatan	Durasi Percepatan	Durasi Proyek	Biaya Percepatan	Biaya Langsung
Normal	-	180	-	Rp. 1.411.755.509
Crash 1	6	174	Rp. 8.710.462	Rp. 1.420.465.971
Crash 2	12	168	Rp. 10.910.751	Rp. 1.431.376.723
Crash 3	18	162	Rp. 15.042.312	Rp. 1.446.419.305
Crash 4	24	156	Rp. 16.564.451	Rp. 1.462.983.486

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 8 diatas dapat disimpulkan berdasarkan teori untuk perhitungan biaya langsung bahwa semakin dipercepat durasi pekerjaan, maka biaya langsung proyek akan naik seiring dengan durasi percepatan yang dilakukan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

3). Perhitungan Biaya Tidak Langsung

Adapun rincian biaya tidak langsung (*indirect cost*) proyek pembangunan Gedung Peternakan Bone Bolango dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Perhitungan Biaya Tidak Langsung.

No	Uraian	Jumlah	Biaya Perbulan
I	**PELAKSANA**		
1	Project Manager		Rp. 9.170.000
2	Logistik	1	Rp. 2.000.000
3	Administrasi	1	Rp. 2.000.000
4	Pengawas Lapangan	2	Rp. 3.000.000
II	**FASILITAS**		
1	Alat Komunikasi		Rp. 3.400.000
2	Transportasi		Rp. 1.200.000
3	Listrik		Rp. 2.500.000
4	Air Kerja		Rp. 1.500.000
III	**KEAMANAN**		
1	Asuransi		Rp. 2.100.000
2	Security	1	Rp. 2.000.000
3	Pembantu Umum	1	Rp. 2.000.000
Total			Rp. 30.870.000

Sumber: CV. Takabeya Konstruksi (2015).

Berdasarkan Tabel 9 diatas total biaya tidak langsung yang diperlukan selama sebulan sebesar Rp 30.870.000 sehingga total biaya tidak langsung yang akan dikeluarkan selama 180 hari kerja adalah sebagai berikut.

$$\text{Total Biaya Tidak Langsung} = \frac{\text{Total Gaji perbulan}}{\text{30 hari (jml hr dalam 1 bln)}} \text{ x 180 HK}$$

$$= \frac{\text{Rp. 30.870.000,00}}{30} \text{ x 180 HK}$$

$$= \text{Rp 185.220.000}$$

Selanjutnya dihitung biaya gaji perhari, total biaya gaji dan total biaya tidak langsung

Biaya Gaji Perhari = Total Biaya Tidak Langsung ÷ Umur Proyek

= Rp. 185.220.000 ÷ 180 HK

= Rp 1.029.000 perhari

Total Biaya Gaji = Biaya Gaji perhari x Waktu Percepatan

= Rp 1.029.000 x 6 hari

= Rp 6.174.000

Biaya Tidak Langsung = Total Biaya Tidak Langsung – Total Biaya Gaji

= Rp 185.220.000 – Rp 6.174.000

= Rp 179.046.000

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Untuk lebih rinci perhitungan biaya tidak langsung disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Perhitungan Biaya Tidak Langsung.

Durasi Proyek	Biaya Gaji Perhari	Durasi Percepatan	Total Biaya Gaji	Total Biaya tidak Langsung
180	Rp. 1.029.000	-	Rp. 1.029.000	Rp. 185.220.000
174	Rp. 1.029.000	6	Rp. 6.174.000	Rp. 179.046.000
168	Rp. 1.029.000	12	Rp. 12.348.000	Rp. 172.872.000
162	Rp. 1.029.000	18	Rp. 18.522.000	Rp. 166.698.000
156	Rp. 1.029.000	24	Rp. 24.696.000	Rp. 160.524.000

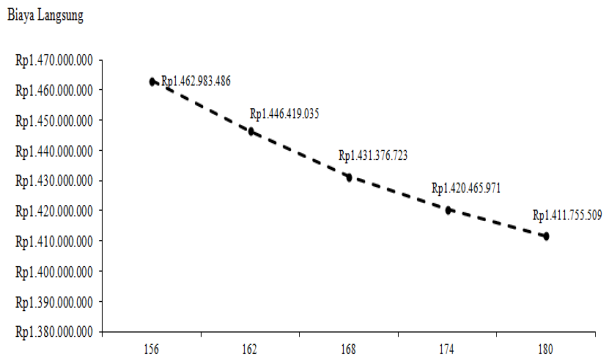
Setelah didapatkan perhitungan biaya tidak langsung selanjutnya ditambahkan dengan biaya langsung untuk mendapatkan total biaya proyek Perhitungannya disajikan dalam tabel 11.

Tabel 11. Tabel total biaya proyek berdasarkan percepatan.

Durasi Proyek	Biaya Proyek		Total Biaya Proyek
	Biaya Langsung	Biaya Tidak Langsung	
180	Rp. 1.411.755.509	Rp. 185.220.000	Rp. 1.596.975.509
174	Rp. 1.420.465.971	Rp. 179.046.000	Rp. 1.599.511.971
168	Rp. 1.431.376.723	Rp. 172.872.000	Rp. 1.604.248.723
162	Rp. 1.446.419.035	Rp. 166.698.000	Rp. 1.613.117.035
156	Rp. 1.462.983.486	Rp. 160.524.000	Rp. 1.623.507.486

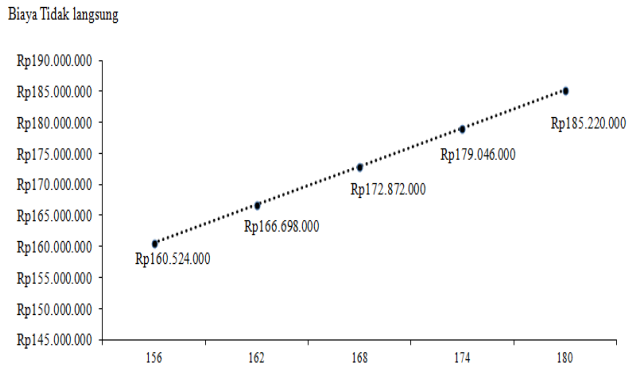
Berdasarkan tabel 11 semakin dipercepat pelaksanaan proyek maka semakin besar pula biaya yang dibutuhkan, untuk biaya yang optimal diambil total biaya proyek sebesar Rp1.604.248.723 dengan umur proyek selama 168 hari.

Selanjutnya data biaya langsung akibat percepatan, biaya tidak langsung dan total biaya proyek disajikan dalam grafik-grafik berikut.

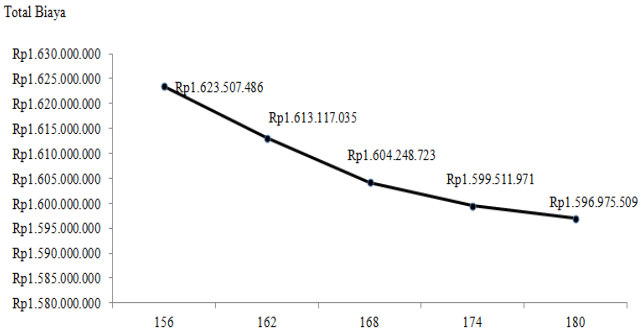


Gambar 1. Grafik Biaya Langsung Akibat Percepatan.

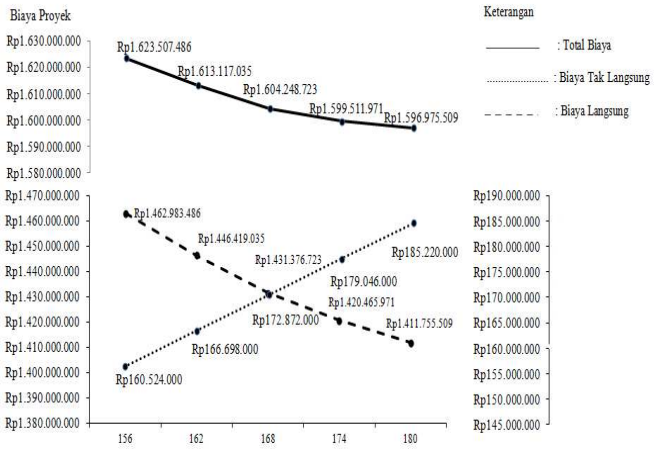
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 2. Grafik Biaya Tidak Langsung Terhadap Waktu.



Gambar 3. Grafik Total Biaya Proyek Terhadap Waktu.



Gambar 4. Grafik Hubungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Total Biaya Proyek.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan hasil analisis yang dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Bentuk dari jaringan kerja (*network planning*) dengan menggunakan metode jalur kritis CPM (*Critical Path Method*) dapat dilihat pada lampiran yakni dengan durasi 180 hari kerja. Adapun kegiatan kritis yang dihasilkan oleh *network planning* adalah kegiatan A, B, C, D, E, F, L, M, N, O, P, Q, R, S, V, W, X, Y,Z, AA, AC,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

AD, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AW, AX, AY, AZ, BE, BF, BG, BH, BI, BJ dan BK.

2. Durasi optimal proyek pembangunan gedung kantor Dinas Peternakan Kabupaten Bone Bolango diperoleh 168 Hari kerja karena biaya proyek mulai naik ketika durasi proyek semakin dikurangi. Terjadi pengurangan hari sebanyak 12 hari kerja dari durasi normal 180 hari kerja. Efisiensi waktu proyek sebesar $\frac{12}{180}$ x 100% = 6,67 %
3. Biaya Optimal proyek pembangunan gedung Kantor Dinas Peternakan Kabupaten Bone Bolango ditentukan sebesar Rp 1.604.248.723 terjadi kenaikan biaya sebesar Rp. 7.273.214.

Daftar Pustaka

Antu, Syafri, 2013, Optimalisasi Pelaksanaan Proyek Dengan Metode Jaringan Kerja PDM (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Pusat Layanan Administrasi Terpadu Universitas Negeri Gorontalo), *Skripsi*, Jurusan Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.

Harahap, Rere, 2013, *Cara Perhitungan Upah Kerja Lembur*, https://rageofangel.wordpress.com/2013/05/01/cara-perhitungan-upah-kerja-lembur/, 2 Februari 2016

Husen, Abrar, 2011, *Manajemen Proyek : Perencanaan, Penjadwalan, & Pengendalian Proyek* , Edisi 1, Penerbit Andi, Yogyakarta.

Kurniawan, A. Saputra, R.A., 2012, Penerapan Metode Least Cost Analysis Pada Perencanaan Pembangunan Gedung Administrasi Dan Sentra Diklat Kia-Kb Balai Besar Pelatihan Kesehatan Makassar, *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

Soeharto, Iman, 1999, *Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional*, Edisi 2, Erlangga, Jakarta.

Yuliati, Latief, H, 2005, Optimalisasi Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Gedung Student Center Fakultas Kedokteran Unhas, *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Sain Peternakan Indonesia
Available at https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jspi/index
DOI: https://doi.org/10.31186/jspi.id.16.2.156-163
P-ISSN 1978-3000
E-ISSN 2528-7109
Volume 16 Nomor 2 edisi April-Juni 2021

Pemahaman Manajemen Peternak dalam Meningkatkan Produktivitas Usaha Ternak Sapi Potong di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur

Understanding of Livestock Management in Increasing Business Productivity of Beef Cattle in Kupang District, Province of East Nusa Tenggara

M. M. Sol'uf, M. Krova, dan A. A. Nalle

Program Pascasarjana, Program Studi Ilmu Peternakan
Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto, Kupang, NTT 85001
**Corresponding Author:* medivianimorin@gmail.com

ABSTRACT

A study has been conducted with the aim to know and understand the complex interactions between various stakeholders and the lever factors in increasing beef cattle productivity in Kupang Regency. Sampling is done in stages. The first stage was to determine four sample districts purposively, the second stage was to determine 40 farmers and 10 traders by snow ball sampling and 6 government officials using the interview approach. The number of key informants depends on the saturation of the information obtained. The software used in this research is Ventana Simulation (Vensim) PLE. The software is used to make a causal diagram. The results showed thatinteraction in beef cattle business can be said that the interaction between actual beef cattle business actors in Kupang Regency is only limited to cattle procurement or sale and purchase of livestock between interests, in this case there are no other interactions that can grow or increase the productivity of beef cattle. An important factor is the production of beef cattle and government services and academic institutions, which means that if these two factors are intervened, the behavior of the system in beef cattle business can change significantly.

Key words: management understanding, productivity of beef cattle business

ABSTRAK

Suatu penelitian telah dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan memahami interaksi kompleks antar berbagai pemangku kepentingan serta faktor-faktor pengungkit dalam meningkatkan produktivitas sapi potong di Kabupaten Kupang. Pengambilan contoh dilakukan secara bertahap. Tahap pertama penentuan empat kecamatan contoh secara purposif, tahap kedua penentuan 40 peternak dan 10 orang pedagang secara *snow ball sampling* dan 6 orang pejabat pemerintah dengan pendekatan wawancara. Banyaknya informan kunci tergantung pada kejenuhan informasi yang diperoleh. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Ventana Simulation* (*Vensim) PLE*. Perangkat lunak tersebut digunakan membuat diagram sebab akibat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi dalam usaha ternak sapi potong dapat dikatakan bahwa interaksi antar pelaku aktual usaha sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang hanya sebatas pengadaan ternak atau jual beli ternak antar pelaku kepentingan dalam hal ini tidak terdapat interaksi lainnya yang dapat menumbuhkan atau meningkatkan produktivitas ternak sapi potong. Faktor penting yakni produksi sapi potong dan layanan pemerintah dan lembaga akademisi, yang berarti jika dua faktor ini diintervensi maka perilaku sistem dalam usaha ternak sapi potong dapat berubah secara signifikan.

Kata kunci: pemahaman manajemen, produktivitas usaha ternak sapi potong

PENDAHULUAN

Produktivitas usaha ternak sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang masih tergolong rendah. Hal ini dilihat dari tingkat kelahiran sapi potong yang masih rendah, tingkat kematian yang tinggi dan bobot badan sapi potong penggemukan yang rendah. Mullik dan Jelantik (2009) menemukan bahwa tingkat kelahiran ternak sapi Bali masih rendah dan bervariasi antara 44,30% - 98,30% (rata-rata 70,70%) dari jumlah betina umur produktif. Selain itu, tingkat mortalitas sapi Bali cukup tinggi yakni 35% dengan rentangan kematian ternak sangat luas antara 6,12%- 65,5% (Mullik dan Jelantik, 2009). Nalle (2016) menyatakan bahwa bobot badan sapi potong yang dicapai hanya 0,2-0,4 kg/ekor dengan rata-rata lama penggemukan 18 bulan sedangkan pertambahan bobot sapi yang optimal untuk sapi Bali dapat mencapai 0,3-0,6 kg/ekor bahkan dapat mencapai 0,87-,1,2 kg/ekor (Moran, 1978) dengan lama penggemukan yang ideal hanya berlangsung 3-4 bulan (Sarwono & Arianto, 2011) atau 3-6 bulan (Sunarto *et al*., 2016).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Produktivitas usaha ternak sapi potong yang rendah menyebabkan produksi ternak yang dihasilkan di kalangan peternak menjadi rendah. Hal ini secara nyata dapat berpengaruh terhadap penerimaan dan keuntungan yang diperoleh sebab harga penjualan ternak sapi potong rendah. Untuk mengatasi produktivitas usaha ternak sapi potong yang rendah berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah dan lembaga-lembaga terkait. Upaya yang dilakukan berupa bantuan pemberian ternak sapi potong bakalan, pemberian kredit atau bantuan modal dengan bunga relatif rendah, pelatihan teknologi pengolahan pakan, dan pelatihan inseminasi buatan. Namun, pembelajaran dan teknologi yang disosialisasikan masih kurang mendapatkan perhatian dari peternak. Hal ini dikarenakan adanya faktor budaya dan pengetahuan tradisional yang melekat pada peternak. Selain itu, peternak pun belum dilibatkan secara aktif oleh pemerintah dalam menentukan suatu program pengkajian sehingga program pengkajian masih sulit untuk diwujudkan.

Berdasarkan hal ini diketahui bahwa dalam upaya meningkatkan produktivitas usaha sapi potong melibatkan berbagai *stakeholder* dimana interaksi *stakeholder* dalam usaha ternak sapi potong saling mempengaruhi antara satu dengan lainnya. Interaksi tersebut membentuk suatu hubungan kausalitas yang dapat menunjukkan faktor-faktor pengungkit atau penentu dalam peningkatan produktivitas usaha sapi potong. Sejauh ini belum ada penelitian mengenai pemahaman manajemen ternak sapi potong dari hulu ke hilir, bagaimana interaksi antar pihak-pihak yang terlibat dalam usaha ternak sapi potong dan apa saja faktor-faktor penting yang dapat digunakan sebagai titik temu untuk menyelesaikan masalah produktivitas ternak sapi potong yang masih tergolong rendah. Oleh karena itu, untuk menjawab masalah ini peneliti melakukan penelitian dengan judul Pemahaman Manajemen Peternak dalam Meningkatkan Produktivitas Usaha Ternak Sapi potong di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui dan memahami interaksi kompleks antar berbagai pemangku kepentingan serta faktor-faktor pengungkit dalam meningkatkan produktivitas sapi potong di Kabupaten Kupang Provinsi NTT.

METODE PENELTIAN

Penelitian ini telah dilakukan selama enam bulan di Kabupaten Kupang. Wilayah Kabupaten terdiri dari 24 kecamatan, dari total kecamatan ini diambil secara purposif 4 kecamatan contoh yakni Kecamatan Amfoang Utara, Amfoang Selatan, Amarasi Barat dan Amarasi Selatan. Populasi dalam penelitian ini terdiri atas pelaku utama dan pelaku pendukung dalam sistem usaha ternak sapi potong yang terdapat di Kabupaten Kupang. Informan kunci pelaku ditentukan melalui pemetaan pelaku dalam usaha sapi potong baik pelaku maupun pendukung. Penentuan informan kunci pelaku menggunakan metode *snow ball sampling* yakni peternak sebanyak 40 orang dan pedagang sebanyak 10 orang. Selain itu, adapun pemerintah sebanyak enam orang di wilayah Kabupaten Kupang dan dilakukan dengan pendekatan wawancara. Banyaknya informan kunci tergantung pada kejenuhan informasi yang diperoleh. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Ventana Simulation* (*Vensim) PLE*. Perangkat lunak tersebut digunakan membuat diagram sebab akibat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemetaan Pelaku dan Interaksinya dalam Manajemen Usaha Ternak Sapi Potong di Kabupaten Kupang

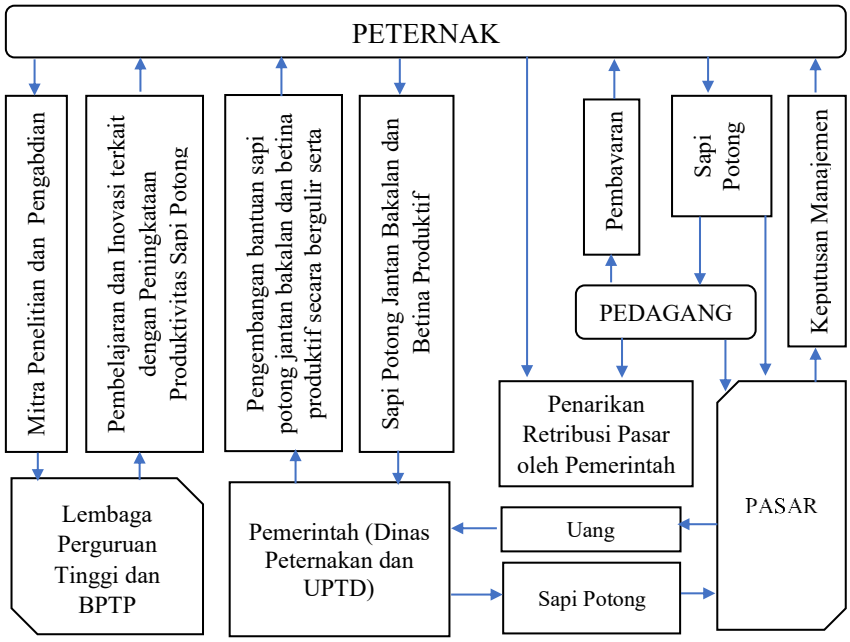
Pemetaan pelaku dan interaksinya usaha ternak sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang dapat dilihat pada Gambar 1. Interaksi yang terjadi dalam usaha sapi potong merupakan interaksi antara pemangku kepentingan yang terlibat dalam usaha ternak sapi potong. Pada usaha ternak sapi potong pelaku yang terlibat dalam usaha ternak sapi potong yakni peternak, pedagang dan pemerintah dan lembaga akademisi. Peternak sapi potong sebagai pihak penyedia sapi potong. Pedagang sebagai pihak yang menjalankan fungsi pembelian ternak sapi potong yang dijual oleh peternak dan juga pemerintah sebagai penyedia fasilitas sekaligus pemegang kebijakan tertinggi maupun pemerintah sebagai penyedia fasilitas sekaligus pemegang kebijakan tertinggi.

Dalam meningkatkan produktivitas usaha ternak sapi potong pemerintah sebagai pemegang kebijakan tertinggi memberikan berbagai bantuan kepada peternak seperti bibit ternak sapi potong, bibit pakan dan juga penyediaan bantuan maupun

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

fasilitas teknologi Inseminasi buatan (IB). Bibit ternak sapi potong dari pemerintah diperoleh dari pasar ternak. Dalam hal ini pemerintah (Dinas Peternakan) membeli ternak sapi potong bakalan dari pasar ternak lalu dilakukan seleksi bibit dan diberikan pada peternak sapi potong yang membutuhkan dalam pengembangan usaha ternaknya. Pemerintah sebagai pemegang kebijakan tertinggi melakukan pemungutan retribusi pada setiap ternak yang dijual oleh peternak sapi potong maupun pedagang. Retribusi tersebut merupakan balas jasa terhadap pemerintah yang telah menyiapkan pasar ternak dan infrastrukturnya.

Selain pemerintah dalam hal ini Dinas peternakan dan UPTD juga terdapat perguruan tinggi dan BPTP sebagai lembaga peneliti dan pengkajian teknologi terkait dengan bidang peternakan. Dimana, lembaga akademisi dan BPTP menemukan dan mengkaji teknologi dan inovasi yang ada dan selanjutnya diabdikan kepada peternak sebagai mitra pengabdian untuk menerapkan teknologi dan inovasi dengan tujuan meningkatkan produktivitas sapi potong. Namun, sejauh ini teknologi dan inovasi yang diberikan baik dari pihak pemerintah Dinas Peternakan maupun pihak akademisi dan lembaga BPTP belum dapat diaplikasi/diterapkan oleh peternak secara optimal.



Gambar 1. Model umum peta interaksi pelaku dalam manajemen usaha ternak sapi potong di Kabupaten Kupang

Peternak sapi potong merupakan pelaku yang menyediakan input sapi potong bagi pedagang. Budidaya sapi potong yang dilakukan oleh peternak menghasilkan akan dijual baik melalui pedagang maupun secara langsung dijual ke pasar. Sebagai imbalan atas produk (sapi potong) yang dijual tersebut peternak akan menerima pembayaran. Harga penjualannya juga bervariasi tergantung bobot badan dan penampilan ternak dimana jika ternak sapi mengalami cacat maka harganya lebih murah dibandingkan dengan ternak sapi potong yang sehat variasi harganya dapat mencapai Rp 200.000-500.000/ekor. Dalam memasarkan ternak sapi potong peternak akan mendapatkan informasi pasar. Informasi pasar yang diterima oleh peternak akan menjadi dasar pengambilan keputusan dalam manajemennya.

Berdasarkan pemetaan pelaku dan interaksi dalam usaha ternak sapi potong dapat dikatakan bahwa interaksi antar pelaku aktual usaha sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang belum dapat menumbuhkan atau meningkatkan produktivitas ternak sapi potong. Hal ini dikarenakan peternak belum secara optimal mengembangkan maupun menerapkan setiap bantuan yang diberikan oleh pemerintah maupun lembaga akademisi dan BPTP. Pemberian bantuan oleh pemerintah maupun lembaga-lembaga terkait pun masih sebatas pengadaan dan pelaksanaan program yang mana hal ini belum menumbuhkan adanya peningkatan produktivitas sapi potong.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

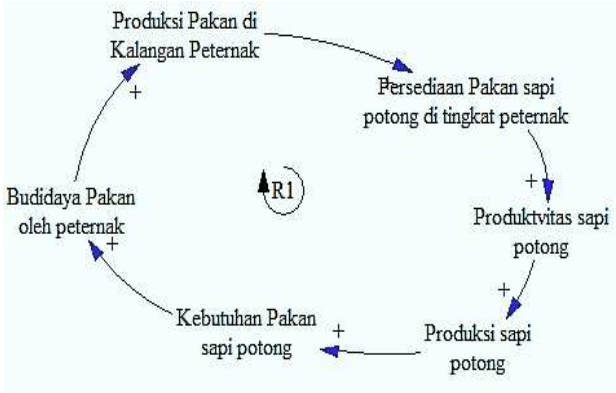
Kondisi ini menjadi penyebab rendahnya produktivitas sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang.

Komponen pembentuk sistem dalam manajemen usaha ternak sapi potong di Kabupaten Kupang

Dalam dinamika sistem diagram sebab akibat menunjukkan hubungan sebab akibat atas berbagai komponen dalam penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi namun dapat mengabaikan manajemen stok sebagai komponen utama dalam *system thinking* (Sterman 2000; Mirecroft 1982). Tahap ini merupakan bagian dari pemodelan kualitatif dalam *dynamic system* dan lanjutannya yakni diagram alir, simulasi dan kebijakan yang merupakan tahapan pemodelan kuantitatif (Wolstenholme, 1983).

Pada sub bagian ini dibuat diagram sebab akibat yang memperlihatkan hubungan antara berbagai komponen untuk peningkatan produktivitas sapi potong di Kabupaten Kupang. Pada diagram sebab akibat tanda arah positif menjelaskan adanya hubungan antar variabel dengan arah yang sama sebaliknya tanda arah negatif menjelaskan hubungan antar variabel yang berlawanan. Hasil analisis *system thinking* menunjukkan bahwa terdapat empat komponen yang menyebabkan terjadinya peningkatan produktivitas ternak sapi potong diantaranya pakan, manajemen pengembangbiakan, teknologi dan inovasi, layanan pemerintah dan lembaga akademisi, serta pasar. Komponen-komponen tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut. Komponen pertama yang akan dijelaskan adalah pakan sebagai komponen pokok dalam usaha ternak sapi potong dalam peningkatan produktivitas sapi potong. Semakin meningkat kebutuhan pakan maka akan meningkatkan budidaya pakan. Meningkatnya budidaya pakan menyebabkan produksi pakan di tingkat peternak juga meningkat sehingga persediaan pakan sapi potong pun meningkat. Ketika persediaan pakan di tingkat peternak meningkat maka produktivitas ternak sapi potong pun meningkat sehingga produksi sapi potong di tingkat peternak pun meningkat.

Interaksi antar variabel yang terkait dengan pakan dapat membentuk umpan balik positif (*Reinforce*-1) yang dapat mendorong pertumbuhan (Gambar 2). Hal ini berarti komponen pakan yang tersedia dalam usaha ternak sapi potong di Kabupaten Kupang dapat mendorong pertumbuhan produktivitas usaha sapi potong baik pembibitan maupun penggemukan. Ini sejalan dengan pernyataan dari Yusdja dan Ilham (2006) menyatakan bahwa komponen penting yang menunjang usaha peternakan adalah pakan dan air. Pakan dan air merupakan kebutuhan mendasar ternak sebagai makhluk hidup.



Gambar 2. Komponen Pakan dalam Manajemen Usaha Produksi Ternak Sapi Potong di Kabupaten Kupang

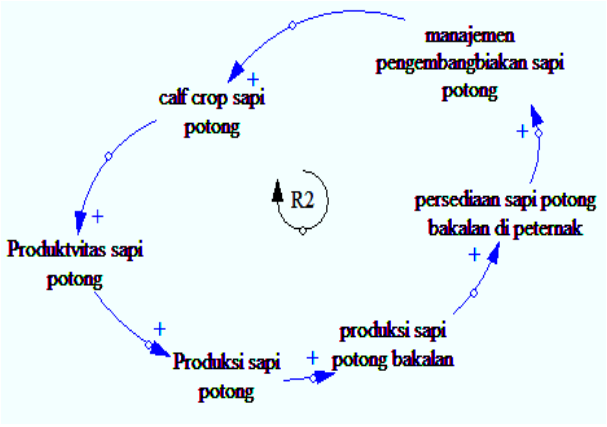
Komponen pertama yang diperlihatkan dari Gambar 2 menunjukkan bahwa pakan yang diberikan peternak pada ternak sapi potong hanya berupa hijauan tidak ada pakan lainnya yakni konsentrat sebagai pakan penguat ternak sapi potong. Hal ini sesuai dengan Rosnah *et al.* (2004) bahwa penyediaan pakan ternak sapi Bali penggemukan oleh peternak di Kabupaten Kupang masih mengandalkan hijauan legum pohon. Pemberian pakan masih dalam bentuk segar dan belum terbiasa dalam bentuk kering atau dalam formulasi pakan konsentrat.

Rosnah dan Yunus (2018) menyatakan bahwa pemberian pakan sapi potong yang didominasi oleh lamtoro pertambahan bobot badan sapi Bali hanya sebesar 0,28 ± 0,259 kg/ekor sedangkan Sobang (2005) menjelaskan bahwa penambahan pakan konsentrat sebagai sumber energi dalam pakan sapi Bali penggemukan pada tingkat peternak dapat memberikan pertambahan bobot badan sebesar 0,45-0,5 kg/ekor/hari. Oleh karena itu, pada Gambar 5 ini selain budidaya pakan yang dilakukan oleh peternak juga perlu ditambahkan pakan penguat berupa konsentrat. Sebab pemberian pakan penguat berupa konsentrat dapat memberikan kenaikan pertambahan bobot badan pada ternak dan meningkatkan produksi sapi potong.

Komponen kedua adalah manajemen pengembangbiakan sapi potong (Gambar 3). Pada Gambar 3 dikatehui bahwa meningkatnya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

produktivitas ternak sapi potong menyebakan produksi sapi potong meningkat. Selanjutnya, jika produksi sapi potong meningkat maka produksi, persediaan sapi potong dan manejemen pengembangbiakan pun meningkat. Hal ini menyebabkan presentasi tingkat kelahiran sapi potong sebagai indikator produktivitas sapi potong pun meningkat. Hal ini sejalan dengan pendapat Seiffert (1978) bahwa tingkat reproduksi dan pertumbuhan merupakan indikator produktivitas sapi potong. Interaksi antar variabel yang terkait dengan pakan dapat membentuk umpan balik positif (*Reinforce*-2) yang dapat mendorong pertumbuhan (Gambar 3).

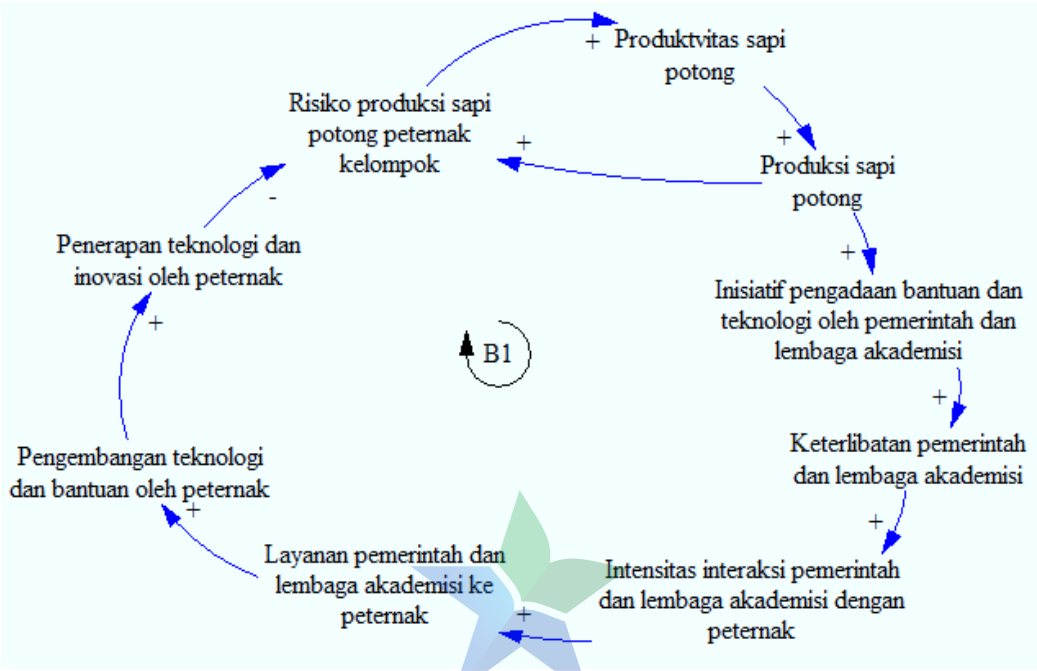


Gambar 3. Komponen Pengembangbiakan Sapi Potong di Kabupaten Kupang

Hal ini berarti komponen pengembangbiakan dalam usaha ternak sapi potong di Kabupaten Kupang dapat mendorong pertumbuhan produktivitas usaha sapi potong baik pembibitan maupun penggemukan

Komponen ketiga ialah inovasi/teknologi dalam usaha ternak sapi potong (Gambar 4). Semakin meningkat produktivitas sapi potong maka akan meningkatkan produksi sapi potong. Tambahan produksi sapi potong di dapat meningkatkan risiko produksi sapi potong dan inisiatif pengadaan teknologi oleh pemerintah maupun lembaga akademisi (melaksanakan *tri dharma*). Meningkatnya inisiatif pengadaan teknologi oleh pemerintah dan lembaga akademisi menyebabkan keterlibatan, intensitas interaksi, layanan pemerintah dan lembaga akademisi, pengembangan teknologi dan penerapan teknologi oleh peternak pun meningkat sehingga risiko produksi sapi potong peternak kelompok menurun.

Tambahan produksi sapi potong meningkatkan risiko produksi sapi potong peternak sehingga dapat menurunkan produktivitas sapi potong. Interaksi antar berbagai variabel yang terkait dengan teknologi dan inovasi membentuk suatu umpan balik negatif (*Balance*-1) atau menuju keseimbangan. Hal tersebut berarti melalui model teknologi dan inovasi yang ada di wilayah pengembangan sapi potong Kabupaten Kupang dapat mengurangi risiko produksi sapi potong.

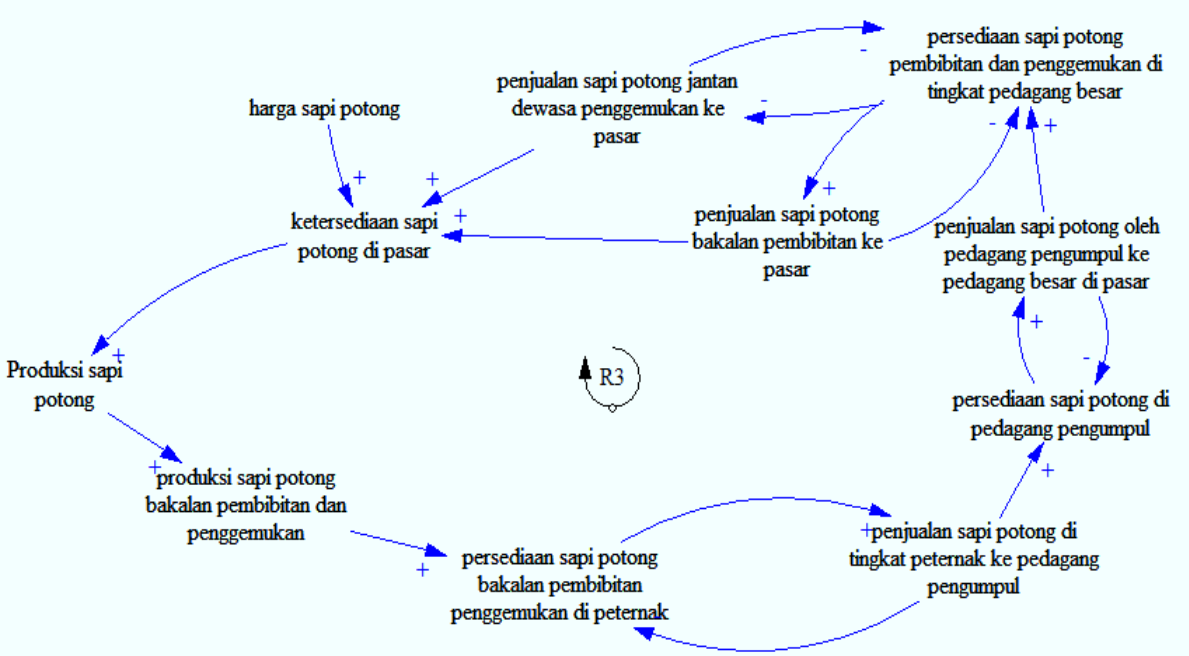


Gambar 4. Komponen layanan pemerintah dan lembaga akademis dalam manajemen usaha produksi ternak sapi potong di Kabupaten Kupang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Gumbira dan Intan (2004) menyatakan bahwa salah satu pengelolaan risiko agribisnis sehingga usaha agribisnis meningkat ialah berdasarkan aspek teknis. Aspek teknis dapat dilakukan melalui pemanfaatan teknologi misalnya perbaikan bibit, penggunaan alat dan mesin dan lain sebagainya. Hasil survei menunjukkan bahwa berbagai bantuan dari pemerintah maupun pengabdian dari lembaga akademisi telah dilakukan berupa bantuan ternak sapi potong, teknologi IB, teknologi pakan dan lain sebagainya dalam rangka meningkatkan produktivitas sapi potong di Kabupaten Kupang namun belum dapat diadopsi secara optimal oleh peternak sehingga risiko produksi masih meningkat dan produktivitas serta produksi sapi potong menurun. Hal ini sesuai dengan Ratnawaty *et al*. (2016) bahwa berbagai teknologi hasil penelitian telah banyak dihasilkan, namun sampai kini masih belum semuanya diadopsi petani dan bahkan proses transfer teknologi berjalan lamban. Oleh karena itu, perlu adanya keterlibatan dan sinergis kerja diantara pihak terkait dimulai dari pusat, provinsi, kabupaten/kota hingga ke tingkat lapangan sehingga risiko produksi dapat diminimalisir dan produktivitas serta produksi sapi potong pun meningkat.

Komponen keempat dalam usaha produksi sapi potong adalah pasar (Gambar 5). Meningkatnya produktivitas sapi potong dapat meningkatkan produksi sapi potong. Selanjutnya meningkatnya produksi sapi potong di tingkat peternak dapat meningkatkan ketersediaan dan penjualan sapi potong di kalangan peternak. Hal ini dapat menambah ketersediaan sapi potong di pedagang pun meningkat sehingga penjualan sapi potong dari pedagang ke pasar pun meningkat. Penjualan sapi potong yang meningkat di pasar menyebabkan ketersediaan sapi potong pun meningkat sehingga menurunkan kebutuhan sapi potong di pasar.



Gambar 5. Komponen pasar dalam manajemen usaha produksi sapi potong di Kabupaten Kupang

Interaksi pasar dalam usaha produksi sapi potong menimbulkan umpan balik positif (*Reinforce*-3) atau mendorong pertumbuhan. Perilaku pasar akan mendorong peningkatan produktivitas dan produksi sapi potong artinya bahwa dengan adanya pasar produsen/peternak itu sendiri dapat mengetahui besarnya permintaan jumlah sapi potong sehingga dapat memacunya untuk meningkatkan produktivitas dan produksi sapi potong. Nalle *et al* (2017) bahwa adanya permintaan akan produk sapi potong maupun daging sapi dalam jangka waktu pendek maupun jangka panjang menjadi pendorong bagi semua pihak dalam usaha produksi sapi potong untuk meningkatkan produktivitas dan produksi dengan mengoptimalkan potensi pengembangan ternak sapi potong secara efisien dan berdaya saing.

Berdasarkan semua variabel yang terdapat dalam sistem ternyata ada satu variabel strategis yang sangat kuat pengaruhnya yakni produksi sapi potong dan layanan *stakeholder*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Variabel produksi sapi potong memiliki 8 *loops* sedangkan layanan *stakeholder* memiliki 3 *loops*. Variabel lainnya memiliki *loops* yang lebih kecil daripada kedua variabel ini. Banyaknya *loops* mengindikasikan bahwa kedua variabel tersebut sebagai titik strategis atau *leverage points* dalam usaha ternak sapi potong. Hal ini berarti hanya dengan melakukan intervensi pada kedua variabel tersebut maka perilaku sistem dalam usaha ternak sapi potong dapat berubah secara signifikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Interaksi dalam usaha ternak sapi potong dapat dikatakan bahwa interaksi antar pelaku aktual usaha sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang hanya sebatas pengadaan ternak atau jual beli ternak antar pelaku kepentingan dalam hal ini tidak terdapat interaksi lainnya yang dapat menumbuhkan atau meningkatkan produktivitas ternak sapi potong. Hal ini menjadi penyebab produktivitas sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang masih tergolong rendah; 2) Dalam usaha ternak sapi potong terdapat dua faktor pengungkit yang menjadi faktor penting yakni produksi sapi potong dan layanan *stakeholder*, yang berarti jika dua faktor ini diintervensi dengan kebijakan tertentu maka perilaku sistem dalam usaha ternak sapi potong dapat berubah secara signifikan.

Berdasarkan simpulan yang ada maka diharapkan ada penelitian lanjutan dari penelitian ini tentang kebijakan tertentu yang berdasar pada dua faktor pengungkit yakni produksi sapi potong dan layanan *stakeholder* sehingga peningkatan produktivitas usaha sapi potong dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

Gumbira, E. Said, A. H. Intan. 2004. Manajemen Agribisnis. Edisi Kedua. Penerbit Ghalia Indonesia. Jakarta.

Mirecroft, J.D.W. 1982. Critical Review of Diagrammig Tools for Concetualizing Feedback System Models. Dynamica. Vol. 8. Part 1 Sumbber.

Moran, J.B. 1978. Growth and Carcass Development of Indonesia. Dalam Proc. Sem. Penelitian dan Penunjang Pengemban gan Peternakan.lembaga Penelitian Peternakan Bogor., Bogor.

Mullik, M.L., I.G.N. Jelantik. 2009. Strategi Peningkatan Produktivitas Sapi Bali pada Sistem Pemeliharaan Ekstensif di Daerah Lahan Kering: Makalah Seminar Nasional Pengembangan Sapi Bali Berkelanjutan dalam Sistem Peternakan Rakyat. Mataram.

Nalle, M.N. 2016. Analisis Efisiensi Teknis Sapi Potong di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal*. Agribisnis Lahan Kering. Vol. 1 (3):57-59.

Nalle, A. A, B. Hartono, B. A. Nugroho, H. D.Utami. 2017. Domestic Resources Cost Analysis of Small-Scale Beef Cattle Farming at Upstream Area of BenainNoelmina Watershed, West Timor, East Nusa Tenggara. Journal of Open Agriculture 2: 417–424.

Ratnawaty, S., P. Amirudin, T. F. Paskalis. 2016. Dukungan Teknologi Perbibitan dan Penggemukan Sapi Potong Melalui Sekolah Lapang di Nusa Tenggara Timur (Kasus Pulau Timor). Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Banjarbaru Juli 2016.

Rosnah, U.S., E.D. Sulistijo dan M. Tiro, 2004. Kajian Rendahnya Pemanfaatan Gamal Oleh Peternak Sapi Bali Penggemukan Di Kabupaten Kupang. Laporan Penelitian. Undana, Kupang.

Rosnah, U. S., M. Yunus. 2018. Komposisi Jenis dan Jumlah Pemberian Pakan Ternak Sapi Bali Penggemukan pada Kondisi Peternakan Rakyat. Jurnal Nukleus Peternakan 5 (1): 24-30.

Sarwono, B. dan B. H. Arianto. 2011. Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat. Jakarta: Penebar Swadaya

Seiffert, G.W. 1978. Simmulated Selection for Reproduction Rate in Beef Catle. Journal of Animal Science 61. 402-409.

Sobang, Y.U.L. 2005. Karakteristik Sapi Penggemukan Sapi Pola Gaduhan Menurut Zona Agroklimat dan Dampaknya terhadap Pendapatan Petani Di Kabupaten Kupang NTT. Buletin Nutrisi 8 (2): 71-76. ISSN 1410-6191.

Sunarto, E., O.H. Nono., U.R. Lole, Y.L. Henuk. 2016. Kondisi Ekonomi Rumah Tangga Peternak Penggemukan Sapi Potong pada Peternakan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Rakyat di Kabupaten Kupang. Jurnal Peternakan Indonesia 18 (1): 21-28.

Wolstenholme, E. 1983. Qualitative v. Quanitative Modelling: The Evolving Balance. Proceeding on International System Dynamics Conference.

Yusdja dan Ilham. 2006. Arah Kebijakan Pembangunan Peternakan Rakyat. Analisis Kebijakan Pertanian 4 (1):18-36.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pISSN-1978-3000
eISSN-2528-7109

Pemanfaatan Recording untuk Meningkatkan Manajemen Ternak Kerbau di Kecamatan Matawai La Pawu Kabupaten Sumba Timur

Utilization of Recording to Increase the Population of Buffalo in Matawai La Pawu District, East Sumba Regency

Aris Umbu Hina Pari

Program Studi Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Kristen Wira Wacana Sumba
Jl. R. Suprapto No.35 Waingapu-Sumba Timur-NTT
Email: umbuaris_ukwina@yahoo.com

ABSTRACT

This research aims to know the utilization of Recording to improve Livestock Management of buffalo in the village of Paribokul subdistrict of Matawai La Pawu East Sumba Regency. The research was carried out from January to March by 2017 with the research method used was survey with interviews directly to 115 respondents. Data were analyzed with descriptive statistics approach and illustrated on the frequency chart of any indicators or dimensions. The variables measured were recording against the population, lineage, reproduction and health history. The results showed that 85% of farmers have not utilized recording properly so that the increase in buffalo population has not been significant.

Key words*:* recording, population, buffalo cattle

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan *recording* untuk meningkatkan manajemen ternak kerbau di desa Paribokul Kecamatan Matawai La Pawu Kabupaten Sumba Timur. Penelitian dilaksanakan dari bulan Januari sampai dengan Maret 2017 dengan metode penelitian yang digunakan adalah survei dengan wawancara langsung terhadap 115 responden. Data dianalisis dengan pendekatan statistik deskriptif yang digambarkan pada tabel frekuensi dari setiap indikator atau dimensi. Adapun variabel-variabel yang diukur adalah recording terhadap populasi, silsilah/keturunan, reproduksi dan riwayat kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 85% peternak belum memanfaatkan recording dengan baik sehingga peningkatan populasi ternak kerbau belum signifikan.

Kata kunci *: recording,* populasi, ternak kerbau

PENDAHULUAN

Ternak kerbau berperan penting dalam pembangunan peternakan yang mampu memberikan peningkatan pendapatan peternak rakyat yang relatif lebih tinggi dan menciptakan daya saing global produk peternakan. Konsep ini perlu dilakukan mengingat peternakan mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan. Selain adanya tantangan dan peluang perdagangan bebas dan globalisasi, upaya ini sejalan dengan komposisi dan pola makan sebagian besar penduduk indonesia yang menempatkan produk peternakan diurutan kedua setelah pertanian (Maulidin, 2009).

Kerbau seperti halnya ternak sapi mempunyai fungsi serupa yaitu sebagai penghasil daging (*beef*), ternak kerja, tabungan, penghasil susu, sarana ritual maupun status sosial masyarakat (Talib, 2008). Kerbau dapat berkembang dalam rentang agrosistem yang luas, oleh sebab itu

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pISSN-1978-3000
eISSN-2528-7109

kerbau ditemukan hampir diseluruh provinsi di Indonesia. Sebagian besar ternak kerbau diusahakan oleh peternak rakyat dengan manajemen pemeliharaan tradisional dan kualitas genetik masih rendah. Saat ini kerbau masih belum termanfaatkan secara maksimal walaupun sudah ada upaya di beberapa daerah untuk lebih meningkatkan pemanfaatannya. Pemanfaatan utama ternak kerbau sampai saat ini selain sumber daging juga merupakan ternak pekerja.

Sektor peternakan kerbau di kabupaten sumba timur mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan dikarenakan preferensi masyarakat sumba terhadap daging kerbau (Mauren dan Kardiyanto 2011). Namun demikian terdapat beberapa kendala peningkatan populasi kerbau seperti tingginya pemotongan, dan belum adanya pola pemuliaan yang tarencana dan terarah. Oleh sebab itu perlu adanya upaya peningkatan produktivitas kerbau melalui program pemuliaan berkelanjutan. Sumberdaya ternak merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kegiatan pemuliaan ternak, oleh karena itu perlu upaya penyediaan bibit yang memadai. Sejalan dengan itu, Gunawan (2011) mengungkapkan sistem penyediaan sumber bibit dilaksanakan dengan cara mempertahankan ternak terbaik, dimana ternak jantan terbaik (5-10%) tidak boleh keluar, sedangkan ternak betina sejumlah 68 persen (yaitu satu standar deviasi di bawah rataan dipertahankan). Pengeluaran ternak disesuaikan dengan natural increase, yaitu replacement baik pejantan maupun induk didahulukan.

Manajemen pemuliabiakan kerbau di Indonesia ini belum dikerjakan secara sistematis. Seleksi belum dikerjakan dengan baik, dan belum ada suatu pusat pembibitan ternak kerbau, di sumba timur. Hal ini menyebabkan sulitnya pencatatan/ recording (perkawinan, kelahiran, kebuntingan, kematian, dan berat badan) terhadap ternak kerbau yang ada di Desa Praibokul, karena pada umumnya ternak yang di pelihara masih secara ekstensif di lepas di padang penggembalaan sehingga menyangkut perkawinan, kelahiran, kebuntingan, kematian, dan berat badan sangat tergantung pada ternak itu sendiri. Perlu dilakukan pencatatan/ *recording* agar perkembangan ternak dapat diikuti dengan pasti dan terukur (Wulang dan Talib, 2012).

Jika pencatatan (perkawinan, kelahiran, kematian) dilakukan dengan baik dan benar maka recording tersebut dapat digunakan untuk menganalisis permasalahan yang dihadapi serta dicari jalan keluar yang paling tepat agar solusi yang diambil akan secara langsung berdampak dalam peningkatan produktivitas ternak maupun peningkatan populasi melalui perbaikan manajemen atau lingkungan. Sementara itu, pencatatan ukuran tubuh termasuk penimbangan, jika dilakukan dengan baik dan benar maka akan dapat digunakan untuk peningkatan produktivitas setiap individu ternak pada generasi berikutnya melalui perbaikan genetik yang berlaku secara permanen karena perbaikan yang dilakukan pada sifat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

produksi tersebut akan dapat diwariskan kepada keturunannya.

Peningkatan mutu genetik ternak dapat dilakukan melalui seleksi dan atau persilangan. Program seleksi akan efektif bila diketahui nilai parameter genetik seperti heritabilitas, dan atau nilai pemuliaan ternak pada sifat-sifat yang mempunyai nilai ekonomi penting (Martojo 1990). Salah satu kelemahan dalam kegiatan pemuliaan kerbau di Indonesia adalah tidak ada catatan performa dan silsilah (recording).

Oleh karena itu, yang diharapkan dalam program perbibitan adalah dapat dilaksanakannya *recording* secara keseluruhan sehingga perbaikan manajemen dan genetik dapat dilakukan secara paralel dan saling menguatkan satu sama lainnya. Salah satu hasil akhir yang akan diperoleh dari recording ini adalah menghasilkan ternak kerbau pejantan unggul. Kerbau betina unggul yang juga akan dihasilkan dapat digunakan secara maksimal untuk perbaikan genetik kerbau.

Masalah peternakan kerbau cukup bervariasi antara lain pola pemeliharaan tradisional, berkurangnya lahan penggembalaan, tingginya pemotongan pejantan yang berdampak pada kekurangan pejantan, pemotongan ternak betina produktif, kekurangan pakan dimusim tertentu, kematian pedet yang cukup tinggi (sekitar 10%), rendahnya produktivitas, pengembangan sistem pemeliharaan semi intensif yang masih terbatas, serta kesan negatif terhadap kerbau. Namun demikian, usaha ternak kerbau memiliki memiliki prospek cukup baik untuk dikembangkan terutama di beberapa wilayah yang memiliki sumberdaya pakan melimpah.

Sistem peternakan disumba dalam jumlah besar sangat sulit dilakukan pendataan apalagi ternak tersebut tidak dimiliki oleh seorang peternak saja, apalagi informasi yang tersedia mengenai tentang kelahiran kerbau dan derajat pertumbuhannya sampai usia beranak sangat jarang ditemukan di Sumba Timur. Apakah pola metode *recording* ternak tersebut hanya dengan menduga-duga saja bisa dilakukan atau ada penandaan khusus yang dilakukan oleh peternak kerbau di kabupaten Sumba Timur.

Recording merupakan segala jenis kegiatan pencatatan seperti kegiatan identifikasi, pencatatan silsilah, pencatatan produksi dan reproduksi, pencatatan manajemen pemeliharaan maupun pencatatan kesehatan ternak dalam populasi tertentu. Hasil dari kegiatan recording tersebut misalnya bisa berupa kartu ternak. Di beberapa wilayah di Indonesia, kegiatan *recording* sudah berjalan dengan baik, namun karena kurangnya sosialisasi menyebabkan masih kurangnya pengetahuan peternak akan fungsi danmanfaat dari pencatatan ternak. Manfaat recording antara lain: memudahkan pengenalan terhadap ternak dimana dengan mengetahui identitas dan ciri-ciri khusus ternak, serta mengetahui populasi ternak, memudahkan peternak mengingat kejadian-kejadian penting pada ternaknya, memudahkan peternak mengambil keputusan ataupun tindakan nyata dalam penanganan, perawatan dan pengobatan pada ternak yang sakit berdasarkan catatan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

riwayat kesehatannya, memudahkan peternak melakukan seleksi ternak serta dapat mencegah terjadinya kawin sedarah atau *inbreeding*.

Pencatatan ternak merupakan dasar dalam manajemen pemeliharaan ternak. Dengan mengetahui catatan ternak, maka kita dapat menentukan manajemen pemeliharaan yang tepat. Berkaitan dengan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian dengan judul Pemanfaatan *Recording* untuk Meningkatkan Manajemen Ternak Kerbau di Kecamatan Matawai La Pawu Kabupaten Sumba Timur.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak kerbau yang dipelihara oleh peternak sebanyak 230 ekor. Data penampilan reproduksi diambil dari hasil wawancara dengan pemilik peternakan dengan mengajukan kuisioner.

Materi Penelitian

Materi penelitian terdiri dari populasi dan sampel. Populasi dalam penelitian ini yaitu peternak kerbau yang ada di Desa Praibokul, Kec. Matawai La Pawu. Jumlah populasi sebanyak 115 peternak yang ada di Desa tersebut. Sampel menggunakan teknik *random sampling* dimana setiap anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dimasukkan sebagai sampel.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara :

1. Observasi lokasi penelitian yakni tahap awal yang dilakukan untuk menentukan lokasi penelitian.
2. Wawancara, digunakan untuk memperoleh data dan informasi yang akurat. Metode wawancara terstruktur dengan menggunakan kuisioner dan wawancara tidak terstruktur.
3. Observasi lapangan, dilakukan melalui pencatatan dan pengamatan terhadap studi yang diperkirakan mempengaruhi hasil dari penelitian. Observasi dilakukan guna memperoleh data tentang Pemanfaatan *Recording* Untuk Meningkatkan Manajemen Ternak Kerbau di Desa Praibokul Kecamatan Matawai La Pawu Kabupaten Sumba Timur.

Jenis Data yang Dikumpulkan

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian terdiri atas 2 jenis yaitu Data primer, diperoleh melalui survei dan wawancara di lapangan dengan menggunakan kuisioner. Wawancara dilakukan terhadap responden yang merupakan masyarakat peternak di Desa Praibokul.

Data Sekunder diperoleh dari literatur yang berkaitan dengan penelitian dan data dari Desa, kecamatan serta instansi yang terkait dalam penelitian ini meliputi keadaan fisik (letak, luas, topografi, tanah dan iklim) dan keadaan sosial ekonomi masyarakat (penduduk, pekerjaan, pendidikan dan prasarana sosial ekonomi serta struktur populasi.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pISSN-1978-3000
eISSN-2528-7109

Jenis Data yang Digunakan

1. Data kuantitatif yaitu data yang berbentuk angka yang meliputi recording populasi, perkawinan, kelahiran, kematian ternak, recording bobot badan, program dan jumlah pemberian pakan, riwayat kesehatan, stok barang yang dimiliki saat penelitian di Desa Praibokul.
2. Data kualitatif yaitu data yang berbentuk kalimat, kata atau tanggapan yang diperoleh dari kajian dokumen dari instansi meliputi keadaan umum lokasi dan sebagainya.

Metode Pengambilan Sampel

Sampel diambil berdasarkan metode *simple random sampling.* Berjumlah 115 orang kemudian ditarik sampel melalui rumus slovin sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 230 ekor. Adapun langkah- langkah pengambilan sampel adalah:

a. Melihat data populasi, reproduksi, kesehatan dan silsilah/keturunan yang di memiliki peternak kerbau di kecamatan Matawai La Pawu.
b. Menentukan jumlah seluruh sampel penelitian dengan rumus:

$$n = \frac{N}{1 + N\,(e)^2}$$

Ket :

n : Ukuran sampel
N : Jumlah Populasi (230)
e^2 : prosentase pengambilan sampel yang masih diinginkan (1 %).

Metode Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan, dikelompokkan dan ditabulasi menurut umur ternak dan jenis kelamin kemudian digunakan alat analisis kuantitatif dengan pendekatan statistik deskriptif. Analisis deskriptif ini berbentuk data yang diperoleh dari responden.

Variabel Penelitian

Adapun variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Recording populasi, perkawinan, kelahiran,kematianternak adalah percatatan wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek atau subyek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk di pelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.
b. Recording bobot badan adalah percatatan bobot badan ternak yang didapatkan selama kerbau dipelihara dan dalam keadaan hidup.
c. Program dan jumlah pemberian pakan adalah pencatatan terhadap kebutuhan pakan ternak selama pemeliharaan.
d. Riwayat kesehatan adalah pencatatan riwayat kesehatan ternak pada masa pemeliharaan.
e. Stok barang adalah jumlah barang yang dibutuhkan ternak dalam periode tertentu.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pISSN-1978-3000
eISSN-2528-7109

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Data responden disajikan pada Tabel 1. Sebagian besar responden peternak kerbau di desa Praibokul adalah laki-laki (100%) dan perempuan (0%) dengan umur berkisar anatara <30 tahun sebesar 68%, sedangkan umur 40 - 50 tahun sebesar 32%. Umur 51-60 tahun sebesar (20%). Dengan pekerjaan pokok petani/peternak 60%, PNS 8% dan wiraswasta 32%. Tingkat pendidikan peternak hasil survei responden bervariasi dan yang tertinggi rata-rata merupakan lulusan SMA dengan angka 32%. Tingkat pendidikan formal yang ditempuh peternak akan berpengaruh pada pengelolaan ternaknya.

Tabel 1. Karakteristik responden

Responden	Persentase (%)
Laki-laki	100
Perempuan	0
Umur :	
>30	68
30 - 40 tahun	32
Pendidikan:	
SD	20
SMP	24
SMA	36
Perguruan Tinggi	8
Tidak Tamat	12
Mata pencaharian:	
Petani/peternak	60
PNS	8
Wiraswasta	32

Tingkat pendidikan sangat berpengaruh terhadap pengelolaan ternak yang dimiliki karena orang yang cenderung pendidikannya lebih baik akan lebih mudah dalam menerima teknologi baru (Lestari, 2000). Pekerjaan utama responden yang memelihara ternak kerbau sebagian besar adalah petani peternak dengan persentase 60%.

Tingkat pendidikan juga mempengaruhi produktifitas kerja, bahwa persentase tingkat pendidikan peternak yang tertinggi adalah peternak yang tamat SLTA sebesar 36 %, sedangkan persentase terendah adalalah tingkat pendidikan Diploma/Perguruan Tinggi sebesar 8%. Meskipun data penelitian menunjukkan bahwa tingkat pendidikan yang tamat SLTA memiliki persentase yang sangat tinggi, namun pengetahuan akan *recording* ternak belum semuanya memahami dengan baik. Oleh karena itu, informasi tentang pentingnya recording ternak perlu untuk dibekali kepada seluruh peternak.

Pemilikan Ternak Kerbau

Jumlah populasi ternak kerbau di desa Praibokul sebesar 486 ekor (Disnak, 2015). Hasil penielitian menunjukkan bahwa kepemilikan ternak kerbau sebanyak 230 ekor dengan rincian masing-masing adalah untuk jantan dewasa sebanyak 32 ekor, jantan muda sebanyak 29 ekor, dan jantan pedet/anak sebanyak 26 ekor. Sedangkan untuk betina dewasa sebanyak 63 ekor, betina muda sebanyk 37 ekor dan betina pedet/anak sebanyak 43 ekor.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pISSN-1978-3000
eISSN-2528-7109

Tabel 2. Pemilikan ternak kerbau

Ternak Kerbau	Populasi (ekor)	
	Jantan	Betina
Jantan Dewasa 2-3 tahun	32	63
Jantan Muda	29	37
Pedet/anak	26	43
Jumlah	87	143

Recording terhadap Populasi Ternak Kerbau

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 45% responden melakukan *recording* terhadap populasi ternak kerbau karena merupakan hal penting dilakukan dalam menajemen peternakan. Sedangkan 55% responden tidak melakukan *recording* terhadap populasi ternak kerbau. Meskipun demikian, hanya sebagian kecil saja peternak yang sudah dan masih melakukan *recording* sebagian besar responden beralasan tidak sempat. Hal ini dikarenakan peternak hanya memiliki 1- 15 ekor ternak kerbau sehingga recording terhadap populasi sering diabaikan dan tidak perlu dilakukan.

Recording terhadap Silsilah atau Keturunan

Dari hasil wawancana pada umumnya peternak kerbau menyadari pentingnya *recording*. Namun demikian, 100 % tidak melakukan *recording* terhadap silsilah/keturunan. *Recordin*g sebagai tolak ukur keberhasilan program perbaikan mutu genetik ternak, sangat bermanfaat dalam program seleksi berdasarkan performans produksi individu, dan dapat membantu manajemen beternak yang baik. Dengan adanya recording juga dapat diketahui silsilah ternak, yang sangat bermanfaat untuk melakukan analisis komponen ragam dan menduga nilai pemuliaan (*breeding value*) seekor ternak (Henderson, 1984; Searle, Casella, dan McCulloch, 1992).

Tabel 3. Indikator *recording* terhadap kesehatan ternak kerbau

	Jawaban responden	
Indikator recording	*Recording* (%)	*Non recording* (%)
Populasi	45	55
Silsilah/ Keturunan	0	100
Reproduksi	25	75
Riwayat Kesehatan	20	80

Recording terhadap Reproduksi Ternak Kerbau

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebanyak 25% responden melakukan *recording* terhadap reproduksi ternak kerbau sedangkan 75% responden tidak melakukan *recording*. Ada beberapa aspek dalam melakukan *recording* ternak kerbau

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

yakni cara mengawinkan reproduksi ternak kerbau, rata-rata jumlah IB per kebuntingan, jarak antar berahi dan jarak berahi sesudah melahirkan. Fakta menunjukkan bahwa aspek reproduksi mayoritas responden tidak melakukan recording, yang berdampak pada rendahnya performans reproduksi ternak kerbau.

Dari hasil kuisioner responden pada umumnya peternak sudah mengetahui jarak waktu antar berahi dengan baik. Jarak antar berahi peternak kerbau bervariasi, sebanyak 4 % mengatakan antara 15-18 hari, sebanyak 75% mengatakan jarak antara berahi ternak berlangsung 20-21 hari dan 21% lainnya mengatakan jarak antar berahi ternaknya berlangsung lebih dari 21 hari. Jarak waktu berahi setelah melahirkan peternak kerbau sebanyak 87% mengaku jarak berahi setelah melahirkan pada ternaknya yaitu 40 hari, sebanyak 13% responden menjawab 70 hari (Lita, 2009).

Recording terhadap Kesehatan Ternak Kerbau

Kesadaran peternak akan pengetahuan kesehatan/penyakit juga disebabkan karena rendahnya pendidikan peternak. Sesuai pendapat Suryana (2007) untuk pengendalian penyakit dapat dilakukan secara periodik. Dalam pemeliharaan ternak, salah satu penghambat yang sering dihadapi adalah penyakit. Bahkan tidak jarang peternak mengalami kerugian dan tidak lagi beternak akibat adanya kematian pada ternaknya. Hal yang menarik dalam penelitian ini adalah 80% responden tidak melakukan recording terhadap penyakit yang sering menyerang ternak kerbau. Sedangkan 20% responden menyatakan telah melakukan recording dan sering melakukan vaksinasi setiap ada penyuluh lapangan. Namun keterbatasan akses sering pasrah dengan keadaan meskipun kerugian yang ditimbulkan cukup besar.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah secara umum peternak di desa Praibokul belum memanfaatkan recording/ pencatatan secara maksimal. Adapun hasil penelitian terhadap indikator recording ternak kerbau adalah sebagai berikut: *Recording* terhadap populasi ternak kerbau, adalah 45%, *recording* terhadap silsilah ternak kerbau, *recording* terhadap reproduksi ternak kerbau 25%, *recording* terhadap kesehatan ternak kerbau 20%

DAFTAR PUSTAKA

Dinas Peternakan. 2015. Dinas Peternakan Sumba Timur dalam angka 2015. Jumlah populasi ternak kerbau di desa Praibokul. Waingapu-NTT.

Henderson, C.R. 1984. Estimation of variance and covariance under multiple traits models. Journal Dairy Sci. 67:1581-1589.

Lestari, S. K. 2000. Analisis investasi usaha tani ternak sapi potong yang tergabung dalam kandang kelompok. Skripsi Sarjana Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pISSN-1978-3000
eISSN-2528-7109

Maulidin, A.M. 2009. Motivasi Peternak dalam Kegiatan Berusaha Ternak Domba di Desa Rancamanyar Kecamatan Baleendah Kabupaten Bandung. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. Bandung.

Talib, C. 2008. Kerbau Ternak Potensial yang dianaktirikan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Wulang, Y.D dan C. Talib. 2012. Evaluasi Pengembangan Pembibitan Kerbau di Kabupaten Sumba Timur. Lokakarya Nasional Perbibitan Kerbau 2012 di Samarinda.

Suryana. 2007. Usaha Pengembangan Kerbau Rawa di Kalimantan Selatan. J. Litbang Pertanian 26 (4).

Lita. 2009. Karekteristik Reproduksi Ternak Kerbau di Muara Muntai, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur

Maureen, C. E., E. Kardiyanto. 2011. Potensi Pengembangan Kerbau di Provinsi Banten mendukung Swasembada Daging. Di dalam: Percepatan Perbibitan dan Pengembangan Kerbau melalui Kearifan Lokal dan Inovasi Teknologi untuk Mensukseskan Swasembada Daging Kerbau dan Sapi serta Peningkatan Kesejahteraan Peternak. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau; Lebak, 2-4 Nov 2010. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. hlm 121-125.

Gunawan, E. Romjali, C. Thalib. 2011. Kebijakan Pengembangan Pembibitan Kerbau Mendukung Swasembada Daging Sapi/Kerbau. Di dalam: Percepatan Perbibitan dan Pengembangan Kerbau melalui Kearifan Lokal dan Inovasi Teknologi untuk Mensukseskan Swasembada Daging Kerbau dan Sapi serta Peningkatan Kesejahteraan Peternak. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau; Lebak, 2-4 Nov 2010. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. hlm 241-245.

Martojo, H. 1990. Peningkatan Mutu Genetik Ternak. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Buletin Peternakan Vol. 32(2):103-120, Juni 2008 *ISSN 0126-4400*

PENGARUH MANAJEMEN PAKAN DAN PENCAHAYAAN TERHADAP KUALITAS DAN HISTOLOGI KERABANG TELUR

Hesty Natalia[1], Zuprizal[2], dan Tri Yuwanta[2]

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tiga level kualitas dan kuantitas pakan serta dua pencahayaan terhadap penampilan kualitas dan histologi kerabang telur. Dua ratus tujuh puluh (270) ekor ayam Arab betina umur 36 minggu secara acak dibagi menjadi dua kelompok besar yang mendapat dua perlakuan pencahayaan yaitu kontrol (12 Terang : 12 Gelap) dan cahaya *flash* (12 Terang : 5 Gelap : 1 Terang : 6 Gelap). Masing-masing kelompok dibagi lagi menjadi tiga kelompok yang mendapat tiga level perlakuan kualitas pakan yaitu R0 (Pakan standar di BPTU Sembawa), R1 (Bahan pakan sama dengan R0 tetapi ditambahkan TSP dan imbangan nutrien pakan diperbaiki) dan R2 (Bahan pakan sama dengan R1 tetapi sumber mineral diganti dengan grit kerang + TSP dan imbangan nutrient pakan sama dengan R1) serta kuantitas pakan yaitu M0 (80 g/ekor/hari), M1 (90 g/ekor/hari) dan M2 (100 g/ekor/hari). Dari ketiga faktor didapat 18 kombinasi perlakuan, tiap-tiap perlakuan terdapat tiga ulangan, dan tiap ulangan terdiri dari lima ekor ayam. Percobaan biologis dilakukan selama tiga bulan di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sembawa untuk mendapatkan data konsumsi pakan, kalsium dan fosfor, produksi dan berat telur, berat, tebal dan soliditas kerabang, kalsium, fosfor dan histologi kerabang. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan analisis variansi rancangan acak lengkap pola faktorial 2 x 3 x 3, apabila berbeda nyata dilakukan uji banding dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga level kualitas dan kuantitas pakan serta dua pencahayaan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap konsumsi kalsium dan konsumsi fosfor, tetapi konsumsi pakan berbeda sangat nyata ($P<0,01$) hanya pada tiga level kuantitas pakan dan dua *regimes* pencahayaan dan tidak berbeda pada tiga level kualitas pakan. Produksi telur berbeda sangat nyata ($P<0,01$) pada tiga level kualitas pakan dan tidak berbeda pada dua pencahayaan dan tiga level kuantitas pakan. Berat telur berbeda nyata ($P\leq0,05$) sedangkan berat kerabang dan tebal kerabang berbeda sangat nyata ($P<0,01$) pada dua pencahayaan, tetapi berat telur dan tebal kerabang tidak berbeda pada tiga level kualitas dan kuantitas pakan sedangkan untuk berat kerabang berbeda nyata ($P\leq0,05$) terhadap tiga level kualitas dan kuantitas pakan. Soliditas kerabang, kadar kalsium kerabang dan kadar fosfor kerabang tidak berbeda pada dua pencahayaan, tiga level kualitas dan kuantitas pakan, sedangkan pada histologi terlihat struktur kerabang lebih kompak dengan perlakuan cahaya *flash*. Kesimpulannya bahwa penampilan dan kualitas kerabang telur dapat diperbaiki dengan meningkatkan kualitas pakan melalui perbaikan imbangan nutrien pakan dan penggunaan sumber mineral yang selama ini dipakai di BPTU Sembawa sudah tepat tetapi harus dikombinasikan dengan TSP sehingga imbangan kalsium *fosfor* dapat optimal. Kuantitas pakan yang direkomendasikan untuk ayam Arab fase produksi sebanyak 90 g/ekor/hari dan pemberian pencahayaan *flash* cukup efektif untuk memperbaiki kualitas kerabang telur.

(Kata kunci : Cahaya *flash*, Kualitas dan kuantitas pakan, Kualitas kerabang)

[1]Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sapi Dwiguna dan Ayam, Jl. Raya Palembang-Pangkalan Balai Km. 29 Palembang 30001
[2]Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Jl. Fauna No. 3 Yogyakarta, 55281

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

THE EFFECT OF FEEDING AND LIGHTING MANAGEMENT ON THE QUALITY AND HISTOLOGY OF EGG SHELL

ABSTRACT

The experiment was conducted to study the effect of feed quality, feed quantity, and lighting regimes on quality and histology of egg shell. The experiment used 270 laying Arab's chickens which were divided into two groups of lighting regimes : control lighting (12 Light : 12 Dark) and flash lighting (12 Light : 5 Dark : 1 Light : 6 Dark), each group was divided into three sub groups of feed quality (R0 = control ; R1 = nutrient balance was improved and mineral sources were control + TSP ; and R2 = nutrient balance were same with R1 but mineral sources marine shell + TSP and feed quantity (M0 = 80 g/each/day ; M1 = 90 g/each/day ; M2 = 100 g/each/day). There were 18 combinations and each combination had three replications consistence of five chickens each. The experiment was conducted for three months at Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sembawa. Data collected were feed, calcium and phosphorus consumption, egg production, egg weight, egg shell weight, thickness, solidity, egg shell calcium and phosphorus, and histology. These data were analyzed using analysis of factorial 2 x 3 x 3, and then were tested by DMRT. The results indicated that calcium and phosphorus consumption were affected ($P<0.01$) by the three factors. Feed intake was affected ($P<0.01$) by the feed quantity and lighting regimes however, it was not affected by fed quality. Egg production was affected ($P<0.01$) by the levels of feed quality, but not lighting regimes and the feed quantity. Lighting regimes affected egg weight ($P<0.05$). Egg shell weight and thickness ($P<0.01$). Feed quality and quantity affected egg shell weight only ($P<0.05$). Solidity, egg shell calcium and phosphorus were not affected by the three factors, but it was found that histologically egg shell structure was more solid with flash lighting test. It was concluded that egg shell quality could be increased with repairing feed nutrient balance, especially on calcium phosphorus ratio. Source of calcium that have been used at BPTU Sembawa must be combined with TSP. The amount of recommended feed for Arab chickens on production phase were 90 g/bird/day and flash lighting was effective to improve egg shell quality.

(Key words : Flash lighting, Quality and quantity feeding, Egg shell quality)

Pendahuluan

Dewasa ini mutu produk yang dihasilkan menjadi salah satu factor penentu keuntungan yang diperoleh. Pada ayam petelur selain produksi yang tinggi, kualitas gizi telur yang memenuhi standar, salah satunya juga dipengaruhi oleh kualitas kerabang telur.

Telur memiliki sifat yang mudah rusak, sehingga kerabang telur sebagai pelindung isi telur haruslah berkualitas baik, baik untuk telur tetas maupun sebagai telur konsumsi. Kualitas kerabang telur berpengaruh besar terhadap keberhasilan usaha penetasan, karena kualitas kerabang berkorelasi positif dengan daya tetas. Tingginya daya tetas telur dalam usaha pembibitan unggas merupakan salah satu indikasi keberhasilan usaha tersebut. Hal lain yang bergantung pada kualitas kerabang telur adalah faktor rentannya terhadap keretakan telur, telur yang retak meskipun fertil tidak dapat dijadikan telur tetas. Roland dan Carter (1976) sitasi Abdallah *et al.* (1993) menyebutkan bahwa sebanyak 6,7% telur rusak karena kerabang telur retak. Sedangkan bagi telur konsumsi, kerabang merupakan bagian yang sangat penting untuk mengurangi penurunan kualitas dalam telur. Penurunan kualitas dalam telur akan terjadi ketika telur kotor dan pecah. Pecahnya telur dapat terjadi ketika *oviposition*, saat telur dikumpulkan, disortir (*grading*), dikemas dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dalam pendistribusian (Nesheim *et al.* 1979 sitasi Tri-Yuwanta, 1993).

Hampir 95% dari kerabang telur adalah mineral, dan yang mendominasi dari mineral tersebut adalah *kalsium karbonat* sebanyak 93,6%. Diyakini bahwa sebagian besar bahkan semua penyusun mineral tersebut berasal dari mineral pakan, artinya ketebalan kerabang telur banyak dipengaruhi oleh *intake* pakan khususnya kalsium. Banyak faktor yang mempengaruhi *intake* kalsium antara lain kadar Ca di dalam pakan yang memang kurang atau kadar Ca pakan yang sebenarnya sudah memenuhi kebutuhan tapi karena volume pakan yang dibatasi sehingga *intake* kalsium berkurang serta mungkin adanya kendala lingkungan antara lain adalah faktor pencahayaan.

Kebutuhan ayam petelur akan kalsium berbeda tiap jamnya tergantung kebutuhan fisiologis dalam tubuh, sehingga menyediakan pakan yang sesuai dengan kebutuhan sebenarnya, baik secara kualitatif maupun kuantitatif sangatlah signifikan. Dalam kondisi gelap ayam tidak mau makan, memberikan tambahan cahaya pada malam hari artinya memberi kesempatan pada ayam untuk menambah nutrien yang dianggap kurang.

Salah satu permasalahan yang berkembang di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sapi Dwiguna dan Ayam di Sembawa Sumatra Selatan adalah rendahnya kualitas kerabang telur. Oleh karena itu, dilakukan upaya untuk memperbaiki kualitas kerabang telur melalui penelitian manajemen pakan dan pencahayaan terhadap kualitas kerabang telur.

Tujuan penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah 1). Mempelajari pengaruh manajemen pakan yang membandingkan tiga level kualitas dan kuantitas pakan terhadap kualitas dan histologi kerabang telur; 2). Mempelajari pengaruh manajemen pencahayaan yang membandingkan dua *regimes* pencahayaan terhadap kualitas dan histologi kerabang telur; 3). Mencari interaksi dari tiga level kualitas dan kuantitas pakan serta dua *regimes* pencahayaan dalam upaya perbaikan kualitas dan histologi kerabang telur.

Manfaat penelitian

Manfaat penelitian terutama diharapkan mendapat kombinasi yang tepat sebagai masukan dalam pemecahan permasalahan rendahnya kualitas kerabang telur di BPTU Sembawa.

Materi dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sembawa, Sumatera Selatan. BPTU merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Direktorat Perbibitan, Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian. Penelitian dilaksanakan dalam jangka waktu tiga bulan.

Materi penelitian

Ternak yang digunakan adalah ayam buras petelur jenis ayam Arab umur 48 minggu sebanyak 270 ekor. Kandang yang digunakan berupa kandang individu sebanyak 2 unit, 1 unit berisi 180 kandang individu yang diberi perlakuan pencahayaan 12 Terang : 12 Gelap (kontrol) dan 1 unit berisi 180 kandang individu yang diberi perlakuan pencahayaan *flash* yaitu 12 Terang : 5 Gelap : 1 Terang : 6 Gelap. Tiap unit kandang diberi sekat penutup guna menghindari bias pencahayaan dari unit kandang lain. Peralatan tambahan yang di gunakan bola lampu listrik, alat pengatur waktu untuk pemadaman listrik, dan terpal sebagai penyekat antar perlakuan cahaya.

Metoda penelitian

Penyusunan pakan. Komposisi pakan percobaan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Percobaan biologis. Ayam yang telah teridentifikasi ditempatkan pada kandang batere secara acak. Terdapat 18 perlakuan, tiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan dan masing-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

masing ulangan terdiri dari 5 ekor ayam Arab.
Penelitian ini menggunakan 3 (tiga) faktor :

1. Faktor kualitas pakan
   a. R0 (Pakan standar di BPTU Sembawa)
   b. R1 (Bahan pakan sama dengan R0 tetapi ditambahkan TSP dan imbangan nutrien pakan diperbaiki)
   c. R2 (Bahan pakan sama dengan R1 tetapi sumber mineral diganti dengan grit kerang + TSP dan imbangan nutrien pakan sama dengan R1)

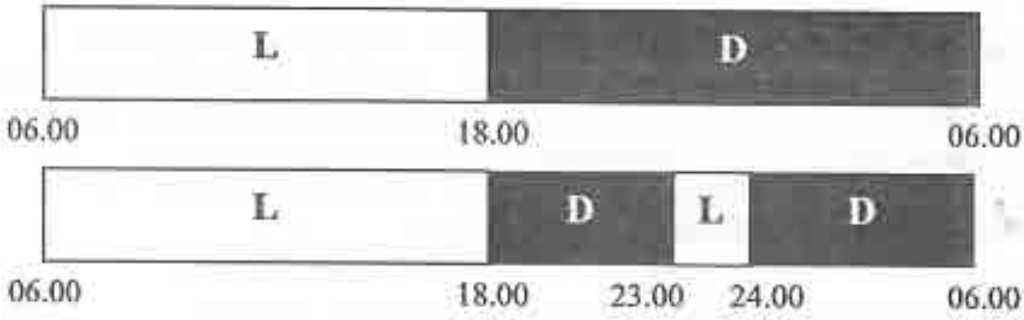
Tabel 1. Susunan pakan (%) dan kandungan nutrien *(Feed composition (%) and nutrient contents)*

Bahan Pakan *(Feed stuff)*	Perlakuan *(Treatment)*		
	RO	R1	R2
Jagung kuning *(Yellow corn)*	60,00	53,00	53,00
Dedak padi *(Rice bran)*	9,00	9,00	9,00
Konsentrat petelur *(Concentrate of layer[b])*	30,00	35,00	35,00
Mineral ayam *(Chicken mineral[c])*	1,00	1,80	-
Grit kerang *(Shell grit)*	-	-	1,30
TSP[d]	-	0,50	1,10
Top mix[e]	0,70	0,50	0,50
Filler	-	0,20	0,10
Jumlah *(Total)*	100,70	100,00	100,00
Kandungan Nutrien *(Nutrient contents[g])*			
Metabolisme energi *(Energy metabolism)*(kcal/kg)	2931,0	2788,6	2788,6
Protein kasar *(Crude protein)* (%)	15,3	16,2	16,2
Serat kasar(*Crude fiber*)(%)	4,3	4,2	4,2
Lemak kasar (*Crude fat* (%))	5,7	5,9	5,9
Ca (%)	3,6	4,2	4,2
P tersedia (*P available* (%))	0,3	0,5	0,5

Keterangan (*mark*):

a) Hasil analisis laboratorium di Balai Pengujian Mutu Pakan, Deptan *(Result of laboratory analisys at Feed quality)* (2007).
b) Komposisi konsentrat ayam petelur produk PT. Charoen Pokhphand (*Concencrate composition of layer of Charoen Pokphand Ltd. product*)
c) Komposisi mineral ayam produk PT. Medion (*Mineral composition of layer Medion Ltd. Product*)
d) Komposisi TSP (Triple Super Phosphat) produk PT. PUSRI (*TSP composition of PUSRI Ltd. product*)
e) Komposisi top mix produk PT. Medion (*Top mix composition of Medion Ltd. product*)
f) Perhitungan kandungan nutrien berbasis 100 % bahan pakan (*Calculation of nutrient base on 100% feed stuff*)
g) Berdasarkan perhitungan dari hasil analisis proksimat bahan pakan (*Based calculation of proximate analysis*)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar. 1 Faktor pencahayaan kelompok kontrol dan flash (*Lighting regimes both control lighting and flash lighting*)

2. Faktor kuantitas pakan yaitu
   a. M0 (80 g/ekor/hari)
   b. M1 (90 g/ekor/hari)
   c. M2 (100 g/ekor/hari)
3. Faktor pencahayaan (L)
   a. Kontrol yaitu 12 Terang : 12 Gelap (D)
   b. Flash yaitu 12 Terang : 5 Gelap : 1 Terang : 6 Gelap (C1)

Data yang dikoleksi adalah konsumsi kalsium (g/ekor/hari), produksi telur (%), berat telur (g), tebal kerabang (mm), berat kerabang (g), kekuatan tekan atau soliditas kerabang (kg), kadar kalsium kerabang (%), kadar fosfor kerabang (%) dan histologi kerabang.

Hasil dan Pembahasan

Konsumsi pakan

Pengaruh perlakuan dengan dua model pencahayaan, tiga level kualitas dan kuantitas pakan terhadap rataan konsumsi pakan (g/ekor/hari) selama masa penelitian tertera pada Tabel 2.

Konsumsi pakan ayam yang mendapat pencahayaan kontrol (12 Terang : 12 Gelap) berbeda sangat nyata (P<0,01) sebanyak 4 g lebih sedikit dari pencahayaan *flash* (12 Terang : 5 Gelap ; 1 Terang : 6 Gelap). Hasil ini sejalan dengan penelitian Tri-Yuwanta (1993) bahwa penambahan pencahayaan pada malam hari artinya sama dengan memberi kesempatan makan di malam hari sehingga konsumsi pakan meningkat.

Ayam yang mendapat perlakuan kuantitas pakan dengan level yang berbeda memberikan konsumsi pakan yang berbeda sangat nyata (P<0,01). Pada penelitian ini level kuantitas pakan berbanding lurus dengan tingkat konsumsi pakan, hal ini wajar karena ayam akan mengkonsumsi lebih banyak ketika diberi kesempatan lebih, tetapi secara keseluruhan konsumsi pakan lebih rendah dari jatah yang diberikan karena masing-masing masih memiliki sisa pakan.

Berbeda halnya dengan kelompok ayam yang mendapat perlakuan kualitas pakan yang berbeda, secara statistik kelompok ayam ini tidak memiliki perbedaan terhadap konsumsi pakan yaitu R0 sebanyak 85 g/ekor/hari, R1 sebanyak 83 g/ekor/hari dan R2 sebanyak 84 g/ekor/hari. Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian Roland dan Bryant (1994) bahwa pakan yang memiliki aras kalsium yang lebih tinggi akan menurunkan *intake* pakan, dan Zuprizal (2006) bahwa *intake* pakan berbanding terbalik dengan kandungan energi pakan, semakin tinggi energi maka *intake* berkurang. Hal ini berarti perbedaan imbangan energi protein dan imbangan kalsium fosfor pada ketiga pakan belum memberikan efek berbeda pada jumlah pakan yang dikonsumsi.

Interaksi yang melibatkan kualitas pakan memberikan tingkat konsumsi yang tidak berbeda, sedangan interaksi yang tidak melibatkan kualitas pakan menunjukkan tingkat konsumsi pakan yang sangat berbeda nyata (P<0,01), tetapi pada saat ketiga faktor perlakuan tersebut dikombinasikan secara bersamaan maka efek kualitas pakan meningkat sehingga ke-18 kombinasi memberikan tingkat konsumsi yang berbeda nyata (P<0,05).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Rataan konsumsi pakan (g/ekor/hari) *(Average of feed consumption (g/bird/day))*

Rataan konsumsi pakan (g/ekor/hari) dan signifikasi *(Average of feed consumption (g/bird/day))*						
Perlakuan (*Treatment*)			Interaksi (*Interaction*)			
Pencahayaan** *(Lighting)*	Pakan (*Feed*) Kualitas** *(Quality)*	Pakan (*Feed*) Kuantitas** *(Quantity)*	C_R_tn	C_M_**	R_M_tn	C_R_M_*
			C0R0 = 83		R0M0 = 78	C0R0M0=77^{bc}
				C0M0 = 76^{a}		C0R0M1=86^{fg}
	R0 = 85	M0 = 77^{a}			R0M1 = 86	C0R0M2=86^{fg}
			C0R1 = 81			C0R1M0=74^{a}
C0 = 82^{a}				C0M1 = 84^{ef}	R0M2 = 92	C0R1M1=84^{f}
						C0R1M2=85^{fg}
			C0R2 = 82		R1M0 = 76	C0R2M0=77^{b}
				C0M2 = 86^{gh}		C0R2M1=82^{e}
	R1 = 83	M1 = 84^{b}			R1M1 = 83	C0R2M2=88^{h}
			C1R0 = 88			C1R0M0=79^{cd}
				C1M0 = 78^{ab}	R1M2 = 89	C1R0M1=86^{fg}
C1 = 86^{b}						C1R0M2=98^{i}
			C1R1 = 84		R2M0 = 76	C1R1M0=77^{bc}
				C1M1 = 85^{cd}		C1R1M1=82^{de}
	R2 = 84	M2 = 90^{c}			R2M1 = 84^{b}	C1R1M2=94^{k}
			C1R2 = 85			C1R2M0=78^{ab}
				C1M2 = 94^{j}	R2M2 = 89	C1R2M1=86^{fg}
						C1R2M2=90^{g}

** Berbeda sangat nyata (P<0,01), *Berbeda nyata (P≤0,05) , tn Tidak berbeda
Superskrip yang berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P≤0,05)
(Different superscript in the same coloumn indicating significant difference (P≤0,05))
Superskrip yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda
(Same superscript in the same coloumn indicating not significant difference)

Konsumsi kalsium

Pengaruh perlakuan dengan dua *regime* pencahayaan, tiga macam pakan dan 3 level kuantitas pakan terhadap rataan konsumsi kalsium (mg/ekor/hari) selama masa penelitian disajikan pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa konsumsi kalsium dari ayam yang mendapat pencahayaan kontrol (12 Terang : 12 Gelap) berbeda sangat nyata (P<0,01) sebanyak 15 mg lebih sedikit dari pencahayaan *flash* (12 Terang : 5 Gelap : 1 Terang : 6 Gelap). Ayam yang mendapat perlakuan kuantitas pakan memberikan konsumsi kalsium yang berbeda sangat nyata (P<0,01). Level kuantitas pakan berbanding lurus dengan tingkat konsumsi pakan.

Begitu halnya dengan kelompok ayam yang mendapat perlakuan kualitas pakan, terlihat konsumsi kalsium berbeda sangat nyata (P<0,01) yaitu R0 sebanyak 307 mg/ekor/hari berbeda dengan R1 sebanyak 372 mg/ekor/hari tapi R1 dan R2 tidak berbeda yaitu R2 sebanyak 376 g/ekor/hari. Hal ini lebih disebabkan karena memang ketersediaan kalsium pakan pada R0 lebih rendah, sedangkan ketersediaan kalsium pakan R1 dan R2 sama, hanya sumber kalsiumnya saja yang berbeda sehingga untuk memenuhi kebutuhan kalsium tubuh maka mempertinggi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Rataan konsumsi kalsium (mg/ekor/hari) *(Average of calcium consumption (mg/bird/day))*

Rataan konsumsi kalsium (mg/ekor/hari) *(Average of calcium consumption (mg/bird/day))*						
Perlakuan (*Treatment*)			Interaksi (*Interaction*)			
Pencahayaan** (*Lighting*)	Pakan (*Feed*) Kualitas** (*Quality*)	Pakan (*Feed*) Kuantitas** (*Quantity*)	C_R_**	C_M_**	R_M_**	C_R_M_*
			C0R0 =298		R0M0 =281	C0R0M0=276^{i}
				C0M0 = 319^{e}		C0R0M1=308^{g}
	R0 = 307^{e}	M0 = 324^{a}			R0M1 =308	C0R0M2=311^{fg}
			C0R1 =364			C0R1M0=335^{d}
C0 = 344^{a}				C0M1 = 351^{b}	R0M2 =332	C0R1M1=377^{b}
						C0R1M2=381^{ab}
			C0R2 =370		R1M0 =341	C0R2M0=345^{cd}
				C0M2 = 363^{ab}		C0R2M1=368^{bc}
	R1 = 372^{b}	M1 = 353^{b}			R1M1 =372	C0R2M2=398^{a}
			C1R0 =316			C1R0M0=286^{h}
				C1M0 = 329^{de}	R1M2 =402	C1R0M1=308^{g}
C1 = 359^{b}						C1R0M2=353^{e}
			C1R1 =380		R2M0 =349	C1R1M0=348^{ef}
				C1M1 = 355^{cd}		C1R1M1=368^{abc}
	R2 = 376^{ab}	M2 = 378^{a}			R2M1 =378	C1R1M2=423^{a}
			C1R2 =382			C1R2M0=353^{fg}
				C1M2 = 394^{a}	R2M2 =401	C1R2M1=389^{ab}
						C1R2M2=405^{a}

** Berbeda sangat nyata (P<0,01), *Berbeda nyata (P≤0,05), ^tn^ Tidak berbeda
Superskrip huruf yang berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P≤0,05)
(Different superscript in the same coloumn indicating significant difference(P≤0,05))
Superskrip huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda
(Same superscript in the same coloumn indicating not significant difference)

intake meski dibatasi oleh ketersediaannya.

Interaksi antara pencahayaan dengan kuantitas pakan memberikan tingkat konsumsi kalsium berbeda sangat nyata (P<0,01), sedangan interaksi yang melibatkan kualitas pakan baik interaksinya terhadap pencahayaan maupun kuantitas pakan menunjukkan konsumsi kalsium yang tidak berbeda, tetapi jika ketiga faktor perlakuan tersebut dikombinasikan secara bersamaan memberikan tingkat konsumsi kalsium yang berbeda nyata (P≤0,05). Data diatas memberi arti bahwa *intake* kalsium sangat dipengaruhi oleh ketersediaannya dalam pakan baik secara kualitas maupun kuantitas serta panjangnya waktu untuk makan juga keterbatasan fisik.

Konsumsi fosfor

Pengaruh perlakuan dengan dua macam pencahayaan, tiga macam pakan dan tiga level

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

kuantitas pakan terhadap rataan konsumsi fosfor (mg/ekor/hari) selama masa penelitian tertera pada Tabel 4.

Dari Tabel 4 disajikan bahwa konsumsi fosfor ayam yang mendapat pencahayaan kontrol (12 Terang : 12 Gelap) berbeda sangat nyata (P<0,01) dengan pencahayaan *flash* (12 Terang : 5 Gelap : 1 Terang : 6 Gelap) yaitu 35 dan 37 mg/ekor/hari. Ayam yang mendapat perlakuan kuantitas pakan dengan level yang berbeda memberikan konsumsi fosfor yang berbeda sangat nyata (P<0,01). Level kuantitas pakan berbanding lurus dengan tingkat konsumsi fosfor. Konsumsi fosfor berbeda sangat nyata (P<0,01) pada perlakuan kualitas pakan yaitu R0 sebanyak 25 mg/ekor/hari (*intake* fosfor pakan 83%), R1 = 41 mg/ekor/hari (*intake* fosfor pakan 82%) dan R2 sebanyak 42 mg/ekor/hari (*intake* fosfor pakan 84%) meski demikian *intake* fosfor pakannya relatif sama yaitu 80% dari yang tersedia dalam pakan.

Tabel 4. Rataan konsumsi fosfor (mg/ekor/hari) *(Average of phosphore consumption (mg/bird/day))*

Rataan konsumsi fosfor (g/ekor/hari) dan signifikasi (*Average of feed phospore (mg/bird/day)*)						
Perlakuan (*Treatment*)			Interaksi (*Interaction*)			
Pencahayaan** *(Lighting)*	Pakan (*Feed*) Kualitas^{ns} *(Quality)*	Pakan (*Feed*) Kuantitas** *(Quantity)*	C_R_^{ns}	C_M_**	R_M_^{ns}	C_R_M_*
			C0R0 =25		R0M0 = 23	C0R0M0=23^{a}
				C0M0 = 33^{a}		C0R0M1=26^{d}
	R0 = 25^{a}	M0 = 33^{a}			R0M1 = 26^{d}	C0R0M2=26^{de}
			C0R1 =40			C0R1M0=37^{g}
C0 = 35^{a}				C0M1 = 36^{c}	R0M2 = 28	C0R1M1=42^{k}
						C0R1M2=42^{jk}
			C0R2 =41		R1M0 = 38	C0R2M0=38^{gh}
				C0M2 = 38^{de}		C0R2M1=41^{j}
	R1 = 41^{b}	M1 = 36^{b}			R1M1 = 41	C0R2M2=44^{lm}
			C1R0 =26			C1R0M0=24^{ab}
				C1M0 = 34^{ab}	R1M2 = 45	C1R0M1=26^{de}
C1 = 37^{b}						C1R0M2=29^{f}
			C1R1 =42		R2M0 = 39	C1R1M0=39^{hi}
				C1M1 = 37^{cd}		C1R1M1=41^{ijk}
	R2 = 42^{bc}	M2 = 39^{c}			R2M1 = 42	C1R1M2=47no
			C1R2 =42			C1R2M0=39^{hi}
				C1M2 = 41^{ij}	R2M2 = 45	C1R2M1=43^{mn}
						C1R2M2=45^{kl}

** Berbeda sangat nyata (*Significantly different*)(P<0,01); ^{ns} Tidak berbeda (*No significant difference*)

Superskrip huruf yang berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P≤0,05) *(Different superscript in the same coloumn indicating significant different (P≤0,05))*

Superskrip huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda *(Same superscript in the same coloumn indicating not significant difference)*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Intake fosfor pakan sangat dipengaruhi oleh ketersediaannya dalam pakan baik secara kualitas maupun kuantitas serta panjangnya waktu untuk makan juga dipengaruhi oleh asupan kalsium tubuh sehingga tercapai keseimbangan dan keterbatasan fisik.

Produksi telur

Pengaruh perlakuan dengan dua macam pencahayaan, tiga macam pakan dan tiga level kuantitas pakan terhadap rataan produksi telur (%) selama masa penelitian tertera pada Tabel 5. Produksi telur ayam yang mendapat pencahayaan kontrol (12 Terang : 12 Gelap) tidak berbeda dengan pencahayaan *flash* (12 Terang : 5 Gelap : 1 Terang : 6 Gelap) yaitu 61% dan 63%. Meski demikian terlihat pencahayaan *flash* meningkatkan persentase produksi telur, berbeda dengan pendapat Nys dan Mongin (1981) dan Tri-Yuwanta (1993). Hal ini mungkin karena waktu penambahan pencahayaan pada malam hari relatif sebentar

Tabel 5. Rataan produksi telur (*Average of egg production*) (%)

Rataan produksi telur (*Average of egg production*) (%) dan Signifikansi						
Perlakuan (*Treatment*)			Interaksi (*Interaction*)			
Pencahayaan** (*Lighting*)	Pakan (*Feed*)		C_R_ns	C_M_**	R_M_ns	C_R_M_*
	Kualitas ns (*Quality*)	Kuantitas** (*Quantity*)				
			C0R0 = 55		R0M0 = 50	C0R0M0=50
				C0M0 = 57		C0R0M1=57
	R0 = 55[a]	M0 = 59			R0M1 = 55	C0R0M2=58
			C0R1 = 67			C0R1M0=64
C0 = 61				C0M1 = 64	R0M2 = 61	C0R1M1=68
						C0R1M2=68
			C0R2 = 63		R1M0 = 65	C0R2M0=59
				C0M2 = 63		C0R2M1=67
	R1 = 67[b]	M1 = 64			R1M1 = 68	C0R2M2=62
			C1R0 = 56			C1R0M0=50
				C1M0 = 61	R1M2 = 67	C1R0M1=53
C1 = 63						C1R0M2=63
			C1R1 = 67		R2M0 = 62	C1R1M0=67
				C1M1 = 63		C1R1M1=69
	R2 = 65[bc]	M2 = 64			R2M1 = 67	C1R1M2=65
			C1R2 = 66			C1R2M0=65
				C1M2 = 66	R2M2 = 65	C1R2M1=68
						C1R2M2=68

** Berbeda sangat nyata (*Significantly different*)(P<0,01); ns Tidak berbeda (*No significant difference*)

Superskrip huruf yang berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P≤0,05) *(Different superscript in the same coloumn indicating significant difference (P<0,05))*

Superskrip huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda *(Same superscript in the same coloumn indicating not significant difference)*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

yaitu hanya satu jam sehingga cukup efektif menambah nurtien yang dianggap kurang tanpa meningkatkan berat badan secara berlebihan sehingga tidak mengganggu produksi telur.

Ayam yang mendapat perlakuan kuantitas pakan dengan level yang berbeda menghasilkan produksi telur yang tidak berbeda. Kelompok ayam yang mendapat perlakuan kualitas pakan yang berbeda, terlihat produksi telur yang dihasilkan berbeda sangat nyata (P<0,01) yaitu R0 sebanyak 55%, R1 sebanyak 67% dan R2 sebanyak 65%.

Pakan R1 memberikan tampilan produksi yang paling tinggi, hal ini dimungkinkan karena upaya perbaikan kualitas pakan yang dilakukan secara menyeluruh tidak hanya pada ratio kalsium fosfor saja, termasuk imbangan energi dan protein pakan.

Semua interaksi dari ketiga faktor perlakuan diatas memberikan efek produksi telur yang tidak berbeda. Data diatas memberi arti bahwa produksi telur (%) meningkat seiring dengan kecapaian keseimbangan nutrien dalam pakannya. Pencahayaan *flash* tidak menganggu produksi bahkan meski tidak signifikan memperlihatkan angka yang meningkat.

Tabel 6. Rataan berat telur (*Average of egg weight*) (g)

Rataan Berat Telur (*Average of egg weight*) (g) dan Signifikansi						
Perlakuan (*Treatment*)			Interaksi (*Interaction*)			
Pencahayaan** (*Lighting*)	Pakan (*Feed*) Kualitas** (*Quality*)	Pakan (*Feed*) Kuantitas** (*Quantity*)	C_R_tn	C_M_**	R_M_tn	C_R_M_*
			C0R0 = 43		R0M0 = 44	C0R0M0=43
				C0M0 = 43		C0R0M1=43
	R0 = 43	M0 = 43			R0M1 = 44	C0R0M2=43
			C0R1 = 43			C0R1M0=42
C0 = 43a				C0M1 = 43	R0M2 = 43	C0R1M1=43
						C0R1M2=42
			C0R2 = 43		R1M0 = 43	C0R2M0=43
				C0M2 = 43		C0R2M1=43
	R1 = 43	M1 = 43			R1M1 = 43	C0R2M2=43
			C1R0 = 44			C1R0M0=43
				C1M0 = 43	R1M2 = 44	C1R0M1=42
C1 = 44b						C1R0M2=45
			C1R1 = 44		R2M0 = 42	C1R1M0=43
				C1M1 = 43		C1R1M1=43
	R2 = 44	M2 = 44			R2M1 = 42	C1R1M2=45
			C1R2 = 44			C1R2M0=44
				C1M2 = 45	R2M2 = 44	C1R2M1=44
						C1R2M2=44

* Berbeda sangat nyata (P<0,05); tn Tidak berbeda

Superskrip huruf yang berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

(Different superscript in the same coloumn indicating significant different (P<0,05))

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Berat telur

Pengaruh perlakuan dengan dua macam pencahayaan, tiga macam pakan dan 3 level kuantitas pakan terhadap rataan berat telur (gram) selama masa penelitian tertera pada Tabel 6.

Tabel 6 menjelaskan bahwa ayam yang mendapat pencahayaan *flash* telurnya lebih berat dibanding ayam yang mendapat pencahayaan kontrol, hasil ini sama dengan penelitian Tri-Yuwanta (1993).

Ayam yang mendapat perlakuan kuantitas dan kualitas pakan dengan level yang berbeda menghasilkan berat telur yang tidak berbeda. Semua interaksi dari ketiga faktor perlakuan diatas memberikan efek berat telur yang tidak berbeda. Kisaran berat telur yang diperoleh dari penelitian tersebut antara 42-45 gram.

Berat kerabang

Pengaruh perlakuan dengan dua *regime* pencahayaan, tiga macam pakan dan tiga level kuantitas pakan terhadap rataan berat kerabang (g) selama masa penelitian tertera pada Tabel 7.

Tabel 7 menjelaskan bahwa pencahayaan *flash* memberikan kerabang yang lebih berat yaitu 4,5 g dibanding pencahayaan kontrol yaitu 4,3 g.

Tabel 7. Rataan berat kerabang (*Average of egg shell*)(g)

Rataan berat kerabang (*Average of egg shell*) (g) dan Signifikansi						
Perlakuan (*Treatment*)			Interaksi (*Interaction*)			
Pencahayaan** (*Lighting*)	Pakan (*Feed*) Kualitas^{ns} (*Quality*)	Pakan (*Feed*) Kuantitas** (*Quantity*)	C_R_^{ns}	C_M_**	R_M_^{ns}	C_R_M_*
			C0R0 = 4,3		R0M0 = 4,2	C0R0M0=4,2
				C0M0 = 4,2		C0R0M1=4,3
	R0 = 4,3^{a}	M0 = 4,3^{a}			R0M1 = 4,4	C0R0M2=4,3
			C0R1 = 4,4			C0R1M0=4,3
C0 = 4,3^{a}				C0M1 = 4,4	R0M2 = 4,4	C0R1M1=4,5
						C0R1M2=4,5
			C0R2 = 4,4		R1M0 = 4,3	C0R2M0=4,3
				C0M2 = 4,4		C0R2M1=4,4
	R1 = 4,4^{b}	M1 = 4,4^{ab}			R1M1 = 4,5	C0R2M2=4,4
			C1R0 = 4,4			C1R0M0=4,3
				C1M0 = 4,4	R1M2 = 4,5	C1R0M1=4,4
C1 = 4,5^{b}						C1R0M2=4,5
			C1R1 = 4,5		R2M0 = 4,4	C1R1M0=4,4
				C1M1 = 4,5		C1R1M1=4,5
	R2 = 4,4^{b}	M2 = 4,5^{b}			R2M1 = 4,4	C1R1M2=4,5
			C1R2 = 4,5			C1R2M0=4,5
				C1M2 = 4,5	R2M2 = 4,5	C1R2M1=4,5
						C1R2M2=4,5

** Berbeda sangat nyata (P<0,01); * Berbeda nyata (P<0,05); ^{ns} Tidak berbeda
Superskrip huruf yang berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)
(Different superscript in the same coloumn indicating significant different (P<0,05))
Superskrip huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda
(Same superscript in the same coloumn indicating not significant different)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Ayam yang mendapat perlakuan kualitas pakan dengan level yang berbeda menghasilkan berat telur yang tidak berbeda, sedangkan ayam yang mendapat perlakuan kuantitas pakan yang berbeda memberikan berat kerabang yang berbeda nyata (P<0,05), terlihat jumlah pakan yang diberikan pada penelitian ini berbanding lurus dengan berat kerabang.

Semua interaksi dari ketiga faktor perlakuan diatas memberikan efek berat kerabang yang tidak berbeda. Rataan berat kerabang 4,2 - 4,5 /gram.

Tebal kerabang

Pengaruh perlakuan dengan dua macam pencahayaan, tiga macam pakan dan 3 level kuantitas pakan terhadap rataan tebal kerabang (mm) selama masa penelitian tertera pada Tabel 8.

Tabel 8 menjelaskan bahwa pencahayaan *flash* memberikan kerabang yang lebih tebal dibanding pencahayaan kontrol. Cahaya berselang akan meningkatkan sinkronisasi peneluran sehingga telur akan tinggal lebih lama di dalam uterus pada saat pembentukan kerabang dan mukosa uterus diberi waktu lebih lama untuk mendeposisikan

Tabel 8. Rataan tebal kerabang *(Average of shell thickness (mm))*

Rataan tebal kerabang (mm) dan Signifikansi *(Average of shell thickness and significancy)*						
Perlakuan (*Treatment*)			Interaksi (*Interaction*)			
Pencahayaan** *(Lighting)*	Pakan (*Feed*)		C_R_ns	C_M_**	R_M_ns	C_R_M_*
	Kualitas ns *(Quality)*	Kuantitas** *(Quantity)*				
			C0R0 = 0,33		R0M0 = 0,33	C0R0M0=0,33
				C0M0 = 0,33		C0R0M1=0,33
	R0 = 0,33	M0 = 0,33			R0M1 = 0,33	C0R0M2=0,32
			C0R1 = 0,33			C0R1M0=0,32
C0 = 0,33a				C0M1 = 0,34	R0M2 = 0,33	C0R1M1=0,34
						C0R1M2=0,32
			C0R2 = 0,33		R1M0 = 0,33	C0R2M0=0,33
				C0M2 = 0,32		C0R2M1=0,34
	R1 = 0,34	M1 = 0,34			R1M1 = 0,34	C0R2M2=0,32
			C1R0 = 0,34			C1R0M0=0,33
				C1M0 = 0,34	R1M2 = 0,34	C1R0M1=0,34
C1 = 0,34a						C1R0M2=0,34
			C1R1 = 0,34		R2M0 = 0,34	C1R1M0=0,34
				C1M1 = 0,34		C1R1M1=0,34
	R2 = 0,34	M2 = 0,33			R2M1 = 0,34	C1R1M2=0,34
			C1R2 = 0,34			C1R2M0=0,34
				C1M2 = 0,34	R2M2 = 0,33	C1R2M1=0,34
						C1R2M2=0,34

** Berbeda sangat nyata (*Significant difference*)(P<0,01); * Berbeda nyata (P<0,05);
ns Tidak berbeda (*No significant difference*)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

mineral kedalam kerabang telur (Tri-Yuwanta dan Nys, 1990). Ayam yang mendapat perlakuan kuantitas dan kualitas pakan menghasilkan tebal kerabang yang tidak berbeda.

Semua interaksi dari ketiga faktor perlakuan diatas memberikan efek tebal kerabang yang tidak berbeda. Ternyata dari data diatas tebal kerabang lebih dipengaruhi oleh tambahan pencahayaan pada malam hari, artinya pemberian jam makan tambahan yang tepat sesuai kebutuhan fisiologis sangatlah membantu upaya memperbaiki tebal kerabang, hasil ini sesuai dengan penelitian Tri-Yuwanta dan Nys (1990) serta Tri-Yuwanta (1992).

Kekuatan tekan (soliditas) kerabang

Pengaruh perlakuan dengan dua macam pencahayaan, tiga macam pakan dan 3 level kuantitas pakan terhadap rataan kekuatan tekan (soliditas) selama masa penelitian tertera pada Tabel 9.

Tabel 9 menjelaskan bahwa soliditas kerabang telur baik yang mendapat tiga macam perlakuan (pencahayaan, kualitas dan kuantitas pakan) maupun interaksinya ternyata tidak berbeda. Meski demikian terlihat soliditas kerabang yang mendapat pencahayaan kontrol (12 Terang : 12 Gelap) lebih kecil dibanding dengan pencahayaan *flash* (12 Terang : 5 Gelap : 1 Terang : 6 Gelap)

Tabel 9. Rataan soliditas (*Average of solidity*) (kg)

Rataan Soliditas (kg) dan Signifikansi (*Average of solidity and significancy*)						
Perlakuan (*Treatment*)			Interaksi (*Interaction*)			
Pencahayaan** (*Lighting*)	Pakan (*Feed*)		C_R_tn	C_M_**	R_M_tn	C_R_M_*
	Kualitastn (*Quality*)	Kuantitas** (*Quantity*)				
			C0R0 = 3,158		R0M0 = 3,193	C0R0M0=3,245
				C0M0 = 3,179		C0R0M1=3,454
	R0 = 3,233	M0 = 3,240			R0M1 = 3,231	C0R0M2=3,346
			C0R1 = 3,348			C0R1M0=3,162
C0 = 3,255				C0M1 = 3,313	R0M2 = 3,274	C0R1M1=3,336
						C0R1M2=3,275
			C0R2 = 3,258		R1M0 = 3,274	C0R2M0=3,131
				C0M2 = 3,271		C0R2M1=3,149
	R1 = 3,381	M1 = 3,350			R1M1 = 3,466	C0R2M2=3,193
			C1R0 = 3,308			C1R0M0=3,303
				C1M0 = 3,301	R1M2 = 3,404	C1R0M1=3,478
C1 = 3,362						C1R0M2=3,461
			C1R1 = 3,414		R2M0 = 3,253	C1R1M0=3,345
				C1M1 = 3,387		C1R1M1=3,371
	R2 = 3,310	M2 = 3,334			R2M1 = 3,353	C1R1M2=3,373
			C1R2 = 3,363			C1R2M0=3,256
				C1M2 = 3,396	R2M2 = 3,324	C1R2M1=3,313
						C1R2M2=3,354

** Berbeda sangat nyata (*Significant difference*)(P<0,01);
* Berbeda nyata (P<0,05);
tn Tidak berbeda (*No significant difference*)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

yaitu 3,255 dan 3,362 kg. Begitupun dengan ayam yang mendapat perlakuan kuantitas pakan dengan level 80 g/ekor/hari memiliki soliditas kerabang yang lebih kecil yaitu 3,240 kg dibanding level 100 g/ekor/hari yaitu 3,334 kg dan yang tertinggi soliditas yang ditunjukkan oleh level 90 g/ekor/hari yaitu 3,350 kg. Sedangkan ayam yang mendapat kualitas pakan yang berbeda menunjukkan soliditas yang semakin baik seiring dengan membaiknya imbangan nutrien dalam pakan yaitu R0 = 3,233 kg; R1 = 3,381 kg dan R2 = 3,310 kg.

Semua interaksi dari ketiga faktor perlakuan diatas memberikan efek soliditas kerabang yang tidak berbeda. Kisaran soliditas kerabang hasil penelitian 3,131 sampai 3,478 kg.

Kadar kalsium kerabang

Pengaruh perlakuan dengan dua macam pencahayaan, tiga macam pakan dan tiga level kuantitas pakan terhadap rataan kadar kalsium kerabang selama masa penelitian tertera pada Tabel 10.

Dari Tabel 10 dinyatakan bahwa rataan kadar kalsium kerabang telur baik yang mendapat tiga macam perlakuan (pencahayaan, kualitas dan kuantitas pakan) maupun interaksinya ternyata tidak berbeda. Sehingga semua interaksi dari ketiga faktor perlakuan

Tabel 10. Rataan kadar kalsium kerabang (*Average calcium concentration*) (%)

Rataan Kadar Kalsium Kerabang (%) dan Signifikansi (*Average calcium concentration and significancy*)						
Perlakuan (*Treatment*)			Interaksi (*Interaction*)			
Pencahayaan** (*Lighting*)	Pakan (*Feed*) Kualitas** (*Quality*)	Pakan (*Feed*) Kuantitas** (*Quantity*)	C_R_tn	C_M_**	R_M_tn	C_R_M_*
			C0R0 = 44,33		R0M0 = 45,23	C0R0M0=40,90
				C0M0 = 45,00		C0R0M1=46,13
	R0 = 44,83	M0 = 46,18			R0M1 = 46,77	C0R0M2=45,97
			C0R1 = 47,79			C0R1M0=47,98
C0 = 46,24				C0M1 = 46,38	R0M2 = 42,50	C0R1M1=44,96
						C0R1M2=50,42
			C0R2 = 46,60		R1M0 = 47,69	C0R2M0=46,13
				C0M2 = 47,35		C0R2M1=48,04
	R1 = 47,78	M1 = 47,01			R1M1 = 45,10	C0R2M2=45,64
			C1R0 = 45,33			C1R0M0=49,56
				C1M0 = 45,33	R1M2 = 50,54	C1R0M1=47,40
C1 = 47,23						C1R0M2=39,03
			C1R1 = 47,77		R2M0 = 45,63	C1R1M0=47,40
				C1M1 = 47,77		C1R1M1=45,24
	R2 = 47,59	M2 = 47,00			R2M1 = 49,18	C1R1M2=50,66
			C1R2 = 48,58			C1R2M0=45,13
				C1M2 = 48,58	R2M2 = 47,97	C1R2M1=50,31
						C1R2M2=50,29

** Berbeda sangat nyata (*Significant difference*)(P<0,01);
* Berbeda nyata (P<0,05);
tn Tidak berbeda (*No significant difference*)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 11. Rataan kadar fosfor kerabang *(Average of shell phosphor concentration)* (%)

Rataan Kadar Kalsium Kerabang (%) dan Signifikansi *(Average of shell phosphor concentration and significancy)*						
Perlakuan *(Treatment)*			Interaksi *(Interaction)*			
Pencahayaan** *(Lighting)*	Pakan *(Feed)* Kualitas** *(Quality)*	Pakan *(Feed)* Kuantitas** *(Quantity)*	C_R_tn	C_M_**	R_M_tn	C_R_M_*
			C0R0 = 0,29		R0M0 = 0,29	C0R0M0=0,29
				C0M0 = 0,30		C0R0M1=0,29
	R0 = 0,29	M0 = 0,29			R0M1 = 0,29	C0R0M2=0,28
			C0R1 = 0,33			C0R1M0=0,31
C0 = 0,31				C0M1 = 0,33	R0M2 = 0,29	C0R1M1=0,35
						C0R1M2=0,32
			C0R2 = 0,30		R1M 0 = 0,28	C0R2M0=0,29
				C0M2 = 0,29		C0R2M1=0,34
	R1 = 0,32	M1 = 0,32			R1M1 = 0,34	C0R2M2=0,28
			C1R0 = 0,30			C1R0M0=0,30
				C1M0 = 0,28	R1M2 = 0,33	C1R0M1=0,29
C1 = 0,30						C1R0M2=0,29
			C1R1 = 0,30		R2M0 = 0,29	C1R1M0=0,25
				C1M1 = 0,31		C1R1M1=0,32
	R2 = 0,30	M2 = 0,30			R2M1 = 0,33	C1R1M2=0,34
			C1R2 = 0,30			C1R2M0=0,29
				C1M2 = 0,31	R2M2 = 0,29	C1R2M1=0,31
						C1R2M2=0,31

** Berbeda sangat nyata (*Significant difference*)(P<0,01);
* Berbeda nyata (P<0,05);
tn Tidak berbeda (*No significant difference*)

diatas memberikan efek rataan kadar kalsium kerabang yang tidak berbeda. Kisaran rataan kadar kalsium kerabang hasil penelitian 40,90% sampai 50,66%.

Kadar fosfor kerabang

Pengaruh perlakuan dengan dua *regime* pencahayaan, tiga macam pakan dan tiga level kuantitas pakan terhadap rataan kadar fosfor kerabang selama masa penelitian tertera pada Tabel 11.

Dari Tabel 11 dinyatakan bahwa rataan kadar fosfor kerabang telur baik yang mendapat tiga macam perlakuan (pencahayaan, kualitas dan kuantitas pakan) maupun interaksinya ternyata tidak berbeda. Semua interaksi dari ketiga faktor perlakuan diatas memberikan efek rataan kadar fosfor kerabang yang tidak berbeda (P≥0,05). Kisaran rataan kadar fosfor kerabang hasil penelitian 0,28% sampai 0,35%.

Histologi kerabang

Pengaruh pencahayaan kontrol, tiga macam pakan dan tiga level kuantitas pakan terhadap histologi kerabang selama masa penelitian terlihat pada Gambar 1 dibawah ini.

Pada Gambar 2 terlihat histologi kerabang yang mendapat pencahayaan kontrol memiliki lebar pori-pori kerabang yang bervariasi, semakin membaik dengan terpenuhinya kandungan nutrien dalam pakan

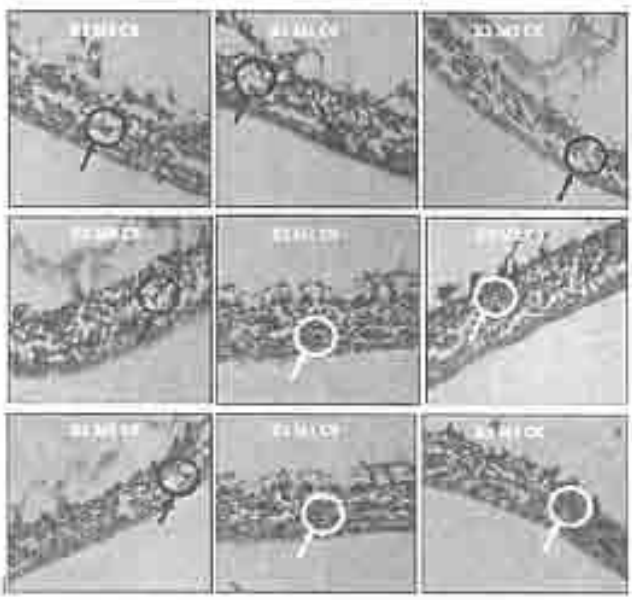
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

(lihat tanda panah warna putih), sedangkan kuantitas pakan ada kecenderungan tidak berbeda meskipun begitu tetap terlihat ayam yang diberi 90 g/ekor/hari menghasilkan porositas kerabang yang lebih baik, ditunjukkan dengan struktur penyusun yang lebih solid. Ayam yang diberi R0 memiliki pori-pori sangat banyak dan lebar sehingga bersifat *porius* (lihat tanda panah warna hitam). Histologi kerabang yang mendapat pencahayaan *flash*, tiga macam kualitas pakan dan tiga level kualitas pakan dapat terlihat pada Gambar 3.

Histologi kerabang semakin membaik dengan pencahayaan *flash* meski pendeposisian kalsium masih terlihat tidak terlalu merata, secara keseluruhan lebih baik dari histologi kerabang pada pencahayaan kontrol yang ditunjukkan dengan pori-pori yang lebih sempit dan kompak. Pada kombinasi R2M1C1 terlihat memiliki histologi kerabang yang terbaik dengan pendeposisian kalsium yang paling merata sehingga terlihat struktur jaringan penyusun kerabang tampak kompak. Kualitas pakan juga terlihat semakin membaik seiring dengan tercapainya keseimbangan nutrien sedangkan kuantitas pakan tidak terlihat berbeda secara nyata.

Dari penjelasan diatas terlihat bahwa kerabang telur yang dipotong secara vertikal memberikan histologi yang berbeda. Semakin banyak dan lebar pori-pori berarti kerabang tersebut lebih bersifat *forius*. Sedangkan semakin sedikit dan sempit pori-pori tersebut berarti kerabang tersebut semakin kompak atau solid.

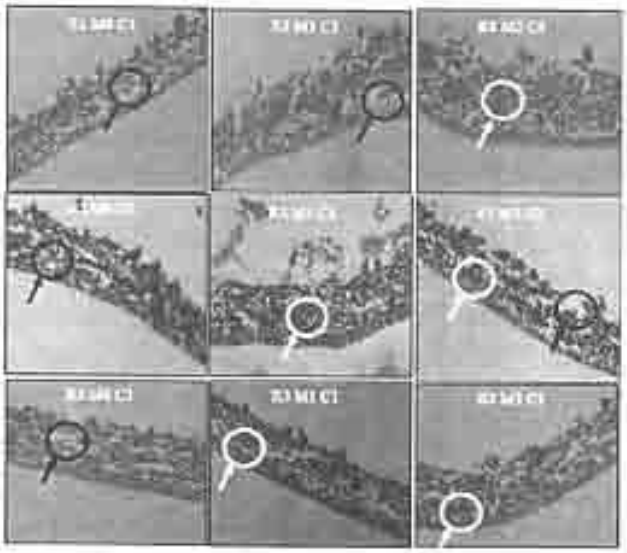
Menurut Tri-Yuwanta (2003), keberadaan pori-pori pada kerabang berfungsi untuk menjaga kestabilan embrio selama penetasan dengan melindungi bagian dalam telur dari pengaruh dan tekanan dari luar, sebagai sumber mineral embrio serta berperan dalam pertukaran udara selama penetasan, sehingga jika kerabang tersebut bersifat sangat



Keterangan :
- Tanda panah hitam menunjukkan pori-pori kerabang yang lebar
- Tanda panah putih menujukkan pori-pori kerabang yang lebih kompak

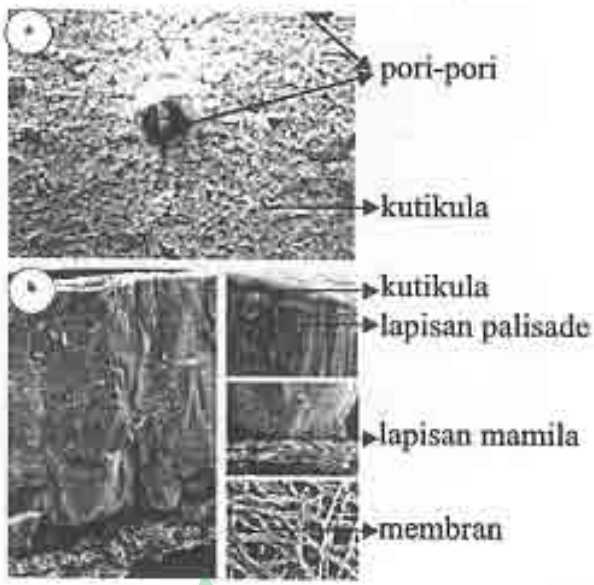
Gambar 2. Pengaruh pencahayaan kontrol, tiga macam kualitas pakan dan tiga level kuantitas pakan terhadap histologi kerabang *(Effect of control light, three types of feed quality and three levels of feed quality on shell histology)*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Keterangan :
- Tanda panah hitam menunjukkan pori-pori kerabang yang lebar
- Tanda panah putih menujukkan pori-pori kerabang yang lebih kompak

Gambar 3. Pengaruh pencahayaan *flash*, tiga macam kualitas pakan dan tiga level kuantitas pakan terhadap histologi kerabang *(Effect of flash lighting, three types of feed quality and three levels of feed quality on shell histology)*



Gambar 4. Struktur kerabang telur (*Structure of egg shell*) (Nys, 2006)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

porius menimbulkan efek negatif baik sebagai telur tetas maupun konsumsi, begitupun sebaliknya sehingga menghasilkan kerabang yang baik sangatlah penting.

Porositas kerabang yang dilihat dibawah mikroskop elektron dengan irisan horizontal tertera pada Gambar 3a. Pada gambar tersebut pendeposisian kalsium sebagai penyusun struktur kerabang dilakukan secara merata, ini terlihat dari struktur kerabang yang tidak solid. Pengirisan kerabang secara vertikal juga dapat dilihat pada Gambar 3b, dengan menggunakan mikroskop elektron maka jaringan penyusun kerabang dapat terlihat dengan jelas.

Kesimpulan

Perbaikan kualitas pakan melalui pemenuhan imbangan nutrient khususnya kalsium fosfor dengan mengkombinasikan sumber mineral ayam buatan pabrik yang selama ini dipakai di BPTU Sembawa dengan TSP (R1) merupakan cara yang cukup efektif memperbaiki produksi telur, kualitas dan histologi kerabang telur.

Jumlah pakan yang direkomendasikan untuk ayam arab adalah 90 g/ekor/hari (M1). Pemberian cahaya *flash* (12 Terang : 5 Gelap : 1 Terang : 6 Gelap) cukup efektif memperbaiki kualitas kerabang.

Kombinasi dari kualitas pakan seimbang terutama rasio kalsium fosfor yang bersumber dari mineral ayam buatan pabrik yang selama ini dipakai di BPTU Sembawa dengan TSP (R1), jumlah pakan yang diberikan sebanyak 90 g/ekor/hari (M1) dan penerapan cahaya *flash* (12 Terang : 5 Gelap : 1 Terang : 6 Gelap) merupakan kombinasi yang direkomendasikan untuk diaplikasikan di BPTU Sembawa khususnya, agar dapat memperbaiki kualitas kerabang.

Saran

Pengujian sistem reproduksi hingga ke penetasan agar dapat menjawab permasalahan sebenarnya yaitu daya tetas yang rendah.

Daftar Pustaka

Abdallah, A.G., R.H. Harms and O. El. Husseiny. 1993. Various methods of measuring shell quality in relation to percentage of cracked egg. Poult. Sci. 72 : 2038-2043.

Nys, Y. 2006. Improvement of poultry meat quality and natural defense off eggs by genetic means. Inra, Nuzily, Frances. XIII European Poultry Conference.

Nys, Y. and P. Mongin. 1981. The effect of 6-h and 8-h TerangGelap cycles on egg production and pattern of oviposition. Brit. Poult. Sci. 22:391397. Roland, D.A. SR. and M.M. Bryant. 1994. Influence of calcium on energy consumption and egg weight of commercial leghorn. J. App. Poult. Sci. 3 : 184-189.

Tri-Yuwanta. 1992. Pengaturan cahaya dan pakan alternatif pada ayam broiler breeder: Pengaruhnya terhadap pola konsumsi pakan, Ritme peneluran, Persistensi dan kualitas telur. Sub Balai Penelitian Ternak. Grati. Pasuruan.

_____. 1993. Usaha Memperbaiki Kualitas Telur, Fertilitas dan Daya Tetas pada Ayam Buras dengan Menggunakan Pakan Alternatif Pagi dan Sore serta Cahaya Berselang. *Laporan Penelitian*. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.

_____. 2003. Peranan Kerabang Telur Bagi Unggas dan Manusia. Kuliah Perdana Program Magister Ilmu Peternakan. Program Pascasarjana UGM. Yogyakarta.

Tri-Yuwanta and Y. Nys. 1990. Effects of short intermitten Teranging on food consumption and performance of dwarf broiler breeder and progeny. Brit. Poult. Sci. 31:603-613.

Zuprizal. 2006. Nutrisi Unggas. Jurusan Nutrisi Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

JIPEMAS
Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat
http://riset.unisma.ac.id/index.php/jipemas
ISSN 2621-783X
Vol. 1 No. 1 Maret 2018 Hal. 1 - 16

PENGEMBANGAN PEMBIBITAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI PETERNAKAN AYAM KAMPUNG DI PINGGIRAN KOTA MALANG

Dedi Suryanto[1], Irawati Dinasari[2] dan Usman Ali[3]
[1] Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang
email: dedi_suryanto@unisma.ac.id
[2] Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang
email: irawati.dinasari12@yahoo.com
[3] Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang
email: usmanchalim@gmail.com

ABSTRAK

Program Iptek bagi masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan pembibitan dan pengendalian produksi ayam kampung dalam berbagai aspek sapta usaha peternakan terutama manajemen pembibitan, pengendalian produksi, strategi pemberian pakan, bioteknologi pakan, reboisasi tanaman pangan dan sistem pemasaran. Metode yang digunakan adalah observasi, penyuluhan, demo plot, pembinaan dan pendampingan di lapang. Hasil program IbM ini menunjukkan bahwa respon peternak baik sekali dan proaktif dalam semua kegiatan baik selama penyuluhan, pembinaan, demo plot dan pendampingan. Sistem pembibitan ayam kampung sudah intensif dengan kandang panggung atas bawah berdinding bambu, menggunakan pakan komersial dan vaksinasi pengobatan penyakit sudah terprogram. Kandang pembibitan dengan perbandingan jumlah betina dan pejantan = 5 : 1 dan lama penetasan berkisar antara 21-23 hari dengan daya tetas telur diatas 85 %. Pemeliharaan ayam final stock siap potong selama 3 – 4 bulan dilakukan oleh peternak binaan. Peternak masih menggunakan pakan komersial harga mahal dan jalur pemasaran ayam kurang luas terutama konsumen perumahan dan warung khusus. Kesimpulan program IbM ini yaitu peternak sudah melakukan sistem pembibitan dan pengendalian produksi peternakan secara intensif. Disarankan penggunaan limbah warung nasi untuk pengganti jagung dan bekatul yang diformulasi dengan konsentrat sebagai pakan komplit.

***Kata kunci**: Pembibitan, peternakan intensif, ayam buras.*

PENDAHULUAN

Kondisi Mitra

Usaha pembibitan dan peternakan ayam kampung milik mitra usaha ini sudah menggunakan sistem intensif, dimana unggas dikandangkan secara koloni dan kandang bersekat. Pemberian pakan sudah menggunakan pakan komersial dibeli di *poultry shop* denganharga mahal dan fluktuatif yang pasti memberatkan peternak. Pada awalnya mitra pernah membuat campuran pakan sendiri, namun dengan kendala pengadaan bahan pakan susah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

sehingga stoks bahan baku pakan sering tidak mencukupi kebutuhan ayam, selain itu kualitas pakan rendah karena pakan yang diberikan seadanya dan tidak diformulasikan dengan benar, sehingga kandungan nutriennya tidak sesuai standart kebutuhan bagi unggas. Ayam kampung sebagai unggas lokal mempunyai banyak potensi yaitu daya tahan tubuh baik dan adaptif, cepat berkembangbiak, bobot hidup dan karkas lebih mahal dibanding ayam ras serta produk ayam kampung baik telur dan dagingnya disukai konsumen. Lebih lanjut ayam kampung sebagai hewan omnivora pemakan segala bahan pakan sehingga pemberian pakannya mudah dan menyukai bahan pakan nabati maupun hewani. Dengan demikian perlu adanya pemanfaatan limbah warung nasi dan limbah agroindustri lokal sebagai pakan ayam kampung sekaligus perbaikan manajemen pemeliharaan yang intensif sehingga usaha peternakan ini berpeluang sebagai bisnis terpadu yang menguntungkan.

Peternakan ayam kampung ini berlokasi di pinggiran dan perbatasan kota Malang, tepatnya peternak breeder pembibit ayam kampung berada di Kelurahan Tlogomas, Lowokwaru Kota Malang, sedangkan peternak binaan di Desa Mulyoagung, Kecamatan DAU, Kabupaten Malang. Peternakan ini berdekatan dengan pemukiman padat penduduk terutama masyarakat pendatang yakni mahasiswa berbagai perguruan tinggi seperti Universitas Muhammadiyah Malang, Universitas Tri Bhuana Malang dan Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Malang. Apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan bau kurang sedap yang mencemari lingkungan dan masyarakat sekitar merasa kurang nyaman dan rawan akan mengusiknya. Lokasi ini juga dilintasi jalan aspal menuju pemandian wisata Sengkaling, Jatim Park, dan Museum Satwa Batu Malang sehingga jangkauan lalulintas mudah dan banyak wisata kuliner berarti banyak bermunculan rumah makan, cafetaria dan warung nasi yang tentu menghasilkan limbah organik yang berpotensi sebagai pakan ayam, namun belum banyak dimanfaatkan peternak. Pada awalnya pemeliharaan unggas kampung milik mitra ini hanya sebagai usaha sambilan dan tabungan hidup dengan manajemen pemeliharaan dan pemberian pakan amburadul sehingga produktifitas rendah dan dibiarkan liar tidak dikandangkan sehingga rentan terkena penyakit. Dengan seringnya kelangkahan bibit ayam kampung, maka pada tahun 2004 Mas Agus Prayudi berinisiatif mengembangkan aspek pembibitan ayam kampung unggul. Tokoh ini menggeluti penetasan dan pembibitan penghasil bibit ayam kampung dan membentuk peternak binaan.

Tim pengabdi melakukan observasi pada April 2012 menunjukkan bahwa kondisi breeder dan usaha peternakan ayam kampung berkembang pesat, telah mempunyai 4 cabang breeder dan dalam masa inkubasi penetasan menghasilkan anakan ayam umur sehari sebanyak 425 ekor dan telah merangkul lebih dari 45 peternak ayam kampung yang menjadi binaannya. Selain itu breeder ini menampung panenan ayam kampung siap potong dari peternak binaannya dan mengembangkan pemotongan ayam kampung dipasarkan berupa karkas untuk didistribusikan kirim langsung ke konsumen

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

warung soto dan permintaan insidental masyarakat perumahan melalui telpon Hand phone, dll.

Aspek Produksi dan ManajemenUsaha Mitra

Secara umum pemeliharaan ayam kampung milik pembibit dan peternak binaan sudah memperhatikan dan pengendalian aspek produksi dalam panca usaha peternakan yang meliputi pemilihan bibit dan penetasan, pemberian pakan, pemeliharaan dan perkandangan, pencegahan penyakit dan pemasaran sudah dilakukan dengan baik, walau ada beberapa faktor yang belum dikuasai dengan benar. Hal inilah yang menjadi permasalahan yang dihadapi kelompok peternak ayam kampung di pinggiran Kota Malang dan segera dicari solosinya bersama dengan tim pengabdi program I_bM Universitas Islam Malang.

Manajemen usaha mulai model kandang sistem bertingkat atas bawah, dinding terbuat dari sebagian tembok dan rangka kayu dan belahan bambu berjajar bercela sebagai sisi depan dan samping, atap asbes bergelombang dan bagian dinding yang tidak rapat sehingga kandang tidak panas dengan kelembaban yang tepat. Alas kandang menggunakan litter pasir yang dicampur sedikit kapur dan sekam padi dengan ketebalan 10-15 Cm untuk menghangatkan tubuh ayam dan setiap 4-5 bulan sekali alas kandang ini diganti dengan litter baru untuk menghindari timbulnya penyakit. Litter yang lama dibuang atau dibakar saja, seharusnya litter ini digunakan sebagai bahan kompos untuk pupuk organik yang murah dan menyuburkan tanaman.

Jumlah pejantan dan induk ayam kampung dalam setiap petak kandang pembibitan rasio 1 : 5, dengan pejantan Bangkok dan betina ayam Kedu atau ayam Arab dengan sanitasi kandang cukup baik, sedangkan pada tingkat peternak binaan masih kurang memperhatikan kebersihan kandang yang sering berakibat terkena penyakit yang menimbulkan kematian. Pakan yang diberikan berupa pakan komersiel produksi *Japfa Comfeed* sehingga memakan biaya pakan yang mahal dan sering tercecer.Demikian pula pada peternakan binaan telah disarankan oleh pembibit untuk menggunakan produk pakan komersiel dengan alasan segi praktis dan tanpa resiko. Hal ini berakibat biaya pakan mahal, disisi lain modal para peternak binaan terbatas, maka tim pengusul IbM ini akan memberikan solusi mengatasi mahalnya biaya pakan dengan mencari dan menggunakan pakan alternatif yang telah diformulasi sesuai dengan standart kebutuhan nutrisi bagi ayam. Program vaksinasi sudah di peternak breeder sudah dilaksanakan dengan baik mengikuti petunjuk suplayer obat-obatan ayam Medion atau poultry shop dan lainnya. sedangkan ditingkat peternak binaan masih amburadul. Dari sisi ekonomis, keberadaan mitra usaha peternakan ayam kampung ini banyak menyerap tenaga kerja yang dapat mengurangi pengangguran di pedesaan serta mendatangkan banyak keuntungan bagi peternak, harga jual ayam kampung siap dipotong umur 2 sampai 3 bulan berbobot sekitar 0,8 kg sampai 1 kg berkisar Rp. 28000 sampai Rp. 40000,.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Permasalahan Mitra

Tim pengabdi setelah melakukan observasi ke lokasi dan wawancara dengan pemilik mitra usaha peternakan, maka permasalahannya dapat diidentifikasi sebagai berikut:

Mitra I: Pembibitan ayam kampung (Breeder)

- Mitra ini masih belum dapat memenuhi permintaan DOC ayam kampung anggota peternak binaan lebih dari 45 peternak, perlu tambahan mesin tetas
- Imbangan jantan betina rendah (5 : 1) dalam kandang pembibitan, rasio ini perlu ditingkatkan menjadi rasio 1:10 (Rasyaf, 1993)
- Kapasitas mesin tetas perlu ditingkatkan dan ditambah jumlahnya.
- Produktifitas telur ayam kampung masih rendah, namun pertumbuhan ayam optimal dengan nilai konversi pakan sebesar 2,4 mendekati standar ayam pedaging (broiler) di bawah nilai 2.
- Biaya pakan mahal, karena menggunakan pakan komersial produksi Japfa *Comfeed*(Rp. 195.000,/ zak 50 kg), perlu menggunakan pakan alternatif yang bergizi cukup dan terjamin.
- Jumlah pemberian pakan kurang baik secara *ad libitum* dalam kotak pakan tetapi jarang dikontrol sehingga pakan banyak tercecer.
- Pemilihan indukan ayam kedu dan ayam arab yang tidak mengeram sehingga bertelur terus, sedang ayam pejantan keturunan bangkok berbadan kekar bukan tipe aduan sehingga anakannya mempunyai pertumbuhan cepat. Hal ini perlu dipertahankan atau mencari persilangan ayam lain sehingga diciptakan ayam kampung yang berproduksi sesuai harapan.
- Kandang masih kotor dan timbul bau kurang sedap terutama musim hujan
- Penanganan penyakit dan vaksinasi kurang tertib
- Menerima penjualan ayam siap potong
- Pemotongan ayam dan pemasaran karkas ayam

Mitra II: Peternak ayam kampung (Farming)

- Kandang dan litter masih kotor, perlu penggantian litter terprogram
- Kapasitas kandang dari fase starter ke fase finisher kurang diperhatikan
- Masih menggunakan pakan komersial yang harganya mahal, perlu mencari pakan alternatif yang murah dan cukup bergizi sesuai standart kebutuhan nutrisi ayam kampung.
- Proses *culling* pada ayam yang cacat dan pertumbuhan lambat tidak dilakukan
- Belum ada upaya reboisasi tanaman pohon di sekitar kandang untuk kenyaman suplai oksigen dalam kandang dan menjaga suhu dan kelembaban udara.
- Kesehatan kurang diperhatikan dan mortalitas lebih 15% sehingga perlu vaksinasi terprogram.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

- Modal usaha kecil dan kadang pinjam bank harian dengan bunga tinggi, apabila panenannya jelek maka akan bangkrut dan berhenti beternak.
- Peternak masih kerja sambilan sebagai buruh tani dan kuli bangunan
- Masih menggunakan tranportasi sepeda pancal sehingga kurang layak
- Penanganan panen dan penjualan ayam siap potong

TARGET DAN LUARAN

Target program IbM ini adalah tim pengabdi dapat mengembangkan pembibitan ayam kampung milik breeder lokal dan peternak mitra dapat mengendalikan produksi peternakan ayam kampung secara intensif didasarkan pedoman sapta usaha peternakan meliputi penggunaan bibit unggul, pemberian pakan yang cukup gizi dan kuantitasnya, manajemen kandang dan produksi yang baik, sistem pembibitan ayam yang baik, pencegahan dan pengobatan penyakit teratur dan pemasaran tepat sasaran sehingga pendapatan peternak meningkat.

Luaran program IbM ini yaitu model pengembangan pembibitan dan pengendalian produksi peternakan ayam kampung, paket teknologi pakan fermentasi sebagai campuran pakan, mesin tetas dan kandang pembibitan. Selain itu jasa konsultasi penetasan, pembibitan dan sistem pemasaran produk mitra.

METODE PELAKSANAAN

Metode pendekatan untuk realisasi program I_bM

Upaya untuk merealisasikan program I_bM, tim pengabdi menggunakan beberapa metode pendekatan yaitu observasi ulang dan wawancara dengan peternak, melakukan penyuluhan menurut petunjuk Mardikanto (2009), demoplot, pelatihan serta pendampingan selama 2 bulan terakhir dalam masa kerja pelaksanaaan program IbM.

Kegiatan sebagai langkah-langkah solusi atas permasalahan

Tim pengabdi program IbM telah membuat daftar kegiatan sebagai langkah-langkah solusi atas permasalahan yang dihadapi peternak yaitu:

- Melakukan observasi ke lokasi mitra dan wawancara sambil berdiskusi untuk memperjelas permasalahan yang dihadapi mitra usaha.
- Memberikan penyuluhan tentang keseluruhan aspek produksi pemeliharaan ayam kampung meliputi pembibitan dan penetasan telur, seleksi calon indukan dan pejantan yang unggul, formulasi pakan dan strategi pemberian pakan, program vaksinasi ayam, penanganan panen/ produksi dan pemotongan ayam, analisa usaha dan sistem pemasaran yang menguntungkan.
- Menambah jumlah mesin tetas dengan kapasitas lebih dari 500 telur bibit

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

- Pengadaan seperangkat mesin giling/ hammer mill untuk grinding bahan pakan ukuran yang kasar menjadi halus sehingga memudahkan homoginitas campuran pakan.
- Penyediaan bibit tanaman pohon yang produktif seperti pohon nangka, pepaya, muris dan mangga dan melakukan reboisasi massal tanaman tersebut di sekitar kandang.
- Melakukan pelatihan formulasi penyusunan ransum, demoplot pengawetan bahan pakan dari limbah agroindustri digiling dan difermentasi untuk campuran pakan ayam dengan standar nutrisi pakan sebagai berikut: finisher PK = 18 – 21 %, EM = 3100 - 3200 Kkal/kg, SK = 4 sampai 5,50 %, LK= 6 -8 % (Ensminger, Oldfield dan Heinemann, 1995).
- Penanganan kotoran ayam untuk pengomposan pembuatan pupuk organik
- Mendampingi dan berdiskusi dengan peternak tentang pemeliharaan ayam menuju peternakan intensif dan professional.
- Melakukan *culling* pada pejantan dan induk yang cacat, tidak normal dan tidak unggul untuk menghindari perkawinan yang tidak dikehendaki.
- Membuat rekording hasil penetasan dan pemasaran atau pendistribusian DOC kepada peternak binaan sekaligus produktifitas ayam selama pemeliharaan.
- Mengatur kepadatan kandang, dimana standart per m^2 luas kandang di daerah panas 8-10 ekor ayam.
- Memodifikasi alat pencabut bulu dalam penanganan karkas ayam dipotong
- Melakukan analisa usaha peternakan dan ditambah diskusi lingkup pemasaran karkas ayam yang memberi keuntungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan pelaksanaan program IbM

Sebelum pelaksanaan program IbM ini, tim pengabdi mempersiapkan semua bahan material termasuk pengadaan peralatan yang dibutuhkan untuk realisasi kegiatan yang sudah dirancang dalam proposal. Pengadaan bahan pakan, konsentrat dan pakan komersial dibeli di *Poultry shop* (Gambar 3), becak motor dimodifikasi dari bagian belakang becak dibuang dan roda depan sepeda motor dipotong, kemudian keduanya dirangkai dengan pipa besi sedemikian rupa dan menggunakan pelek sepeda motor sehingga ketinggian becak merata dan mudah disetir, teknis prosedur merangkai becak motor disajikan pada Gambar 1, 2, 13.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 1. Potongan becak-motor



Gambar 2. Merangkai becak-motor

Tanaman untuk reboisasi adalah bibit nangka unggul dibeli dari perkebunan bibit Tunas Baru Mulyoagung, DAU, Malang. Kondisi kebun bibit seperti pada Gambar 4.



Gambar 3. Pengadaan pakan ayam

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 4. Memilih bibit nangka

Sosialisasi program dan reobservasi mitra usaha

Kegiatan awal program IbM ini adalah membuat perijinan dan melakukan sosialisasi program, alhamdulillah kunjungan tim pengabdi direspon pemilik mitra usaha menyenangkan dan penuh kekeluargaan seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Sosialisasi program IbM



Gambar 6. Observasi kandang ayam

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Selanjutnya tim pengabdi melakukan reobservasi ke lokasi kandang peternakan ayam ternyata sudah diperluas menyamping kanan yang sementara menggunakan bangunan calon rumah tempat tinggal seperti pada Gambar 6. Hasil reobservasi tim pengabdi dapat menentukan beberapa prioritas permasalahan yang harus ditangani yaitu:

- Memperbaiki rasio pejantan betina dalam kandang pembibitan menjadi perbandingan 1 pejantandengan lebih 6-7 ekor betina
- Mengembangkan pola penetasan telur bibit dengan menambah jumlah mesin tetas dan memperbaiki manajemen operasional penetasan telur
- Pengadaan bahan pakan alternatif yang murah dari limbah warung nasi, rumah makan/ restoran terutama masakan kering bukan soto, rawon dan lain. Selain itu dapat menggunakan limbah agroindustri lokal yang difermentasi dahulu agar berkualitas dan aman
- Memformulasi dan pembuatan pakan konsentrat dan ransum *complete feed* yang bergizi tidak kalah dengan pakan komersiel.
- Strategi pemberian pakan yang mencukupi kebutuhan nutrien bagi ayam sesuai dengan fase pertumbuhan ayam.
- Manajemen kandang yang nyaman dan litter yang tidak bau amonia menyengat.
- Manajemen pemeliharaan fase starter dan finisher kurang tepat
- Program vaksinasi harus mengikuti pola yang benar sehingga terhindar timbulnya penyakit, dan memberikan vaksin pada waktu yang tepat.
- Pemanfaatan kotoran ayam untuk pembuatan kompos pupuk organik dan memanfaatkan limbah dari pemotongan ayam dan sisa pakan tercecer untuk pakan ikan lele yang terletak disamping tempat pemotongan ayam.
- Penanaman tanaman produktif seperti pohon nangka, pisang, alpokat, muris, mangga di sekitar kandang untuk reboisasi, kesegaran udara dan mendapatkan tambahan penghasilan.
- Perbaikan sistem pemasaran ayam hidup dan penjualan karkas ayam.

Penyuluhan dan Pembinaan Produksi

Dalam tahap ini, tim pengabdi mempersiapkan materi penyuluhan tentang teori penetasan dan pembibitan ayam, strategi pemberian pakan, manajemen pemeliharaan ayam, program vaksinasi dan pengobatan penyakit, penanganan karkas dan sistem pemasaran karkas ayam kampung.

Penetasan telur ayam, sebaiknya menggunakan telur fertil ukuran normal tidak terlalu kecil atau tidak besar dari kandang pembibitan dengan rasio jantan : betina = 1 : 6, temperatur dalam mesin tetas diatur pada awal penetasan suhu rendah menuju akhir penetasan ditingkatkan suhunya dari 22°C sampai 27°C. Peternak breeder mempunyai pasangan ayam kampung sebagai *grand parent stock* (GPS ayam kampung belum di HAKI-kan) yang sudah dapat menciptakan indukan parent stok hasil trangenik (Gambar 9)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

yang mempunyai telur banyak dan sifat resesif yang berarti apabila indukan ini disilangkan dengan ayam pejantan unggul seperti ayam Bangkok, maka performan ayam final stok mengikuti ukuran tubuh pejantannya. Ayam kampung final stock umur sehari (DOC) dibesarkan oleh peternak binaan sampai dipanen (umur 3-4 bulan) dan boleh dipasarkan atau ditampung oleh breeder lagi (Gambar 10). Breeder ini juga memfasilitasi pemotongan ayam (RPA) yang menerima pesanan karkas ayam kampung segarsehingga banyak meninggalkan limbah isi perut ayam. Limbah organik ini dimanfaatkan sebagai pakan ikan lele setengah umur yang dapat meringankan biaya pakan ikan lele.Kolam ikan lele ini posisinya bersebelahan dengan RPA yang memudahkan pembuangan limbah pemotongan ayam bagian non karkas terutama usus ayam seperti pada Gambar 14.



Gambar 7. Operasional mesin tetas



Gambar 8. Parent Stock ayam kampung

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 9. Performan PS grower



Gambar 10. Final stock siap potong

Dalam rangka menyongsong swasembada daging 2015 dari produksi unggas khususnya daging ayam buras, breeder ini sangat peduli dan mempunyai gagasan cemerlang yaitu pengembangan pola kemitraan ayam kampung dengan membentuk peternakan mandiri baru sebanyak-banyaknya sebagai breeder penyilangan parent stok, penetasan telur sendiri sekaligus pembesaran final stok sampai dipasarkan. Oleh karena itu tim pengabdi mendukung dan memberikan apresiasi gagasan itu dengan memberikan bantuan 2 mesin tetas dan pengadaan kandang layer bertingkat lantai dua digunakan untuk persilangan indukan parent stock dan pejantan ayam Bangkok. Kandang ini terbuat dari rangka kayu jawa, dinding belahan bambu dan menggunakan pasir campur sekam dengan kapasitas 5 - 8 ekor layer yang tidak permanen dan dapat dipindah-pindah, model kandang persilangan seperti pada Gambar 11, sedangkan model mesin tetas bertingkat atas bawah kapasitas per unit 500 butir telur bersekat rangka besi dengan sumber panas listrik dan janset seperti pada Gambar 12.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar11. Pembuatan kandang PS



Gambar 12. Mesin tetas listrik/Jan set



Gambar 13. Becak motor untuk peternak

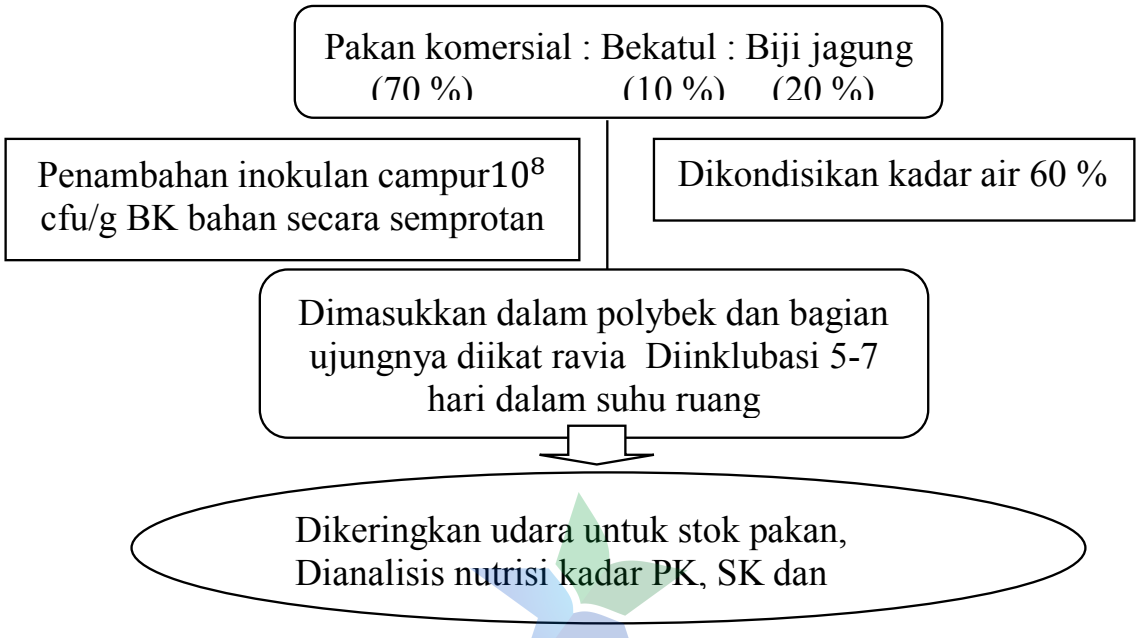
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 14. Limbah viseral untuk lele

Demoplot Fermentasi Pakan

Fermentasi limbah agroindustri lokal terdiri dari kombinasi pakan komersial, gilingan jagung dan bekatul dalam kondisi kering udara dan dikombinasikan dalam perbndingan 70 % : 10 % dan 20 % dengan menggunakan inokulan super campuran bakteri *Laktobacillus acidiphilus, Saccharomyces cerevisease, Aspergillus oryzae, Bacillus subtillis* dan *Aspergillus niger* sebanyak 10^8 cfu/ gBK bahan, diaduk manual sampai merata, kemudian campuran ini dimasukkan dalam sak polybeg ditutup rapat dan disimpan dalam kondisi kelembaban 60 % dengan lama inkubasi 8 hari secara *anaerob* pada suhu ruang. Setelah fermentasi selesai, maka pakan fermentasi ini diambil sampel untuk dianalisis kandungan nutrien sebelum dan sesudah fermentasi. Mekanisme fermentasi pakan seperti disajikan Gambar 15.



Gambar 15. Mekanisme fermentasi pakan ayam

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Produk pakan fermentasi ini dikeringkan matahari selama 2-3 hari sampai kadar air rendah menjadi kurang dari 15 % sehingga pakan lebih awet, berkualitas, tidak mudah rusak dan dapat dibuat stok untuk memenuhi kebutuhan ayam selama kegiatan.

Pengomposan Kotoran Ayam

Ekskreta kotoran (feses) ayam sangat baik sebagai bahan baku untuk pembuatan pupuk organik, biasanya feses ini tercampur dengan pakan yang tercecer dan urin sehingga kandungan nutrisi terutama protein kasar (PK) cukup baik lebih 12 %. Secara fisik kotoran ayam lebih halus sehingga memudahkan dan mempercepat pengomposan menjadi pupuk organik yang berkualitas.

Tahapan dalam pembuatan kompos feses ayam yaitu pengumpulan feses dari litter kandang yang tercampur dengan sekam dan pasir, sebaiknya sekam dipisahkan dari feses, kemudian diaduk-aduk menggunakan sekrop dan ditambahkan mikroba pengurai (dekomposer) yang diberi air sampai membuat limbah feses berkelembaban 60 % dengan cara digemborkan pada feses tersebut, lalu dimasukkan dalam sak woro dan diikat dengan tali ravia, selanjutnya diinkubasikan disimpan dalam suhu ruang selama 3-4 minggu.

Selanjutnya pengomposan diakhiri dengan membuka produk kompos dan mengeringkan menggunakan sinar matahari sampai kadar air < 12 %. Produk kompos ini dapat disimpan lebih lama dan dapat digunakan untuk pemupukan pada saat dibutuhkan sewaktu-waktu.

Reboisasi Tanaman Pangan

Lokasi kandang ayam terletak di dekat pemukiman penduduk yang padat sehingga lingkungan sekitar kandang perlu dihijaukan dengan tanaman pangan. Reboisasi yang menggunakan tanaman pangan seperti pohon nangka, pepaya dan mangga selain menghasilkan produk pokok buah, maka reboisasi ini bermanfaat menjadikan udara sehat, segar, asri dan naungan ayam dari panas matahari siang

Tujuan utama dilakukan reboisasi adalah membuat kondisi lingkungan sekitar kandang menjadi hijau berudara sehat, segar dan asri serta membuat tanah tidak gersang sekaligus peternak mendapatkan tambahan hasil panen tanaman pangan yang bisa dijual mendatangkan penghasilan. Kegiatan reboisasi dalam program IbM ini yaitu penanaman pohon nangka, pepaya dan mangga di sekitar kandang ayam, dimana pohon nangka bisa panen sepanjang tahun dan pohon mangga dan pepaya panennya musiman.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA





Gambar 16. Tanaman penghijauan lingkungan kandang ayam

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Program IbM ini mendapatkan respon yang baik dari peternak untuk pembibitan dan pengendalian produksi ayam kampung. Pembibitan menggunakan *grand parent stock* ciptaan sendiri dengan perbandingan induk resesif dan pejantan Bangkok 5 : 1. Fertilitas telur baik dan daya tetas telur mencapai 94 % Pemberian pakan menggunakan pakan komersial produksi *Japfa Comfeed* yang mahal dan fluktuatif yang selalu memberatkan peternak binaan, selain itu *breeder* selalu mengendalikan penyakit dengan melakukan vaksinasi secara terprogram. Pemasaran karkas ayam pada mesyarakat perumahan dan warung ayam jawa.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Saran

Disarankan ada tindak lanjut pendampingan lebih intensif untuk meningkatkan kemampuan peternak binaan dalam manajemen produksi, strategi pemberian pakan, penanganan kesehatan dan sistem pemasaran menguntungkan.

DAFTAR PUSTAKA

Ensminger, M.E., J.E. Oldfield, and W.W. Heinemann. 1995. Feed and Nutrition. The Ensminger Publishing Company, California.

Mardikanto, T. 2009. Sistem Penyuluhan Pertanian. Pusat Pengembangan Agribisnis dan Perhutanan Sosial. Sebelas Maret University Press. Surakarta.

Rasyaf, M. 1994. Beternak Ayam Kampung. Penebar Swadaya. Jakarta

Tim Penyusun. 2013. Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Perguruan Tinggi. Edisi IX. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jendral Perguruan Tinggi, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Indonesian Journal of Community Engagement
Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
Vol. 6, No. 3, September 2020, Page. 162–169
DOI: http://doi.org/ 10.22146/jpkm.52806

Pengembangan Pembibitan Kambing Peranakan Etawah di Wonoasri, Kabupaten Jember

Himmatul Khasanah[1*], Listya Purnamasari[1], Luh Putu Suciati[2]
[1]Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Sumbersari, Jember, Indonesia
[2]Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Sumbersari, Jember, Indonesia

Submitted: 23 Desember 2019; Revised: 01 September 2020; Accepted: 25 Mei 2020

Kata Kunci:
Komponen pemuliaan
Manajemen pencatatan
Pelatihan
Pola pembibitan terbuka

Abstrak Kelompok Ternak Lembah Meru merupakan salah satu kelompok yang mengusahakan pembibitan ternak kambing PE (Peranakan Etawah). Permasalahan dalam kelompok ini adalah sulitnya mendapatkan bibit unggul yang dapat menunjang keberhasilan usaha. Adapun solusi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan dan menerapkan sistem pembibitan pola inti terbuka (*open nucleus breeding scheme)* karena sistem ini cocok diimplementasikan di peternakan rakyat. Metode pelaksanaan kegiatan berupa FGD (*Focus Group Discussion*) dengan UPTPT-HMT Jember sebagai sumber *parent stock*, sosialisasi dan pelatihan sistem pembibitan kambing PE, sosialisasi dan pelatihan manajemen pencatatan dan pembibitan ternak, dan evaluasi serta pemonitoran keberhasilan program. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan perilaku (100%), pengetahuan (100%), dan keterampilan peternak dalam melakukan usaha pembibitan ternak kambing PE dengan sistem pembibitan inti terbuka (100%). Akan tetapi, penerapan teknologi pengolahan pakan dan penggunaan *smartphone* untuk pencatatan masih rendah (55%). Kelompok ternak berperan sebagai inti yang memelihara dan mengembangkan ternak unggul. Adapun anggota kelompok berperan sebagai plasma dan *multiplier*. Program ini sangat bermanfaat bagi peningkatan struktur sistem pembibitan ternak kambing PE di Kelompok Ternak Lembah Meru.

Keywords:
Breeding component
Open nucleus scheme
Recording management training

Abstract *Kelompok Ternak Lembah Meru is one of the groups involved in farming and breeding of PE (Peranakan Etawah) goats. The problem faced by the group is the limitation and difficulty in getting superiors breeds that can support the success of the business. The solution to this issue is developing and implementing an open nucleuse breeding scheme, because it is suitable for smallholder farmers. The methods of this program were 1. FGD with the UPTPT-HMT Jember as a source of parent stock, 2. Socialization and training of the PE goat breeding system. 3. The training of recording and breeding management; 4. Evaluation and monitoring in the end of the program. The results of this activity indicate that there is an increase in the behavior farmer (100%), knowledge (100%), and skills of farmers in conducting business for breeding PE goats with open nucleus breeding systems (100%). However, the application of feed processing technology and the use of smartphones for recording to support nursery efforts is still low (55%). The group will perform the core role of raising and developing superior livestock, and the group members will act as plasma and multiplier. This program is valuable for structuring the composition of the PE goat breeding system in Kelompok Ternak Lembah Meru.*

1. PENDAHULUAN

Petani/peternak rakyat pada umumnya beternak kambing sebagai usaha sampingan untuk membantu perekonomian keluarga. Oleh karena itu, peternakan menjadi salah satu peluang untuk meningkatkan taraf perekonomian dan kesejahteraan keluarga. Kambing

ISSN 2460-9447 (print), ISSN 2541-5883 (online)

*Corresponding author : Himmatul Khasanah
Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jl. Diponegoro Poncogati, Curahdami, Bondowoso 68250, East Java
Email: himma@unej.ac.id

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK
Copyright © 2019 Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement).
This work is distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

dipilih sebagai ternak karena sangat mudah beradaptasi dengan lingkungan sehingga mudah dipelihara. Untuk mengoptimalkan usaha peternakan, hal-hal yang harus diperhatikan dan diimplementasikan secara efektif serta efisien adalah segitiga peternakan yang dikenal dalam konsep budi daya peternakan, yaitu pakan, manajemen, dan genetik (bibit unggul) (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2017; Gatew et al., 2019; Astuti & Sudarman, 2012).

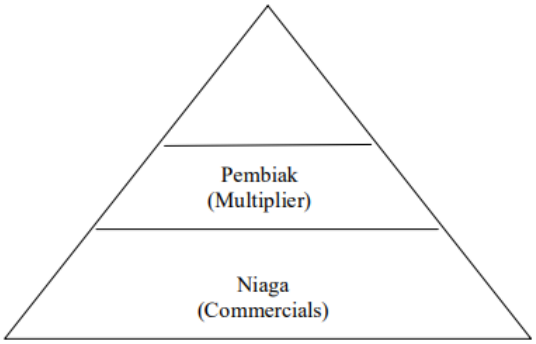
Faktor pakan mengambil 87% bagian dari total biaya pemeliharaan sehingga perlu dilakukan manajemen pengelolaan pakan tepat guna (Otampi et al., 2017; Prabowo, 2018; Widayatno et al., 2018). Pakan dalam usaha ternak kambing dapat diperoleh dengan memanfaatkan limbah pertanian, seperti tumpi dan tongkol jagung yang difermentasi menggunakan mikroorganisme lokal atau starter komersil guna meningkatkan kandungan nutrisi dan kualitas pakan serta ketersediaan yang berkelanjutan (Khasanah et al., 2020).

Faktor manajemen pemeliharaan ternak dapat dioptimalkan dengan mempelajari tradisi beternak secara turun-temurun dan dengan mengikuti berbagai pelatihan serta FGD (Focus Group Discussion) yang dilakukan antaranggota kelompok melalui pengoptimalan organisasi kelompok ternak (Ruhimat, 2017). Adapun faktor potensi genetik juga harus diperhatikan karena merupakan faktor penting yang memengaruhi performa ternak. Oleh karena itu, diperlukan ternak-ternak yang memiliki potensi genetik unggul (bibit unggul) guna mendukung faktor pakan dan manajemen yang sudah baik (Gatew et al., 2019).

Di Kabupaten Jember, tepatnya di Desa Wonoasri, terdapat Kelompok Ternak Lembah Meru yang mengusahakan pembibitan ternak kambing PE (Peranakan Etawah). Dalam menjalankan usahanya, para peternak menghadapi masalah berupa pusat pembibitan kambing PE yang terbatas sehingga peternak sulit mendapatkan bibit unggul. Selain itu, Kelompok Ternak Lembah Meru juga belum mampu mengatur program pembibitan. Talib et al. (2011) mengatakan bahwa dalam membangun usaha pembibitan ternak diperlukan dua pendekatan, yaitu pendekatan pertama berupa kesesuaian dengan kawasan yang meliputi (a) kesesuaian bangsa/rumpun/galur; (b) ketersediaan pakan lokal ditinjau dari sisi kuantitas, kualitas, dan kontinuitas; (c) ketersediaan sumber daya manusia (peternak); serta (d) berjalannya sistem pengawalan dan pengawasan.

Pendekatan kedua adalah model itu sendiri yang meliputi (a) identifikasi pejantan unggul; (b) memilih calon induk unggul; (c) manajemen reproduksi dan perkawinan, serta (d) menyesuaikan jumlah ternak dan kapasitas (Talib et al., 2011). Usaha peternakan pembibitan terintegrasi yang banyak dilakukan masyarakat saat ini adalah dengan sistem pembibitan village breeding center dan sistem SIPT (Sistem Integrasi Padi dan Ternak) yang disesuaikan dengan lingkungan dan ketersediaan pakan (Winarso, 2017).

Phillipsson, Rege, dan Okeyo (2006) mengemukakan bahwa komponen yang harus diperhatikan dalam program pemuliaan untuk negara berkembang, antara lain, peran ternak, tujuan pemuliaan, recording, dan pembangunan infrastruktur. Ternak bibit dalam pembibitan digolongkan menjadi tiga golongan (hierarki), yaitu golongan elite (inti/nucleous), golongan pembiak atau multiplier, dan golongan komersil atau niaga (Nicholas, 1993). Hierarki dan struktur ternak bibit dalam pola pembibitan dijelaskan pada Gambar 1.

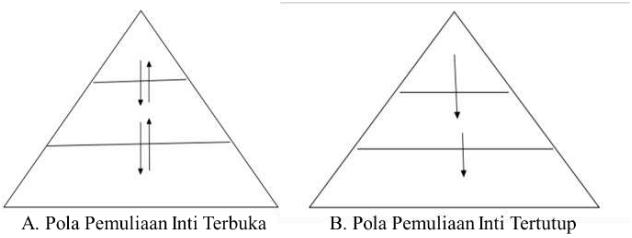


Sumber: Rahmat, 2006
Gambar 1. Struktur ternak bibit

Berdasarkan struktur ternak bibit di atas, kemudian dikembangkan pola pemuliaan ternak. Pola pemuliaan ini pada dasarnya terdiri atas dua bentuk, yaitu (1) pola inti tertutup (*closed nucleus breeding scheme*) dan (2) pola inti terbuka (*open nucleus breeding scheme*). Pola pemuliaan inti tertutup adalah kegiatan pemuliaan ternak di dalam populasi inti yang dilakukan secara tertutup untuk menghasilkan ternak yang berkualitas secara berkesinambungan. Pada pola ini, aliran gen hanya berlangsung satu arah, yaitu dari puncak (*nucleus*) ke bawah dan tidak ada gen yang mengalir dari bawah ke *nucleus*. Adapun pola pemuliaan inti terbuka memperbolehkan aliran gen dari atas ke bawah atau sebaliknya. Perbaikan genetik pada *commercial stock* terjadi apabila ada perbaikan pada inti (Nicholas, 1993).

Pola pembibitan inti terbuka juga memberikan kebebasan introduksi ternak dari luar kelompok atau dari strata bawah untuk masuk ke kelompok inti. Hal ini memungkinkan dilakukannya perbaikan genetik secara lebih optimal karena tingginya keragaman. Adanya ternak dari luar juga menghindari kejadian *inbreeding* dalam populasi kelompok inti (Nicholas, 1993). Gambar 2 berikut ini menunjukkan perbedaan aliran bibit ternak pada kedua pola pemuliaan ternak.

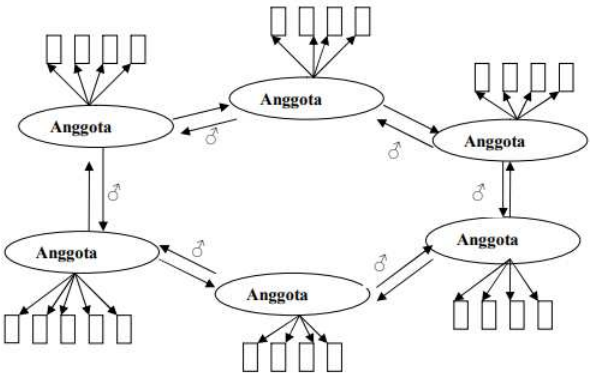
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Sumber: Rahmat, 2006

Gambar 2. Pola pemuliaan ternak inti terbuka dan tertutup

Rikhanah (2008) menjelaskan bahwa pola pembibitan inti terbuka, dapat dibentuk dalam dua atau tiga tingkatan. Struktur dua tingkatan didalamnya terdiri dari kelompok inti dan dibawahnya kelompok komersil. Sedangkan struktur tiga tingkatan didalamnya terdiri dari kelompok inti, kelompok pre-inti/multiplier, dan kelompok komersil. Penggunaan pejantan unggul secara bergantian oleh anggota kelompok juga dapat dilakukan untuk mendapatkan keturunan yang baik (Rahmat, 2006). Gambar 3 berikut ini adalah contoh aliran ternak jantan yang digunakan secara bergantian oleh anggota kelompok.



Sumber: Rahmat, 2006

Gambar 3. Aliran ternak jantan yang digunakan secara bergantian oleh anggota kelompok

Cara pembibitan dengan pola inti terbuka dilakukan dengan seleksi dua tahap (seleksi pada kelompok inti dan plasma/komersil) yang akan memberikan keuntungan lebih besar dibandingkan seleksi satu tahap (seleksi pada inti saja) (Kariuki et al., 2014; Askari-Hemmat et al., 2014). Selain itu, strategi dalam pembibitan juga diperlukan, misalnya dengan membentuk kelompok grandparent stock, parent stock, dan komersil seperti pada usaha pembibitan ayam (Yusdja & Ilham, 2006).

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi dan pelatihan tentang sistem pembibitan ternak kambing PE kepada Kelompok Ternak Lembah Meru di Desa Wonoasri. Pelaksanaan kegiatan ini diharapkan akan dapat membantu kelompok ternak tersebut untuk mampu menjalankan proses bisnis pembibitan secara mandiri dan mencapai tujuan jangka panjang, yaitu menjadi sentra ternak kambing PE unggul.

2. METODE

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah Kelompok Ternak Lembah Meru, Desa Wonoasri, Kecamatan Tempurejo, Kabupaten Jember. Jumlah peternak yang tergabung dalam Kelompok Ternak Lembah Meru ini adalah 20 peternak dengan kepemilikan ternak antara 5–30 ekor. Jenis ternak yang dibudidayakan adalah kambing perah tipe Peranakan Etawah (PE). Sebagian besar anggota membudidayakan ternak dengan tujuan pembibitan dan sebagian kecil dibudidayakan untuk pembibitan dan penghasil susu.

Metode pelaksanaan program adalah FGD, sosialisasi, dan demonstrasi ke kelompok ternak mengenai sistem dan manajemen pembibitan. Media yang digunakan adalah bahan dan alat presentasi, modul, serta bahan-bahan lain untuk praktik, seperti alat tulis dan kertas flip chart. Tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi hal-hal sebagai berikut.

2.1. Persiapan dan Pelaksanaan Program

Tahapan awal yang dilakukan meliputi survei lokasi, observasi, dan wawancara dengan mitra untuk mengidentifikasi situasi dan permasalahan. Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan berdasarkan analisis situasi masalah sebagai berikut: Pertama, melaksanakan *Focus Group Discussion* pada 16 September 2019 bersama UPT Pembibitan dan Hijauan Makanan Ternak Jember (UPTPT-HMT Jember) selaku instansi pemerintah (Dinas Provinsi Jawa Timur) yang menjalankan program pembibitan ternak ruminansia kecil serta memiliki kelompok binaan yang memelihara ternak kambing perah dan sukses dalam usaha pembibitan serta produksi susu.

FGD dihadiri oleh kepala UPTPT-HMT Jember, para staf UPTPT-HMT Jember, dan tim pelaksana. FGD dengan UPTPT-HMT Jember ini merupakan studi kasus penerapan program pembibitan ternak kambing perah pada skala peternak rakyat. *Parent stock* ternak kambing PE yang digunakan dalam usaha pembibitan di Kelompok Ternak Lembah Meru berasal dari kelompok pembibitan kambing perah binaan UPTPT-HMT Jember.

FGD selanjutnya dilaksanakan pada 18 September 2019, pukul 18.00–21.00 WIB dengan Kelompok Ternak Lembah Meru untuk mengidentifikasi kondisi kelompok sasaran dan pemantapan kesesuaian program dengan kondisi kelompok. FGD ini diikuti oleh tim pelaksana, ketua kelompok, dan 18 anggota Kelompok Ternak Lembah Meru. Mitra pengabdian ini telah memelihara kambing perah PE selama puluhan tahun. Akan tetapi, manajemen pembibitan yang baik belum diterapkan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1 Indikator keberhasilan program pengabdian

No.	Kriteria	Sebelum	Sesudah
1.	Perubahan perilaku sosial	Pemeliharaan ternak hanya sebagai usaha sampingan yang kurang diperhatikan.	Membudidayakan ternak dengan tujuan pembibitan.
2.	Pengetahuan	Proses budi daya yang dilakukan berdasarkan pengalaman dan pengetahuan turun-temurun.	Proses budi daya lebih terstruktur dan tujuan budi daya lebih jelas dengan adanya pembagian kelompok inti dan kelompok plasma.
3.	Keterampilan	Anggota kelompok ternak belum memiliki keterampilan manajemen pembibitan yang baik, termasuk sistem *recording* dan seleksi.	Anggota kelompok mampu (a) membuat dan menjalankan sistem *recording* untuk mendapatkan informasi perihal ternak yang lebih akurat guna mendapatkan calon bibit unggul; (b) menilai ternak bibit dari karakteristik morfologi; dan (c) mampu melaksanakan manajemen perkawinan yang optimal dengan masa kering 2 bulan (2 tahun beranak 3 kali).
4.	Pemanfaatan teknologi	Teknologi yang digunakan tidak ada.	Penggunaan teknologi sederhana, seperti pengolahan pakan silase dan konsentrat fermentasi serta pencatatan produksi ternak menggunakan aplikasi di *smartphone*.
5.	Kelembagaan	Kelompok berfungsi sebagai wadah tukar-menukar ilmu.	Merencanakan pola bisnis berdasarkan kelompok dengan sistem gaduh/*maro*.
6.	Kerja sama	Tidak ada kerja sama.	Merencanakan kerja sama dengan berbagai pihak, antara lain, tukang sate, akikah, dan peternak *fattening* dan Dinas Peternakan Kabupaten Jember dan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur selaku instansi pemerintah.

Peternak melakukan proses perkawinan ternak tanpa memperhatikan silsilah dan kualitas sehingga kualitas ternak yang dihasilkan semakin menurun. Dalam FGD ini dibahas mengenai jenis ternak yang lebih cocok untuk dipelihara oleh Kelompok Ternak Lembah Meru, yaitu ternak kambing PE ataukah ternak lain yang sesuai dengan kondisi setempat. Selain itu, FGD ini juga mendiskusikan bentuk-bentuk manajemen usaha pembibitan yang cocok dijalankan oleh kelompok.

Kedua, sosialisasi dan pelatihan sistem pembibitan ternak yang dilaksanakan pada 22 September 2019, pukul 13.30–20.00 WIB. Kegiatan ini diikuti oleh dua puluh peternak anggota Kelompok Ternak Lembah Meru. Tujuan sosialisasi ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan peternak perihal pola pembibitan yang diaplikasikan pada program pengabdian ini. Metode pelaksanaannya dengan ceramah dan demonstrasi. Materi sosialisasi yang disampaikan adalah perihal dua macam sistem pembibitan (pola inti terbuka dan pola inti tertutup). Setelah peternak mendapatkan materi, mereka kemudian mendiskusikan pola pembibitan yang cocok untuk diterapkan. Demonstrasi dilakukan dengan *role play* dengan peternak sebagai *breeder*.

Ketiga, sosialisasi dan pelatihan manajemen pembibitan ternak. Kegiatan ini dilaksanakan pada 9 November 2019 dengan metode ceramah dan praktik demonstrasi. Peserta pelatihan yang berjumlah 20 orang merupakan seluruh anggota kelompok, termasuk petugas penyuluh lapangan yang juga merupakan anggota kelompok. Manajemen pembibitan meliputi pembuatan kartu ternak, penjelasan fungsi kartu ternak bagi usaha pembibitan, manajemen perkawinan ternak, dan penjelasan tentang kriteria bibit kambing PE unggul.

2.2. Tahap Evaluasi dan Pemonitoran

Evaluasi dengan kuesioner dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman peternak terkait dengan materi dan praktik yang telah dilaksanakan. Adapun indikator keberhasilan program pengabdian ini disajikan pada Tabel 1.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Focus Group Discussion dengan UPTPT-HMT Jember

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan melaksanakan FGD bersama UPTPT-HMT Jember. Kegiatan FGD difokuskan untuk mengidentifikasi keberadaan ternak-ternak unggul milik pemerintah. Dari pelaksanaan FGD diperoleh informasi bahwa sejumlah ternak unggul tersedia di UPTPT-HMT Jember, terutama domba sapudi, domba ekor gemuk, kambing PE, dan kambing saanen. Dalam kegiatan FGD juga dibahas cara mengidentifikasi ternak kambing PE yang unggul. Identifikasi tersebut sangat penting dilakukan karena tidak adanya kontrol terhadap proses persilangan sumber daya genetik ternak sehingga ditakutkan akan memengaruhi kualitas bibit yang diperoleh dari pasar, yaitu bibit yang kurang jelas asal-usulnya dan kualitasnya sudah menurun. Persyaratan minimal ternak yang harus dipenuhi sebagai ternak bibit kambing PE sesuai dengan SNI 7352.1: 2015 tentang bibit kambing-bagian 1: Peranakan Etawah. Menurut silsilahnya, kambing PE adalah hasil persilangan antara ternak kambing etawah (India) dengan kambing kacang (lokal). Kambing PE memiliki karakteristik berupa tubuh besar dan tinggi, pada paha bagian belakang dan ekor terdapat rambut panjang atau disebut bulu rewos, bertanduk kecil, dan memiliki telinga yang panjang terkulai (Badan Standardisasi Nasional, 2015). Pada Gambar 4 berikut ini disajikan karakteristik kambing PE sesuai standar SNI dan kambing PE yang ada di UPTPT-HMT Jember.



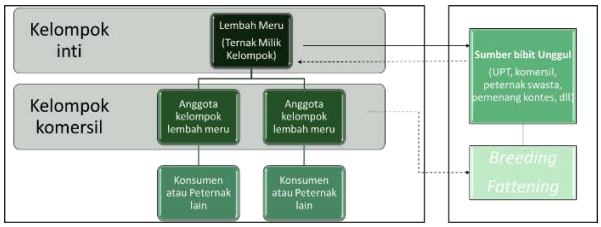
Sumber: SNI 7352.1: 2015

Gambar 4 Penampakan kambing PE sesuai SNI 7352.1: 2015 (A); Ternak bibit di UPT pembibitan dan HMT Sidomulyo (B)

Pihak UPTPT-HMT Jember juga memiliki kelompok binaan yang membudidayakan kambing PE untuk tujuan pembibitan. Oleh karena itu, ketersediaan bibit dari UPT bisa juga diperoleh dari kelompok binaan tersebut. Ternak bibit yang ada di UPTPT-HMT Jember berjumlah lebih dari 30 ekor. Adapun setiap anggota di kelompok binaan memiliki 5–20 ekor ternak. Bibit kambing PE di wilayah Jember sebagian diperoleh dari kelompok binaan UPTPT-HMT Jember. *Parent stock* yang dikembangkan oleh Kelompok Ternak Lembah Meru dalam pengabdian ini juga diperoleh dari UPTPT-HMT Jember.

3.2 Sosialisasi dan Pelatihan Sistem Pembibitan Ternak Kambing PE

Sosialisasi dan pelatihan sistem pembibitan ternak kambing PE dengan pola inti terbuka (open nucleus) dilaksanakan di rumah ketua Kelompok Ternak Lembah Meru. Manajemen pembibitan yang diimplementasikan adalah tipe *open nucleus scheme* dengan struktur terdiri dari Kelompok Ternak Lembah Meru sebagai inti dan anggota kelompok sebagai multiplier. Ilustrasi skema pembibitan yang dilakukan oleh Kelompok Ternak Lembah Meru disajikan pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5 Skema pembibitan inti terbuka pada kelompok ternak lembah meru

Kelebihan sistem pembibitan pola inti terbuka (*open nucleus*) adalah dapat meminimalkan terjadinya *inbreeding*. Hal itu disebabkan ternak inti mendapat pergantian dari luar sehingga perkawinan sedarah dapat dihindari. Selain itu, ternak dari luar juga dapat meningkatkan mutu genetik ternak yang ada di dalam kelompok karena ternak dari luar memiliki kemungkinan membawa gen berproduktivitas tinggi, baik yang berasal dari UPTPT-HMT Jember, peternak swasta, maupun pemenang kontes ternak.

Program pembibitan memang membutuhkan waktu yang lama karena untuk mendapatkan seekor anakan dibutuhkan waktu sekitar lima bulan masa bunting. Induk kemudian memasuki masa kering selama 3 bulan atau bisa dipercepat menjadi 2 bulan untuk memperpendek interval generasi (Talib et al., 2011). Adapun waktu yang dibutuhkan untuk membesarkan ternak hingga lepas sapih adalah 5—6 bulan. Dari hasil program ini kemudian dilakukan introduksi bibit dari UPTPT-HMT Jember sebanyak 4 ekor betina berumur 1 tahun – 1,5 tahun dan 1 ekor pejantan. Hasil pelatihan ini adalah peningkatan perilaku, pengetahuan, dan keterampilan yang disajikan.

Usaha pembibitan ternak memang sulit karena memerlukan biaya operasional yang lebih mahal dengan pendapatan yang minimal. Setelah kegiatan ini, Kelompok Ternak Lembah Meru memutuskan bahwa

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

program pembibitan yang akan dijalankan adalah pemeliharaan dan pengembangan *parent stock* untuk menghasilkan anakan kambing PE. Anakan yang dihasilkan akan langsung dijual atau digemukkan kemudian dijual sebagai pedaging atau bakalan. Penggemukan dilakukan melalui sistem gaduh atau maro, yaitu kerja sama antara peternak dengan investor. Setelah mengikuti sosialisasi dan pelatihan ini, Kelompok Ternak Lembah Meru mampu melaksanakan manajemen pembibitan untuk ternak kambing PE. Pembibitan yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan ternak yang memiliki produktivitas unggul, baik produksi susu maupun daging. Upaya untuk mempersingkat interval generasi dilakukan dengan mengawinkan ternak 3 kali selama 2 tahun.

3.3 Pelatihan Manajemen Pencatatan dan Pembibitan Kambing PE di Kelompok Ternak Lembah Meru

Kartu perkawinan ternak menjadi sangat penting karena merupakan bentuk dari *recording* pemeliharaan ternak. Dalam usaha pembibitan, kartu pencatatan ini menjadi dasar pelaksanaan program pembibitan. Berdasarkan pencatatan tersebut, peternak dapat mengetahui asal-usul ternak dan memprediksi potensi genetik ternak yang baru lahir dengan melihat performa tetuanya (Singh et al., 2018). Pelatihan pembuatan dan pengisian kartu ternak dilaksanakan pada 9 November 2019 bertempat di rumah ketua kelompok ternak, Bapak Murkadi. Kegiatan dimulai dengan pemaparan oleh narasumber mengenai fungsi dan manfaat kartu ternak. Setelah itu, anggota kelompok bersama-sama membuat kartu ternak, yaitu kartu perkawinan betina, kartu anak, dan kartu pejantan. Semua pencatatan dibuat dalam logbook sehingga pemonitoran dapat dilakukan dengan lebih mudah.

Ternak yang baru lahir diberi kode untuk mempermudah identifikasi. Kode ini diberikan dengan cara memasangkan nomor telinga (*eartag*) atau tato pada telinga. Hal-hal yang perlu diperhatikan ketika melakukan pencatatan (*recording*) adalah (a) rumpun atau galur, (b) silsilah (minimal satu generasi di atasnya), (c) perkawinan (tanggal kawin, nomor pejantan, IB/kawin alam), (d) kelahiran (tanggal, jenis kelamin, bobot lahir),

(e) jumlah anak dalam sekali lahir (tunggal, kembar dua), (f) penyapihan (tanggal, bobot badan), (g) bobot pada umur 6–12 bulan, (h) masa laktasi, produksi susu harian, dan (i) pengobatan seperti vaksinasi (tanggal, perlakuan), serta (j) asal usul ternak jika ada mutasi (pemasukan dan pengeluaran ternak) ternak yang masuk (ILRI, 1999).

Usaha budi daya ternak tidak hanya memperhatikan sumber daya genetik ternak, tetapi juga memperhatikan bagaimana usaha pembibitan yang dijalankan dapat terus berkelanjutan, bahkan menghasilkan ternak bibit yang lebih baik dan memberikan keuntungan secara finansial bagi peternak. Gambar 6 berikut ini menjelaskan komponen-komponen yang perlu diperhatikan ketika melakukan usaha pembibitan berkelanjutan.



Gambar 6 Komponen program pemuliaan evaluasi kegiatan pelatihan pembibitan ternak

3.4 Evaluasi Kegiatan Pelatihan Pembibitan Ternak

Program pelatihan pembibitan ini diterima dengan baik oleh peternak. Aplikasi hasil pelatihan berupa penggunaan pejantan unggul dari UPTPT-HMT Jember secara bergilir oleh anggota. Manajemen pencatatan yang dilakukan memberikan kemudahan dalam mengelola sistem perkawinan ternak. Pencatatan dilakukan agar tidak terlambat dalam menentukan masa estrus kambing. Sistem pencatatan ini akan menghasilkan keuntungan jangka panjang melalui kontrol *input* dan *output* dalam upaya memproduksi ternak yang lebih baik (Msalya et al., 2020).

Pada akhir program dilakukan evaluasi menggunakan kuesioner. Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa masyarakat merasa puas dengan program yang telah dilaksanakan. Hasil survei menunjukkan tingkat kepuasan 100% dan keberhasilan program 100%, kecuali pada indikator pemanfaatan teknologi yang hanya sebesar 55%. Hal itu disebabkan empat orang peternak belum memanfaatkan teknologi pengolahan pakan. Pencatatan dengan *smartphone* juga baru dilakukan oleh enam peternak karena terkendala kepemilikan *smartphone* sehingga sebagian besar masih menggunakan papan *recording* manual yang ditempel di kandang atau menggunakan buku *recording* ternak.

Peternak lebih menyukai usaha pembibitan daripada usaha penggemukan karena harga ternak bibit lebih mahal, yaitu Rp1000.000 untuk ternak jantan lepas sapih (umur 7 bulan) dan Rp700.000–800.000

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

untuk ternak betina lepas sapih. Program pembibitan pola inti terbuka pada peternakan rakyat dapat meningkatkan pendapatan kotor para peternak dengan catatan peternak menerapkan seleksi yang tepat dan akurat sehingga dapat memperpendek selang generasi dan menurunkan biaya operasional (Kariuki et al., 2014). Keberhasilan program ini juga dibantu oleh Bapak Misiran selaku PPL dari Dinas Peternakan Kabupaten Jember. Okeyo et al., (2017) mengatakan bahwa program pembibitan skala peternak tidak akan optimal tanpa kerja sama antara instansi pemerintah dan edukator lain, seperti universitas. Penerapan konsep ABGC merupakan hal penting dalam program pembibitan ternak.

4. KESIMPULAN

Kegiatan FGD, sosialisasi, dan demonstrasi program pembibitan ternak berjalan baik dengan ketercapaian program 100% pada indikator perilaku, pengetahuan, keterampilan, kelembagaan, dan kerja sama. Penerapan dan pemanfaatan teknologi masih rendah, yaitu sebesar 55%. Pola usaha pembibitan yang dijalankan adalah usaha pembibitan pola inti terbuka dengan Kelompok Ternak Lembah Meru sebagai inti serta anggota sebagai kelompok multiplier dan komersil. Program ini sangat bermanfaat dalam penataan struktur pembibitan pada Kelompok Ternak Lembah Meru.

REFERENSI

Askari-Hemmat, H., Shadparvar, A.A., Miraei-Ashtiani, S.R., & Torshizi, R.V. (2014). Factors affecting the results of two-stage selection in open nucleus breeding. Animal Production Research, 3(4), Pe49-Pe61.

Astuti, D. A., & Sudarman, A. (2012). Dairy Goats in Indonesia: Potential, Opportunities and Challenges. Proceedings of the First Asia Dairy Goat Conference (Vol. 9, pp. 47).

Badan Standardisasi Nasional. (2015). Bibit Kambing – Bagian 1: Peranakan Etawah. SNI 7352.1:2015.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2017). Laporan Kinerja 2017. https://ditjenpkh.pertanian.go.id/userfiles/File/Laporan_Kinerja_Tahun_2017.pdf?time=1519758415386

Gatew, H., Hassen, H., Kebede, K., Haile, A., Lobo, R. N. B., & Rischkowsky, B. (2019). Early growth trend and performance of three Ethiopian goat ecotypes under smallholder management systems. Agriculture & Food Security, 8(1), 4.

ILRI. (1999). Making the Livestock Revolution Work for the Poor. Laporan hasil penelitian. Nairobi. Kenya. International Livestock Research Institute.

Kariuki, C.M., Komen, H., Kahi, A.K., & Van Arendonk, J.A.M. (2014). Optimizing the design of small-sized nucleus breeding programs for dairy cattle with minimal performance recording. Journal of dairy science, 97(12), 7963—7974.

Khasanah, H., Purnamasari, L., & Kusbianto, D. E. (2020). Pemanfaatan MOL (Mikroorganisme Lokal) sebagai Substitusi Biostarter EM4 untuk Meningkatkan Kualitas Nutrisi Pakan Fermentasi Berbasis Tongkol dan Tumpi Jagung. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner (pp. 357—364).

Msalya G., Nziku Z.C., Gondwe T., Kifaro G.C., Eik L.O., & Ådnøy T. (2020). The Need for Farmer Support and Record Keeping to Enhance Sustainable Dairy Goat Breeding in Tanzania and Malawi. In: Singh B., Safalaoh A., Amuri N., Eik L., Sitaula B., Lal R. (eds.) Climate Impacts on Agricultural and Natural Resource Sustainability in Africa. Switzerland: Springer, Cham.

Nicholas, F. W. (1993). Veterinary Genetics. Department of Animal Science, University of Sydney. Oxford, England: Clarendon Press.

Okeyo, M., A., Mrode, R.A., Ojango, J.M., Gibson, J.P., Chagunda, M., Negussie, E., Effa, K., Lyatuu, E.T.R., Kahumbu, S., & Kemp, S.J., (2017). Herd recording and farmer education using digital platforms are feasible and can be transformative in Africa.https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/89115/AnimGeneFlagship_okeyo_Sep2017.pdf?sequence=1.

Otampi, R.S., Elly, F.H., Manese, M.A., & Lenzun, G.D. (2017). Pengaruh harga pakan dan upah tenaga kerja terhadap usaha ternak sapi potong petani peternak di Desa Wineru Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara. ZOOTEC, 37(2), 483—495.

Phillipsson, J., Rege, J. E.O., & Okeyo, A.M. (2006). Sustainable breeding programmes for tropical farming systems. Animal Genetic Training Resource (Module 3). International Livestock Research Institute. Retrived from ILRI-SLU.

Prabowo, A. (2018). Usaha Pembibitan Ternak Kambing untuk Menambah Pendapatan Rumah Tangga. Jurnal Triton: Penyuluhan Pertanian, 9(2), 101—106.

Rahmat, D. (2006). Analisis dan Pengembangan Pola Pemuliaan (Breeding Scheme) Domba Priangan yang Berkelanjutan [Tesis tidak diterbitkan]. Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.

Rikhanah, R. (2008). Sistem Pemuliaan Inti Terbuka Upaya Peningkatan Mutu Genetik Sapi Potong. Media gro, 4(1).

Ruhimat, I. S. (2017). Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Kelompok Tani dalam Pengembangan Usahatani Agroforestry: Studi Kasus di Desa Cukangkawung, Kecamatan Sodonghilir, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan, 14(1), 1—17.

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Rustiana, Ade. (2010). Efektivitas Pelatihan Bagi Peningkatan Kinerja Karyawan. JDM, 1(2), 137—134, 37—43.

Singh, S.K., Singh, M., Dige M.S., & Rout. P.K. (2018). Designing a support sistem in decision making for better management of livestock production. The Global Standar for livestock data (ICAR Technical Series, diambil dari ICAR database). https://www.icar.org/Documents/technical_series/ICAR-Technical-Series-no-23-Auckland/Shantanu-Kumar-Singh.pdf

Talib, C., Matondang, R.H., & Herawati T. (2011). Model Pembibitan Kambing dan Domba di Indonesia. Prosiding Diversifikasi Pangan Daging Ruminansia Kecil 2011. http://perpustakaan-puslitbangnak.blogspot.com/2014/12/workshop-nasional-diversifikasi-pangan.html

Widayatno, T., Hamid H., & Sugiharto, A. (2018). Penyediaan pakan ternak kambing berkualitas melalui teknologi dan diversifikasi hijauan. Proceeding of The 8 th University Research Colloquium 2018. http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/485/473

Winarso, B. (2017). Realisasi kegiatan program daerah dalam pengembangan pembibitan sapi potong guna mendukung swasembada daging nasional. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan, 14(2).

Yusdja, Y. & Ilham, N. (2006). Arah kebijakan pembangunan peternakan rakyat. Analisis Kebijakan Pertanian, 4(1), 18—38.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

E-DIMAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 11(2), 168-172
ISSN 2087-3565 (Print) dan ISSN 2528-5041 (Online)
Available Online at http://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas

Peningkatan Produksi Kelinci di Kabupaten Kuburaya Kalimantan Barat Melalui Teknologi Pakan Pellet Berbasis Limbah Sagu

Duta Setiawan[1], Yeti Rohayeti[2]
[1,2]Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura
[1]duta.setiawan@faperta.untan.ac.id

Received: 13 September 2018; Revised: 13 Februari 2020; Accepted: 22 Mei 2020

Abstract

The purpose of activities community service in Ampera Raya village, Sungai Raya Sub district to increased capacity livestock farming rabbits management intensive and livestock farmer productivity through technology rabbit pellet feed. This activity collaborates with partners of 2 livestock farmer groups namely the Master farmer group and the Armada livestock group. The problem of Armada livestock group partners is that cultivation is still extensive and the partners of the Armada Farmer Group are expensive prices commercial rabbit feed. Approach methods include Counseling about the importance of rabbit cultivation in livestock raising, especially maintenance of tillers to increase production because mother rabbits have the nature of nurturing and nurturing weak children, causing many deaths in rabbits and the importance of independently procuring seeds and feed, so that eventually it can increase income of livestock farmer groups. Partner training and mentoring about battery housing technology and manufacture of rabbit feed based on sago waste. The results of community service, through management in the use of battery cages rabbit farms can reduce mortality by 50% and the use of pellet machine can increase production performance with body weight gain better which increased 20%.

Keywords: *production; feed; rabbit.*

Abstrak

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat desa Ampera Raya kecamatan Sungai Raya melalui kegiatan ternak kelinci adalah peningkatan kemampuan manajemen budidaya ternak kelinci secara intensif dan produktivitas petani ternak kelinci melalui teknologi pembuatan pellet pakan kelinci. Kegiatan PKM ini bekerja sama dengan mitra 2 kelompok tani ternak yaitu kelompok tani Master dan kelompok ternak Armada. Permasalahan mitra kelompok ternak Armada adalah budidaya masih ekstensif dan mitra Kelompok tani Armada adalah harga pakan kelinci komersial yang mahal. Metode pendekatan meliputi: Penyuluhan tentang pentingnya budidaya kelinci dalam pemeliharaan ternak khususnya pemeliharaan anakan untuk meningkatkan produksi karena induk kelinci memiliki sifat memelihara dan mengasuh anak yang lemah, menyebabkan banyak kematian pada anak kelinci dan pentingnya pengadaan bibit dan pakan secara mandiri, sehingga akhirnya akan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat kelompok tani ternak. Pelatihan dan Pendampingan mitra tentang teknologi perkandangan baterai dan pembuatan pakan kelinci berbasis limbah sagu. Hasil pengabdian masyarakat, melalui manajemen budidaya peternakan kelinci pengunaan kandang baterai dapat menurunkan kematian sebesar 50% dan penggunaan mesin pellet dapat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

meningkatkan performa produksi dengan pertambahan bobot badan yang lebih baik yaitu meningkat 20%.

Kata Kunci: produksi; pakan; kelinci.

A. PENDAHULUAN

Desa Ampera Raya berada di wilayah Kecamatan Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya. Lokasi desa Ampera Raya berjarak 8 km sebelah utara kota Pontianak (Universitas Tanjungpura). Luas wilayah Desa Ampera Raya 0,78 km2 denga batas wilayah: Utara berbatasan dengan Sungai Landak (Desa Mega Timur), sebelah Timur berbatasan dengan Sungai Ambawang (Desa Sungai Ambawang Kuala), sebelah Selatan berbatasan dengan Parit Ampera Desa Durian Kecamatan Sungai Ambawang dan Kelurahan Saigon Kecamatan Pontianak Timur, sebelah Barat berbatasan dengan Kelurahan Tanjung Hulu Kecamatan Pontianak Timur. Desa Ampera Raya merupakan desa dengan tingkat kepadatan penduduk tertinggi di wilayah Kecamatan Sungai Ambawang , yaitu 818 jiwa /km2 dengan jumlah penduduk 638 orang (Badan Pusat Statistik Kabupaten Pontianak, 2015).

Desa Ampera Raya merupakan salah satu desa yang berada di pinggiran Sungai Landak terbiasa berkebun dan beternak. Terdapat 2 (dua) kelompok tani budidaya kelinci yaitu “Kelompok Ternak Armada” dan “Kelompok Tani Master” dengan jumlah total 82 ternak dengan sebagian besar dipelihara tanpa memiliki kandang hidup di dalam tanah. Namun karena budidaya kelinci dalam ternak hanya sebagai usaha sampingan, maka pada umumnya dalam skala usaha kecil. Umumnya seorang petani memiliki kurang lebih 4-5 ternak kelinci.

Kendala yang dihadapi oleh petani ternak kelinci saat ini adalah, ketika mereka selesai panen besar keagamaaan maupun pesanan dari warung-warung pecel lamongan maka mereka juga akan kehabisan bibit. Untuk mendapatkan bibit kelinci, petani selama ini masih mengandalkan bibit sendiri atau membeli dari daerah Singkawang dan didatangkan dari Jawa. Setiap bibit kelinci yang lepas sapih dengan harga Rp.35.000/ekor. Kalau bibit dari hasil bibit sendiri kebanyakan kawan saudara atau in breeding, sedangkan pembelian bibit dari Singkawang jauh dan banyak kematian di jalan karena jarak yang jauh dan strees. Hal itu disebabkan karena keterbatasan pengetahuan dan teknologi yang dimiliki petani tentang teknologi pembibitan. Padahal dengan pembibitan sendiri, maka stok bibit kelinci akan lebih cepat tersedia dan ekonomis.

Pada umumnya petani di Desa Ampera Raya budidaya kelinci dalam ternak hanya sebagai usaha sampingan dalam skala usaha kecil. Kendala yang dihadapi adalah manajemen budidaya, pengadaan bibit kelinci yang mahal, menyebabkan sirkulasi produksi kelinci menjadi tidak lancar. Hal ini karena terbatasnya pengetahuan yang dimiliki petani tentang manajemen budidaya ternak kelinci. Kendala lain adalah mahalnya harga pakan, sedangkan tingkat ketergantungan terhadap pakan pabrikan (komersiil) sangat tinggi. Sehingga berpengaruh terhadap pemberian pakan tidak sesuai standar kebutuhan, yang mengakibatkan pertumbuhan kelinci kurang maksimal. Hal ini karena terbatasnya pengetahuan petani tentang teknologi pembuatan pakan kelinci dengan menggunakan bahan baku limbah lokal, seperti: lumpur sawit, ampas kelapa, bungkil kopra hasil, ampas tahu, sisa-sisa ikan rucah, keong mas, dan kulit udang. Dengan pengadaan kelinci secara mandiri maka ketersediaan pakan akan mudah didapat dengan harga yang relatif murah.

Berdasarkan uraian diatas, prioritas permasalahan Mitra I kelompok tani Ternak Ampera adalah: a) Mahalnya pengadaan bibit kelinci dalam jumlah banyak dan waktu yang cepat sebagai replacement stock dari kelinci yang sudah dijual untuk di potong,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

disebabkan karena kurangnya pengetahuan tentang teknologi pembibitan kelinci, b) Mahalnya harga pakan kelinci menyebabkan biaya produksi tidak sebanding dengan hasil yang diperoleh, sedangkan disekitar desa tersebut tersedia banyak limbah lokal yang berpotensi sebagai bahan baku pakan kelinci . Disisi lain prioritas permasalahan Mitra II kelompok tani Master adalah: a) Skala usaha kecil, rata-rata kepemilikan kelinci sebanyak 4-5 ternak karena terbatasnya modal, b) Mahalnya harga pakan kelinci komersiil, menyebabkan pertumbuhan kelinci kurang maksimal, sehingga biaya produksi tidak sebanding dengan penghasilan.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Metode yang dilakukan oleh Tim PKM dalam melaksanakan solusi dari permasalahan Mitra kelompok peternak kelinci untuk memperbaiki sistem budidaya, meningkatkan produksi dan membuat pakan mandiri sehingga mitra dapat memproduksi pakan konsentrat kelinci berbasis bahan limbah sagu untuk mencukupi kebutuhan anggota dengan harga murah, dan sesuai dengan kebutuhan gizi ternak kelinci di daerah Ampera Raya dengan mengunakan berbagai tahap kegiatan yaitu: Melakukan sosialisasi dengan cara mengumpulkan khalayak sasaran yaitu kelompok ternak Armada dan kelompok tani Master pada suatu tempat pertemuan yang dihadiri oleh pemerintah desa untuk diberikan penjelasan tentang rencana kegiatan PKM di Mitra yang meliputi aspek a). Bagaimana membuat kandang baterai untuk memudahkan budidaya dan recording kelinci, b). Bagaimana menyusun pakan tambahan kelinci dengan memanfaatkan bahan baku pakan limbah lokal yang murah dan memenuhi kebutuhan gizi ternak kelinci. c). Tata cara penggunaan dan perawatan peralatan d). Praktek produksi pembuatan pakan pelet kelinci. Tujuan metode ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan budidaya para peternak kelinci di Desa Ampera Raya. Kegiatan PKM ini juga diikuti dengan diskusi dua arah terkait permasalahan maupun materi kegiatan yang bertujuan untuk tukar pengalaman antara tim PKM dengan peternak penerima manfaat kegiatan ini. Kelompok Ternak Armada dan Master diberi fotocopy materi kegiatan.

Bantuan kegiatan PKM seperti kandang baterai, wajan, nampan, kompor, oven, timbangan, mesin pelet kepada peternak kelinci dan bahan pakan penyusun pellet. Pelaksanaan kegiatan ini akan melibatkan beberapa anggota kelompok peternak kelinci khususnya penduduk Desa Ampera Raya dengan tujuan memberi contoh riil dilanjutkan praktek penggunaan alat. Sesuai dengan komitmen pada saat koordinasi awal penyusunan usulan proposal PKM, peternak kelinci melakukan perbaikan sistem budiaya dari ekstensif menjadi intensif. Praktek secara berkelompok tentang penyusunan pakan pellet dengan memanfaatkan potensi lokal limbah sagu dan tepung daun tanaman pakis yang banyak terdapat di desa Ampera Raya dan sekitarnya, sehingga bisa dihasilkan produk pakan konsentrat yang murah dan bergizi. Produksi pakan pellet di peternak, pengemasan dan pemasaran untuk memenuhi kebutuhan konsentrat anggota kelompok peternak kelinci, dan pasar umum.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tim PKM ternak kelinci dalam melaksanakan solusi dari permasalahan Mitra kelompok ternak Armada dan Master, untuk meningkatkan produksi dan memperbaiki manajemen sehingga Mitra dapat memproduksi pakan konsentrat kelinci berbasis bahan lokal untuk mencukupi kebutuhan anggota, dengan harga murah, dan konsentrat dijual komersial ke selain anggota akan semakin mendorong usaha berkembang, biaya produksi dapat ditekan, dan jaminan keberlanjutan produksi ternak kelinci adalah: Ketua kelompok ternak kelinci Armada dan Master dan Tim PKM mengumpulkan khalayak sasaran pada tempat pertemuan di asosiasi peternak kelinci untuk diberikan penjelasan tentang rencana kegiatan PKM di mitra yang meliputi aspek a). Bagaimana

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

membuat kandang baterai untuk memudahkan budidaya dan recording kelinci, b). Bagaimana menyusun pakan tambahan kelinci dengan memanfaatkan bahan baku pakan limbah lokal yang murah dan memenuhi kebutuhan gizi ternak kelinci. c). Tata cara penggunaan dan perawatan peralatan d). Praktek produksi pembuatan pakan pelet kelinci. Untuk meningkatkan pengetahuan kelompok ternak kelinci Armada dan Master mengenai materi kegiatan. Kegiatan ini diikuti dengan diskusi tentang materi kegiatan yang bertujuan untuk tukar pengalaman antara tim penyuluh dengan khalayak sasaran. Khalayak sasaran diberi brosur yang berisi tentang materi kegiatan.

Alat yang diperlukan untuk membuat pakan pellet ternak kelinci dengan menggunakan peralatan sederhana meliputi wajan, nampan, kompor, timbangan, Oven, Mesin pembuat pellet. Cara pembuatan dan pemberian pakan pellet pada kelinci: Bahan yang digunakan meliputi tepung sagu afkir, serat ampas sagu, ampas tahu, bekatul, bungkil kelapa, lumpur sawit, tepung jagung, premix, garam, tepung ikan dan mie afkir. Semua bahan penyusun pellet kelinci ditimbang dengan proporsi sesuai kebutuhan pada kelinci. Semua bahan konsentrat kemudian dicampur dan diaduk sampai semua bahan rata. Kemudian tambahkan premix dan bungkil kelapa aduk rata. Tambahkan ampas tahu, Aduk kembali hingga homogen. Semua pakan yang telah diaduk rata dimasukkan ke dalam mesin pembuatan pellet. Pakan pellet berbasis bahan limbah sagu siap untuk diberikan kepada ternak kelinci. Guna mengoptimalkan penyelesaian masalah pada Mitra kelompok peternak kelinci Armada dan Master, Tim PKM memberikan bantuan sarana pendukung mesin pelet kepada asosiasi peternak kelinci Mandiri serta beberapa bahan pakan penyusun konsentrat. Pelaksanaan kegiatan ini akan melibatkan beberapa anggota asosiasi peternak kelinci khususnya penduduk Desa Ampera Raya dengan tujuan memberi contoh riil dilanjutkan praktek penggunaan alat. Hasil pengabdian masyarakat, melalui manajemen budidaya peternakan kelinci pengunaan kandang baterai dapat menurunkan kematian sebesar 50% dan penggunaan mesin pellet dapat meningkatkan performa produksi dengan pertambahan bobot badan yang lebih baik yaitu meningkat 20%.

D. PENUTUP

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan yang sedang berjalan dapat disimpulkan bahwa pemahaman Pelaksanaan kegiatan PKM ternak kelinci di desa Ampera Raya kecamatan Sunngai Ambawang Kabupaten Kubu Raya berjalan sesuai petunjuk pelaksanaan kegiatan dengan capaian sebagai berikut : Pertemuan sosialisasi, rapat, pelatihan dan pendampingan dengan mitra kelompok Armada dan kelompok Master. Hasil pengabdian masyarakat, melalui manajemen budidaya peternakan kelinci pengunaan kandang baterai dapat menurunkan kematian sebesar 50% dan penggunaan mesin pellet dapat meningkatkan performa produksi dengan pertambahan bobot badan yang lebih baik yaitu meningkat 20%.

E. DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kabupaten Pontianak. 2015. *Kecamatan Sungai Ambawang Dalam Angka*. Pontianak: Badan Pusat Statistik Kabupaten Pontianak.

Febriana, A. 2005. *Pengaruh Penggantian Bungkil Kelapa Dengan Ampas Tahu Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Kelinci Lokal Jantan*.

http://www.alam kelinci .com/2014/05/budidaya-ternak-kelinci-html. Diakses tgl 2 Juni 2017

Sandford, J. C., 1996. The Domestic Rabbit 5th eds. Black Well Science. Australia.

Sarwono, B., 2001. *Kelinci Potong dan Hias*. Agromedia Pastaka. Jakarta.

Tamba, S., M. Ramli, dan Hendrik. 2006. Analisis Kelayakan Budidaya Kelinci Dalam Ternak Di Desa Silalahi III

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kecamatan Silahisabungan Kabupatem Dairi Provinsi Sumatra Utara. *Skripsi*. Universitas Riau.

Widyastuti, E. 2014. *Budidaya Kelinci Dalam Ternak Di Perairan Mengalir*. Fakultas Biologi. Unsoed.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

J. Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA, 2017, 1 (1), 6-11
Available online at: http://journal.uny.ac.id/index.php/jpmmp

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TERNAK DOMBA DENGAN PENERAPAN MINERAL KOMPLIT SECARA TERPROGRAM DI KEPUTREN, PLERET, BANTUL

PRODUCTIVITY IMPROVEMENT OF LAMB WITH APPLICATION OF PROGRAMMED MINERAL COMPLETE IN KEPUTREN, PLERET, BANTUL

Heru Nurcahyo*, Ciptono, Tri Harjana, dan Himmatul Hasanah

**Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA, UNY, email: herunurcahyo62@gmail.com*

Abstrak

Kegiatan pengabdian pada masyarakat (PPM) ini bertujuan untuk mencegah timbulnya gangguan kesehatan akibat kekurangan mineral dalam ransum pada ternak domba yang dipelihara oleh para peternak domba yang tergabung dalam kelompok peternak domba ”NDREBOLO” di dusun Keputren, Pleret, Pleret, Bantul.

Kegiatan PPM ini menggunakan 2 metode yaitu penyuluhan dan demonstrasi. (1) Kegiatan penyuluhan lebih menekankan tentang manajemen pemeliharaan ternak domba secara semi-intensif dengan metode ceramah, dan (2) Kegiatan demonstrasi yang meliputi praktek pemeliharaan ternak domba secara semi-intensif.

Berdasarkan hasil kegiatan PPM dan pembahasan, maka dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut: (1) Kegiatan penyuluhan mampu membekali pengetahuan kepada peternak dalam hal pemeliharaan domba dan meningkatkan produktivitas ternak dengan menerapkan pemberian mineral dalam ransum ternak secara terprogram. (2) Kegiatan praktek dan demonstrasi mampu membekali sikap dan keterampilan peternak sehingga mampu mengaplikasikan pemberian mineral blok untuk pencegahan kekurangan mineral dalam ransum makanan sehingga ternak memperoleh asupan mineral secara cukup dan seimbang.

Katakunci: domba, mineral, manajemen peternakan

Abstract

Community service aims to prevent health problems caused by mineral deficiencies in the diet given to sheep. The sheep are bred by a group of sheep breeder called "NDREBOLO" in Keputren, Pleret, Pleret, Bantul.

This activity used two methods namely farm management counseling and demonstration. Farm management counseling emphasized more on how to raise the cattle in semi-intensive method by lecturing and giving explanation. Meanwhile, demonstration included maintenance and practices of sheep breeding in semi-intensive method.

Based on the results of community services' activities and discussions, it can be concluded that the outreach activities can equip farmers with knowledge and information about sheep breeding and the way to improve livestock productivity by applying the provision of minerals in livestock rations programmatically. In addition, practice and demonstration are able to develop farmers' attitudes and skills so they can apply the provision of mineral blocks for preventing mineral deficiencies in food rations. It benefits the cattle to get adequate and balanced daily intake of minerals

Keywords: sheep, minerals, farm management

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2017, JPMS, ISSN 2549-4899

PENDAHULUAN

Berdasarkan fakta di lapangan, sampai saat ini masih banyak dijumpai ternak domba yang mengidap gangguan kesehatan karena kekurangan mineral dalam ransum makanannya. Memang secara sekilas bagi orang awam sangat sukar membedakan antara domba yang menderita penyakit kekurangan mineral dan yang tidak. Hal ini diperkuat dengan data yang diperoleh dari Dinas Peternakan bahwa hampir 90% domba menderita gangguan kesehatan karena kekurangan mineral dalam ransum makanannya. Kerugian-kerugian yanag ditimbulkan akibat kekurangan mineral dalam ransum makanannya, antara lain: penurunan berat badan, penurunan kualitas daging, kulit, dan jerohan, penurunan produktivitas ternak, penurunan produksi daging dan domba mudah (rentan) terhadap serangan penyakit infeksi. Menurut Heru Nurcahyo (1987), walaupun penyakit kekurangan mineral tidak langsung menyebabkan kematian, akan tetapi kerugian dari segi ekonomi dilaporkan sangat besar, sehingga penyakit kekurangan mineral perlu mendapatkan perhatian.

Kekurangan mineral dalam ransum makanan dapat menimbulkan berbagai jenis penyakit sekunder yang disebabkan oleh menurunnya system pertahanan tubuh ternak terhadap serangan berbagai penyakit infeksi. Pada umumnya yang banyak ditemukan pada domba yang dipelihara oleh masyarakat di pedesaan jenis kekurangan mineral dalam ransum yang biasanya bersifat kronik dan jarang yang bersifat akut. Kerugian yang diakibatkan kekurangan mineral dalam ransum makanan pada domba ditaksir mencapai 20 Milyar rupiah per tahun dalam bentuk: penurunan berat badan serta tertahannya pertumbuhan badan, kekurusan yang kronis, dan bahkan kematian ternak. Disamping itu, kerugian berupa penurunan daya tahan tubuh ternak terhadap penyakit lain yang tidak terhitung.

Sampai saat ini masih banyak peternak domba yang kurang memahami tentang pentingnya peranan mineral dalam ransum makanan pada ternak domba secara memadai. Penguasaan pengetahuan dan keterampilan dasar beternak bagi para peternak sangat diperlukan dalam program peningkatan produktivitas ternak. Para peternak domba dalam proses pemeliharaan domba di lapangan merasakan berbagai kekurangan dalam memahami materi yang berkaitan dengan teknik menyusun ransum domba untuk usaha penggemukan dengan mengaplikasikan pemberian mineral komplit secara cukup dan seimbang. Dengan demikian, para peternak domba sangat membutuhkan pengembangan wawasan dan keterampilan tentang materi yang berkaitan dengan peningkatan produktivitas ternak domba melalui pemberian mineral komplit secara cukup dan seimbang. Berdasarkan wawancara secara personal dan mendalam dengan beberapa peternak domba di dusun Keputren, Pleret, Pleret, Bantul sebagai mitra kerja, dapat diidentifikasi materi-materi yang dirasakan belum atau sulit dipahami sehingga perlu untuk dipelajari lebih lanjut antara lain: (1) Pemahaman akan nilai penting dan peran mineral dalam ransum makanan bagi peningkatan produktivitas ternak, (2) Bagaimana cara pemberian mineral komplit melalui ransum makanan ternak sehingga ternak memperoleh asupan mineral secara cukup dan seimbang.

Peternak domba yang tergabung dalam kelompok peternak domba "NDREBOLO" sebagai bagian dari masyarakat perlu mendapatkan dukungan dengan diberikan penyuluhan dan pelatihan, agar pengetahuan dan keterampilan beternaknya meningkat. Melalui kerjasama yang erat dengan berbagai pihak dengan memperhatikan faktor budaya, sosial, ekonomi, dan nilai-nilai yang berlaku di masyarakat, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) sebagai lembaga Perguruan Tinggi, UNY memiliki tanggung-jawab terhadap pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi (TDPT). Sebagai konsekuensi dari tanggung-jawab tersebut, diperlukan berbagai upaya dari seluruh komponen UNY mulai dari upaya perbaikan sistem kerjasama kemitraan dengan lembaga-lembaga lain termasuk disini kelompok peternak domba "NDREBOLO" di dusun Keputren, Pleret, Bantul.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2017, ISSN: 2549-4899

SOLUSI

A. Metode yang Digunakan

Kegiatan ini menggunakan 2 metode yaitu penyuluhan dan demonstrasi. (1) Penyuluhan dengan metode ceramah mengenai pemeliharaan ternak domba secara semi-intensif dengan menerapkan Panca Usaha Peternakan, yang meliputi: Bibit unggul, Kandang yang baik dan sehat, Pakan yang bermutu, Pencegahan dan pengendalian penyakit domba, dan Manajemen peternakan. (2) Kegiatan demonstrasi dan simulasi yang meliputi: Praktek pencegahan kekurangan mineral dalam ransum makanan domba melalui pemberian mineral yang cukup dan seimbang, penentuan dosis mineral berdasarkan berat badan domba, dan cara pemberian mineral secara cukup dan seimbang.

B. Evaluasi Kegiatan

Pada tahap akhir dari kegiatan dilakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan program, kemudian hasil evaluasi tersebut digunakan untuk refleksi apakah dalam proses yang telah dilakukan sebelumnya telah sesuai dengan yang diharapkan, jika belum diupayakan penyempurnaan dan perbaikan. Setelah dilakukan refleksi yang mencakup analisis, sintesis, dan penilaian terhadap hasil kegiatan yang telah dilakukan biasanya muncul permasalahan (kekurangan-kekurangan) yang perlu mendapat perhatian, kemudian dilakukan perbaikan terhadap kelemahan-kelemahan tersebut. Dengan demikian, pada tahap-tahap kegiatan berikutnya permasalahan dapat teratasi dan kegiatan menjadi semakin berkualitas. Evaluasi dilakukan dengan cara: (1) monitoring, untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta dalam melakukan pemberian mineral dalam ransum ternak domba secara *lege artis* (baik dan prosedural), dan (2) evaluasi, untuk menilai keberhasilan program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) ini merupakan program kerjasama antara FMIPA UNY dengan kelompok peternak domba ”NDREBOLO” dusun Keputren, Pleret, Pleret, Bantul. Kegiatan PPM ini dilaksanakan dalam rangka meningkatkan kompetensi peternak domba untuk melakukan pencegahan kekurangan mineral dalam ransum makanan melalui pemberian mineral yang cukup dan seimbang. Berdasarkan kesepakatan antara koordinator pelaksana dengan perwakilan dari kelompok peternak, maka kegiatan penyuluhan disepakati untuk dilaksanakan pada tanggal 6 Agustus 2016. Tempat penyelenggaraan kegiatan ini di Rumah bapak Waluyo, Keputren, Pleret, Bantul. Kegiatan ini penyuluhan diikuti oleh peserta sebanyak 20 orang dan ditindak lanjuti dengan kegiatan praktek pemberian mineral dalam ransum.

Masyarakat sasaran dalam kegiatan ini adalah kelompok peternak domba “NDREBOLO” di dusun Keputren, Pleret, Pleret, Bantul. Pada umumnya anggota kelompok peternak domba tersebut dalam pengusahaan peternakan domba, mereka belum menerapkan sistem pengelolaan (manajemen) peternakan atau yang lebih dikenal sebagai Panca Usaha Peternakan. Panca Usaha Peternakan meliputi: bibit unggul, pakan yang baik, kandang sehat, pencegahan dan pengendalian penyakit, dan pemasaran hasil.

Masalah utama yang dapat diidentifikasi pada saat awal kegiatan adalah: Beberapa anggota kelompok peternak domba belum sepenuhnya memahami sistem pengelolaan (manajemen) peternakan dengan menerapkan pemberian mineral dalam ransum yang cukup dan seimbang sehingga ternaknya sebagian besar menderita gangguan kekurangan mineral. Gejala yang tampak sebagai akibat dari permasalahan di atas antara lain: (1) produktivitas ternak masih relatif rendah, (2) domba tampak kurus dan kurang nafsu makan, (3) kotorannya agak lunak bahkan ada yang mencret dan mengotori sekitar dubur, (4) banyak domba yang kurang sehat karena menderita berbagai penyakit dan bahkan menyebabkan kematian, dan (5) pendapatan peternak dari pengusahaan peternakan domba tersebut kurang optimal. Hal tersebut

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2017, JPMS, ISSN: 2549-4899

merupakan ciri khas dari ternak yang mengalami ketidak seimbangan mineral. Selain itu, masalah lain yang dapat teridentifikasi adalah: ketrampilan beternak domba kurang dan mutu bibit yang kurang baik.

Untuk merealisasikan pemecahan masalah-masalah tersebut di atas, dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

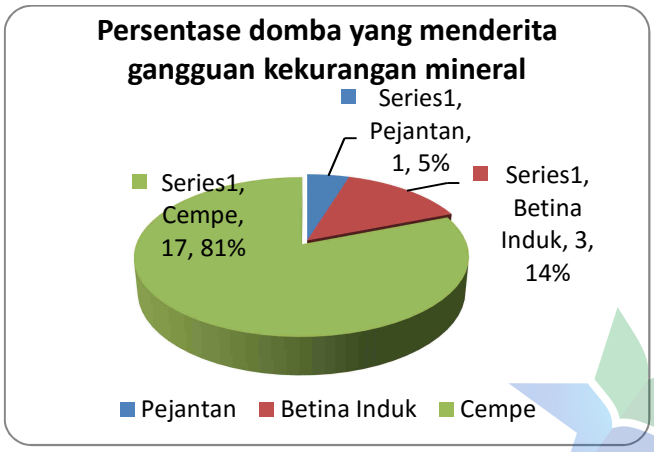
1. Memberikan penyuluhan tentang sistem pengelolaan (manajemen) peternakan atau yang lebih dikenal sebagai Panca Usaha Peternakan.
2. Demonstrasi pemberian pakan ransum yang mengandung mineral cukup dan seimbang.
3. Praktik pemeliharaan meliputi seleksi bibit unggul.

Tabel 1. Tingkat berat badan domba pada awal kegiatan

Jenis Ternak	Derajat kurang gizi			Jumlah Ternak
	0	1	2	
Pejantan		1	2	3
Induk Betina		3	2	5
Cempe	12	5	3	20
JUMLAH	12	9	7	28

Keterangan:

0. Tulang rusuk tampak jelas
1. Tulang rusuk belakang terlihat
2. Tulang rusuk tak tampak tertutup oleh daging yang tebal



Gambar 1: Diagram kue yang menunjukkan persentase domba yang menderita gangguan kekurangan mineral

Kegiatan ini memiliki keterkaitan dan sinergi dengan: (1) Program pemberdayaan peternak domba yang dikendalikan oleh Pemda Kabupaten Bantul, yakni pemberian bibit induk domba (Jawa: babon) kepada para peternak domba di seluruh Kabupaten Bantul termasuk kelompok peternak domba "Ndrebolo". (2) Dinas Peternakan Kabupaten Bantul, melalui Petugas Penyuluh Lapangan Peternakan (PPL Peternakan).

Penilaian keberhasilan program dilakukan dalam konteks menilai kemampuan peserta dalam memahami dan mempraktekan pemeliharaan ternak domba secara semi-intensif dalam rangka peningkatan produktivitas ternak, membedakan domba sehat dan domba yang menderita kekurangan mineral dalam diet, mempersiapkan program pemberian mineral dalam ransum.

Diskusi

Masalah utama sebagai faktor penentu keberhasilan usaha peternakan domba adalah kekurangan mineral dalam ransum ternak. Diperlukan suatu strategi yang tepat untuk mengubah perilaku masyarakat peternak dengan cara penyuluhan dan demonstrasi (Suharsimi Arikunto, 1999). Perilaku masyarakat dalam hal ini kesadaran akan pentingnya melakukan pencegahan kekurangan mineral dalam ransum makanan melalui program pemberian mineral dalam ransum. Menurut Undang Santosa (1995), kebutuhan nutrisi pakan suatu hewan harus terpenuhi agar produktivitasnya optimal dengan cara menghitung *Feed Conversi Ratio* (FCR) yaitu banyaknya pakan yang digunakan untuk memproduksi daging. Sebagai contoh FCR= 1,75, artinya banyaknya pakan yang diperlukan untuk menghasilkan daging seberat 1 kg berat badan diperlukan 1,75 kg pakan. Menurut Sihombing (1997) bahwa kemampuan ternak mengubah bahan pakan menjadi daging sangat ditentukan oleh jenis genetis (keturunan). Ternak domba sebagai penghasil daging yang memiliki genetis baik pada umumnya memiliki kemampuan FCR tinggi. Produktivitas ternak menjadi optimal manakala kondisi kesehatan ternak dikelola dengan baik karena kehadiran penyakit dapat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2017, ISSN: 2549-4899

menggagalkan tujuan upaya tersebut (Sihombing, 1997). Salah satu faktor penentu adalah kurangnya mineral dalam ransum dan keseimbangan mineral. Menurut Heru Nurcahyo (1987), kekurangan mineral dapat menimbulkan gangguan saat melahirkan, produksi sair susu kurang lancar dan dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan anak domba (Jawa: cempe).

Selain itu masalah lainnya adalah bibit kurang baik. Hal ini diatasi dengan seleksi bibit, artinya bibit domba yang kurang produktif dijual kemudian diganti dengan memilih bibit yang memiliki kualitas lebih baik (Nalbandov, 1990). Seperti diceritakan oleh beberapa peternak anggota "ndrebolo' bahwa bibit domba yang ada sekarang diperoleh dari pemberian (hibah) dari Pemda Kabupaten Bantul. Oleh karena itu, ada sebagian dari bibit domba tersebut yang kualitasnya kurang baik. Salah satu faktor penentu keberhasilan peternakan domba adalah kualitas bibit. Kualitas bibit domba yang dipelihara oleh peternak domba "Ndrebolo" di Keputren, pleret, Bantul dinilai memiliki kualitas kurang baik. Beberapa induk memiliki pertumbuhan berat badan dan *Feed Convertion Ratio* (FCR) kurang optimal. Oleh karena itu, disarankan kepada peternak untuk bibit-bibit yang kurang baik tersebut dikeluarkan dalam artian disembelih atau dijual kemudian diganti dengan bibit yang memiliki kualitas lebih baik walaupun jenis domba lokal. Cara seleksi seperti ini diharapkan dengan cara bertahap untuk waktu yang akan datang mampu mengatasi masalah kualitas bibit domba terutama untuk induk dan pejantan. Sebagai akibat dari bibit yang kurang baik tersebut, maka anak-anak domba yang dihasilkan juga memiliki berat kurang optimal (Kohl & Uhl, 1986).

Teknik usaha penggemukan domba potong (*feedlot*) untuk diambil dagingnya harus sesuai dengan prinsip-prinsip kesejahteraan hewan yang meliputi suhu kandang, kelembaban dalam kandang, kesegaran udara (ventilasi). Kesejahteraan hewan dapat diamati dari tingkah laku hewan. Jika hewan terlihat cemas, menyendiri, badan kurus, malas makan atau sukar makan, maka kemungkinan karena ternak tersebut kurang sejahtera.

Beberapa hal yang menjadi faktor kekuatan peternak domba di Dusun Keputren, Pleret, Pleret, Bantul dalam mengusahakan peningkatan produktivitas ternak domba antara lain: (1) memiliki sikap positif yakni belajar sepanjang hayat, rajin, dan tekun, (2) keikhlasan dan motivasi untuk memberikan yang terbaik bagi hewan ternaknya yang dilandasi ilmu dan amal, (3) memiliki sikap suka bekerja keras, bekerja sama, dan (4) sangat adaptif terhadap teknologi yang memiliki manfaat dan dapat langsung diterapkan untuk meningkatkan produktivitas ternak domba (tepat guna).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan PPM dan pembahasan, maka dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Kegiatan penyuluhan mampu membekali pengetahuan kepada peternak dalam hal pemeliharaan domba dan meningkatkan produktivitas ternak dengan menerapkan pemberian mineral dalam ransum ternak secara terprogram.
2. Kegiatan praktek dan demonstrasi mampu membekali sikap dan keterampilan peternak sehingga mampu mengaplikasikan pemberian mineral blok untuk pencegahan kekurangan mineral dalam ransum makanan sehingga ternak memperoleh asupan mineral secara cukup dan seimbang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) mengucapkan banyak terima kasih kepada FMIPA UNY yang telah membiayai pengabdian kepada masyarakat ini dengan dana DIPA FMIPA UNY tahun 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Abbas Siregar Djarijah. 1996. Usaha Ternak Domba, Kanisius, Yogyakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2017, JPMS, ISSN: 2549-4899

Anonim (2005). *Buku Panduan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta: LPM, UNY

Bloom, B.S, Madaus, G.F., and Hasting, J.T. (1961). *Evaluation to improve learning*. New York: Mc Graw Hill Book Compnay.

Dimyati & Mudjiono (1999). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Reneka Cipta.

Heru Nurcahyo (1987). *Petunjuk Praktis Beternak Ayam Kampung secara Semi-Intensif*. Semarang: Percetakan Patriangga.

Jacoeb, T.N.& Sayid Munandar (1991). *Petunjuk Teknis Pemeliharaan Domba Potong*. Direktorat Bina Produksi Peternakan

Kohl, RL. and J.N. Uhl. (1986). *Marketing of Agricultural Products*. 5th ed. New York: Macmillan Publishing Co.

Nalbandov, A.V. (1990). *Fisiologi Reproduksi pada Mamalia dan Unggas*. Jakarta: UI-Press.

Suharsimi Arikunto (1999). Strategi pembelajaran muatan lokal. Lokakarya kajian muatan lokal bagi guru sekolah dasar. Diselenggarakan Dinas Pendidikan dan kebudayaan Prop. DIY bekerjasama dengan Puslit Dikdasmen Lembaga penelitian Yogyakarta.

Sihombing, D.T.H. (1997). *Ilmu Ternak Domba*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Untung Satriyo (1995). Menangguk Untung dari Ayam Kampung. *Infovet*. Edisi 023 Juni 1995. Hal.: 36-37.

Undang Santosa. (1995). *Tata Laksana Pemeliharaan Ternak Domba*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Yusni Bandini. 1997, Domba Bali, Penebar Swadaya, Jakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2017, ISSN: 2549-4899

Jurnal Kawistara
The Journal of Social Sciences and Humanities

Vol. 12, No. 1, 30 April 2022: 79-98
https://doi.org/10.22146/kawistara.70721
https://jurnal.ugm.ac.id/kawistara/index
ISSN 2088-5415 (Print) | ISSN 2355-5777 (Online)
Submitted: 25-11-2021; Revised: 28-02-2022; Accepted:01-03-2022

Peran Perempuan dalam Peternakan Sapi Perah pada Kelompok Tani Ternak Desa Samiran, Boyolali, Jawa Tengah

The Role of Woman in Livestock Farmers' Groups in Samiran, Boyolali, Central Java

Endah Satiti*[1],

[1]Magister Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada;

Siti Andarwati[2],

[2]Departemen Sosial Ekonomi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada

Tri Anggraeni Kusumastuti[3]

[3] Departemen Sosial Ekonomi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada

*Corresponding author: andar_siti@ugm.ac.id

ABSTRACT Women often have an important contribution to dairy farming, especially in rural areas in developing countries. However, woman role in dairy farming Indonesia has been largely understudied. This study aims to identify the characteristics of dairy farmers and examine the role of women in the management of a dairy cattle business. In particular this study looks the roles of women in the activity and control, access to capital, access to raw materials and equipment, and benefits in two farmers' groups, the Berdaya Cattle Farmer Group and the Aura Livestock Farmer Group. Located in Samiran Village, Selo District, Boyolali Regency, Central Java, this research selected these two farmers' groups this area is one of the centers for milk production. This research is based on a survey of 49 farmers from both groups of livestock farmers who were determined using the census method. The survey used a structured questionnaire using Level of Effort (LoE) dan Level of Control (LoC) approach that identify on the demographic characteristics and types of the roles of women in the groups. The results found that the farmers from the two groups were still of productive age (>92%), had received formal education (100%), and the majority had more than 15 years of livestock experience (>36%).With regards to the roles, this research found that women are less likely to access information from outside the group than men. Woman and man from both groups gave full trust (100%) to the group to manage capital sourced from personal costs and both had access to farming equipment to support the implementation of dairy cattle rearing. Meanwhile, the activities, controls, and benefits based on the results of the LoE and LoC analysis show that women have a greater role in business and control than men. The role of women is especially prominent in milking management and milk processing activities, while men are primarily taking care of the

ABSTRAK Perempuan memiliki kontribusi penting dalam usaha peternakan sapi perah khususnya daerah pedesaan di negara berkembang. Namun, peran perempuan dalam usaha budi daya sapi perah di Indonesia masih belum banyak dikaji. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi karakteristik peternak sapi perah dan mengkaji peran perempuan dalam tata laksana usaha ternak sapi perah. Secara khusus penelitian ini akan meninjau peran perempuan dalam aktivitas dan kontrol, akses modal, akses bahan baku dan peralatan, serta manfaat bagi dua Kelompok Tani Ternak, kelompok tani ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura. Lokasi penelitian ini terletak di Desa Samiran Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali Jawa Tengah, penelitian ini memilih dua kelompok tani ternak yang ditentukan berdasarkan pertimbangan menjadi salah satu sentra produksi susu sapi. Responden yang dilibatkan dalam penelitian ini melibatkan 49 responden peternak dari kedua Kelompok Tani Ternak yang ditentukan menggunakan metode sensus. Penelitian dilaksanakan melalui survei menggunakan kuesioner terstruktur yang telah dipersiapkan sebelumnya dengan pendekatan Level of Effort (LoE) dan Level of Control (LoC) yang didasarkan pada karakteristik demografi dan peran perempuan di dalamnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peternak dari kedua Kelompok Tani Ternak masih dalam usia produktif (>92%), telah mengenyam pendidikan formal (100%), dan mayoritas telah memiliki pengalaman beternak lebih dari 15 tahun (>36%). Berkaitan dengan peran perempuan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perempuan kurang dalam mengakses informasi dari luar kelompok dibandingkan laki-laki. Perempuan dan laki-laki dari kedua kelompok memberikan kepercayaan penuh (100%) kepada kelompok untuk mengelola modal yang bersumber dari biaya pribadi dan sama-sama dapat mengakses peralatan budidaya untuk menunjang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright© 2022 THE AUTHOR (S). This article is distributed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International license. Jurnal Kawistara is published by the Graduate School of Universitas Gadjah Mada

housing management. Efforts to increase the role of women in the cultivation business need to be carried out by stakeholders through the establishment of policies to increase women's empowerment through programs and capital assistance.

pelaksanaan pemeliharaan ternak sapi perah, sedangkan pada aktivitas, kontrol, dan kemanfaatan berdasarkan hasil analisis LoE dan LoC menunjukkan perempuan memiliki peranan usaha serta kontrol yang lebih besar dibandingkan laki-laki. Peran mutlak perempuan terutama dari aktivitas manajemen pemerahan dan pengolahan susu, sedangkan peran utama laki-laki pada manajemen perkandangan. Upaya peningkatan peran perempuan dalam usaha budi daya perlu dilakukan oleh pemangku kepentingan melalui penetapan kebijakan untuk meningkatkan pemberdayaan perempuan melalui program dan bantuan modal.

KEYWORDS *Access; Control; Dairy farming; Livestock farmer group.*

KATA KUNCI *Akses; Kontrol; Kelompok tani ternak; Peternakan sapi perah*

PENGANTAR

Subsektor peternakan merupakan bagian dari sektor pertanian yang memasok sumber protein diantaranya susu, telur, dan daging (Wankar dkk., 2021). Susu adalah produk hasil usaha peternakan sapi perah yang menyediakan kebutuhan pangan bergizi tinggi (Kassa, 2019). Kebutuhan protein susu semakin meningkat seiring dengan meningkatnya populasi, tingkat pendapatan, dan urbanisasi (Gouel dan Guimbard, 2019). Perkembangan globalisasi yang cukup pesat saat ini mendorong usaha peternakan untuk mampu bertahan dan berkembang, tetapi di Indonesia masih terkendala karena mayoritas adalah peternakan sapi perah rakyat dengan skala kepemilikan kecil (Apdini dkk., 2021) dengan melibatkan anggota keluarga baik istri, anak, maupun saudara sebagai tenaga kerja (Doss dkk., 2018).

Perempuan memainkan peran signifikan dalam usaha budidaya ternak khususnya di negara berkembang untuk memastikan pemenuhan nutrisi dan ketahanan pangan rumah tangga (Vemireddy dan Pingali, 2021). Akter dkk., (2017) melaporkan, perempuan dalam usaha tani memiliki peran untuk meningkatkan efisiensi biaya utamanya dalam penyediaan tenaga kerja. Meskipun demikian, salah satu halangan perempuan dalam melaksanakan tugasnya pada peternakan sapi perah adalah diskriminasi gender. Hal ini ditunjukkan oleh terbatasnya akses dan kontrol atas produksi dan sumber daya keuangan yang menghambat produktivitas peternakan sapi perah dan mengurangi ketahanan pangan (Waisa dan Jolly, 2021). Kondisi tersebut didukung teori Nadhira dan Sumarti (2017) dimana kesetaraan gender rumah tangga dalam usaha ternak sapi berpengaruh nyata dengan pendapatan rumah tangga peternak. Tindakan diskriminasi yang terjadi berdampak pada penurunan produktivitas yang pada akhirnya mengurangi pendapatan usaha yang dimiliki (Nadhira dan Sumarti, 2017; Waisa dan Jolly, 2021).

Gender merupakan konstruksi sosial dan budaya yang telah didapatkan dari lingkungan sejak lahir yang membentuk konsep pemikiran dan dianggap sebagai ideologi dalam memahami peran laki-laki dan perempuan dalam masyarakat (Siddiqi, 2021). Nurlaili dkk., (2021) menyatakan bahwa ada beberapa aspek yang terkait dengan peran perempuan yaitu akses, kontrol, dan manfaat atas sumber daya yang ada. Kaum perempuan dalam mengakses sumber

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

informasi kurang memperoleh akses yang sama dan diperlakukan sebagai warga kelas dua (Jost dkk, 2016). Dalam aspek kontrol, laki-laki sebagai tenaga kerja mendominasi seluruh kegiatan usaha peternakan dilihat dari tingginya partisipasi fisik. Meskipun dalam kegiatan yang dilakukan melibatkan perempuan sebagai tenaga kerja dan memberikan pengaruh sangat besar terhadap usaha, mereka ditempatkan sebagai tenaga kerja keluarga yang tidak dibayar. Sedangkan pada aspek manfaat, kegiatan usaha yang dilakukan memberikan manfaat pada seluruh anggota keluarga (Doss dkk., 2018; Waisa dan Jolly, 2021).

Kajian hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perempuan memainkan peran penting dalam usaha budi daya ternak perah (Akter dkk., 2017; Vemireddy dan Pingali, 2021) dan usaha tersebut merupakan salah satu sumber pendapatan utama bagi masyarakat pedesaan khususnya perempuan (Ravichandran dkk, 2020). Meskipun laki-laki mengambil alih sebagian besar kegiatan dalam usaha budi daya ternak perah, Mwambi melaporkan adanya keterlibatan perempuan dalam organisasi atau kelompok dapat menjadi upaya pemberdayaan perempuan terutama melalui promosi akses ke sumber daya dan layanan organisasi (Mwambi dkk, 2021). Kajian empiris yang dilakukan di Kenya menunjukkan bahwa perempuan yang bergabung menjadi anggota kelompok dalam organisasi khususnya di negara berkembang dapat meningkatkan akses kontrol pada keputusan produksi, pembelian, dan penjualan serta menerima keuntungan yang lebih tinggi. Meskipun demikian, kajian tentang peran perempuan secara mendetail dalam kelompok budidaya ternak sapi perah masih sangat terbatas khususnya menyangkut aspek aktivitas, kontrol dan manfaat yang dilakukan baik oleh perempuan dan laki-laki. Oleh sebab itu, penelitian untuk mengidentifikasi peran perempuan dalam tata laksana sapi perah berbasis Kelompok Tani Ternak perlu untuk dilakukan.

Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura Desa Samiran, Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali merupakan responden yang tepat untuk dilakukan penelusuran peran gender berdasarkan pertimbangan adanya keterlibatan perempuan dalam kelompok, serta wilayah ini adalah salah satu sentra produksi susu dan produk diversifikasinya di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik peternak sapi perah dan mengkaji peran perempuan dalam tata laksana usaha ternak sapi perah ditinjau dari aktivitas, kontrol, akses modal, akses bahan baku, akses peralatan, serta manfaat di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran terkait dengan peran gender berbasis Kelompok Tani Ternak dan menjadi bahan pertimbangan oleh pemangku kebijakan dalam menetapkan kebijakan untuk pemberdayaan perempuan dan usaha peternakan rakyat bahwa daerah ini.

Penelitian ini dilaksanakan di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura, Desa Samiran, Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Responden yang dilibatkan dalam penelitian ini berjumlah 49 orang yang ditentukan menggunakan metode sensus. Penelitian ini menggunakan metode diskriptif kualitatif. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

primer diperoleh dengan melakukan survei ke seluruh responden dengan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data. Sedangkan data sekunder diperoleh dengan melakukan kajian literatur berupa jurnal, buku, dan data statistik pendukung sesuai dengan topik penelitian.

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian adalah kuesioner terstruktur yang dipersiapkan sebelumnya dengan pendekatan *Level of Effort* (LoE) dan *Level of Control* (LoC). LoE didefinisikan sebagai tingkat upaya atau aktivitas laki-laki, perempuan, tenaga kerja laki-laki, dan tenaga kerja perempuan yang melakukan tata laksanakan usaha sapi perah. Sedangkan LoC adalah tingkat kontrol laki-laki, perempuan, dan keduanya (di dalam rumah tangga) untuk memberikan perintah atau pengambilan keputusan dalam melakukan aktivitas usaha sapi perah. Pengukuran parameter LoE dan LoC direpresentasikan dalam bentuk nilai indeks, dengan rentang 0-4. Nilai indeks 0 artinya tidak ada upaya atau kontrol; nilai indeks 4 artinya keseluruhan upaya atau keseluruhan kontrol; nilai indeks 2 artinya sama rata; dan nilai indeks 1 dan 3 artinya di antaranya.

Data karakteristik responden dianalisis secara deskriptif, sedangkan peran perempuan dianalisis mengacu pada teknik analisis gender yang dikemukakan oleh (Hill dkk., 2017), yang mengidentifikasi tiga elemen pokok dalam peran gender yaitu profil aktivitas, akses, dan kontrol perempuan terhadap sumber daya dan manfaat serta faktor-faktor yang mempengaruhi. Profil aktivitas antara perempuan dan laki-laki dalam satu rumah tangga menjadi salah satu penilaian dalam kesetaraan gender karena memberikan gambaran yang cukup jelas tentang bagaimana perempuan dan laki-laki membagi peran dalam rumah tangga (Dury dkk., 2021; Nurlaili dkk., 2021). Profil akses dan kontrol terhadap sumber daya berkaitan dengan kesempatan untuk menggunakan sumber daya produktif dan manfaat yang diperoleh tanpa memiliki wewenang untuk mengambil keputusan terhadap cara penggunaan dan hasil sumber daya tersebut dalam program. Sementara profil kontrol merujuk pada kewenangan untuk mengambil keputusan atas penggunaan dan hasil sumber daya serta manfaat yang diterima. Individu yang memiliki kontrol yang tinggi diyakini dapat membuat keputusan mengenai penggunaan sumber daya dan apapun yang bisa dijualnya (Hill dkk, 2017).

Faktor-faktor yang mempengaruhi peran perempuan diurutkan berdasarkan tingkat pengaruh yang diberikan terhadap perbedaan gender dalam pembagian kerja, akses dan kontrol terhadap sumber daya dan manfaat. Faktor yang mempengaruhi termasuk diantaranya relasi gender, norma komunitas, kepercayaan, budaya, kondisi demografi, struktur institusional, kondisi ekonomi, serta faktor internal dan eksternal politik (Hill dkk, 2017).

PEMBAHASAN

Isu Peternakan di Boyolali

Boyolali merupakan wilayah sentra produksi sapi perah dengan jumlah populasi mencapai 66,69% dari total 144.520 ekor sapi perah di Jawa Tengah (BPS, 2021). Susu sebagai salah satu komoditas unggulan memiliki isu-isu strategis dalam pembangunan peternakan di Boyolali, antara lain:

a. Produksi ternak dalam negeri belum

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

optimal karena pasokan susu dalam negeri hanya mencukupi 40% dari total kebutuhan nasional, sehingga 60% diimpor dari luar negeri.

b. Harga sarana produksi peternakan tinggi.
c. Peternak mengalami kesulitan untuk mengakses sumber permodalan.
d. Fluktuasi harga komoditas ternak yang cenderung merugikan peternak.

Beberapa permasalahan dalam pembangunan peternakan yang dihadapi oleh peternak yaitu:

a. Standar gizi nasional sebesar 6 g protein hewani asal ternak per hari per orang belum tercapai.
b. Produktivitas ternak masih rendah dan mortalitas relatif masih tinggi.
c. Peluang ekspor ternak belum dapat dimanfaatkan dalam upaya meningkatkan penerimaan devisa dan menciptakan lapangan kerja baru.
d. Peternak mengalami kerugian akibat penurunan mutu dan kerusakan hasilhasil peternakan karena penanganan yang kurang tepat.
e. Sumber daya alam belum dimanfaatkan secara optimal karena tidak ada dukungan dari instansi terkait, kurangnya tenaga teknis terampil, minimnya ketersediaan teknologi tepat guna, dan lain-lain.
f. Peternak memiliki kelembagaan dan posisi yang lemah jika dibandingkan dengan *stakeholders* lainnya.
g. Adanya tuntutan agar pengelolaan peternakan dapat memperhatikan masalah lingkungan.

Dalam rangka mengatasi permasalahan tersebut di atas pemerintah menetapkan kebijakan melalui program pemberdayaan peternak, antara lain:

a. Pemberian akses sumber pendanaan, permodalan, ilmu pengetahuan dan teknologi, serta transportasi.
b. Memfasilitasi pelayanan peternakan, kesehatan hewan, dan bantuan teknis.
c. Penghindaran pengenaan biaya yang menimbulkan ekonomi biaya tinggi.
d. Pembinaan kemitraan dalam meningkatkan sinergi antar pelaku usaha.
e. Penciptaan iklim usaha kondusif dan/ atau meningkatkan kewirausahaan.
f. Mengutamakan pemanfaatan sumber daya peternakan dan kesehatan hewan dalam negeri.
g. Memberikan fasilitas untuk membentuk kawasan pengembangan usaha peternakan.
h. Pemberian fasilitas pelaksanaan promosi dan penjualan.
i. Memberikan perlindungan harga dan produk hewan dari luar negeri.

Desa Samiran dengan potensi pertanian dan peternakan yang melimpah menjadi sumber pencaharian utama masyarakat setempat. Wilayah ini terdapat dua kelompok ternak yang sedang berkembang, yaitu Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura. Kelompok Tani Ternak Berdaya terletak di Dukuh Pentongan dan Kelompok Tani Ternak Aura terletak di Dukuh Tegal Seruni Desa Samiran. Secara geografis Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura berada di ketinggian 1.600-1.800 mdpl dengan suhu udara rata-rata per tahun 17°C - 20°C dengan rata-rata curah hujan 2.950 mm/tahun.

Sebagai salah satu wilayah produksi sapi perah, kondisi lingkungan Desa Samiran sangat potensial untuk dikembangkan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

karena sesuai dengan kebutuhan fisiologis sapi perah. Pernyataan ini diperkuat laporan Kitpitak dan Hantrakul (2021) bahwa suhu yang ideal untuk sapi perah yaitu 23,9^{0}C – 37,6^{0}C dengan kelembaban ≤ 74%. Lovarelli dkk., (2020) menjelaskan, suhu dan kelembaban merupakan faktor iklim yang dapat mempengaruhi produksi susu sapi perah. Usaha ternak sapi perah umumnya diusahakan di daerah dataran tinggi karena memiliki kesesuaian suhu dan kelembaban yang optimal untuk produktivitas sapi perah. Ketinggian dan temperatur mempengaruhi pola pakan sapi perah dan selanjutnya berdampak pada produktivitas sapi perah.

Karakteristik usaha peternakan sapi perah di wilayah Boyolali masih didominasi oleh peternakan skala kecil, usaha peternakan adalah pekerjaan sambilan, sumber pakan dan modal terbatas, kualitas nutrisi pakan rendah sehingga tidak mencukupi kebutuhan nutrisi ternak, dan pemeliharaan masih dikelola dengan sistem tradisional (Mukson dkk, 2017). Jumlah produksi yang masih rendah dan kualitas yang belum memenuhi standar menyebabkan sebagian besar susu segar tidak didistribusikan langsung ke industri pengolahan susu karena peternakan sapi perah secara umum di Indonesia juga dibatasi oleh ketersediaan fasilitas pendukung (Susanty dkk, 2021).

Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura merupakan sebuah organisasi non pemerintah yang menaungi para kelompok peternak sapi perah di wilayah Selo untuk mendorong para peternak tersebut agar mampu mengembangkan usaha peternakan yang dimiliki. Latar belakang berdirinya kedua kelompok ini karena munculnya kesadaran peternak bahwa usaha budi daya yang dijalankan masih bersifat trandisional dengan manajemen pemeliharaan sederhana, sehingga berdampak pada kesehatan ternak dan terbatasnya akses peternak ke sumber informasi dan pembinaan. Oleh sebab itu, para peternak di daerah ini memutuskan untuk membuat Kelompok Tani Ternak sebagai wadah yang menaungi peternak untuk mengembangkan usaha peternakan sapi perah.

Karakteristik demografi peternak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas peternak sapi perah di Kelompok Tani Ternak Berdaya (92,59%) dan Kelompok Tani Ternak Aura (100,00%) masih tergolong usia produktif. Sebagian besar peternak telah mengenyam pendidikan formal pada tingkat SMA dengan nilai masing-masing 62,96% dan 77,27%. Sedangkan kurang dari 26% peternak melaporkan telah mengikuti pendidikan non formal seperti mengikuti penyuluhan pada kedua kelompok tersebut (Tabel 1).

Pekerjaan utama responden penelitian adalah sebagai petani berbasis pada jumlah waktu yang digunakan untuk bekerja, dengan nilai 40,74% pada Kelompok Tani Ternak Berdaya dan 45,45% pada Kelompok Tani Ternak Aura. Jumlah anggota keluarga peternak sebagian besar (>70%) berkisar 1-3 orang dan dengan rata-rata pengalaman beternak mayoritas (>36%) lebih dari 15 tahun (Tabel 1).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Karakteristik demografis responden di Kelompok Tani Ternak

Karakteristik Demografis	KTT Berdaya (n=27)		KTT Aura (n=22)	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Usia (th)				
Produktif (15-64)	25	92,59	22	100
Tidak Produktif (> 64)	2	7,41	0	0
Pendidikan formal				
SD	3	11,11	1	4,55
SMP	7	25.93	4	18,18
SMA	17	62,96	17	77,27
Pendidikan non formal (fr)				
Mengikuti penyuluhan (frekuensi 1 kali)	7	25,93	5	22,73
Tidak mengikuti penyuluhan	20	74,07	17	77,27
Pekerjaan utama				
Peternak	6	22,22	7	31,82
Petani	11	40,74	10	45,45
Supir	2	7,41	0	0
Buruh	7	25,93	3	13,64
Swasta	1	3,70	2	9,09
Anggota keluarga (org)				
0	2	7,41	2	9,09
1-3	19	70,37	17	77,27
3-6	6	22,22	3	13,64
Pengalaman beternak (th)				
1-5	2	7,41	2	9,09
6-10	7	25,93	6	27,27
11-15	6	22,22	6	27,27
>15	12	44,44	8	36,36

Sumber: Data primer terolah (2021)

Usia menunjukkan kemampuan seseorang dalam mengaktualisasi diri pada pengelolaan usaha khususnya beternak sapi perah (Purnomo, 2019). Seseorang pada usia produktif (14 sampai 64 tahun) lebih mampu untuk bekerja dan memiliki persepsi lebih baik dalam membuat dan menentukan sebuah keputusan. Sejalan dengan studi ini maka semakin tinggi usia seseorang maka lebih cenderung untuk berpikir lebih matang dan bertindak lebih bijaksana. Secara fisik akan mempengaruhi produktivitas usaha ternak, dimana semakin tinggi usia peternak maka kemampuan kerjanya relatif menurun. Inisiatif tersebut didasari oleh kesadaran kaum perempuan untuk ikut membantu memberikan sumbangan finansial dalam bentuk peningkatan pendapatan keluarga peternak sapi perah.

Karakteristik usaha kelompok tani

Karakteristik usaha pada Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura terdiri dari kepemilikan ternak, pengalaman beternak, produksi susu, induk

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

laktasi, lama laktasi, serta macam-macam olahan susu contohnya permen susu, susu aneka rasa, stik susu, dodol susu, sabun susu kelor, dan keju mozarella. Peternak di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura telah memiliki cukup pengalaman yang ditunjukkan dengan lamanya beternak berkisar 16 – 20 tahun (Tabel 2).

Tabel 2. Karakteristik Usaha Kelompok Tani Ternak

Variabel	KTT Berdaya (n=27)	KTT Aura (n=22)
Kepemilikan ternak (ekor)		
1	16	13
2	1	0
Pengalaman beternak (th)		
1-5	2	2
6-10	7	6
11-15	6	6
16-20	12	8
Produksi susu (1/ekor/hari)	25	22
Jumlah induk laktasi (ekor)	4	3
Menyetor susu segar ke koperasi (1/bulan)	2.850	1.860
Lama laktasi (bulan)	10	10
Macam olahan susu		
Permen susu (pcs/bulan)	400	320
Susu aneka rasa (botol/bulan)	300	240
Stik susu (pcs/bulan)	400	240
Dodol susu (pcs/bulan)	120	80
Sabun susu kelor (pcs/bulan)	120	0
Keju mozarella (pcs/bulan)	0	120
Produksi kotoran ternak (kg)	1.640	1.100

Sumber: Data primer terolah (2021).

Total induk laktasi di Kelompok Tani Ternak Berdaya berjumlah empat ekor yang dapat menghasilkan susu 25 liter/ekor/hari, sedangkan di Kelompok Tani Ternak Aura berjumlah tiga ekor induk laktasi yang dapat menghasilkan susu 22 liter/ekor/hari. Pemeliharaan ternak sapi perah di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura termasuk jenis peternakan rakyat dengan skala kecil dan masih menggunakan sistem pemeliharaan konvensional. Terbatasnya kepemilikan ternak secara individu yang dipelihara bersama-sama di kandang komunal Kelompok Tani Ternak mengakibatkan pendapatan yang diterima oleh peternak rendah dan tidak mampu dijadikan sebagai sumber penghasilan utama.

Efisiensi usaha tani ditentukan oleh status kepemilikan sapi karena peningkatan skala usaha harus tetap menjadi perhatian utama dalam usaha ternak. Mayoritas kaum perempuan di Kelompok Tani Ternak Berdaya melakukan kegiatan pengolahan produk susu dengan total penjualan 1.340 pcs/bulan (Kwawu dkk, 2021). Sementara itu, mayoritas kaum perempuan di Kelompok Tani Ternak Aura juga melakukan kegiatan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pengolahan produk susu dengan total penjualan 1.000 pcs/bulan yang dilakukan atas inisiatif mereka sendiri. Inisiatif tersebut dimungkinkan berdasarkan kesadaran kaum perempuan untuk membantu memberikan sumbangan finansial dalam bentuk peningkatan pendapatan keluarga peternak sapi perah. Pernyataan ini didukung Mwambi bahwa keterlibatan perempuan menjadi anggota dalam organisasi produksi berdampak pada peningkatan pemberdayaan perempuan (Mwambi, 2021). Kondisi ini juga terjadi di India berdasarkan kajian Saini dan Saini bahwa sektor peternakan sapi perah di negara tersebut menjadi salah satu aktivitas utama yang dilakukan oleh perempuan mulai dari proses pemeliharaan ternak hingga proses pengolahan menjadi produk yang bernilai jual (Saini dan Saini, 2021).

Peran perempuan dalam tata laksana peternakan sapi perah di kelompok tani ternak

Peran perempuan dalam tata laksana peternakan sapi perah di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura dapat diukur melalui akses informasi, akses modal, akses bahan baku, dan akses peralatan. Analisis keterlibatan perempuan pada peternakan sapi perah dan hubungannya dengan pendapatan Kelompok Tani Ternak diamati dari aspek aktivitas dan kontrol yang diidentifikasi dengan mengamati *Level of Effort* (LoE) dan *Level of Control* (LoC). Peran perempuan dalam aspek kemanfaatan diamati dari pengolahan produk berupa permen susu, susu aneka rasa, stik susu, dodol susu, sabun susu kelor, keju mozarella, susu segar, penjualan ternak, kotoran ternak dan pengelolaan keuangan. Analisis gender dalam keterlibatannya pada peternakan sapi perah di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura, diukur melalui aspek-aspek: (a) Akses terhadap Informasi; (b) Akses terhadap modal; (c) Akses terhadap bahan baku pakan; (d) Akses terhadap peralatan pemerahan; dan (e) Aktivitas, kontrol, dan kemanfaatan.

Akses terhadap Informasi

Hasil identifikasi distribusi akses informasi antara laki-laki dan perempuan di kedua Kelompok Tani Ternak menunjukkan bahwa sebagian besar peternak (laki-laki dan perempuan) memperoleh informasi dari kelompok atau sesama peternak (>64%). Mayoritas informasi yang diterima peternak berasal dari sumber informasi yang sama yaitu kelompok atau sesama peternak (>64%). Hal ini dimungkinkan karena peternak merupakan anggota kelompok sehingga lebih mudah untuk menerima informasi dibandingkan dari sumber informasi lainnya. Pernyataan ini diperkuat oleh Impal bahwa anggota yang berada dalam Kelompok Tani Ternak saling tukar-menukar informasi, dan dengan adanya kelancaran arus informasi berdampak pada semakin tingginya kepuasan anggota dan artinya dinamika kelompok semakin baik (Impal, 2017). Umumnya, anggota kelompok yang lebih berpengalaman akan menjelaskan hal-hal yang kurang jelas kepada anggota kelompok lain yang belum mengetahuinya (Tabel 3).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Distribusi akses informasi laki-laki dan perempuan

Sumber Informasi	Laki-laki		Perempuan	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
KTT Berdaya (n=27)				
Dinas	1	10,00	1	5,88
Kelompok / sesama peternak	6	60,00	13	76,47
Sales / pedagang pakan	1	10,00	1	5,88
Perguruan tinggi	2	20,00	2	11,77
Sumber lainnya	0	0,00	0	0,00
KTT Aura (n=27)				
Dinas	0	0,00	1	6,66
Kelompok / sesama peternak	5	71,42	12	80,00
Sales / pedagang pakan	1	14,29	1	6,66
Perguruan tinggi	1	14,29	1	6,68
Sumber lainnya	0	0,00	0	0,00
Total (n=49)				
Dinas	1	5,89	2	6,25
Kelompok / sesama peternak	11	64,70	25	78,12
Sales / pedagang pakan	2	11,77	2	6,26
Perguruan tinggi	3	17,64	3	9,37
Sumber lainnya	0	0,00	0	0,00

Sumber: Data primer terolah (2021).

Meskipun demikian, kajian yang dilakukan mengindikasikan bahwa laki-laki cenderung dapat mengakses informasi dengan persentase yang lebih besar di luar kelompok atau sesama peternak jika dibandingkan perempuan. Laki-laki umumnya lebih mudah memperoleh informasi dari sales atau pedagang pakan dan perguruan tinggi (>10%) sedangkan perempuan kurang dari nilai tersebut. Hal ini dapat dijelaskan oleh kajian empiris yang telah dilakukan Jost serta Saini dan Saini bahwa faktor-faktor yang membatasi mobilitas perempuan terdiri dari terbatasnya dana untuk membayar transportasi, infrastruktur yang buruk, keamanan, kesehatan, tanggung jawab untuk mengurus rumah tangga, dan tidak memperoleh izin dari pasangan mereka. Jost menjelaskan bahwa laki-laki yang berperan sebagai pasangan perempuan dalam keluarga cenderung bersedia memberikan izin kepada perempuan untuk bepergian ke pertemuan jika perempuan menerima surat undangan resmi. Permasalahan lainnya yaitu kurangnya kemampuan perempuan untuk mengendarai sasarana transportasi dan jika harus bepergian ke luar desa harus memiliki uang tunai untuk mengakses alat transportasi lain (Jost dkk,2016; Saini dan Saini, 2021).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Akses terhadap modal

Akses terhadap modal sesuai dengan data yang disajikan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh peternak (100%) dari Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura menginvestasikan uang pribadi dalam menyediakan peralatan produksi mulai dari peralatan kandang, peralatan pemerahan sederhana, dan pengolahan susu untuk menunjang usaha budidaya sapi perah.

Mayoritas kaum laki-laki di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura juga menginvestasikan modal dalam bentuk lahan hijauan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak. Peternak juga menginvestasikan modal dalam bentuk pengolahan susu yaitu permen susu, susu aneka rasa, stik susu, dodol susu, sabun susu kelor, dan keju mozarella. Hasil kajian yang disajikan pada Tabel 4 menunjukkan laki-laki cenderung lebih banyak memberikan bantuan modal untuk memastikan ketersediaan peralatan kandang sederhana, lahan hijauan, dan peralatan pemerahan sederhana (>27%), sedangkan perempuan memberikan modal untuk pengolahan susu (>45%).

Tingginya kontribusi peternak dari kedua Kelompok Tani Ternak menunjukkan bahwa adanya kepercayaan yang tinggi kepada kelompok untuk mengelola usaha budi daya ternak. Pernyataan ini diperkuat oleh kajian Wulandhari bahwa komitmen anggota yang pada hakikatnya dilandasi oleh rasa saling percaya dan timbal balik menjadi komponen kunci dalam membentuk kinerja organisasi (Wulandhari dkk, 2022). Susanty menambahkan, kepercayaan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh positif signifikan terhadap loyalitas peternak sapi perah. Para peternak sapi perah yang loyal dapat memberikan dampak positif bagi organisasi karena memberikan seluruh upaya yang dimiliki untuk dapat menghasilkan susu yang berkualitas dan dalam jumlah yang banyak (Susanty dkk, 2021).

Sumber modal adalah sumber modal dari luar kegiatan operasional peternakan sapi perah yang tidak dimiliki secara pribadi seperti sumber modal pinjaman dan sewa. Sewa merupakan penukaran manfaat barang yang telah jelas wujudnya tanpa diikuti dengan kepemilikannya dari barang-barang tersebut. Sewa sawah yang dilakukan oleh masyarakat pedesaan merupakan salah satu bentuk transaksi bermuamalah yang sudah lama dilakukan oleh masyarakat. Berdasarkan hasil penelitian di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura, ada beberapa peternak yang mengajukan permohonan bantuan pinjaman berupa *milk can* di koperasi. Kegiatan peminjaman diajukan oleh kaum perempuan dengan metode pembayaran pemotongan hasil setoran susu di koperasi. Peternak tidak melakukan pinjaman modal pada sumber pendanaan seperti bank, kredit, dan lainnya. Hal ini dimungkinkan karena peternak tidak memiliki kemampun untuk mengakses sumber pendanaan tersebut. Pernyataan ini diperkuat hasil kajian (Huang dan Liang, 2018) bahwa peternak tidak berminat untuk mengajukan permohonan pinjaman kepada lembaga keuangan formal seperti bank karena kurangnya pengetahuan atau kemampuan peternak dalam memenuhi kebutuhan prosedur peminjaman di bank.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Modal pribadi yang dimiliki oleh setiap oleh setiap keluarga anggota

Modal Pribadi	Laki-laki		Perempuan	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
KTT Berdaya (n=27)				
Peralatan kandang sederhana	10	35,71	7	20,00
Lahan hijauan	8	28,58	7	20,00
Peralatan pemerahan sederhana	10	35,71	4	11,42
Pengolahan susu	0	0,00	17	48,58
KTT Aura (n=22)				
Peralatan kandang sederhana	7	36,85	8	22,22
Lahan hijauan	5	26,31	8	22,22
Peralatan pemerahan sederhana	7	36,84	5	13,89
Pengolahan susu	0	0,00	15	41,67
Total (n=49)				
Peralatan kandang sederhana	17	36,17	15	21,12
Lahan hijauan	13	27,66	15	21,12
Peralatan pemerahan sederhana	17	36,17	9	12,68
Pengolahan susu	0	0,00	32	45,08

Sumber: Data primer terolah (2021).

Akses terhadap bahan baku pakan

Kegiatan pembelian bahan baku pakan oleh Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura dilakukan oleh laki-laki (100%) sedangkan kegiatan pembelian obat ternak juga dilakukan oleh perempuan (45,45%) sesuai dengan data pada Tabel 5. Kondisi ini sesuai dengan teori yang dikemukakan Offutt dan McCluskey (2021) bahwa keterlibatan perempuan dalam semua aktivitas proses ekonomi peternakan terutama kontribusi waktu yang dicurahkan untuk pengolahan lahan, penyediaan pakan ternak, pengolahan dan pemasaran produk cukup tinggi. Perempuan terlibat langsung tanpa mengganggu aktivitas perannya sebagai ibu rumah tangga dalam mengerjakan pekerjaan domestik. Meurs menambahkan bahwa laki-laki dan perempuan umumnya memiliki tugas yang sama untuk melakukan budidaya ternak (Meurs dkk, 2021). Akan tetapi, dalam banyak tugas, perempuan membuat keputusannya sendiri dan jumlah keputusan yang dilakukan cenderung lebih sedikit jika dibandingkan dengan laki-laki. Rendahnya tingkat keterlibatan dalam pengambilan keputusan atau kebijakan cenderung karena kurangnya pengakuan terhadap kemampuan dan wawasan perempuan. Hal ini juga akibat pengakuan atas kesetaraan gender yang kurang dilakukan dan dipahami khususnya di Indonesia karena budaya patrenalis masih dipegang erat oleh masyarakat (Akter dkk, 2017; Hill dkk, 2021; Nurtini dkk, 2019).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 5. Pelaku kegiatan pembelian bahan baku pakan dan obat ternak berdasarkan gender atau jenis kelamin

Modal Pribadi	Laki-laki		Perempuan	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
KTT Berdaya (n=27)				
Pakan	10	100,00	10	50,00
Obat ternak	0	0,00	10	50,00
KTT Aura (n=22)				
Pakan	7	100,00	8	61,53
Obat ternak	0	0,00	5	38,46
Total (n=49)				
Pakan	17	100,00	18	54,54
Obat ternak	0	0,00	15	45,45

Sumber: Data primer terolah (2021)

Akses terhadap peralatan pemerahan

Peternak di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura menggunakan teknik manual dalam proses pemerahan susu sapi. Peralatan pemerahan sederhana pribadi yang digunakan oleh peternak di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura diantaranya ember penampung susu, *milk can*, saringan susu, bangku kecil, ember air, gayung, kain lap, tali tambang serta peralatan-peralatan kebersihan kandang seperti sapu kayu pendorong kotoran ternak, selang air, dan lain sebagainya. Peralatan pemerahan sederhana tersebut diperoleh peternak dari berbagai sumber seperti distributor *milk can*, koperasi, dan toko kebutuhan ternak (Tabel 6).

Mayoritas peternak di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura memilih untuk membeli *milk can* dari distributor karena harga yang diperoleh relatif lebih murah dibandingkan dengan koperasi. Selain itu metode cicilan *milk can* dengan pemotongan pembayaran uang hasil setor susu di koperasi dinilai memberatkan oleh mayoritas peternak di kedua kelompok tersebut.

Peternak di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura memilih untuk membeli saringan susu di koperasi karena harga yang lebih murah dibandingkan sumber lain yaitu distributor langsung dan toko kebutuhan ternak. Peralatan pemerahan sederhana lainnya seperti bangku, ember penampung susu dan air, gayung, kain lap, tali tambang, serta peralatan kebersihan kandang dibeli oleh masing-masing peternak di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura di toko kebutuhan ternak karena ketersediaannya yang memadai. Ramírez-Rivera *et al.* (2019) menambahkan, kuantitas dan kualitas hasil pemerahan sangat tergantung pada alat dan tata laksana pemerahan yang dilakukan dan batas maksimum residu dalam bahan pakan asal hewan yang diperbolehkan.

Data yang disajikan pada Tabel 7 menunjukkan bahwa sebagian besar

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

perempuan (>54%) yang bertugas untuk melakukan pembelian peralatan pemerahan, sedangkan hanya ±22% pasangan suami istri yang melakukan pembelian bersama-sama. Kondisi ini diperkuat oleh pernyataan Akter *et al.* (2017); Nyasimi dan Huyer (2017)the gender division of labour (GDOL bahwa perempuan memiliki kontribusi yang tinggi terutama dalam pembelian peralatan pemerahan, namun statusnya masih dibilang belum tinggi. Hal ini disebabkan oleh faktor sosial-budaya yang menempatkan laki-laki sebagai pencari nafkah dan perempuan sebagai pengelola rumah tangga di masyarakat belum berubah walaupun telah terjadi pergeseran fungsi perempuan.

Tabel 6. Pengelompokkan sumber pembelian peralatan pemerahan

Nama alat	Koperasi		Distributor		Toko Kebutuhan Ternak	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
KTT Berdaya (n=27)						
Milk can	4	19%	13	100%	0	0%
Saringan susu	17	81%	0	0%	0	0%
Peralatan lainnya	0	0%	0	0%	17	100%
KTT Aura (n=22)						
Milk can	7	32%	8	100%	0	0%
Saringan susu	15	68%	0	0%	0	0%
Peralatan lainnya	0	0%	0	0%	15	100%
Total (n=49)						
Milk can	11	26%	21	40%	0	0%
Saringan susu	32	74%	0	0%	0	0%
Peralatan lainnya	0	0%	32	60%	32	100%

Sumber: Data primer terolah (2021).

Tabel 7. Pelaku kegiatan pembelian peralatan pemerahan berdasarkan gender atau jenis kelamin

Jenis kelamin	KTT Berdaya (n=27)		KTT Aura (n=22)		Total (n=49)	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	5	22,73	3	16,67	8	20,00
Perempuan	12	54,55	11	61,11	23	57,50

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jenis kelamin	KTT Berdaya (n=27)		KTT Aura (n=22)		Total (n=49)	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Keduanya (Suami dan Istri)	5	22,72	4	22,22	9	22,50
Total	22	100	18	100,00	40	100,00

Sumber: Data primer terolah (2021).

Aktivitas, kontrol, dan kemanfaatan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai LoE dan LoC tertinggi pada Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura ada pada jenis kegiatan manajemen pemerahan dan pengolahan produk masing-masing pada variabel LoE yaitu perempuan dengan nilai 4 dan kegiatan pembelian ternak pada variabel LoE yaitu laki-laki dengan nilai 4; sedangkan nilai rata-rata LoE terendah pada jenis kegiatan manajemen kesehatan ternak, pada variabel LoE yaitu keduanya (suami dan istri) dengan nilai 0,15 di Kelompok Tani Ternak Berdaya, dan 0,18 di Kelompok Tani Ternak Aura. Nilai rata-rata LoC terendah di Kelompok Tani Ternak Berdaya terdapat pada jenis kegiatan pengelolaan keuangan, pada variabel LoC yaitu laki-laki dengan nilai 0,15; sedangkan di Kelompok Tani Ternak Aura yaitu jenis kegiatan manajemen pemerahan, pada variabel LoC yaitu laki-laki dan keduanya (suami dan istri) dengan nilai 0,23.

Nilai rata-rata LoE dan LoC menunjukkan bahwa kegiatan pemerahan dan pengolahan produk di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura mayoritas dilakukan oleh kaum perempuan atas inisiatif perempuan. Hal tersebut terjadi karena laki-laki memiliki pekerjaan lain sebagai pekerjaan utama yang mengharuskan tidak bisa berperan dengan waktu yang lama dalam kegiatan pengolahan produk. Kaum perempuan di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura dinilai lebih memahami teknik pemerahan manual, pengolahan produk dan mengetahui bahan baku, dan selain itu juga mampu mengontrol aset produksi. Pengolahan susu menjadi berbagai produk yang cukup digemari serta memiliki daya simpan produk yang relatif lama. Beberapa produk olahan berbasis susu yang sudah dikenal di masyarakat yaitu olahan menjadi permen susu, susu aneka rasa, stik susu, dodol susu, dan keju mozarella.

Tujuan beternak sapi perah di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura terdiri dari tiga bagian yaitu untuk pengembangan serta mendapatkan produksi susu dan daging. Penjualan ternak di kedua kelompok ini disesuaikan dengan kebutuhan. Penjualan umumnya didistribusikan ke pengepul sapi dan atau langsung kepada konsumen.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 8. Rata-rata nilai LoE dan LoC pada tiap jenis kegiatan tata laksana peternakan sapi perah di Kelompok Tani Ternak

Jenis Kegiatan	LoE			LoC		
	Suami	Istri	Keduanya	Suami	Istri	Keduanya
KTT Berdaya (n=27)						
Manajemen pakan	1,12	2,15	0,74	1,12	2,15	0,74
Manajemen perkandangan	2,60	1,11	0,30	2,60	1,11	0,30
Manajemen reproduksi ternak	1,30	1,94	0,26	0,89	2,17	0,35
Manajemen kesehatan ternak	0,30	3,56	0,15	0,26	3,05	0,52
Manajemen pemerahan	0,00	4,00	0,00	0,00	4,00	0,00
Panen	0,60	3,11	0,30	0,60	3,11	0,30
Pembelian ternak	4,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00
Penjualan ternak	1,48	0,97	0,00	0,67	1,71	1,63
Penjualan feses	0,89	1,93	1,19	0,89	1,93	1,19
Pengolahan produk	0,00	4,00	0,00	0,00	4,00	0,00
Pengelolaan keuangan	0,59	2,52	0,00	0,15	1,19	2,67
KTT Aura (n=22)						
Manajemen pakan	0,59	2,23	1,00	0,59	2,23	1,00
Manajemen perkandangan	2,46	1,18	0,37	2,46	1,18	0,37
Manajemen reproduksi ternak	1,32	1,59	0,45	0,98	1,89	0,45
Manajemen kesehatan ternak	0,23	3,59	0,18	0,23	3,55	0,23
Manajemen pemerahan	0,00	4,00	0,00	0,00	4,00	0,00
Panen	0,46	3,18	0,37	0,46	3,18	0,37
Pembelian ternak	4,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00
Penjualan ternak	2,09	0,82	1,09	2,09	0,82	1,09
Penjualan feses	0,91	2,36	0,73	0,91	2,36	0,73
Pengolahan produk	0,00	4,00	0,00	0,00	4,00	0,00
Pengelolaan keuangan	0,00	3,20	1,09	0,00	1,81	2,55

Sumber: Data primer terolah (2021).

Kegiatan membersihkan peralatan pemerahan di kandang dilakukan untuk menjaga higienitas peralatan pemerahan, agar susu yang diproduksi tidak terkontaminasi oleh bakteri (patogen maupun pembusuk) yang dapat menurunkan kualitas susu yang dihasilkan. Kegiatan membersihkan atau memandikan ternak dilakukan setiap hari untuk mencegah ternak terjangkit penyakit (khususnya penyakit kulit) dan memberi rasa nyaman kepada ternak sebelum dilakukan proses pemerahan (pada masa laktasi). Kegiatan memerah susu sebagian besar dilakukan oleh perempuan (istri) di Kelompok

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura yang terbagi menjadi dua waktu pemerahan, yaitu pemerahan pagi (05.00 – 05.30 WIB) dan sore (14.30 - 15.00 WIB) dengan lama waktu pemerahan ± 1 jam.

Beberapa kendala dalam pemerahan manual yang sering dihadapi oleh peternak yaitu efisiensi waktu pemerahan, kuantitas susu hasil pemerahan yang kurang optimal, dan masalah kebersihan/higienitas saat pemerahan yang berdampak pada kualitas susu yang dihasilkan. Treurniet (2021) menyatakan bahwa setiap peternak sapi perah dalam melakukan pemerahan harus berupaya untuk mendapatkan hasil susu yang bersih dan sehat. Kuantitas dan kualitas hasil pemerahan sangat tergantung pada tata laksana pemeliharaan dan pemerahan yang dilakukan dan batas maksimum residu dalam bahan pakan asal hewan yang diperbolehkan.

Kegiatan penanganan susu dimulai dari penampungan susu kedalam *milk can* dan disimpan sementara di *cooling* unit. Susu yang masih dalam keadaan segar kemudian didistribusikan ke koperasi susu. Kegiatan penyetoran susu ke kelompok atau koperasi dilakukan setelah kegiatan pemerahan dilaksanakan. Susanty menjelaskan bahwa susu yang diperoleh dari kegiatan pemerahan dikumpulkan, diukur perolehannya dengan satuan liter, kemudian dilakukan uji kandungan *fat*, *solid non fat*, dan *total solid* oleh pihak koperasi susu untuk menentukan harga susu/liter-nya (Susanty dkk, 2019). Sedangkan yang bertugas untuk mengambil bayaran dari penjualan susu di koperasi adalah perempuan. Hal ini dijelaskan oleh kajian Akter bahwa perempuan memiliki wewenang dan keahlian yang lebih dalam pengelolaan keuangan untuk kebutuhan usaha peternakan dan rumah tangga (Akter, 2017).

SIMPULAN

Peran perempuan dalam tata laksana peternakan sapi perah di kedua kelompok memiliki peranan usaha dan kontrol yang lebih besar dibandingkan laki-laki. Peran mutlak perempuan terutama dari aktivitas manajemen pemerahan dan pengolahan susu, sedangkan peran mutlak laki-laki pada manajemen perkandangan. Upaya untuk meningkatkan peran perempuan perlu dilakukan oleh para pemangku kepentingan dengan penetapan kebijakan melalui peningkatan keterlibatan perempuan dalam akses informasi dan pelatihan manajemen pemeliharaan serta pengolahan hasil. Hal ini diharapkan akan meningkatkan pengetahuan dan kemampuan peternak perempuan di Kelompok Tani Ternak Berdaya dan Kelompok Tani Ternak Aura.

DAFTAR PUSTAKA

Akter, A., S. P. Rutsaert, J. Luis, N.M. Htwe, S.S. San, B. Raharjo, dan A. Pustika. (2017). "Women's empowerment and gender equity in agriculture: A different perspective from Southeast Asia". Food Policy 69:270–279. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.05.003

Apdini, T., W.A. Zahra, S.J. Oosting, I.J.M. Boer, M.d. Vries, B. Engel, dan C.E.v. Middelaar. (2021). "Understanding variability in greenhouse gas emission estimates of smallholder dairy farms in Indonesia". International Journal of Life Cycle Assessment 26:1160–1176. https://doi.org/10.1007/s11367-021-01923-z

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

[BPS] Badan Pusat Statistik. (2021). Kabupaten Boyolali dalam Angka 2020. Badan Pusat Statistik, Boyolali.

Doss, C., R. Meinzen-Dick, A. Quisumbing, dan S. Theis. (2018). "Women in agriculture: Four myths". Global Food Security. 16:69–74. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.10.001

Dury, S., L. Stas, L. Switsers, D. Duppen, J. Domènech-Abella, E. Dierckx, dan L.D. Donder. (2021). "Gender-related differences in the relationship between social and activity participation and health and subjective well-being in later life". Social Science and Medicine 270:1–10. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113668

Gouel, C. dan H. Guimbard. (2019). "Nutrition transition and the structure of global food demand". American Journal of Agricultural Economics. 101(2):383–403. https://doi.org/10.1093/ajae/aay030

Hill, C.,C. Madden, C., dan N. Collins. (2017). A Guide to Gender Impact Assessment for the Extractive Industries. Oxfam, Melbourne.

Hill, C., C. Namara, J. Orcaya, A. Bogrand, dan S.A. Sellwood. (2021). "Hidden in plain sight: gender analysis of the environmental and social impact assessment of the East African Crude Oil Pipeline". Impact Assessment and Project Appraisal 39(3):229–239. https://doi.org/10.1080/14615517.2021.1904696

Huang, Z. dan Q. Liang. (2018). "Agricultural organizations and the role of farmer cooperatives in China since 1978: Past and future". China Agricultural Economic Review 10(1):48–64. https://doi.org/10.1108/CAER-10-2017-0189

Impal, M., B.L.S. Olfie, dan V.B.R. Moniaga. (2017). "Peran Kelompok Tani "Tenggang Rasa" terhadap pengembangan tanaman kakao di Desa Inumunga, Kecamatan Kaidipang, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara". Agri-Sosio Ekonomi Unsrat 13(2):97–112.

Jost, C., F. Kyazze, J. Naab, S. Neelormi, J. Kinyangi, R. Zougmore, P. Aggarwal, G. Bhatta, M. Chaudhury, M.L. Tapio-Bistrom, S. Nelson, dan P. Kristjanson. (2016). "Understanding gender dimensions of agriculture and climate change in smallholder farming communities". Climate and Development. 8(2):133–144. https://doi.org/10.1080/17565529.2015.1050978

Kassa, A. (2019). "Review of performance , marketing and milk processing of dairy cattle production system in Ethiopia". Journal of Dairy, Veterinary & Animal Research. 8(1):1–9. https://doi.org/10.15406/jdvar.2019.08.00234

Kitpitak, N. dan K. Hantrakul. (2021). Automatic thermal stress level measurement system in dairy cows. The 6th International Conference on Digital Arts, Media, and TEchnology (DAMT) and 4th ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, COmputer and Telecomunications Engineering (NCON) 180–184.

Kwawu, J.D., D.B. Sarpong, dan F. Agyire-Tettey. (2021). "Technology adoption intensity and technical efficiency of maize farmers in the Techiman municipality of Ghana". African Journal of Science, Technology, Innovation and Development 1–14. https://doi.org/10.1080/20421338.2020.1866145

Lovarelli, D., J. Bacenetti, dan M. Guarino. (2020). "A review on dairy cattle farming: Is precision livestock farming the compromise for an environmental, economic and social sustainable production?". Journal of Cleaner Production. 262:1-13. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121409

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Meurs, M., A. Amartuvshin, O. Banzragch, M. Boldbaatar, dan G. Poyatzis. (2021). "Women herders: women's role and bargaining power in Mongolian herding households". Central Asian Survey 1–21. https://doi.org/10.1080/02634937.2021.1968345

Mukson, M., H. Setiyawan, M. Handayani, dan A. Setiadi. (2017). "Analysis of the local resource-based dairy cattle development in Central Java. Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture. 42(1):48–56. https://doi.org/10.14710/jitaa.42.1.48-56

Mwambi, M., J. Bijman, dan A. Galie. (2021). "The effect of membership in producer organizations on women's empowerment: Evidence from Kenya". Women's Studies International Forum, 87: 1–13. https://doi.org/10.1016/j.wsif.2021.102492

Nadhira, V.F. dan T. Sumarti. (2017). "Analisis gender dalam usaha ternak dan hubungannya dengan pendapatan rumah tangga peternakan sapi perah (kasus Desa Margamukti, Kecamatan Pengalengan, Kabupaten Bandung)". Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat [JSKPM] 1(2):129–142.

Nurlaili, N., H. Hikmah, T. Kurniawan, dan R. Widihastuti. (2021). Strategy for strengthening gender mainstreaming (PUG) in the marine and fisheries sector. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 674(1):1–8. https://doi.org/10.1088/1755-1315/674/1/012090

Nurtini, S., F.T. Haryadi, dan F.K. Werdhani. (2019). Time allocation of family Labor in beef cattle farming based on gender. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 387(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/387/1/012092

Nyasimi, M. dan S. Huyer. (2017). "Background: the gender gap in agriculture under a changing climate". Agriculture for Development 30:2015–2018.

Offutt, S. dan J. McCluskey. (2021). "How women saved agricultural economics". Applied Economic Perspectives and Policy 1–19. https://doi.org/10.1002/aepp.13183

Purnomo, S.H., E.T. Rahayu, A.I. Sari, dan S. Emawati. 2019. "Factors affecting entrepreneurial intentions among beef cattle farmers in Boyolali Regency, Central Java, Indonesia". IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 250(1):1-7. https://doi.org/10.1088/1755-1315/250/1/012093

Ramírez-Rivera, E.J., J. Rodríguez-Miranda, I.R. Huerta-Mora, A. Cárdenas-Cágal, dan J.M. Juárez-Barrientos. (2019). "Tropical milk production systems and milk quality: a review". Tropical Animal Health and Production. 51(6):1295–1305. https://doi.org/10.1007/s11250-019-01922-1

Ravichandran, T., N. Teufel, F. Capezzone, R. Birner, dan A.J. Duncan. (2020). "Stimulating smallholder dairy market and livestock feed improvements through local innovation platforms in the Himalayan foothills of India". Food Policy. 95(1):1–13. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101949

Saini, V. dan R. Saini. (2021). "Livestock sector : A tool for women empowerment". The Pharma Innovation Journal. 10(4): 139–143.

Siddiqi, N. (2021). "Gender inequality as a social construction in India: A phenomenological enquiry". Women's Studies International Forum 86(March):1-7. 102472. https://doi.org/10.1016/j.wsif.2021.102472

Susanty, A., A. Bakhtiar, N.B. Puspitasari, dan N. Susanto. (2019). "The performance of dairy supply chain in Indonesia: a system dynamics approach". International Journal of Productivity and Performance Management.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

68(6):1141–1163. https://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2018-0325

Treurniet, M. (2021). "The potency of quality incentives: Evidence from the Indonesian dairy value chain". American Journal of Agricultural Economics. 103(5):1661–1678. https://doi.org/10.1111/ajae.12176

Vemireddy, V. dan P.L. Pingali. (2021). "Seasonal time trade-offs and nutrition outcomes for women in agriculture: Evidence from rural India". Food Policy. 101:1-11. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2021.102074

Waisa, D. dan A. Jolly. (2021). "Implications of gender discrimination for household food security among small holder dairy farmers in Nakaloke, Mbale District, Uganda". Res. J. Agriculture and Forestry Sci. 9(2):1–11.

Wankar, A.K., S.N. Rindhe, dan N.S. Doijad. (2021). "Heat stress in dairy animals and current milk production trends, economics, and future perspectives: the global scenario". Tropical Animal Health and Production. 53(70):1–14. https://doi.org/10.1007/s11250-020-02541-x

Wulandhari, N.B.I., I. Gölgeci, N. Mishra, U. Sivarajah, dan S. Gupta. (2022). "Exploring the role of social capital mechanisms in cooperative resilience". Journal of Business Research. 1(1):1–12. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.026

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PETERNAKAN KAMBING PERANAKAN ETAWA DI KABUPATEN BANTUL

Hera Wasiati[1)], Edi Faizal[2)]
[1,2)]Manajemen Informatika STMIK Akakom Yogyakarta
e-mail : hera@akakom.ac.id[1)], edifaizal@akakom.ac.id[2)]

Abstrak

Peternakan kambing peranakan etawa (PE) saat ini berkembang sangat pesat karena banyak hasil yang dapat diperoleh. Beberapa hasil diantaranya berupa penjualan induk, anakkan dan susu. Tambahan lain adalah hasil pengolahan kotoran kambing (inthil) menjadi pupuk organik. Penyediaan pakan yang baik dan dalam jumlah yang cukup perlu dilakukanuntuk meningkatkan kualitas kambing, susu dan anakan yang dihasilkan. Supaya terus tersedianya pakan yang berkualitas maka diperlukan pengetahuan untuk pembuatan pakan kambing fermentasi yang berkualitas baik dan dapat bertahan lama. Berbagai macam olahan susu kambing dapat dihasilkan seperti susu murni yang dikemas dalam botol maupun susu bubuk beraneka rasa. Limbah kotoran kambing, baik berupa limbah padat (inthil) maupun limbah cair (urine) jika dikelola dengan baik akan memberikan nilai tambah ekonomi. Selain itu diperlukan juga pengetehuan tentang manajemen pengelolaan dan teknik pemasaran yang baik untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Penggunaan teknologi informasi (*e-commerce*) akan dapat memperluas jangkaun pemasaran produk-produk kambing etawa. Kegiatan IbM ini melibatkan dua mitra Kelompok Peternak Kambing Etawa di Banguntapan, Bantul yaitu "Kelompok PE Jaya" dan "Kelompok PE Makmur". Kegiatan yang telah berhasil dilaksanakan untuk mengatasi permasalahan yang dialami mitra yaitu (1) penerapan teknologi tepat guna dalam pengolahan pakan alternatif/ buatan (fermentasi), (2) penerapan teknologi tepat guna untuk pengolahan limbah padat menjadi pupuk organik, (3) proses pengolahan susu aneka rasa, (4) peningkatan pengetahuan dalam penanganan anak kambing baru lahir dan (5) perbaikan sistem manajemen usaha dan pemasaran dengan memanfaatkan media *online*.

Kata Kunci : dampak,limbah, lingkungan, rumah potong hewan

1. PENDAHULUAN

Kambing etawa atau di Indonesia lebih dikenal sebagai kembing Peranakan Etawa (PE) memiliki tempat tersendiri dikalangan peternak. Perkembangan dan minat dari peternak dalam membudidayakan kambing etawa meningkat pesat dari tahun ke tahun. Menurut produk yang dihasilkan, kambing PE dikelompokkan menjadi 4 yaitu penghasil daging (tipe pedaging), penghasil susu (tipe perah), penghasil bulu (tipe bulu/mohair/cashmere), dan penghasil daging dan susu.

Beberapa karakter penting dari kambing PE antara lain, bentuk muka cembung, telinga relatif panjang (18-30 cm) dan terkulai. Jantan dan betina bertanduk pendek. Warna bulu bervariasi dari kream sampai hitam. Bulu pada bagian paha belakang, leher dan pundak lebih tebal dan lebih panjang daripada bagian lainnya. Warna putih dengan belang hitam atau belang coklat cukup dominan. Tinggi badan untuk jantan 70-100 cm, dengan berat badan dewasa mencapai 40-80 kg untuk jantan dan 30-50 kg untuk betina.

Peternakan kambing peranakan etawa (PE) saat ini berkembang sangat pesat karna banyak hasil yang dapat diperoleh. Beberapa hasil diantaranya berupa penjualan induk, anakkan dan susu. Tambahan lain adalah hasil pengolahan kotoran kambing (inthil) menjadi pupuk organik. Saat ini yang sedang booming dipasaran adalah penjualan susu kambing etawa.

Beternak kambing etawa perlu juga didukung oleh penyediaan pakan yang baik dan dalam jumlah yang cukup. Pakan yang baik dan cukup akan meningkatkan kualitas kambing, susu dan anakan yang dihasilkan. Supaya terus tersedianya pakan yang berkualitas maka diperlukan pengetahuan untuk pembuatan pakan kambing fermentasi yang berkualitas baik dan dapat bertahan lama. Selain itu diperlukan juga pengetehuan tentang manajemen pengelolaan dan teknik pemasaran yang baik untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Penggunaan teknologi informasi (*e-commerce*) akan dapat memperluas jangkaun pemasaran produk-produk kambing etawa.

Berbagai alasan tersebut menjadikan kambing jenis peranakan etawa (PE) saat ini menjadi primadona yang berkembang di kalangan peternak kambing, khususnya di Kabupaten Bantul. Dalam melakukan budidaya kambing etawa masyarakat membentuk suatu kelompok peternak. Seiring dengan digalakkanya usaha pemberdayaan masyarakat untuk peningkatan ekonomi, maka kegiatan usaha kerakyatan mendapat perhatian serius dari pemeritah Kabupaten Bantul.

Saat ini di Kabupaten Bantul banyak tumbuh kelompok-kelompok usaha khususnya bidang pertanian dan peternakan. Diantara kelompok peternak kambing peranakan etawah (PE) yang berada di kabupaten Bantul adalah "Kelompok PE Jaya dusun Modalan" dan "Kelompok PE Makmur dusun Pringgolayan" yang menjadi mitra dalam kegiatan Ipteks ini. Kedua kelompok mitra tersebut berada di Kecamatan Banguntapan. Jarak Ibukota Kecamatan ke pusat pemerintahan Kabupaten Bantul adalah 15 Km dan berbatasan langsung dengan Kota Yogyakarta.

Kepedulian pemerintah Kabupaten Bantul dalam mengembangkan peternakan diwujudkan melalui program padat karya produktif dibawah koordinasi Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi (DISNAKERTRAN). Bantuan yang diberikan berupa pembangunan kandang semi permanen. Masing-masing kelompok menempati kandang seluas 60 M persegi

Motivasi anggota kedua kelompok mitra masih rendah, manajemen usaha serta jiwa kewirausahaan masih belum terbentuk. Kurangnya pengetahuan peternak dalam manajemen pakan dan reproduksi, termasuk perawatan anakan (cempe) merupakan masalah utama kelompok yang harus menjadi perhatian, disamping permasalahan akses terhadap modal dan pemasaran. Baik untuk peningkatan jumlah populasi, maupun untuk pengadaan alat-alat pengolah dan penyimpanan hasil produksi.

Sampai saat ini, susu hasil perahan kedua kelompok sama sekali tanpa pengolahan (*raw material*), sehingga masih belum banyak dijual kepada masyarakat, melainkan hanya untuk konsumsi sendiri. Pemerahan susu yang dilakukan masih menggunakan cara sederhana dan menggunakan alat seadanya. Kualiatas dan kuantitas susu hasil perahan belum mendapat perhatian =yang serius dari anggota kelompok.

Jika dikelola dengan baik, susu kambing etawa mempunyai banyak kelebihan dibanding susu ternak lainnya. Susu kambing memiliki keunggulan tersendiri sebab mengandung nilai gizi yang tinggi yaitu protein 3.4 %, lemak 4.1 %, karbohidrat 5.2 %, kalsium 120 mg/100 gram, fosfor 135 mg/100 gram dan berbagai macam vitamin. Susu kambing mengandung protein lebih tinggi dibanding susu sapi, merupakan sumber kalsium, fosfor dan vitamin yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan untuk usia muda dan mencegah osteoporosis pada manula. Bagi sebagian masyarakat, susu kambing dipercaya dapat meningkatkan vitalitas dan mengobati berbagai macam penyakit karena kandungan gizinya yang lengkap terutama asam amino, vitamin dan mineral. Hasil beberapa kajian pustaka ditemukan bahwa susu kambing dapat menyembuhkan berbagai penyakit diantaranya asma, kolesterol tinggi, asam urat dan osteoporosis serta dapat menggantikan fungsi ASI.

Jumlah produksi susu yang diperoleh kedua kelompok per ekor umumnya hanya antara 0,7 liter sampai 1 liter perhari. Penggunaan metode terapi pada kambing dan formula pakan yang tepat dapat meningkatkan produksi sampai dengan 3,8 liter perhari per ekor kambing. Jika harga rata-rata susu kambing adalah Rp 15.000/liter, maka terdapat peningkatan penghasilan peternak yang cukup signifikan dari produksi susu.

Kotoran kambing yang dihasilkan kedua kelompok, baik berupa limbah padat (inthil) maupun limbah cair (urine) belum diolah dengan baik. Urine dibuang ke sungai melalui saluran yang sudah disediakan dan belum diolah dan dimanfaatkan sebagai pupuk cair. Sedangkan limbah padat (inthil) hanya dikumpulkan dan dikemas dalam karung. Jika ada petani yang membutuhkan, kelompok mitra akan menjual secara borongan dengan harga yang sangat murah yaitu hanya 70-100 ribu rupiah per mobil (25-30 karung). Keadaan kelompok yang demikian membawa dampak pada pencemaran lingkungan yaitu air dan bau yang mengganggu kesehatan. Teknik fermentasi menjadi pupuk cair dan pupuk

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

organik padat akan memberikan nilai tambah ekonomi.

Kambing peranakan etawa (PE) cocok hidup di daerah tropis, dengan tatalaksana yang baik mampu melahirkan sampai 2 kali setahun, atau paling minim 3 kali dalam 2 tahun. Jumlah anak sekali kelahiran 1-3 ekor. Produksi setinggi ini akan dapat dicapai secara maksimal bila kebutuhan pakannya terpenuhi, disamping hijauan juga dibutuhkan pakan konsentrat seperti Polar, bungkil, gula Jawa, buah nangka (hijau), kulit kedelai, bekatul, ampas tahu, jagung, ketela dan singkong. Disamping itu kambing Etawa juga memerlukan pakan penyedap dengan menambahkan garam dapur dan tepung tulang.

Tingkat kelahiran ternak dari kedua kelompok mitra masih rendah karena pengelolaan reproduksinya kurang maksimal. Kelompok ternak kambing PE Jaya dan PE Makmur melakukan cara yang sama dalam hal pemberian pakan. Pakan utama yang digunakan masih mengandalkan hijauan ramban dari tanaman pekarangan/kebun. Pakan yang diberikan berupa yaitu daun kaliandra, daun resede, daun wilodo, daun kates atau buahnya, daun senu, daun sengon laut, daun nangka, daun mindi daun jipang atau buahnya bahkan terkadang dari diberikan kulit singkong. Daun-daunan dicacah dulu sebelum diberikan pada kambing, proses pencacahan dengan menggunakan parang supaya dapat mencacah ranting-ranting pohon. Dengan cara seperti ini masih terdapat ranting pohon yang tidak tercacah sempuna sehingga tidak termakan oleh kambing. Jika musim penghujan berbagai macam dedaunan yang digunakan untuk pakan kambing banyak tersedia. Pada saat musim kemarau daun-daunan yang dibutuhkan untuk pakan kambing sangat terbatas, sehingga peternak harus membeli daun-daunan untuk pakan kambing. Dengan demikian pengeluaran peternak semakin besar dan dapat mengganggu produksi susu jika daun-daun pakan kambing tidak tersedia.

Melihat betapa kompleksnya permasalahan yang dihadapi mitra dan keterbatasan dari tim pelaksana Ipteks, maka prioritas permasalahan yang akan diatasi melalui kegiatan Ipteks ini adalah 1) penerapan teknologi tepat guna dalam pengolahan pakan alternatif/ buatan (fermentasi), 2) penerapan teknologi tepat guna untuk pengolahan limbah padat menjadi pupuk organik, 3) pengolahan susu aneka rasa, 4) peningkatan pengetahuan dalam penanganan anak kambing baru lahir, dan 5) perbaikan sistem manajemen usaha dan pemasaran.

2. METODE KEGIATAN

Informasi mengenai beberapa permasalahan yang dihadapi oleh Kelompok Peternak Kambing Etawa PE Jaya dan Kelompok Peternak Kambing Etawa PE Makmur tersebut tentunya harus sesegera mungkin untuk diatasi sebagai salah satu solusi pengembangan usaha kecil dan menengah. Melalui program kegiatan Ipteks ini dan berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilaksanakan, tim pengabdi menawarkan solusi terhadap permasalahan tersebut dengan sentuhan Ipteks sebagaimana diuraikan pada bagian sebelumnya. Skema pelaksanaan kegiatan program Ipteks yang akan dilakukan bersama kedua mita difokuskan pada dua bidang, yaitu penerapan teknologi tepat guna dan perbaikan manajemen usaha, sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema pelaksanaan

Rencana penerapan teknologi tepat guna meliputi teknik pembuatan pakan alternatif/buatan (fermentasi), teknik pembuatan pupuk organik, teknik pengolahan susu aneka rasa serta aplikasi *e-commerce*. Sedangkan kegiatan perbaikan manajemen usaha diwujudkan dalam bentuk pelatihan. Pelatihan yang direncanakan adalah pelatihan perawatan anak baru lahir (cempe), pelatihan pemerahan susu, pelatihan manajemen usaha dan pelatihan penjualan online melalui *website* (*e-commerce*).

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian diawalai dengan koordinasi Tim IbM dilaksanakan pada hari rabu tanggal 20 April 2017 bertempat di STMIK Akakom. Selanjutnya dilakukan koordinasi dengan kedua kelompok mitra yang dilaksanakan pada tanggal 21 April 2017. Kegiatan pertama yang dilakukan adalah pelatihan teknologi tepat guna dalam pembuatan pakan fermentasi (Gambar 2) yang dilakukan dengan durasi waktu lebih kurang 8 hari.

Kegiatan ini diawali dengan pembuatan rumah pakan dengan ukuran 2 x 4 m^2 yang akan digunakan bersama oleh kedua mitra.



Gambar 2. Proses pakan fermentasi

Kebutuhan dalam pembuatan rumah pakan antara lain material bangunan seperti pasir, semen, urug, split, batako, rangka baja ringan dan atap gavalum. Sedangkan peralatan pendukung adalah *chooper* (mesin perajang bahan pakan), drum bertutup dan obat pemicu fermentasi.

Proses pengerjaan banguan rumah pakan dilakukan secara gotong royong oleh anggota kelompok kedua mitra selama kurang lebih 6 hari. Setelah rumah pakan siap, selanjutnya adalah pembelian mesin pencacah pakan (*chooper*), drum sebagai wadah fermentasi pakan dan bahan pembuat pakan termasuk obat fermentasi. Pelatihan pembuatan pakan melibatkan tenaga ahli yang berpengalaman dalam pembuatan pakan fermentasi selama 2 hari. Hari pertama adalah proses pembuatan dan hari ke dua digunakan untuk melihat dan menggunakan (pemberian pakan) hasil fermentasi.

Teknologi fermentasi pakan bisa menjadi pilihan mudah. Alasanya, bahan baku bisa dari berbagai daun dan jenis rumput keing atau limba pengolahan kedelai (menjadi tahu atau tempe). Bisa juga dari gedebok pisang ditambah bekatul. Semua bahan itu dicampur lalu difermentasikan selama minimal 3×24 jam. Hasilnya adalah makanan ternak fermentasi yang lebih awet dengan bau yang khas dan kandungan karbohidrat, protein dan vitamin yang cukup stabil. Pemberiaan teratur dengan jumlah seimbang antara berat pakan dan berat hewan membuat hewan ternak menjadi terpelihara secara baik.

Fermentasi itu sendiri merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi sederhana yang melibatkan mikroorganisme dengan tujuan menghasilkan suatu produk yang mempunyai kandungan nutrisi, tkestur yang lebih baik memperpanjang masa penyimpanan, mengendalikan pertumbuhan mikroba kontaminan.

Untuk penyiapan pakan ternak ini perlu diberi perlakuan secara biologis dengan mengunakan SOC. SOC merupakan campuran berbagai mikrooragisme yang berguna untuk mempercepat proses pemecahan serat pada pakan ternak, sehingga mudah dicerna oleh ternak. Selain pemberiaan pakan fermentasi di dalam meningkatkan kualitas ternak yang perlu kita lakukan adalah dengan pemberian pakan konsentrat.

Pembuatan pupuk organik

Pelatihan pembuatan pukuk organik menggunakan kotoran padat (inthil) teranak yang dikumpulkan dari kandang kedua mitra. Untuk menampung dan mengumpulkan kotoran tersebut di buat sebuah tempat permanen, sehingga pengumpulan inthil menjadi lebih rapi dan bersih (Gambar 3).



Gambar 3. Pembuatan pupuk kompos

Proses pembuatan tempat pengumpulan inthil dan pelatihan memerlukan waktu pelatihan dila manajemen usaha dan pemasaran akan dilakukan

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

pada tahap kedua setelah pelaporan kemajuan kegiatan yang direncanakan selama dua hari. Proses pembuatan pupuk dengan memanfaatkan biostarter.

Biostater yang dapat digunakan untuk pembuatan kompos sudah banyak beredar dimasyarakat dengan bermacam-macam merk dagang dengan dosis dan bahan yang bermacam-macam namun sama dalam hal tujuan yaitu untuk mempercepat proses dekomposisi. Kompos yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik, dosis penggunaan pada tanaman lebih hemat dibanding pupuk kandang tanpa diolah dahulu. Kompos inthil yang dihasilkan memberikan nilai tambah pengusahaan ternak karena memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pengomposan. Setelah kompos jadi maka selanjutnya bisa dipakai untuk memupuk tanaman, namun apabila dijual dikemas terlebih dahulu agar kelihatan praktis dan lebih rapi. Tiap kemasan berbeda-beda sesuai dengan permintaan pasar, biasanya bobot kompos tiap kemasan antara lain : 3 kg (plastik), 5 kg (plastic), 10 kg (karung) dan 25 kg (karung).

Pengolahan susu aneka rasa

Susu merupakan minuman yang lazim di konsumsi semua orang,karena asupan pertama yang di konsumsi oleh umat manusia adalah susu. Tak jarang juga masa pertumbuhan di waktu kecil identik dengan mengonsumsi susu. bahkan tak sedikit orang yang telah mengonsumsi susu seiring pertumbuhanya hingga umur yang tak terbatas.

Selain menyehatkan, susu juga dapat membantu menjaga kondisi tubuh supaya tetap fit. Untuk saat ini susu di olah menjadi beberapa hidangan, seperti aneka susu aneka rasa ,mie kuah susu, es krim, puding susu dan masih banyak lagi.

Olahan susu yang cukup terkenal saat ini adalah minuman susu aneka rasa,seperti susu rasa strawberry, coklat royal, oreo, tiramisu, milo dan lain-lain.Untuk membuat minuman susu aneka rasa yang enak, maka bahan utama berupa susu harus sangat di perhatikan. Sebaikya susu segar yang berasal dari ternak susu perah, misalnya kambing etawa, karena kemurnian susu perah lebih terjaga.

Pada kegiatan ini, pelatihan proses pengolahan susu aneka rasa (Gambar 4) dilakukan selama 1 hari dengan melibatkan anggota kedua kelompok mitra.



Gambar 4. Pembuatan susu anek rasa

Susu yang diolah didapat dari hasil perahan ternak dari kedua mitra. Hasil pelatihan berupa produk susu segar aneka rasa

Pelatihan perawatan anak kambing etawa yang baru lahir dan pemerahan susu

Kegiatan selanjutnya yang telahdilaksanakan adalah pelatihan perawatan anak baru lahir dan pemerahan susu (Gambar 5). Guna mendapatkan anak kambing dan susu yang berkualitas perlu diperhatikan teknik pemeliharaan pasca kambing melahirkan.



Gambar 5. Pelatihan perawatan anak kambing etawa yang baru lahir dan pemerahan susu

Teknik perawatan anak kambing yang perlu dilakukan yaitu: (1) peternak perlu memperhatikan pertumbuhan anak/cempe agar pertumbuhan sesuai dengan harapan, (2) jika indukan beranak 1 maka pertumbuhan anak akan lebih maksimal kerena susu berlimpah. Jika indukan beranak 2 diperlukan pengawasan agar anakan tidak berebut susu sehingga pertumbuhan menjadi tidak seimbang. Jika beranak 3 maka salah satu cempe bisa menyusu ke induk lain yang beranak 1, (3) jika jumlah susu yang dihasilkan dirasakan kurang maka sangat dianjurkan untuk ditambah dengan susu sapi. Berikan susu dengan dot bayi dengan lubang dot sedikit besar.

Guna memperbanyak susu kambing etawa dapat dilakukan terapi khusus. Ketika kambing masuk usia kebuntingan 4 bulan message/pemijatan

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

mulai dilakukan, hal ini dilakukan untuk memperbesar kelenjar dan memperlancar susu.

Pakan tambahan berupa bungkil kedelai mulai diberikan sebanyak 150 gram pagi dan 150 gram sore dicampurkan dengan komboran. Massage dilakukan tiap hari sampai kambing beranak. Setelah beranak bungkil kedelai dinaikkan menjadi 250 gram pagi dan 250 gram sore yang dicampur dengan komboran. *Massage* tetap dilakukan sampai kira-kira 3 minggu setalah kambing melahirkan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemerahan susu antara lain, (1) pemerahan susu harus rutin dengan pemerahan yang tetap. Lubang tampungan botol yang digunakan harus yang kecil. Susu kambing sangat sensitif terhadap bau sekitar, (2) setelah pemerahan botol harus langsung ditutup, (3) birahi harus dimonitor dengan baik, biasanya kambing birahi setelah 2 bulan beranak dan (4) bila indukan positif bunting, susunya akan mengalami kering pada saat kebuntingan hari ke-105 (3,5 bulan).

Pelatihan manajemen usaha dan penjualan online (e-commerce)

Pemasaran adalah sistem keseluruhan dari kegiatan usaha yang ditujukan untuk merencanakan, menentukan harga, mempromosikan dan mendistribusikan barang dan jasa yang dapat memuaskan kebutuhan pembeli maupun pembeli potensial. Konsep-konsep inti pemasaran meluputi: kebutuhan, keinginan, permintaan, produksi, utilitas, nilai dan kepuasan; pertukaran, transaksi dan hubungan pasar, pemasaran dan pasar.

Manajemen pemasaran berasal dari dua kata yaitu manajemen dan pemasaran. Pemasaran adalah analisis, perencanaan, implementasi, dan pengendalian dari program-program yang dirancang untuk menciptakan, membangun, dan memelihara pertukaran yang menguntungkan dengan pembeli sasaran untuk mencapai tujuan perusahaan. Sedangakan manajemen adalah proses perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*) penggerakan (*actuating*) dan pengawasan.

Untuk memperlancar pemasaran hasil produksi kelompok mitra, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu pemasaran. Selain penyediaan *website* (Gambar 6), kelompok mitra akan diberikan pelatihan cara penjulan *online*.



Gambar 6. Aplikasi penjualan *online*

Sistem yang akan dibuat adalah *website* penjualan (*e-commerce*) yang mempunyai bermanfaat antara lain, (1) menampilkan profil usaha kelompok mitra, (2) menampilkan cara budidaya kembing etawa, (3) memanpilkan manfaat susu kambing etawa, (4) mempromosikan penjualan produk kambing etawa, misalnya olahan susu aneka rasa dan (5) memproses pemesanan produk oleh pembeli.

Kegiatan pemgembangan aplikasi *e-commerce* sudah dilakukan. Proses pembuatan akan memekan waktu kurang lebih 1 bulan. Persiapan yang dilakukan selain proses coding aplikasi adalah dengan penyediaan hosting sebagai tempat penyimpanan dan sewa domain sebagai nama alias untuk dapat mengakses aplikasi yang dikembangkan. Sebagai alternatif nama yang akan digunakan adalah www.etawabanguntapan.com.

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan kegiatan yang telah dilaksanakan antara lain:

1. Penerapan teknologi pakan fermentasi menghasilkan pakan berkualitas dan kelompok mitra tidak lagi kesulitan untuk menyiapakan pakan kambing, terutama ketika musim kemarau.
2. Rumah pakan dan mesin pencacah rumput berguna untuk proses fermentasi, sehingga pakan kambing dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama dan memiliki kualitas yang bagus.
3. Pengolahan limbah (kotoran) menjadi pupuk organik dapat menambah pemasukan dan menjaga sanitasi kandang.
4. Pengolahan susu murni menjadi berbagai produk

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

olahan susu aneka rasa menjadikan produk lebih bervarisi dan mudah dalam pemasaran.

5. Penanganan anak kambing baru lahir perlu dilakukan untuk mendapatkan anakan yang sehat dan berkualitas baik.
6. Pelatihan manajemen usaha diperlukan untuk meningkatkan keterampilan dalam manajemen usaha dan pencatatan transaksi keuangan.
7. Pemanfaatan *website* penjualan (*e-commerce*) sebagai media promosi dapat memeperluas jangkauan pemasaran hasil usaha kelompok.

.5. **REFERENSI**

Anoname, 2011, Cara membuat pakan fermentasi, http://www.etawafarm.com/2011/10/cara-membuat-pakan-fermentasi1.html

Kusuma, B.D., 2012, Kambing Etawa,http://kambingetawa.net/home

Retnaningdiah, 2009, Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas Jiwa Kewirausahaan Wanita Nelayan di Kabupaten Bantul, *Prosiding Seminar Nasional hasil Penelitian Dosen Kopertis Wilayah V,* Yogyakarta.

Saitul, F., Adrizal, Nelson dan Akmal, 2011, Aplikasi teknologi pelleting pelepah sawit sebagai pakan ternak di sentra peternakan kambing PE kecamatan bajubang kabupaten Batanghari, *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, No. 52 Tahun 2011, ISSN: 1410-0770.

Sarwono, B., 2011, Beternak Kambing Unggul, PT. Penebar Swadaya, Jakarta.

Setiawan, T. dan Tanius, 2008, Beternak Kambing Perah Peranakan Etawa, PT. Penebar Swadaya, Jakarta.

Sodiq, A. dan Zainal, A., 2008, Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawa, Agromedia Pustaka, Jakarta.

Syambyah dan Handoyo, S.R., 2012, *Kiat Sukses Bertenak Kambing Peranakan Etawa*, Andi Offset, Yogyakarta.

Zimmerer, T.S., 2008, Kewirausahaan dan Manajemen Usaha Kecil, Salemba Empat, Jakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Sain Peternakan Indonesia
Available at https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jspi/index
DOI: https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.1.98-109
P-ISSN 1978-3000
E-ISSN 2528-7109
Volume 15 Nomor 1 edisi Januari-Maret 2020

Populasi dan Manajemen Pemeliharaan serta Pola Pemasaran Ternak Itik (Studi Kasus di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara)

Population and Maintenance Management as well as Marketing Patterns of Ducks (Case Study in Pematang Balam Village, Hulu Palik District, North Bengkulu Regency)

B. Brata, E. Soetrisno, T. Sucahyo dan B. D. Setiawan

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu
Jln. WR.Supratman, Kandang Limun, Bengkulu
Corresponding email: Biengbrata@gmail.com

ABSTRACT

This research was aimed to identify the development of the population of ducks and find out the management system and marketing patterns of ducks. This research was conducted for four months in Pematang Balam Village, Hulu Palik Subdistrict, North Bengkulu Regency, Bengkulu Province. The method used was the survey method, with interviews directly to farmers. The variables observed were respondent's identity, duck population, maintenance management, and livestock marketing patterns. The results of the study were presented in tabular form, and analyzed descriptively. Based on the results of the study of the population of ducks from 10 respondents were 187 ducks, the management system for raising ducks in Pematang Balam village was still inefficient, and furthermore, the marketing patterns for duck in Pematang Balam Village were carried out by selling through collectors, and determining direct prices by breeders. It was expected that with the identification of population identification and maintenance management and marketing patterns that existed at this time, the development of duck farming could develop well and could have a positive impact on improving the management system.

Key words: population, maintenance management, marketing patterns, ducks, Bengkulu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengidentifikasi perkembangan populasi ternak itik dan mengetahui sistem manajemen serta pola pemasaran ternak itik. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret s/d Juni 2018 di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara Provinsi Bengkulu. Metoda yang dilakukan adalah metoda survey, dengan wawancara langsung kepada peternak. Peubah yang diamati adalah identitas responden, populasi itik, manajemen pemeliharaan, dan pola pemasaran ternak. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel, dan dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian populasi ternak itik dari 10 responden yang ada sebanyak 187 ekor itik, sistem manajemen pemeliharan ternak itik di Desa Pematang Balam masih belum efesien, dan selanjutnya untuk pola pemasaran ternak itik di Desa Pematang Balam dilakukan dengan cara dijual melalui pedagang pengumpul, dan penentuan harga langsung oleh peternak. Diharapkan dengan adanya infromasi identifikasi populasi dan manajamen pemeliharaan serta pola pemasaran yang ada pada saat ini, maka dalam pengembangannya usaha peternakan itik ini dapat berkembang dengan baik dan bisa memberikan dampak positif pada peningkatan sistem manajemennya.

Kata Kunci: populasi, manajemen pemeliharaan, pola pemasaran, itik, Bengkulu

PENDAHULUAN

Peternakan merupakan salah satu subsektor pertanian yang sangat diperlukan untuk dapat memenuhi kebutuhan pangan masyarakat, terutama kebutuhan gizi protein hewani. Komoditas terbesar di peternakan saat ini berasal pada sektor perunggasan, hampir 70% di Sektor peternakan dan didominasi perunggasan (Yulistiya, 2016). Usaha Ternak Itik merupakan salah satu usaha peternakan yang banyak memberikan manfaat dalam memenuhi kebutuhan pangan yang terus meningkat dan pencitaan lapangan kerja. Tingkat pendapatan masyarakat di bidang pertanian atau peternakan belum sepenuhnya dapat mencukupi kebutuhan hidupnya, karena hasil kegiatan yang ada saat ini tidak dapat diandalkan sebagai pendapatan utama (Aziz, 2019). Kondisi geografis, ekologi ketersediaan air dan kesuburan lahan di beberapa wilayah di

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Bengkulu memiliki karaterisik yang cocok untuk usaha ternak itik. Ternak itik juga dapat memberikan produk ganda sebagai penghasil daging dan juga dapat sebagai penghasil telur. Daging dan telur sebagai produk ternak itik mengandung gizi yang lengkap dan seimbang seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Dampak dari mengkonsumsi protein hewani berasal dari daging dan telur yang rendah yakni berpengaruh pada kualitas Sumber Daya Manusia menjadi rendah, kondisi tersebut disebabkan pada kondisi persaingan global yang semakin ketat (Margaretha and Ramadhan, 2010).

Produktivitas ternak, temasuk ternak itik ditentukan oleh dua faktor utama yaitu, faktor genetik dan lingkungan. Oleh karena itu perbaikan mutu genetik itik dan lingkungan manajemen pemeliharaan akan meningkatkan produktivitas ternak tersebut. Kebanyakan peternak memelihara ternak itik masih dengan cara tradisional yakni dengan cara dilepas di area lahan persawahan (Mangisah, 2016). Dengan sempitnya areal pengembalaan dan banyaknya kasus kematian ternak akibat keracunan pestisida, maka cara ini makin kurang efektif. Salah satu usaha yang dipandang mampu mengatai masalah ini adalah dengan mengalihkan pada sistem pemeliharan yang intensif (Suharno dan Setiawan, 2012).

Manajemen pemasaran merupakan proses kegiatan aktivitas menyalurkan produk dari produsen ke konsumen. Pemasaran merupakan ujung tombak kegiatan ekonomi dalam sektor agribisnis peternakan. Peternak atau pengusaha yang menghasilkan produk peternakan pasti menginginkan produknya sampai dan diterima oleh konsumen yang harus melalui beberapa kegiatan pemasaran (Rahardi dan Hartono, 2003).

Desa Pematang Balam, Kecamatan Hulu Palik, Kabaupaten Benkulu Utara merupakan salah satu Desa yang ada di Provinsi Bengkulu yang berbatasan sebelah Utara dengan Desa Air Tik Gambir, sebelah Selatan dengan Air Lado, sebelah Barat dengan Air Telatang dan sebelah Timur dengan Bukit Barisan. Berdasarkan data desa dan kelurahan tahun pada tahun 2017, jumlah penduduk desa Pematang Balam sebanyak 1.609 orang dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 426 kepala keluarga. Mata pencarian masyarakat mayoritas adalah petani dengan jumlah 900 orang dan diikuti oleh buruh sebanyak 130 orang dan peternak sebanyak 219 orang dan sisanya pegawai negeri dan lain-lain. Berdasarkan luas area yang ada di Desa Pematang Balam terdapat 1752 ha yang terdiri dari pemukinan 300 ha, perkebunan, 427 ha, pekarangan, 159 ha, persawahan 869 ha dan sisanya prasara umum dan lain-lain.

Ternak yang dipelihara oleh masyarakat desa Pematang Balam adalah sapi 800 ekor, ayam kampung 1500 ekor, ayam broiler ekor, itik 100 ekor, angsa 4 ekor dan kambing sebanyak 300 ekor. Dilihat dari kepemilikan ternak itik, jumlah pemilk ternak sapi 400 orang, ayam kampung 500 orang, ayam broiler sebanyak 3 orang, kambing sebanyak 150 orang dan itik sebanyak 25 orang. Berdasarkan data yang ada dan dengan dengan ketersedian lahan yang cukup, jumlah peternak itik yang cukup banyak namun mempunyai populasi yang sedikit maka pengembangan ternak itik salah satu usaha yang cocok dikembangkan di desa Pematang Balam.

Berdasarkan uraian di atas, terdapat beberapa masalah yang terjadi pada pengembangan ternak itik di Desa Pematang Balam yaitu 1) perlu pengkajian populasi ternak itik yang sesuai dengan potensi daerah dan kepemilikannya, 2) mengkaji manajemen pemeliharaan itik sesuai dengan tingkat produktivitasnya, 3) mengkaji pola pemasaran ternak itik sehingga tidak menghadapi nilai jual yang rendah. Luaran yang diperoleh dari hasil penelitian ini, dapat memperbaiki data tentang populasi ternak itik serta melakukan introduksi system manajemen pemeliharaan serta pemasaran ternak itik khususnya di desa Pematang Balam kecamatan Hulu Palik kabupaten Bengkulu Utara.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2018 s/d Juni 2018 di Desa Pematang Balam, Kecamatan Hulu Palik, Kabupaten Bengkulu Utara. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain seperti kuisioner, alat tulis dan kamera. Disamping itu sejumlah peternak itik yang tergabung dalam kelompok maupun individu Desa Pematang Balam, Kecamatan Hulu Palik, Kabupaten Bengkulu Utara.

Tahapan Penelitian

Survey Pendahuluan

Penelitian survey merupakan suatu teknik pengumpulan dari informasi yang dilakukan dengan cara menyusun daftar pertanyaan yang diajukan pada responden. Data yang diambil dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder (Kalangi, 2017). Survei pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk menentukan lokasi penelitian dan keberadaan peternak Itik di Desa Pematang Balam, Kecamatan Hulu Palik, Kabupaten Bengkulu Utara. Hasil survei yang telah dilakukan dianalsis apakah program penenelitian yang akan dilakukan sudah tepat atau perlu pembenahan lokasi penelitian.

Penentuan Responden

Responden di tentukan secara sengaja (*purposive*) yaitu seluruh peternak itik yang ada di Desa Pematang Balam, Kecamatan Hulu Palik, Kabupaten Bengkulu Utara. Berdasarkan penelitian data peternak itik yang ada di Desa Pematang Balam, Kecamatan Hulu Palik, Kabupaten Bengkulu Utara.

Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung ke lokasi penelitian dan mendatangi langsung peternak yang dipilih sebagai sampel dengan cara wawancara (*dept interview*) dan menunjukkan daftar pertanyaan atau kuisioner yang telah dipersiapkan untuk mendapatkan informasi dari peternak. Data primer terdiri dari: Identitas responden, manajemen pemeliharaan ternak itik (manajemen bibit, reproduksi, kandang dan fasilitasnya, pemberian pakan dan pemberantasan penyakit), populasi ternak, pola pemasaran ternak itik, dan data sekunder dapat diperoleh dari data dan catatan yang sudah ada sebelumnya. Data tersebut didapat dari intansi dan lembaga-lembaga yang berkaitan dengan penelitian ini maupun literature-literatur ataupun pustaka yang sudah ada.

Data yang Dikumpulkan

Identitas Responden

Identitas Peternak meliputi nama peternak, alamat peternak, umur peternak, pekerjaan peternak, pendidikan terakhir peternak, tujuan pemeliharaan, dan lama beternak itik.

Populasi Ternak Itik

Data yang berkaitan dengan populasi yang dikumpulkan meliputi: jumlah ternak (induk, jantan, anak) dan jumlah kematian. Populasi ternak itik diketahui dengan cara mensesus ternak itik dan wawancara langsung ke peternak yang ada dilokasi penelitian.

Manajemen Pemeliharaan

Manajemen pemeliharaan diketahui dengan cara mengamati secara langsung sistem pemeliharaan pada setiap peternak itik yang ada di Desa Pematang Balam, Kecamatan Hulu Palik, Kabupaten Bengkulu Utara. Data yang berkaitan dengan manajemen yang dikumpulkan meliputi 1). pemilihan bibit (bibit ternak itik, asal bibit, jenis bibit, umur bibit, dan bobot bibit), 2) reproduksi (cara perkawinan, rasio pejantan dan betina, perlakuan pejantan dan betina saat kawin, kandang khusus untuk kawin), 3) kandang dan fasilitasnya (konstruksi bahan kandang, ukuran kandang, perlengkapan kandang, bentuk kandang, arah kandang), 4) pemberian pakan (waktu dan frekuensi pemberian pakan,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

jumlah pemberian pakan, ketersediaan pakan kandang, jenis pakan yang diberikan, 5) pemberantasan penyakit (selalu menjaga kebersihan lingkungan kandang, pencegahan penyakit itiki, obat yang digunakan, waktu pencegahan penyakit, dan 6) pasca panen (cara penjualan produksi ternak itik, harga pemaaran ternak itik).

Pola Pemasaran Ternak Itik

Variabel yang dapat diamati dalam pola pemasaran yaitu: cara penjualan ternak, kriteria penentuan harga, dan waktu penjualan ternak.

Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasi dan disajikan dalam bentuk table atau grafik lalu di bahas secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identitas Responden

Usaha ternak itik petelur pada umumnya merupakan usaha skala kecil (peternakan rakyat) sehingga hanya menggunakan tenaga kerja keluarga. Usaha ternak itik petelur diminati oleh masyarakat karena pemeliharaannya yang mudah dilakukan. Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat jumlah responden sebanyak 10 orang dari satu Desa yaitu Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara. Umur responden bervariasi, umur responden tertua 62 tahun dan temuda 27 tahun. Umur responden 20-40 tahun sebanyak 30%, 41-55 sebanyak 30% dan 56-70 sebanyak 40%. Usia produktif merupakan modal utama dalam pengembangan suatu usaha peternakan karena di usia ini peternak memeliki peluang yang lebih besar untuk mengembangkan usahanya. Kemampuan dan kondisi fisik pada manusia akan optimal jika berada pada skala umur yang masih produktif, dimana usia yang masih produktif adalah umur 25-64 tahun (Setiawan, 2019). Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Pasaribu (2007) bahwa usia akan sangat mempengaruhi produktivitas kerja, dimana akan mengalami penurunan dengan semakin bertambahnya usia seseorang.

Tabel 1. Identitas Responden Penelitian

No	Karekteristik	Jumlah Responden	Presentase (%)
1	Jumlah responden	10	100
2	Alamat peternak		
	Pematang Balam	10	100
3	Umur Responden		
	20-40	3	30
	41-55	3	30
	56-70	4	40
4	Pendidikan		
	Tamat SD	2	20
	Tamat SMP	2	20
	Tamat SMA	4	40
	Tamat Sarjana (S1)	2	20
5	Pekerjaan Pokok		
	Petani	9	90
	PNS	1	10
6	Lama pemeliharaan ternak itik		
	1-18 (bulan)	5	50
	17-36 (bulan)	3	30
	≥ 37 (bulan)	2	20
7	Tujuan Pemeliharaan Ternak Itik		
	Menambah Pendapatan Keluarga	10	100

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Karakteristik peternak itik di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu berdasarkan tingkat pendidikan beragam yaitu SD sebanyak 20%,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

SMP sebanyak 20%, SMA sebanyak 40% dan Sarjana sebanyak 20%. Menurut Setiawan (2019), tingkat pendidikan formal ikut mempengaruhi peternak dalam mengelola jenis usahanya, semakin tinggi pendidikan maka wawasannya akan semakin meningkat dan semakin mudah dalam menerima inovasi serta teknologi yang berkembang. Mata pencarian atau pekerjaan pokok responden peternak itik di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara sebagian besar petani sawit sebanyak 90% dan PNS sebanyak 10%. Kebanyakan petenak yang ada di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara memilih beternak sebagai pakerjaan sampingan atau tambahan, di luar pekerjaan pokoknya sebagai petani. Mata pencarian atau pekerjaan pokok responden peternak itik di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara sebagian besar petani sawit sebanyak 90% dan PNS sebanyak 10%. Kebanyakan petenak yang ada di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara memilih beternak sebagai pekerjaan sampingan atau tambahan, di luar pekerjaan pokoknya sebagai petani.

Lama pemeliharaan tenak itik juga bervariasi. Pemeliharaan terlama adalah 8 tahun dan terendah 8 bulan. Lama pemeliharan 1-18 bulan sebanyak 50%, lama pemeliharan 17-36 bulan sebanyak 30% dan lama pemeliharan diatas 37 bulan sebanyak 20%. Lama pemeliharaan sangat mempengaruhi populasi ternak itik, semakin lama beternak maka pengalaman yang didapat juga semakin tinggi dalam pemeliharaan. Untuk tujuan pemeliharaan ternak itik dari ke-10 responden bertujuan untuk menambah pendapatan keluarga. Menurut Hardjosworo *et al.* (2002) bahwa itik merupakan ternak pertama yang dibudidayakan dan dipasarkan sebagai sumber pendapatan, disamping itu, itik mempunyai daya tahan yang lebih baik dibandingkan unggas lainnya.

Populasi Ternak Itik

Ternak itik merupakan salah satu komoditi unggas yang mempunyai peran cukup penting sebagai penghasil telur dan daging untuk mendukung ketersediaan protein hewan (Anwar, 2015). Populasi dan hasil produksi ternak itik yang berada di Desa Pematang Balam, Kabupaten Bengkulu Utara dapat dilihat pada Tabel 2. Pada Tabel ini menunjukkan bahwa populasi ternak itik yang banyak tidak menjamin produksi telur akan ikut tinggi. Hal ini tercermin dari data diatas yang menyatakan bahwa populasi 16 - 28 dapat menghasilkan produksi telur dengan presentase 68,75- 76,46% sedangkan populasi ternak itik yang terdiri dari 235 hanya sebatas 68,08%.

Tabel 2. Populasi dan produktivitas peternakan rakyat

Responden	Populasi		Produksivitas	Persentase (%)
	Starter- grower	Layer		
1	-	11	5	45,45
2	-	12	6	50,00
3	-	13	7	53,84
4	-	13	9	69,23
5	-	16	11	68,75
6	-	17	13	76,46
7	-	22	15	68,18
8	-	23	17	73,91
9	-	28	20	71,42
10	20	235	160	68,08

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Produksi telur tidak hanya dipengaruhi oleh populasi saja tetapi ada factor lain seperti faktor pakan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Subagja (2017) bahwa jumlah pemberian pakan itik juga berpengaruh terhadap produksi telur itik. Pasalnya itik tidak mampu menghasilkan telur jika jumlah pakan yang dikonsumsi tidak memenuhi kebutuhan produksinya. Selain dari pakan juga ada manajemen pemeliharaan yang dilakukan peternak kepada ternaknya sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Rasyaf (1991), peternak yang memelihara ternaknya dengan baik akan mendapatkan laju produksi yang lebih baik dari pada peternak yang memelihara ternak dengan semaunya. Perhatian kepada ternak, kebersihan kendang dan kebersihan dalam pemeliharaan sangat diperlukan untuk mendapat jumlah produksi yang tinggi.

Manajemen Pemeliharaan

Pemilihan Bibit Ternak Itik

Berkaitan dengan proses pemeliharaan, maka faktor yang beperan dalam proses tesebut adalah faktor pemilihan bibit. Untuk pemilihan bibit ternak itik yang diamati ialah bibit asal bibit, jenis bibit dan lokasi pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Pemilihan bibit ternak itik

No	Keterangan	Jumlah responden	Persentase (%)
1	Asal bibit		
	Beli bibit itik (DOD)	6	60
	Budidaya	4	40
2	Jenis bibit		
	Pedaging	0	0
	Petelur	10	100
3	Lokasi pemeliharaan		
	Intensif	3	30
	Semi-Intensif	7	70
	Tradisional	0	0

Sumber: Hasil penelitian (2018)

Dapat dilihat pada Tabel 3 bahwa peternak lokal di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara mengadakan bibit dengan cara membeli DOD sebanyak 60% dan cara budidayadiri sebanyak 40%. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman dalam membudidayakan ternak itik karena sering terjadi kegagalan saat menetas. Dalam sistem menejemen pemeliharaan itik, asal bibit merupakan hal yang mendasar dari jumlah produksi yang didapatkan. Dengan memilih bibit yang baik memiliki keseragaman dan keunggulan dalam jumlah produksi. Masalah yang dihadapi peternak selama ini iyalah belum adanya pembibitan yang memadai untuk menghasilkan pembibitan yang berkualitas (Prasetyo *et al*., 2010).

Pemilihan bibit didasarkan pada jenis ternak, turunan, dan postur. Bibit harus jelas jenisnya, berasal dari peternakan yang memiliki catatan kinerja tentunya dengan kriteria-kriteria dari bibit tersebut. Bibit yang akan diternakkkan di seleksi terlebih dahulu, dengan menyeleksi bibit yang sehat atau tidak terkena penyakit, dan mampu berkembang biak sebaik tetuanya (Raharjo, 2009).

Dalam pengadaan DOD maupun fase indukan (layer) memiliki keuntungan dan kerugian masing-masing. Salah satu keuntungan memilih memelihara pada fase anakan (starter) hingga fase pertumbuhan (*grower*) harga relatif lebih murah, namun pemeliharaannya membutuhkan waktu yang panjang atau lama berkisar 6-8 bulan untuk berproduksi menghasilkan telur. Dengan demikian dalam kurung waktu yang lama, itik dapat terserang penyakit atau predator lain sebelum berproduksi, sehingga ternak

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

itik banyak mati sebelum berproduksi. Bibit indukan memiliki waktu yang singkat untuk berproduksi, namun kekurangannya adalah harga bibit ternak itik yang berasal dari indukan harganya relatif lebih mahal dibandingkan dengan fase starter.

Sistem pemeliharaan dengan pola intensif, yaitu itik dipelihara di dalam kandang dan seluruh aktivitas dilakukan di dalam kandang seperti pemberian pakan, kesehatan dan kontrol pertumbuhannya (Rahayu, 2019). Sistem pemeliharaan ternak itik didesa pematang balam 30% menggunakan sistem secara intensif. Sistem pemeliharan secara semi-intensif itik di umbar (digembalakan) serta dikandangkan dengan sistem ini pakan yang diperoleh selain dari diumbar juga diberikan pakan pada saat pengandangan, sitem pemeliharan ternak secara semi-intensif sebanyak 70%. Perubahan sistem pemeliharaan ternak itik ke arah intensif memerlukan upaya peningkatan kualitas bibit yang hanya bisa dicapai melalui pengembangan sistem pembibitan ternak itik (Prasetyo, 2006).

Reproduksi.

Reproduksi ternak itik dilakukan secara tradisional dengan perbandingan jantan dan betina 1:7 ekor. Pada dasarnya reprouksi ternak itik tanpa adanya introduksi ternak itik unggul. Itik umumnya mengalami pubertas (masak kelamin) pada kisaran umur 20-22 minggu dengan masa produksi sekitar 15 bulan. Jika dibandingkan dengan ayam ras, itik menempati posisi kedua terbesar sebagai penghasil telur (30-40%) sebagai total konsumsi telur Indonesia (Sa'diyah, 2016).

Kandang dan Fasilitasnya

Kandang dan fasilitasnya merupakan salah satu hal yang perlu di perhatikan untuk menentukan hasil produksi yang diperoleh. Adapun persyaratan kandang yang harus dipenuhi adalah mudah dibersihkan, sirkulasi udara lancar dan cukup mendapatkan sinar matahari (Sibuea, 2016). Fungsi dari kandang sebagai tempat berlindung, beristirahat dan juga tempat bertelur, serta fasilitas kandang berfungsi untuk mempemudah peternak saat pengawasan. Berkaitan dengan sistem kandang dan fasilitasnya meliputi kontruksi kandang, perlengkapan kandang, bentuk kandang dapat dilihat pada Tabel 4.

Konstruksi Bahan Kandang

Kontruksi kandang perlu diperhatikan, karena kontruksi kandang yang baik dapat memberikan rasa nyaman dan aman pada ternak itik (Herman, 2002). Kontruksi kandang yang diterapkan meliputi atap kandang, dinding kandang, lantai kandang, perlengkapan kandang dan bentuk kandang dapat dilihat pada Tabel 4.

Atap Kandang

Bahan yang tersedia untuk dijadikan atap kandang banyak tersedia, yaitu seng, genteng, rumbia, dan alang-alang. Sebelum memutuskan pemilihan bahan yang akan dibuat atap kandang, sebaiknya harus memperhatikan ketahanan bahan, efisiensi penggunaan dan harga bahan yang akan digunakan sebagai atap kandang tersebut (Herman, 2002). Pada Tabel 4 terlihat bahwa atap kandang yang digunakan oleh peternak atau responden 100% dari seng. Bila dilihat dari efisiensinya atap seng kurang bagus bila digunakan sebagai atap karena selain mahal, atap seng juga tidak menyerap panas. Dengan demikian akan menyebabkan suhu pada ruangan akan tinggi, akan berdampak pada fisiologi ternak itik seperti stress akibat pans, sehingga dapat menurunkan produktivitas ternak itik. Dalam penggunaan atap kandang sebaiknya dipilih bahan yang meyerap panas, misalnya genteng atau rumbia, karena kedua bahan atap tersebut sama-sama dapat menyerap panas dalam penggunaanya dan harga relatif lebih murah.

Dinding Kandang Itik

Dinding kandang sangat diperlukan untuk melindungi ternak itik dari berbagai gangguan dari luar seperti angin, predator, terik matahari, dan air hujan. Pada tabel 3 terlihat 6 peternak atau responden menggunak papan sebagai bahan dinding kandang, dan 4 peternak atau responden yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

menggunakan bambu sebagai bahan dinding kandang pada kandang ternak itik yang diternakkan.

Tabel 4. Sistem perkandangan ternak itik

No	Karakteristik	Jumlah Responden	Presentase
1	Kontruksi Bahan kandang		
	a.) Atap kendang		
	Seng	10	100
	Rumbia	0	0
	Genteng	0	0
	b.) dinding kendang		
	papan	6	60
	Seng	0	0
	Bambu	4	40
	c.) Lantai kendang		
	Bambu	0	0
	Semen	0	0
	Tanah	10	100
2	Perlengkapan Kandang		
	kandang produksi	10	100
	tempat pakan	10	100
	tempat minum	10	100
	kandang tetas	1	10
	kandang DOD	1	10
3	Bentuk kandang		
	kandang koloni	10	100

Sumber: Hasil penelitian (2018).

Lantai Kandang Itik

Pembuatan lantai kandang dapat menggunakan bahan-bahan seperti bahan dari kawat, bambu, papan, dan tanah (Basuki, 1985). Bahan lantai kandang yang digunakan oleh peternak atau responden di Desa Pematang Balam, Kecamatan Hulu Palik, Kabupaten Bengkulu Utara dapat dilihat pada tabel dapat terlihat 10 responden menggunakan tanah sebagai lantai kandang pada kandang ternak itik yang diternakkan. Pengguanaan tanah sebagai lantai kandang disebabkan karena responden yang beternak itik masih dalam skala kecil sehingga modal yang dikeluarkan masih relatif sedikit.

Perlengkapan Kandang

Berdasarkan tabel dan grafik, dapat dilihat ke-10 peternak atau responden memiliki kandang produksi, tempat makan, dan tempat minum. Peternak atau responden yang memiliki kandang tetas sebanyak 1 peternak atau responden, dan kandang DOD sebanyak 1 peternak dan responden. Hal ini disebabkan karena ke-9 peternak atau responden lainnya beternak itik lebih sedikit.

Bentuk Kandang

Bentuk kandang yang digunakan oleh peternak atau responden di Desa Pematang Balam, Kecamatan Hulu Palik, Kabupaten Bengkulu Uatra adalah bentuk kandang koloni. Penggunaan kandang koloni memiliki keuntungan tersendiri, keuntungan penggunaan kandang koloni terletak pada biaya yang relatif murah, dan kelemahan menggunakan kandang koloni adalah pada saat pemberian pakan tidak efektif disebabkan karena pada ternak itik berebut pakan pada saat pakan diberika.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Manajemen Pemberian Pakan Itik

Tabel 5. Manajemen pemberian pakan ternak itik

No	Keterangan	Jumlah Responden	Presentase (%)
1	Sumber Pakan		
	Beli	10	100
	Milik Sendiri	0	0
	Ternak mencari Pakan Sendiri	0	0
2	Jumlah Pakan Yang Diberikan		
	1-10 (Kg)	9	90
	11-20 (Kg)	0	0
	21-30 (Kg)	1	10
3	Bahan Makanan		
	Dedak dan Konsentrat	10	100
4	Waktu Pemberian Pakan Siang	0	0
	Sore	10	100
5	Frekuensi Pemberian Pakan		
	1 kali sehari	0	0
	2 kali sehari	10	100
	3 kali sehari	0	0

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Sumber pakan yang diberikan oleh petenak di sebayak 100% sumber pakan yang diberikan berasal dari beli. Jumlah pakan yang diberikan dalam seharinya 1-10 kg sebanyak 90%, dan 21-30 kg sebanyak 10%. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Gumelar (2016) bahwa, pemberian pakan yang diberikan disesuaikan dengan jumlah itik per kandang, suhu lingkungan, kondisi kesehatan, dan bobot badan. Bahan pakan yang diberikan oleh seluruh responden/peternak berupa dedak dan konsentrat. Waktu pemberian pakan sendiri diberikan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari, dan frekuensi pemberian pakan diberikan 2 kali sehari. Ketersediaan pakan pada ternak itik diberi secara *non ad libitum,* sehingga pakan yang diberikan tidak tercecer. Pakan yang palatabel (disukai) akan dikonsumsi ternak Itik dalam jumlah yang lebih banyak daripada ransum yang tidak palatabel, ketika kebutuhan gizi terpenuhi dengan baik, maka pertambahan bobot badan pun akan lebih baik dan menghasilkan efisiensi penggunaan ransum yang baik pula (Toana, 2008).

Manajemen Pemberantasan Penyakit

Manajemen pemberantasan penyakit meliputi: menjaga kebersihan kandang, pencegahan penyakit, dan waktu pencegahan penyakit dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pencegahan dan pengobatan penyakit oleh peternak

No	Karakteristik	Jumlah Responden	Presentasi
1	Menjaga kebersihan kandang		
	Ya	10	100
	Tidak	0	0
2	Pencegahan penyakit		
	Vaksinasi	0	0
	Sanitasasi	10	100
3	waktu pencegahan penyakit		
	Sebelum terserang	10	100
	Sedang terserang	0	0
	Sesudah terserang	0	0

Sumber: Hasil penelitian (2018).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat bahwa peternak itik di Desa Pematang Balam selalu menjaga kebersihan kandang dengan dilakukan sanitasasi secara rutin. Pencegahan penyakit pada ternak itik dilakukan sebelum terserang penyakit dengan melakukan sanitasi kandang secara rutin. Penyakit yang sering menyerang ternak itik di Desa Pematang Balam yaitu, *stress* yang disebabkan misalnya, kebisingan, adanya predator, kurang kebebasan bermain dekat air, berpindah-pindah tempat, dan pertukaran jenis pakan.

Pencegahan dapat dilakukan dengan menghindari gangguan yang dapat menimbulkan *stress*, dengan cara memelihara lingkungan dan menjaga kebersihan lingkungan peternakan. *White eye* (mata memutih) disebabkan oleh virus ini menyerang itik pada segala umur dan yang paling peka adalah itik umur < 2 bulan. Pencegahan dan pengobatan bisa dilakukan dengan memberikan air minum dan pakan yang telah di campur dengan antibiotika. Hal ini sesuai dengan pendapat Sibuea (2016), pencegahan penyakit adalah lebih baik dari pada mengobatinya dan setiap penyakit belum tentu dapat menyebabkan kematian, tetapi bisa menurunkan produksi. Ini berarti, harus selalu menjaga kebersihan kandang dan lingkungan sekitar sebelum penyakit menyerang ternak yang dipelihara, serta melakukan sanitasi, menurut Gumelar (2016). Sanitasi yang dilakukan yaitu membersihkan, lantai kandang dengan peralatan sapu dibarengi dengan semprotan air, bak pakan dan tempat air minum dan tempat berenang setiap hari, agar kondisi air tetap bersih.

Pola Pemasaran Ternak Itik

Aktifitas pola pemasaran peternakan merupakan salah satu kegiatan yang paling penting, dimana pada kegiatan ini tujuannya adalah menyalurkan produk berupa telur itik dari peternak sampai konsumen akhir yang melibatkan beberapa lembaga pemasaran untuk memudahkan produsen dalam menyalurkan hasil produksi ternak itik tersebut (Sukirno, 2005).

Berdasarkan hasil penelitian pada responden peternak itik yang diamati di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara meliputi cara penjualan ternak, kreteria penentu harga, dan waktu penjualan ternak. Ternak yang dipasarkan oleh responden peternak itik terbesar di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara dijual umumnya dengan cara melalui pedagang pengumpul dan pedagang pengencer. Kriteria penentuan harga pada peternak yang diteliti yaitu ditentukan langsung oleh peternak dan tidak ada harga pasar.

Menurut Sihombing (2011), pemasaran dapat dikatakan efisien apabila memenuhi dua syarat yaitu mampu menyampaikan hasil-hasil dari petani ke konsumen dengan biaya yang murah dan mampu mengadakan pembagian yang adil dari keseluruhan harga yang dibayar konsumen akhir kepada semua pihak yang terlibat dalam kegiatan produksi dan jalur tataniaga tersebut.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Populasi ternak itik dari 10 peternak/responden yang ada di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara Provinsi Bengkulu sebanyak 187 ekor ternak itik.
2. Sistem manejemen pemeliharaan ternak itk yang diterapkan peternak di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara Provinsi Bengkulu masih kurangnya manejemen pemeliharaan yang baik.
3. Pola Pemasaran ternak itik di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara Provinsi Bengkulu dijual melalui pedagang pengumpul dan pengecer, penentuan harga oleh peternak dan waktu penjualan seluruh fase ternak dan produksi telur.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Program Pascasarjana Pengelolaan Sumberdaya Alam (PSA) Universitas Bengkulu yang telah memberikan bantuan berupa dana penelitian, sehingga penelitian ini bisa terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, N., S. P. Utama, dan Reswita. 2015. Efisiensi Usaha Pembibitan Itik Modern dan Tradisional pada Skala Rumah Tangga di Kabupaten Lebong. Jurnal AGRISEP. 14 (1): 26-38.

Azis, R. dan D. Kurniawan. 2019. Strategi Peningkatan Kemampuan Peternak Itik Melalui Pelatihan Manajemen Pakan Itik terhadap Kelompok Peternak Itik Hibrida Super di Desa Slorok Kecamatan Doko Kabupaten Blitar. Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Nusantara (JPPNu). 1 (1): 25-31.

Basuki, P. 1985. Studi Tipe Kandang Kereman, Panggung, Individual, dan Kualitas Pakan Terhadap Performans Produksi Kelinci. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Gumelar, A. P. dan A. Rahmat. 2016. Potentional Duck Egg Production in Livestock Ducks Group Putri Mandiri Karawang, West Java. Journal of Animal Husbandry Science (JANHUS). 1 (1) : 44- 51.

Hardjosworo, P. S., A. R. Setioko, P. P. Ketaren, L. H. Prasetyo, A. P. Sinurat dan Rukmiasih. 2002. Perkembangan Teknologi Peternakan Unggas Air di Indonesia. Pros. Lokakarya Unggas Air. Bogor, 6 - 7 Agustus 2001. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor dan Balai Penelitian Ternak, Ciawi. Hal: 22 -41.

Herman, R. 2002. Pengenalan Kandang dan Pengembangan Peternakan. Badan Litbang Pertanian, Bogor.

Mamarimbing, D., J. K. J. Kalangi dan B. F. J. Sondakh, J. Lainawa. 2017. Analisis Manajemen Pemeliharaan Ternak Itik Petelur di Kecamatan Kakas Barat Kabupaten Minahasa. Jurnal Zootek (Zootek Journal). 37 (2): 216-223.

Mangisah, I. dan B. Sukamto. 2016. Pelatihan Budidaya Itik Secara Semi Intensif Dan Penetasan Telur di Desa Kebakalan Banjarnegara. Jurnal INFO. Edisi 13 (1): 13-28.

Margaretha, F. dan A. R. Ramadhan. 2010. Faktor-faktor yang mempengaruhi struktur modal pada industri manufaktur di Bursa Efek Indonesia. Jurnal Bisnis dan Akuntansi 12: 119-130.

Pasaribu, F. 2007. Hubungan karakteristik pegawai dengan produktivitas kerja. Jurnal Ichsan Gorontalo 2 (1): 627-637.

Prasetyo, L. H. 2006. Strategi dan Peluang Pengembangan Pembibitan Ternak Itik. Jurnal WARTAZOA. 16 (3): 109-115.

Prasetyo, L. H., P. P. Ketaren, A. R. Setioko, A. Suparyanto, E. Juwarini, T. Susanti, dan S. Sopiyana. 2010. Panduan budidaya dan usaha ternak itik. Balai Penelitian Ternak. Bogor.

Rahardi, F. M dan R. Hartono. 2003. Agribisnis Peternakan. Penebar Swadaya, Jakarta.

Raharjo, B.K.D. 2009. Pengembangan Usaha Ternak Itik di Kabupaten Tegal. Fakultas Peternakan Universitas di Ponegoro. Semarang.

Rahayu, T. P., L.Waldi, dan M. S. I. Pradipta. 2019. Kualitas Ransum Itik Magelang pada Pemeliharaan Intensif dan Semi Intensif terhadap Bobot Badan dan Produksi Telur. Bulletin of Applied Animal Research (BAAR). 1 (1): 8-14.

Rasyaf, M. 1991. Pengelolaan Produksi Telur. Kanisius. Yogyakarta.

Sa'diyah, H., Anggraeni, dan D. Sudrajat. 2016. Performan Produksi Itik Alabio (*Anas plathyrynchos* Borneo) yang Diberi Ransum Komersil dengan Tambahan Kromium (Cr) Organik. Jurnal Peternakan Nusantara. 2 (2): 55-60.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Setiawan, B. D., Arfa'i, dan Y. S. Nur. 2019. Evaluation of Business Management Systems of Bali Cattle Breeding Integrated with the Palm Oil Plantation in Pasaman Barat District, West Sumatera Province. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu (JIPT). 7 (3): 276-286.

Sibuea, M. B. 2016. Analisa Ekonomi Usaha Ternak Itik Pedaging di Kabupaten Langkat. Jurnal Riset Agribisnis & Peternakan. 1 (2): 1-12.

Sihombing, L. 2011. Tataniaga Hasil Pertanian. USU Press. Medan.

Subagja, H., B. Prasetyo, dan H. Nurjanah. 2017. Faktor Produksi Usaha Ternak Itik Petelur Semi Intensif di Kabupaten Jember. Jurnal Ilmiah INOFASI. 17 (2): 67-72.

Suharno, B. dan T. Setiawan. 2012. Beternak Itik Petelur di Kandang Batterai. Penebar Swadaya. Jakarta.

Suharno, B. 2002. Beternak Itik Secara Intensif. Jakarta: Penebar Swadaya.

Sukirno, S. 2005. Mikro Ekonomi Teori Pengantar edisi ketiga. Rajagrafindo Persada. Jakarta.

Toana, N. M. 2008. Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dalam Ransum terhadap Performans Produksi Itik (*Anas Spp*) Periode Bertelur J. Agroland 15 (2): 140 – 143.

Yulistiya, E., P. Edy, dan S. Suharyati. 2016. The Effect Of Inactived Avian Influenza Vaccine Doses in Male Ducks Againts Production of White Blood Cells and Antibody Titers. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu (JIPT). 4 (4): 272-276.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Juni 2022
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 14/E/KPT/2019

JPI Vol. 24 (2): 150-159
DOI: 10.25077/jpi.24.2.150-159.2022
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Review: Strategi Pencegahan dan Penanganan Gangguan Metabolis pada Ternak Ruminansia

Review: Prevention and Treatment Strategies for Metabolic Disorders in Ruminants

N. G. W. Putra, D. N. Ramadani, A. Ardiansyah, F. Syaifudin, R. I. Yulinar, dan H. Khasanah*
Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jawa Timur, 68251, Indonesia
*Corresponding E-mail: himma@unej.ac.id
(Diterima: 15 Februari 2022; Disetujui: 10 Mei 2022)

ABSTRAK

Konsep dan permasalahan budidaya ternak ruminansia sesuai dengan 3 pilar peternakan yaitu *feeding*, *breeding,* dan manajemen. Manajemen merupakan pilar penting dalam menjaga produktivitas dan kesehatan ternak terutama yang berhubungan dengan penyakit-penyakit akibat kesalahan dan kegagalan metabolisme. Beberapa penyakit yang menyerang sistem metabolisme antara lain *bloat* atau kembung, ketosis atau *acetomia*, *milk fever*, *fatty liver,* dan asidosis yang berdampak pada perlambatan pertumbuhan sehingga berdampak negatif pada produksi ternak. Setiap penyakit memiliki cara pencegahan dan penanganan yang berbeda-beda. Pencegahan yang paling umum dilakukan adalah dengan vaksinasi dan penerapan biosekuriti termasuk perbaikan manajemen pemeliharaan. Pengembangan obat, vaksin, dan suplemen herbal dapat dijadikan alternatif potensial untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak.

Kata kunci: *asidosis, bloat, fatty liver, ketosis, milk fever*

ABSTRACT

According to the three pillars of livestock farming, the concepts and problems of ruminants are feeding, breeding, and management. Management is an essential pillar in maintaining livestock productivity and health, especially those related to diseases caused by metabolic disorders. Some diseases that attack the metabolic system are bloating, ketosis/acetomia, milk fever, fatty liver, and acidosis, which have impacts on slowing growth and have a negative impact on livestock production. Every disease has a different way of prevention and treatment. The most common preventions are by vaccination and implementation of biosecurity, including improvement of livestock management. The development of drugs, vaccines, and herbal supplements can be used as a potential alternative to improve livestock productivity dan health.

Keywords: acidosis, bloat, fatty liver, ketosis, milk fever

PENDAHULUAN

Produksi daging di Indonesia terus mengalami fluktuasi, terutama produksi daging sapi potong dari tahun ke tahun (Ditjen PKH, 2020). Pemerintah telah melakukan berbagai upaya sejak tahun 2000 dengan menerapkan beberapa kebijakan untuk mewujudkan swasembada daging, namun keberhasilan upaya tersebut masih perlu evaluasi dan upaya inovatif guna tercapainya swasembada daging. Faktor yang mempengaruhi produksi daging dipengaruhi oleh teori konsep 3 pilar peternakan meliputi kegiatan *breeding* (pemuliabiakan), *feeding* (pakan) dan *management* (manajemen pemeliharaan) (Amam dan Harsita, 2019). Manejemen usaha ternak menjadi salah satu faktor penting penentu maju tidaknya suatu peternakan (Khasanah *et al.,* 2020). Salah satu hal yang termasuk dalam manajemen adalah

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA
Copyright © 2022 by Authors, published by Jurnal Peternakan Indonesia.
This is an open-access article distributed under the CC BY-SA 4.0 License (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

memperhatikan kesehatan dan fisiologis ternak (Perry *et al.,* 2018). Menyikapi masalah tersebut, sebaiknya peternak memahami beberapa penyakit umum yang sering terjadi pada ternak ruminansia, salah satunya adalah penyakit metabolis.

Penyakit metabolis adalah penyakit yang timbul akibat adanya kelainan yang terjadi pada proses metabolisme tubuh ternak dan sebagian besar disebabkan oleh kelalaian dalam manajemen pemeliharaan terutama kesalahan manajemen nutrisi (Oikawa *et al.,* 2019). Terdapat beberapa penyakit yang umum terkait metabolisme yang terjadi pada ternak ruminansia, diantaranya *bloat* atau kembung, ketosis atau acetomia, *milk fever,* dan asidosis (Wu, 2020). Artikel ini merupakan hasil studi literatur mengenai karakteristik dan gejala yang timbul serta upaya-upaya pencegahan dan pengobatan untuk menjaga kesehatan dan meningkatkan produktivitas ternak.

METODE

Penulisan artikel ini berdasarkan literatur review diberbagai sumber ilmiah baik jurnal, buku maupun artikel yang membahas mengenai gangguan metabolisme pada ternak ruminansia baik pada ternak sapi potong, ternak sapi perah, ternak kambing, dan ternak domba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kembung (*Bloat*)

Etiologi dan patologi bloat

Ternak ruminansia memiliki sistem pencernaan yang lebih kompleks dibandingkan dengan jenis ternak lainnya. Pada proses pencernaan didalam rumen terjadi proses fermentasi untuk mencerna pakan berserat kasar seperti rerumputan dan leguminosa. Terjadinya proses fermentasi pada rumen mengakibatkan terbentuknya gas yang biasanya dikeluarkan melalui erutaksi atau bersendawa. Ternak sapi mampu memproduksi gas sebanyak 30-50 L perjam (Abdou *et al.,* 2020).

Proses pengeluaran gas melalui erutaksi merupakan proses yang efisien untuk mengurangi jumlah gas yang berlebih didalam rumen. Peningkatan jumlah gas pada rumen dapat menyebabkan terhambatnya proses erutaksi yang mengakibatkan gangguan pencernaan yang disebut dengan *bloat* atau kembung. Sear dan Rood (2019) menjelaskan bahwa *bloat* terjadi akibat akumulasi gas karbon dioksida (CO_2) dan metana (CH_4) didalam retikulum. Munda *et al.* (2016), mendefinisikan bahwa *bloat* adalah penyakit gangguan sistem pencernaan ruminansia yang bersifat infeksius.

Penyakit *bloat* atau kembung pada peternakan dapat menyebabkan kerugian ekonomi disebabkan adanya pembengkakan biaya produksi yang dikeluarkan untuk manajemen pakan, tindakan pencegahan dan pengobatan (Estima-Silva *et al.,* 2020). Yanuartono *et al*. (2018) menyatakan bahwa penelitian terkait dengan pakan hijauan di Indonesia yang berpotensi menyebabkan *bloat* masih sedikit. Laporan terhadap kasus penyebab *bloat* di Indonesia juga tidak terdokumentasi baik. Klasifikasi penyakit *bloat* atau kembung dibagi menjadi dua, yaitu *frothy bloat*/ *bloat* primer dan *bloat* sekunder/timpani (Abdou *et al.,* 2020). *Frothy Bloat*/ *Bloat* primer merupakan jenis kembung yang diakibatkan oleh adanya gas yang terperangkap didalam busa-busa didalam rumen. Busa yang terbentuk didalam rumen merupakan gabungan dari gas dan lendir yang sulit dikeluarkan saat eruktasi. Gas dan lendir pada rumen tersebut dihasilkan oleh pakan leguminosa basah dan pakan halus. Bahan pakan leguminosa dan pakan halus seperti gandum menyebakan terjadinya proses pencernaan yang cepat mengakibatkkan meningkatnya pertambahan jumlah bakteri dan lendir pada rumen. Lendir tersebut dapat meningkatkan viskositas cairan di dalam rumen dan menyebabkan terperangkapnya gelembung gas-gas kecil di dalam rumen yang mengakibatkan hewan ternak mengalami kembung (Yanuartono

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 1. Kondisi ternak sapi yang terkena *bloat* (Sumber: Abdou *et al*., 2020)

et al., 2018). *Bloat*s sekunder atau timpani merupakan jenis kembung yang terjadi disebabkan oleh meningkatnya jumlah gas-gas bebas didalam rumen yang mengakibatkan sulitnya pengeluaran gas melalui proses erutaksi. Namun Irsik (2012) melaporkan bahwa ada 3 kategori *bloat* 3 yaitu: *frothy bloat* yang disebabkan karena pakan yang membentuk busa stabil di rumen ternak, *free gas bloat* terajadi akibat pakan yang dapat meningkatkan produksi gas dan penurunan pH rumen, dan f*ree gas bloat*, dapat terjadi akibat kegagalan eruktasi.

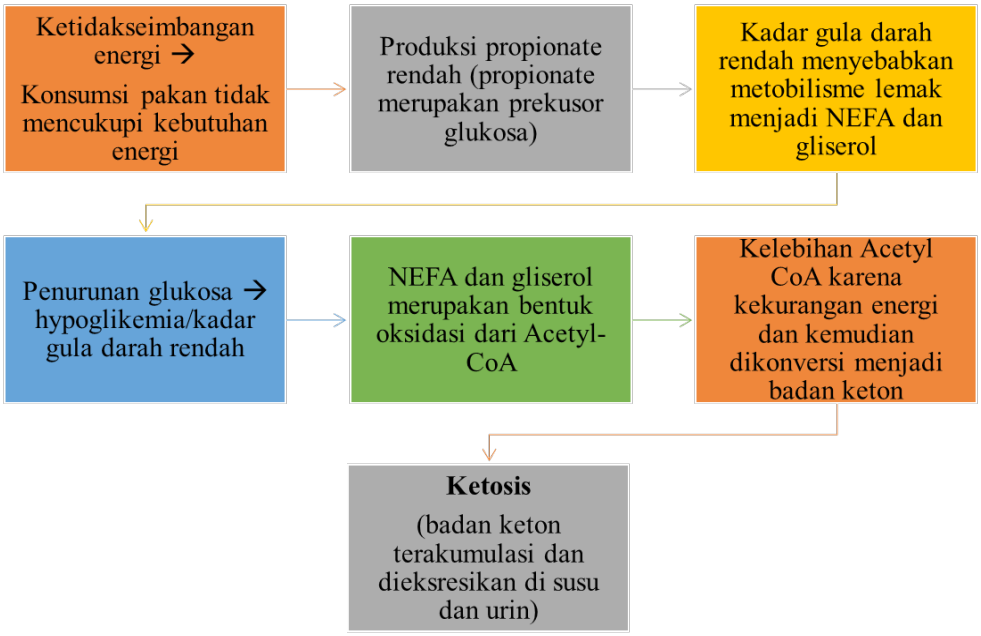
Yanuartono *et al.* (2018) menjelaskkan bahwa sulitnya pengeluaran gas melalui erutaksi dapat disebabkan oleh faktor penghambat yang tidak diketahui tetapi kemungkinan diantaranya adalah obstruksi parsial yang diakibatkan oleh benda asing, abses atau tumor pada esofagus. Pernyataan tersebut didukung oleh Nugusu *et al.* (2003) yang mengatakan bahwa penelanan benda asing seperti kantong plastik pada ruminansia dapat menghalangi erutaksi dan menyebabkan *bloat* sekunder. Penelanan benda asing tersebut dapat disebabkan karena ternak ruminansia memiliki keterbatasan kemampuan dalam memilah benda-benda asing. Tingkat kejadian *bloat* pada ternak kambing lebih rentan dibandingkan dengan sapi, tingkat kejadian *bloat* pada kambing lebih tinggi 3,98% dan sapi sebesar 1,83% (Samad, 2001). Intensitas insiden *bloat* primer pada ternak sapi dan kambing lebih rentan jika dibandingkan dengan ternak lain seperti pada rusa dan domba. Hal tersebut disebabkan oleah kebiasaan konsumsi pakan rusa dan domba yang lebih konservatif (Karim *et al.,* 2014). Frekuensi kejadian *Bloat* sekunder lebih tinggi pada ternak domba dikarenakan kebiasaan ternak domba yang lebih rentan dalam konsumsi benda asing (Nugusu *et al.,* 2013). Ternak yang terkena *bloat*, perut bagian kiri membesar karena deposisi gas (Gambar 1).

Upaya pencegahan dan pengobatan bloat

Peternak dapat melakukan upaya pencegahan dan pengobatan akibat penyakit *bloat* dengan cara melakukan identifikasi dan pengamatan terhadap gejala yang ditunjukan (gejala klinis). Gejala klinis yang ditunjukan oleh ternak yang menderita penyakit *bloat* atau kembung diantaranya dengan adanya pembesaran (distensi) pada rumen kiri, stress pada ternak, dan dipnea (Radostits *et al.,* 2010). Gejala lain yang mungkin mucul dan dapat teramati yaitu tingginya frekuensi ternak berbaring dan bangun, meningkatnya defekasi, ternak menendang perut dan mungkin berguling untuk mereduksi rasa sakit. Gejala lain yang muncul yaitu ternak yaitu sering bernafas dengan membuka mulut, perut bagian kiri terlihat buncit/membengkak, kesulitan berjalan dan peningkatan frekuensi urinasi (Abdou *et al.,* 2020).

Upaya pencegahan *bloat* dapat dilakukan dengan manajemen pakan melalui pemilihan pakan hijauan yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 2. Ketosis terjadi akibat kekurangan energi

tidak menyebabkan *bloat* atau tidak mudah terfermentasi misalnya legum yang mengandung tanin tinggi dan rumput-rumputan. Hijauan yang diberikan dipastikan sudah terbebas dari embun pagi atau sudah dilayukan serta dapat diberi *antifoaming agent* atau mineral (Abdou *et al.,* 2020). Perubahan pakan dari hijauan ke konsentrat juga dapat menyebabkan *bloat*, sehingga perlu waktu adaptasi jika ingin merubah jenis dan struktur pakan. Hal ini berhubungan dengan keragaman mikroba di dalam rumen, proses adaptasi yang baik yaitu selama 14-21 hari (Wang *et al.,* 2012). Suplementasi pakan dengan tanin terkondensasi mampu mencegah *bloat* karena foam/busa yang memerangkap gas-gas fermentasi (Mueller-Haevey *et al.,* 2019; McAllister *et al.,* 2019). Penanganan ternak yang terkena *bloat* dapat dilakukan dengan pemberian obat anti *bloat* misalnya *bloat*ex dan *tympanol* untuk mengeluarkan gas dalam rumen yang terlalu banyak. Ternak yang terkena *bloat* akut bisa diberi tindakan penusukan perut bagian kiri tepat di rumen menggunakan *cannula* dan *trocar* (Meyer *et al.,* 2017; Nay *et al.,* 2018; Sear dan Rood, 2019). Suplementasi tanaman herbal saat ini telah menjadi *trend* untuk pencegahan dan pengobatan *bloat* diantaranya adalah kunyit, jahe, asam jawa, bawang merah, temu hitam, bangun-bangun dan kopi (Suteky *et al.,* 2020). Kaunang *et al.* (2020) menambahkan daun sembukan juga dapat digunakan sebagai obat herbal kembung pada sapi.

Ketosis Atau Acetonemia

Etiologi dan Patologi Ketosis atau Acetomia

Pada ternak sapi perah terdapat penyakit metabolis yang diakibatkan kurangnya glukosa untuk sintesis susu saat awal laktasi, yaitu ketosis atau acetonemia. Ketosis diklasifikasikan menjadi dua yaitu ketosis primer dan sekunder (Tadesse, 2019). Ketosis primer disebabkan oleh ternak yang kekurangan asupan glukosa untuk memproduksi susu sedangkan ketosis sekunder merupakan ketosis yang disebabkan karena anoreksia atau penyakit komplikasi (Tadesse, 2019). Akoso (2012), menjelaskan bahwa ketidaksetimbangan kandungan nutrisi untuk mencukupi energi yaang dibutuhkan dari pakan ransum akan mengakibatkan ternak memanfaatkan cadangan lemak pada tubuh untuk memenuhi kebutuhan. Cadangan lemak dalam tubuh mengandung keton sebagai sumber energi. Keton merupakan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

produk sampingan hasil metabolisme asam lemak yang larut dalam air. Keton dari asam lemak didalam tubuh sebagai cadangan makanan yang digunakan untuk suplai energi akan beredar dan terakumulasi didalam darah. Faktor yang menentukan terjadi ketosis adalah terbentuknya badan keton yang berlebihan di hati dan menurunnya pemanfaatan badan keton oleh jaringan ektrahepatik (Gambar 2). Peningkatan badan keton didalam darah akan mengakibatkan penurunan glukosa darah (Mann *et al,.* 2019). Berdasarkan pendapat Akoso (2012), tidak sempurnanya proses oksidasi pada asam lemak dan badan keton di dalam tubuh akan menyebabkan terjadinya peningkatan keton darah dan cadangan lemak dihati sehingga pembentukan gula darah atau glukosa di dalam tubuh mengalami penurunan. Penurunan glukosa darah menyebabkan terjadinya hipoglikemia atau gula darah rendah yang dapat menurunkan produktivitas susu pada sapi perah (Fan *et al.,* 2020).

Penyakit ketosis rentan menyerang sapi perah pada periode laktasi sebab pada periode tersebut sapi membutuhkan energi dan nutrient tinggi untuk memproduksi susu dalam jumlah besar. Pada umumnya, ketosis atau acetonemia rentan terjadi pada induk pada usia yang beragam terutama pada awal laktasi sekitar usia kandungan dua minggu terakhir kebuntingan dan empat minggu pertama laktasi (Rouff *et al.,* 2017). Gejala klinis ketosis yang yang dapat diamati melitpiti penurunnan nafsu makan, penurunan kegiatan rumen, konstipasi, penurunan bobot badan dan produksi susu, terdapat bau aceton pada susu yang dihasilkan atau dari hembusan udara nafas ternak, serya terjadi penurunan kandungan laktosa, lemak dan casein susu. Namun kadar Hb, PCV dan TEC tidak menunjukkan adanya perubahan pada ternak yang terkena ketosis (Bennasir dan Maqbool, 2019).

Upaya Pencegahan dan Pengobatan Ketosis

Upaya pencegahan yang diperlukan untuk meminimalisir tingkat kejadian penyakit ketosis adalah dengan memperhatikan manajemen nutrisi yang baik terutama pada indukan yang berada pada periode kebuntingan dan laktasi atau fase setelah melahirkan (*postpartus*) (Akoso, 2012). Bennasir dan Maqbool (2019) menjelaskan bahwa pemberian sodium bicarbonat dan terapi glukosa secara oral secara efektif mampu menyembuhkan ternak yang terkena ketosis. Pemberian prekusor gluconeogenic seperti propylene glycol dan *treatment* vitamin B, choline dan glucocorticoid juga dapat dilakukan. Misalnya dosis 300 mL propylene glycol yang diberikan secara oral selama 3-5 hari dapat meredakan ketosis lebih cepat (Mann *et al*., 2019; Tadesse *et al.,* 2019). Menurut Abdou *et al.* (2020) perlakuan pada ternak ketosis dengan penyuntikan intravena 500 mL dengan 50% *glucose* dan meningkatkan asupan nutrisi. Pada kasus ketosis karena anoreksia, dapat dilakukan IV glukosa atau fruktosa.

Pencegahan kejadian ketosis pada ternak dapat dilakukan dengan perbaikan manajemen selama masa kering dan tidak hanya difokuskan pada masa postpartum dengan memperhatikan asupan energi yang disesuaikan dengan fisiologi ternak (Mezzetti *et al.,* 2019). Begitu juga pembatasan asupan energi pada masa prepartum harus dihindari karena dapat menyebabkan munculnya lipolysis yang berdampak negatif terhadap produksi susu pada masa laktasi kemudian (Mann *et al.,* 2019). Hasil laporan dari Najm *et al.* (2019) menyebutkan bahwa aktivitas pergerakan harian ternak dapat dijadikan sebagai indikator kesehatan ternak yaitu sapi perah yang poistif terkena ketosis memiliki pergerakan yang lebih sedikit dari ternak sehat.

Milk Fever (Hypocalasemia)

Etiologi dan Patologi *Milk Fever*

Milk fever merupakan penyakit pada sapi perah yang sering terjadi dan dapat menyebabkan produksi susu menjadi berkurang. Penyakit ini termasuk salah satu penyakit yang mengganggu metabolisme pada ternak terutama terjadi pada sapi perah yang baru melahirkan dan yang sedang aktif

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

berproduksi (Jeon dan Rho, 2019). Untuk memastikan adanya penyakit *milk fever* pada sapi perah dapat dilihat dengan tanda adanya penurunan jumlah kalsium yang ada di darah, kadar darah normal yaitu 9 sampai12 mg/dl akan menurun menjadi kurang dari 5 mg/dl. Kadar fosfor juga akan mengalami penurunan dari 6 mg/dl menjadi 1 mg/dl di dalam darah (Goff, 2008). Terjadinya penurunan fosfor dan kalsium yang ada dalam darah merupakan akibat pemakaian mineral dalam jumlah yang besar untuk dapat mensintesis susu dalam ambing dengan bentuk kolostrum saat akan melahirkan. Seekor sapi yang menghasilkan 10 Kg kolostrum akan kehilangan 23 gram kalsiumnya, jumlah ini sama dengan 9 kali jumlah normal kalsium yang ada di sapi. Biasanya kejadian seperti ini 90% dapat kita temukan 2 hari atau sekitar 48 jam setelah proses kelahiran dan kejadian ini sering ditemukan pada sapi perah yang sudah melahirkan lebih dari 3 kali (Jeon dan Rho, 2019).

Patogenesis pada penyakit *milk fever* ini meliputi Homeostatis Ca dan Hypocalcemia. Pada Homeostatis Ca ada 3 faktor yang berpengaruh yakni paratharmon, calcitonin dan vitamin D. Parathormon melakukan respon terhadap turunnya level ion Ca yang ada di dalam plasma lalu kemudian akan melanjutkan aksinya pada tulang dengan menstimulasi osteoblast dan osteosit dengan tujuan memompa Ca untuk keluar. Galndula tiroid akan melepaskan calcitonin dengan fungsi meningkatkan level Ca yang ada dalam darah, caranya juga sama dengan menstimulasi osteoblast dengan tujuan membentuk tulag, reabsorbsi Ca menjadi turun dan fosfor yang ada di tubulus ginjal serta dapat menurunkan absorbsi Ca dalam usus (FIkadu *et al.* 2016). Pada hypocalcemia, saat kalsium yang ada di dalam plasma mengalami penurunan, maka aktivitas paratharmon dan juga calcitriol akan mengalami peningkatan, tetapi membutuhkan waktu dan jika pada kondisi level tinggi, maka dapat memicu terjadinya *milk fever*. *Milk fever* dikategorikan menjadi subklinis dan klinis. *Milk fever* klinis menunjukkan gejala yang parah hingga ternak tidak dapat berdiri (dari posisi *laying* ke posisi *standing*) dan kadar Ca^{++} dalam darah kurang dari 5 ml/dl. Sedangkan pada *milk fever* subklinis tidak menunjukkan gejala yang signifikan, konsentrasi Ca^{++} antara 5.5 ml/dl sampai 8.0 mg/dl (Goff, 2008). Dilaporkan, jumlah kelahiran, tahapan laktasi (laktasi pertama jarang terkena *milk fever* karena kolostrum yang dihasilkan masih rendah dan ternak dapat dengan cepat memobilisasi kalsium dari tulang), umur (ternak tua lebih sensitive dari pada ternak muda), jumlah produksi susu (terak yang memproduksi susu lebih banyak lebih rentan dibanding produksi rendah), bangsa, BCS dan lama periode kering serta komposisi nutrient (Fikadu *et al,.* 2016).

Upaya Pencegahan dan Pengobatan *Milk Fever*

Kunci utama pencegahan *milk fever* ini adalah menjaga supaya ternak tidak kekurangan kalsium pada saat masa kering/ masa transisi yaitu 3 minggu sebelum ternak melahirkan dan 4 minggu setelah ternak melahirkan melalui pengaturan homoestatis kalsium (Tesfaye, 2019). Suplementasi garam anion seperti magnesium sulfat, ammonium sulfat, kalsium sulfat, ammonium klorida, kalsium klorida, dan magnesium klorida (Tesfaye, 2019). Upaya yang dapat dilakukan untuk penanganan *milk fever* ini dengan pengobatan prophylactic pasca melahirkan. Pemberian kalsium dapat melalui 2 cara, yaitu dengan cara subkutan pada saat melahirkan atau dengan cara oral saat 12 jam setelah melahirkan. Ternak juga dapat diberikan preparat kalsium, salah satunya kalsium boroglukonat 23% sebanyak 500 ml intravena atau diberikan 400 ml kalsium boroglukonat dengan cara subkutan (Fikadu *et al,.* 2016). Terapi tersebut akan berhasil apabila ditandai dengan ternak mengalami urinasi, eruktasi, defekasi dan ternak akan berusaha untuk bangun atau berdiri dalam waktu 30 menit setelah perlakuan. Pemberian kalsium dapat diulangi dalan rentan waktu 12 jam apabila perlu dilakukan. Ada baiknya menjelang masa partus indukan diberika vitamin

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

D3. Bachmann *et al.* (2017) melakukan pencegahan *milk fever* melalui aplikasi bolus dengan *Solanum glaucophyllum extract* dengan dosisi 10 g SGE yang diaplikasikan pada 72 – 48 sebelum beranak. Pencegahan lain dapat dilakukan melalui suplementasi magnesium, sebanyak 0.4% ransum pada masa kebuntingan, suplemtasi garam anionik pada saat *precalving* mengurangi potensi kekurangan perbedaan kation anion (Fikadu *et al.,* 2016).

Asidosis

Etiologi dan Patologi Asidosis

Beberapa keadaan penyakit dapat menyebabkan gangguan keseimbangan dari asam basa yang berada di dalam tubuh, atau dikenal dengan asidosis. Asidosis pada umumnya dapat di terjadi di tandai dengan peningkatan kadar ion hidrogen dan menurunnya kadar plasma. Asidosis sering ditemukan pada ternak perah dan ternak potong yang diberi pakan tinggi karbohidrat (Greenwood and Bride, 2010). Nilai pH rumen saat asidosis adalah kurang dari 5,5-5,0 dengan menunjukkan gejala depresi, hilangnya nafsu makan, mengurangi ruminasi, diare dan dehidrasi. Selain itu, mikroba rumen juga berperan akibat metabolisme yang terjadi dalam rumen (Jaramillo-López, 2017). Ruminansia dapat terkena asidosis jika mengkonsumsi karbohidrat yang mudah di fermentasi secara berlebih. Asidosis ini terdapat pada pakan ternak seperti jagung, jagung mudah di fermentasi.

Bakteri yang berada pada rumen akan merespon adanya peningkatan kandungan karbohidrat dan ini akan menyebabkan peningkatan asam lemak terbang dan laktat. Peningkatan asam lemak terbang dan laktat mengakibatkan pH rumen turun dan menyebabkan kondisi asam/asidosis (Nagaraja dan Titgemeyer, 2006). Tanda dari ternak ruminansia yang terkena asidosis adalah nafsu makan menurun, peningkatan dalam pernafasan ternak dalam bentuk akut tanda-tanda yang di tunjukan adalah lemahnya tubuh ternak dan biasanya akan jelas muncul sekitar 12 – 36 jam setelah mengkonsumsi pakan, tidak bisa berdiri, dan denyut jantung lemah dan berasa lebih cepat. Ternak yang mengalami asidosis ini tidak atau jarang sekali menunjukkan tanda-tanda yang signifikan (Valente *et al.,* 2017), akan tetapi indicator PH merupakana indicator yang penting dalam penentuan kejadian asidosis.

Upaya Pencegahan dan Pengobatan Asidosis

Pencegahan penyakit asidosis pada ternak dengan cara memberikan bahan pakan seimbang antara sumber karbohidrat, serat dan protein. Pemberian *feed aditive* juga berfungsi untuk memodifikasi mikrobia rumen dan menstabilkan pH rumen dengan baik. Pemberian *feed additive* yang tepat untuk menstabilkan pH dan untuk mengurangi efek asidosis dapat diberikan larutan sodium – bikarbonat ($NaHCO_3$) sebanyak 2,5% dengan menyuntikkan secara intravena. Terapi yang dapat dilakukan adalah terapi suportif dengan memberikan thiamine dan kalsium. Selain itu, jenis buffer yang dapat digunakan antara lain: magnesium oksida, disodium karbonat, potasium karbonat, monosodium karbonat dan magnesium oksida (Gastaldello *et al.,* 2013). Buffer yang ditambahkan akan melepaskan CO_2 dan akan menetralkan pH rumen. *Feed additive* yang berasal dari tanaman juga dapat memodifikasi fermentasi dalam rumen menjadi asam propionat secara alami, misalnya ekstrak *Allium sativa*, *Yucca schidigera, Capsicum anuum*, dan *Cinnamonum cassia*. Pemberian antioksidan dan vitamin E juga dapat menjadi alternatif karena mampu mereduksi stres oksidatif akibat asidosis (Jaramillo-López, 2017). Meskipun pemberian konsentrat dapat meningkatkan produksi daging dengan cepat, namun potensi akan acidosis juga meningkat, oleh karena itu, dalam budidaya ternak ruminansia tetap harus diberikan hijauan sebagai sumber serat dan penyeimbang nutrien.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

KESIMPULAN

Penyakit yang menyerang sistem metabolis, seperti *bloat* atau kembung, ketosis atau acetomia, *milk fever*, dan asidosis adalah penyakit yang berdampak pada perlambatan pertumbuhan dan kemungkinan besar diakibatkan karena malnutrisi. Upaya proteksi ternak dari serangan penyakit metabolism ini dapat dilakukan dengan memperbaiki manajemen pemeliharaan baik pakan dan suplementasi nutrient sesuai status fisiologis ternak. Upaya ini diharapkan mampu meningkatkan produktivitas dan kesehatan serta pendapatan peternak. Pemberian *feed additive* menjadi salah satu alternatif dalam pencegahan dan pengobatan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdou, M.M. and A.M. Abd El Tawab. 2020. The Relationship between Nutritional Strategies dan Ruminants Disorders: A Review. International Research Journal of Animal and Veterinary Sciences. 2 (1): 1-7.

Akoso, B.T. 2012. Budidaya Sapi Perah Jilid 5. Surabaya: Airlangga University Press

Amam, dan P.A. Harsita. 2019. Tiga Pilar Usaha Ternak : Breeding, Feeding, Management. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 14 (4)

Bachmann, H., M. Lanz, and W. Rambeck. 2017. Developing a single application bolus with Solanum glaucophyllum extract (SGE) for *milk fever* prevention. II: Application at calving. Planta Medica International Ope*n*. 4 (S 01): Tu-SL.

Bennasir, H.A., A.Q. Mir, and Q.A Maqbool. 2019. Clinico-Pathological and Therapeutic Implications of Bovine Ketosis. European Journal of Biomedical. 6 (1): 31-34.

Ditjen PKH. 2020. Statistik Peternakan. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian

Estima-Silva, P., H.V. Scheid, and A.L. Schild. 2020. Causes of death in feedlot beef cattle and their control: a brief review. Pesquisa Veterinária Brasileira. 40 (8): 571-578.

Fan, C., H.T. Di Su, X. Li, Y. Li, L. Ran, R. Hu, and J. Cheng. 2018. Liver metabolic perturbations of heat-stressed lactating dairy cows. Asian-Australasian journal of animal sciences. 31 (8): 1244.

Fikadu, W., D. Tegegne, N. Abdela, and W.M. Ahmed. 2016. *Milk fever* and its economic consequences in dairy cows: a review. Global veterinaria. 16(5): 441-452

Gastaldello A., A. Pires, I. Susin, C. Mendes, and M. Quiroz et al. 2013. Limestone with different particle size and sodium bicarbonate to feedlot lambs fed high grain diets with or without monensin. Small Ruminant Res. 114: 80-85.

Goff, J.P. 2008. The monitoring, prevention, and treatment of *milk fever* and subclinical hypocalcemia in dairy cows. The veterinary journal. 176 (1): 50-57.

Greenwood, S.L. and B.W. McBride. 2010. Development and Characterization Of The Ruminant Model Of Metabolic Acidosis and Its Effects On Protein Turnover and Amino Acid Status. Dalam Australasian Dairy Science Symposium. Proceedings of the 4th Australasian Dairy Science Symposium, Melbourne. 400-404.

Irsik, M.B. 2012. Bloat In Cattle. [*Internet*] http://edis.ifas.ufl.edu/vm122.IR00003755/00001

Jaramillo-López, E., M.F. Itza-Ortiz, G. Peraza-Mercado, and J.M. Carrera-Chávez. 2017. Ruminal acidosis: strategies for its control. Austral journal of veterinary sciences. 49(3): 139-148.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jeon, R.H. and G.J. Rho. 2019. Incidence Analysis of Recurrent *Milk fever* in Korean Domestic Dairy Cattle. Journal of Animal Reproduciton and Biotechnology. 34(1): 30–34.

Karim, M. R., M.S Parvin, M.Z. Hossain, , M.T. Islam, and M.T. Hussan. 2014. A report on clinical prevalence of diseases and disorders in cattle and goats at the upazilla veterinary hospital, mohammadpur, magura. Bangladesh Journal of Veterinary Medicine. 12 (1): 47-53.

Kaunang, S.R., I.N. Asyiah, dan S. Aprilya. 2019. Etnobotani (Pemanfaatan Tumbuhan Secara Tradisional) dalam Pengobatan Hewan Ternak oleh Masyarakat Using di Kabupaten Banyuwangi. Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity. 3 (1): 27-32.

Khasanah, H., L. Purnamasari, dan L.P. Suciati. 2020. Pengembangan Sistem Pembibitan Ternak Kambing PE di Kelompok Ternak Lembah Meru, Desa Wonoasri, Kabupaten Jember. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement). 6 (3).

Mann, S., J. McArt, and A. Abuelo. 2019. Production-related metabolic disorders of cattle: ketosis, *milk fever* and grass staggers. In Practice. 41(5): 205-219.

McAllister, T.A., S.N. Acharya, Y. Wang, and E.T. Sottie. 2019. Using condensed tannin containing forages to establish sustainable and productive forage-based cattle production systems. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. 23(6).

Meyer, N.F. and T.C. Bryant. 2017. Diagnosis and management of rumen acidosis and *bloat* in feedlots. Veterinary Clinics: Food Animal Practice. 33(3): 481-498.

Mezzetti, M., A. Minuti, F. Piccioli-Cappelli, M. Amadori, M. Bionaz, and E. Trevisi. 2019. The role of altered immune function during the dry period in promoting the development of subclinical ketosis in early lactation. Journal of dairy science. 102(10): 9241-9258.

Munda, S., R. Pdaney, G.R. Bhojne, N.P. Dakshinkar, A.S Kinhekar, V. Kumar, R.K. Ravikumar, and V. Kumar. 2016. Indigenous Knowledge Research System [IKRS] for Treatment of *Bloat* and Its Significance Towards Greenhouse Gas Emission: Jharkhdan, India. Adv. Anim. Vet. Sci. 4 (5): 241-249

Najm, N.A., L. Zimmermann, O. Dietrich, A. Rieger, R. Martin, and H. Zerbe. 2019. Associations between motion activity, ketosis risk and estrus behavior in dairy cattle. Preventive Veterinary Medicine. 104857.

Nay, K., M.D. Garcia, K.A. Rood, and C. Walker. 2018. Cattle First Aid, Basic Care, and Common Diseases in Show Cattle. Logan: Utah State University Extension

Nugusu, S., R. Velappagounder, C. Unaka, R. and Nagappan. 2013. Stud-ies on Foreign Body Ingestion and their Related Complications in Ruminants Associated with Inap-propriate Solid Waste Disposal in Gondar Town, North West Ethio-pia. International Journal of Ani-mal and Veterinary Advances. 5 (2): 67-74.

Oikawa, S., H.K. Elsayed, C. Shibata, K. Chisato, K. and K. Nakada. 2019. Peripartum metabolic profiles in a Holstein dairy herd with alarm level prevalence of subclinical ketosis detected in early lactation. Canadian journal of veterinary research. 83(1): 50-56.

Perry, B.D., T.P. Robinson, and D.C. Grace. 2018. Animal health and sustainable global livestock systems. Animal. 12 (8): 1699-1708.

Radostits, O.M., C.C, Gay, K.W. Hinchclitt,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

and P.D. Constable. 2010. Veterinary Medicine, a Text Book of the Disease of Cattle, Horses, Sheep, Goats, and Pigs. (10th edn). New York : Elsevier, 1516-1579.

Samad, M.A. 2001. Observations of clinical diseases in ruminants at the Bangladesh Agricultural University Veterinary Clinic. Bangl. Vet. J. 35: 93-120

Suteky, T., D. Dwatmadji, and E. Soetrisno. 2020. Survey pemanfaatan medicinal herbs untuk peningkatan produktivitas dan kesehatan ternak ruminansia di Bengkulu. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 15(1): 18-28.

Tadesse G. 2019. Ketosis and it is Economic Importance in Dairy Cattle: A Review. Dairy and Vet Sci J. 10(5): 555800.

Tesfaye, A. 2019. Calcium requirement in relation to *milk fever* for high yielding dairy cows: a review. Food and Environment Safety Journal. 18 (1).

Valente, T.N.P., C.B. Sampaio, E.D.S. Lima, B.B. Deminicis, A.S Cezário, and W.B.R.D. Santos. 2017. Aspects of acidosis in ruminants with a focus on nutrition: a review. Journal of Agricultural Science. 9 (3): 90

Wang, Y., W. Majak, and T.A. McAllister. 2012. Frothy *bloat* in ruminants: cause, occurrence, and mitigation strategies. *A*nimal feed science and technology. 172 (1-2): 103-114.

Wilkens, M.R., C.D. Nelson, L.L.., Hernandez, and J.A. McArt, 2020. Symposium review: Transition cow calcium homeostasis—Health effects of hypocalcemia and strategies for prevention. Journal of Dairy Science. 103 (3): 2909-2927.

Wu, G. 2020. Management of metabolic disorders (including metabolic diseases) in ruminant and nonruminant animals. In Animal Agriculture. Academic Press. 471-491

Yanuartono, I.A. Sodarmanto, H. Nururrozi., Purnamaningsih, dan S. Raharjo. 2018. Review: Peran Pakan pada Kejadian Kembung Rumen. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. 28(2): 141–157.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

UPAYA MENEKAN JUMLAH LEMAK TUBUH DAN GAS AMONIA EKSKRETA ITIK MELALUI MANAJEMEN PAKAN PROBIOTIK

RONI, N. G. K., E. PUSPANI, DAN I G. N. G. BIDURA

Fakultas Peternakan, Universitas Udayana
Jln. P.B. Sudirman, Denpasar-Bali
e-mail: gustironi_fapetunud@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh suplementasi kultur *Saccharomyces spp*. dalam ransum sebagai upaya untuk menekan jumlah lemak tubuh dan gas ammonia ekskreta itik, dilaksanakan di Tabanan, Bali. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan enam kali ulangan. Tiap ulangan menggunakan enam ekor itik bali jantan umur dua minggu dengan berat badan homogen. Ransum yang diberikan selama penelitian disusun dengan kandungan protein kasar 18% dan energi termetabolis 2900 kkal/kg tanpa suplementasi kultur *Saccharomyces spp*. sebagai kontrol (A); suplementasi masing-masing: 0,10%, 0,20%, dan 0,30% kultur *Saccharomyces spp*. dalam ransum kontrol, masing-masing sebagai perlakuan B, C, dan D. Ransum dan air minum selama penelitian diberikan secara *ad libitum*. Variabel yang diamati adalah konsumsi ransum, berat potong, lemak abdomen, dan kadar gas amonia ekskreta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi kultur *Saccharomyces spp*. dalam ransum basal pada level 0,20% (C) dan 0,30% (D) secara nyata (P<0,05) dapat meningkatkan berat potong itik dibandingkan dengan tanpa suplementasi (A). Akan tetapi, jumlah lemak abdomen, kadar kolesterol plasma, dan kadar gas amonia ekskreta itik nyata (P<0,05) lebih rendah daripada kontrol. Dapat disimpulkan bahwa suplementasi kultur *Saccharomyces spp*. yang diisolasi dari ragi tape dalam ransum basal pada level 0,20-0,30% dapat meningkatkan bobot potong dan menurunkan jumlah lemak abdomen tubuh, serta kadar gas amonia dalam ekskreta itik Bali jantan umur 2-8 minggu.

Kata kunci: Saccharomyces spp., probiotik, lemak abdomen, amonia, itik

PROBIOTICS FEEDING MANAGEMENTAS AN EFFORT FOR PRESSURING BODY FAT AND EXCRETE AMMONIA CONCENTRATION OF BALI DRAKE

ABSTRACT

This research was carried out to study the effect of probiotics supplementation in ration for pressuring body fat and excrete ammonia-N concentration of bali drake up to eight weeks of age. The design of experiment used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and six replications with six birds in each replication. There were four diets evaluated as of: (A) ration without *Saccharomyces spp*. culture (as a probiotics sources) supplemented as a control, (B) ration with 0,10% *Saccharomyces spp*. culture, (C) 0,20% *Saccharomyces spp*. Culture and 0,30% *Saccharomyces spp*. culture supplemented, respectively. Diet and drinking water were provided *ad libitum*. Variables were observed in this experiment namely feed consumptions, final body weight, abdominal-fat, and excrete ammonia-N concentration of drake. The results showed that supplemented both 0,20% and 0,30% *Saccharomyces spp*. culture in basal diets were increased significantly different (P<0,05) final body weight than control diets (A). But, both of abdominal fat and excrete ammonia-N concentration of birds were decreased significantly different (P<0,05) than control. It was concluded that supplementation of 0,20-0,30% *Saccharomyces spp*. culture in basal diets were increased body weight, but decreasing abdominal-fat and excrete ammonia-N concentration of bali drake up to eight weeks of age.

Key words: Saccharomyces sppprobiotics, abdominal-fat, ammonia-N, drake.

PENDAHULUAN

Perhatian masyarakat terhadap lemak dan kolesterol menjadi semakin besar terutama setelah diketahui bahwa mengkonsumsi lemak/kolesterol yang berlebihan dapat mempengaruhi kesehatan. Tidak saja terhadap peningkatan penyakit jantung koroner, tetapi akhir-akhir ini diinformasikan juga terhadap penyakit kanker, diabetes, dan tekanan darah tinggi (Santoso, 2000).

Akumulasi lemak yang tinggi pada perut dan *viscera*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

akan memperkecil keuntungan yang diperoleh pabrik pasca panen dan meningkatkan masalah pengolahan limbah, karena lemak abdomen bukan bagian dari karkas. Oleh karena itu, sangat bermanfaat apabila dapat menurunkan kolesterol dan lemak tubuh ayam melalui manajemen perbaikan ransum yang diberikan, yaitu dengan memanfaatkan bioteknologi probiotik. Hasil penelitian Mohan *et al.* (l996) menunjukkan bahwa suplementasi probiotik (*L. acidophilus, L. casei, Bifidobacterium bifidum, Torulopsis, dan Aspergilus oryzae*) nyata dapat meningkatkan pertumbuhan dan menurunkan serum kolesterol ayam

Disisi lain, ternyata masalah pencemaran amonia dan *E. choli* mendapat sorotan penting dalam dunia peternakan, karena semakin banyaknya peternakan yang intensif. Level amonia yang berlebihan dapat menurunkan produktivitas ternak ayam dan meningkatnya kepekaan terhadap serangan penyakit. Untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menerapkan bioteknologi probiotik melalui ransum yang diberikan (Anon., l992).

Saccharomyces cerevisiae dapat berperan sebagai mikroba probiotik dan juga dapat meningkatkan kecernaan pakan berserat tinggi (Wallace dan Newbold, l993), menjadi produk asam lemak terbang. Asam lemak terbang ini khususnya asam propionat, menurut Harianto (l996) dapat berperan untuk menghambat sintesis kolesterol di dalam hati, yaitu dengan jalan menekan aktivitas enzim *3-hidroxy-3-methyl glutaryl Co-A reduktase* yang berperan dalam sintesa kolesterol di dalam hati.

Khamir *Saccharomyces sp* sebagai sumber probiotik dalam pakan bertujuan untuk meningkatkan jumlah bakteri asam laktat (BAL) yang akan mempengaruhi sejumlah proses pencernaan dan penyerapan lemak di dalam saluran pencernaan. Dalam saluran pencernaan, bakteri asam laktat mampu memanfaatkan energi yang berasal dari sumber karbohidrat untuk menurunkan pH saluran pencernaan menjadi 4,5 yang mengakibatkan suasana di dalam saluran pencernaan menjadi asam. Lingkungan asam menyebabkan aktivitas enzim lipase menjadi terbatas, sehingga pencernaan lemak berkurang dan selanjutnya pembentukkan lemak tubuh pun menjadi menurun (Piliang *et al.*, l990)

Penggunaan probiotik dalam ransum dapat meningkatkan kandungan *"lysine analoque S-2-aminoethyl-cysteine*" dalam saluran pencernaan unggas (Sand dan Hankins, l996). Peningkatan kandungan asam amino lisin di dalam tubuh akan meningkatkan retensi energi sebagai protein dan dan menurunnya retensi energi sebagai lemak dalam tubuh (Sibbald dan Wolynetz, l986). Dilaporkan juga oleh Abdulrahim *et al.* (l996) bahwa penggunaan probiotik dalam ransum ternyata dapat menurunkan kandungan kolesterol telur.

Gas amonia di dalam kandang dapat berasal dari bakteri yang mati, kotoran, dan air seni, dan gas ini paling banyak mempengaruhi penampilan ayam (Arifien, l998). Dilaporkan juga, dalam jumlah 0,003% dalam udara akan mengakibatkan pH darah naik, reabsorpsi oleh paru-paru, kemampuan oksidasi menurun, menekan pernafasan dan sirkulasi darah, merusak alat pernafasan dan mata.

Salah satu cara untuk menurunkan kadar gas amonia feses adalah dengan jalan menekan degradasi urea, yaitu dengan jalan memisahkan antara urine dan feses, atau dapat dilakukan dengan menggunakan urease inhibitor. Probiotik ternyata dilaporkan mampu menekan aktivitas enzim urease, serta dapat menurunkan jumlah asam urat dalam saluran pencernaan ayam, karena asam urat sudah dimanfaatkan menjadi protein mikrobial (Chiang dan Hsieh, l995).

Beberapa hasil penelitian pendahuluan mengenai penggunaan ragi dalam ransum ternyata mampu meningkatkan penampilan, nilai guna pakan serat, dan menurunkan perlemakan tubuh unggas. Candraasih dan Bidura (2001) melaporkan bahwa penggunaan 0,50% ragi pada ransum yang mengandung 15% cangkang coklat nyata dapat meningkatkan pertambahan berat badan itik. Demikian juga halnya dengan suplementasi ragi pada serbuk gergaji kayu dapat menurunkan jumlah lemak subkutan termasuk kulit karkas (Ariana dan Bidura, 2001). Abdulrahim *et al.* (l996) melaporkan bahwa penggunaan probiotik dalam ransum nyata dapat menurunkan kandungan kolesterol telur.

Dari uraian tersebut di atas, perlu kiranya dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan kultur khamir *Saccharomyces spp* (sebagai sumber probiotik) yang diisolasi dari ragi tape untuk menekan jumlah lemak tubuh dan kadar gas ammonia dalam ekskreta itik.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Lama Penelitian

Penelitian lapangan dilaksanakan di kandang milik petani peternak di Banjar Bakisan, Desa Denbantas, Tabanan, Bali, sedangkan analisis laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar, selama tiga bulan.

Kandang dan Itik

Kandang yang digunakan adalah kandang dengan sistem *battery colony* dari bilah bambu sebanyak 24 buah. Tiap petak kandang berukuran panjang 0,50 m, lebar 0,40 m, dan tinggi 0,40 m. Semua petak kandang terletak dalam sebuah bangunan kandang dengan atap genteng dan sudah dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum.

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Itik yang digunakan adalah itik bali jantan umur dua minggu yang diperoleh dari petani peternak itik lokal di daerah Tabanan dengan berat badan homogen.

Ransum dan air Minum

Ransum yang digunakan dalam penelitian ini dihitung berdasarkan Tabel komposisi zat makanan menurut Scott *et al.* (l982), dengan menggunakan bahan seperti: jagung kuning, tepung ikan, bungkil kelapa, dedak padi, kulit gandum, kulit kacang kedelai, garam, dan premix. Semua perlakuan ransum disusun isokalori (ME: 2900 kcal/kg) dan isoprotein (CP: 18%). Air minum yang diberikan bersumber dari perusahan air minum setempat.

Probiotik

Sebagai sumber probiotik adalah kultur khamir *Saccharomyces spp* diisolasi dari ragi tape yang umumnya digunakan dalam pembuatan tape, merk "Na Kok Liong", terdaftar nomor 26895 yang diperoleh dari pasar umum setempat.

Tabel 1. Komposisi bahan pakan dalam ransum itik umur 2-8 minggu

Bahan Pakan (%)	Suplementasi Kultur *Saccharomyces spp* (%)			
	0,00	0,10	0,20	0,30
Jagung kuning	56,50	56,50	56,50	56,55
Pollard	11,00	11,00	11,00	11,00
Dedak padi	9,00	8,85	8,75	8,70
Bungkil kelapa	3,30	3,30	3,30	3,30
Kacang kedelai	6,00	6,00	6,00	6,00
Tepung ikan	13,00	13,00	13,00	13,00
Minyak kelapa	0,70	0,75	0,75	0,75
Mineral-mix	0,50	0,50	0,50	0,50
Kultur Saccharomyces spp	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100	100	100	100

Tabel 2. Komposisi zat makanan dalam ransum itik umur 2-8 minggu[1)]

Zat Makanan		Perlakuan				Standar[2)]
		A	B	C	D	
Energi termetabolis	(kkal/kg)	2901	2903	2902	2903	2900
Protein kasar	(%)	18,01	18,08	18,07	18,07	18.00
Serat kasar	(%)	4,24	4,22	4,21	4,20	5-7
Lemak kasar	(%)	6,82	6,85	6,84	6,84	5-10
Ca	(%)	1,06	1,06	1,06	1,06	0.8-1.2
P-tersedia	(%)	0,64	0,64	0,64	0,64	0.40
Arginin	(%)	1,27	1,27	1,27	1,27	1.00
Lysin	(%)	1,25	1,25	1,25	1,25	0.82
Metionin+sistein	(%)	0,75	0,74	0,74	0,74	0.60

Keterangan :
1. Berdasarkan perhitungan Scott et al. (1982)
2. Berdasarkan standar Farrell (1995)

Pemberian Ransum dan Air Minum

Ransum perlakuan dan air minum diberikan *ad libitum* sepanjang periode penelitian. Penambahan ransum dilakukan 2-3 kali sehari dan diusahakan tempat ransum terisi 3/4 bagian, untuk mencegah agar ransum tidak tercecer.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat macam perlakuan dan enam kali ulangan. Tiap ulangan (unit percobaan) menggunakan enam ekor itik bali jantan umur dua minggu dengan berat badan homogen. Ke empat perlakuan yang dicobakan adalah: ransum basal tanpa penambahan kultur *Saccharomyces spp* sebagai kontrol (A); ransum dengan penambahan 0,10% kultur *Saccharomyces spp* (B); ransum dengan penambahan 0,20% *Saccharomyces spp* (C); dan ransum dengan penambahan 0,30% kultur *Saccharomyces spp* (D)

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

- Konsumsi ransum: konsumsi ransum diukur setiap minggu sekali, yaitu selisih antara jumlah ransum yang diberikan dengan sisa ransum.
- Berat potong itik: merupakan berat badan itik ada akhir penelitian yang telah mengalami puasa pakan selama 12 jam.
- Perlemakan tubuh itik, yaitu pemisahan lemak yang ada ada disekitar saluran pencernaan (*mecenteric-fat*), lemak bantalan (*pad-fat*), lemak empedal (*ventriculus-fat*), dan gabungan ketiga komponen lemak tersebut adalah lemak abdomen (*abdominal-fat*).
- Kadar N-NH_3 ekskreta: penentuan kadar N-NH_3 dengan menggunakan difusi Conway (Saransi *et al.*, 2010) sebagai berikut: 1 ml sampel supernatant disebelah kiri sekatan cawan Conway, 1 ml larutan Na_2CO_3 jenuh pada sekat sebelah kanan, 1 ml H_3BO_3 2% yang berindikator BCG + MR pada cawan tengah, kemudian tutup cawan conway bervaselin dengan rapat, goyang dengan perlahan sampai supernatant dengan Na_2CO_3 bercampur sempurna, kemudian biarkan 24 jam dalam suhu kamar, selanjutnya lakukan titrasi dengan menggunakan H_2SO_4 0,005 N sampai titik akhir titrasi. Kadar N-NH_3 dapat dihitung sebagai berikut ini: *mM N-NH3 = (Volume titrasi x N H_2SO_4 x 1.000)*

Analisis Statistika

Data yang diperoleh di analisis dengan sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata (P<0,05) di antara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Steel and Torrie, l993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Potong

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat potong itik umur delapan minggu yang diberi ransum basal sebagai kontrol (A) adalah 895,72 g/ekor (Tabel 3). Penambahan kultur khamir *Saccharomyces spp* yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

diisolasi dari ragi tape dalam ransum basal masing-masing pada level: 0,1% (B); 0,20% (C); dan 0,30% (D), menghasilkan berat potong yang lebih tinggi secara berturutan adalah: 1,41% tidak nyata (P>0,05); 27,05%; dan 28,70% nyata (P<0,05) lebih tinggi daripada kontrol (A). Hal ini terjadi karena khamir *Saccharomyces spp* dalam saluran pencernaan mampu meningkatkan kecernaan pakan. Nampaknya, peran kultur khamir *Saccharomyces spp*. sebagai agensia probiotik dalam saluran pencernaan itik efektif pada level 0,20-0,30% dalam ransum. Piao *et al.* (l999) menyatakan bahwa suplementasi probiotik dalam ransum nyata dapat meningkatkan pertambahan berat badan, pemanfaatan zat makanan, serta kecernaan nitrogen dan phosphor. Dilaporkan juga oleh Stanley *et al.* (l993), ayam broiler yang diberi *Saccharomyces cerevisiae* 0,10% nyata meningkatkan pertambahan berat badan dan efisiensi penggunaan ransum. Disamping itu, ragi/khamir dalam ransum dapat meningkatkan sekresi *mucin*. *Mucin* merupakan zat yang sangat penting artinya bagi habitat dan sumber zat makanan bagi mikrobia yang menguntungkan dalam saluran pencernaan ayam (Savage, 1991). Menurut Chesson (1994), respons pemberian probiotik pada ternak akan berbeda pengaruhnya, dan hal tersebut sangat dipengaruhi oleh *strain* bakteri yang digunakan sebagai probiotik, dosis atau level pemberiannya, komposisi ransum, sistem pemberian pakan, bentuk ransum, dan interaksi dengan *feed additive* lainnya.

Konsumsi Ransum

Rataan jumlah ransum yang dikonsumsi oleh itik kontrol selama 4 minggu pengamatan adalah 4985,15 g/ekor/4 minggu (Tabel 3). Penambahan kultur khamir *Saccharomyces spp* dalam ransum ternyata tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap konsumsi ransum. Pemberian pakan yang mengandung probiotik dapat memacu perbaikan metabolisme pakan pada proses pencernaan (Nurhayati, 2008). Dilaporkan juga oleh Yi *et al.* (l996), bahwa suplementasi mikroba ke dalam ransum nyata dapat meningkatkan retensi nitrogen pada broiler, proses fermentasi akan memecah protein dan karbohidrat menjadi asam amino, nitrogen, dan karbon terlarut yang diperlukan untuk sintesis protein tubuh (Rahayu *et al.,* 1989). Tang *et al.* (2007) menyatakan bahwa peningkatan konsumsi protein dan asam amino lysin pada ayam broiler menyebabkan peningkatan jumlah daging dada dibandingkan dengan konsumsi protein dan lysin yang lebih rendah. Utama (2011) menyatakan bahwa khamir *S.cerevisiae* merupakan khamir yang mampu memproduksi enzim amilase dan selulolase, sehingga dapat meningkatkan daya cerna protein dan selulosa maupun hemiselulosa, karena sudah dirombak dalam bentuk monosakarida sederhana. Pencernaan selulosa sangat tergantung pada bakteri yang terdapat disepanjang saluran pencernaan ternak. Bakteri selulolitik mampu memproduksi enzim *endo 1,4 b-glukonase, ekso 1,4 b-glukonase,* dan *b-glukosidase* yang dapat mendegradasi komponen serat kasar menjadi karbohidrat terlarut.

Tabel 3. Pengaruh penambahan kultur khamir *Saccharomyces spp* sebagai sumber probiotik yang diisolasi dari ragi tape dalam ransum terhadap bobot potong, konsumsi ransum, lemak bantalan, lemak abdomen, dan kadar N-NH3 ekskreta itik umur 8 minggu

Variabel yang Diamati	Perlakuan[1)]				SEM[2)]
	A	B	C	D	
Berat potong (g/ekor)	895,72[b3)]	908,38[b]	1138,02[a]	1152,75[a]	34,052
Kons. Ransum (g/ekor/4 minggu)	4985,15[a]	5023,71[a]	5064,92[a]	5078,05[a]	67,927
Distribusi lemak tubuh (% berat badan)					
Pad-fat	0,48a	0,46a	0,39b	0,38b	0,014
Abdominal-fat	1,05a	1,07a	0,91b	0,87b	0,035
Amonia/N-NH_3 (m.Mol/ltr)	68,93[a]	67,06[a]	56,97 [b]	54.14[b]	2,703

Keterangan :
1. Ransum basal tanpa suplementasi kultur *Saccharomyces spp.* sebagai kontrol (A); dengan suplementasi 0,10% kultur *Saccharomyces spp.* (B); dengan suplementasi 0,20% kultur *Saccharomyces spp.* (C); dan ransum basal dengan suplementasi 0,30% kultur *Saccharomyces spp.* (D);
2. SEM :"Standard Error of Treatment Means"
3. Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukan perbedaan yang tidak nyata (P>0.05)

Lemak Bantalan dan Lemak Abdomen

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rataan jumlah lemak bantalan (*pad-fat*) pada tubuh itik kontrol adalah 0,48% berat potong (Tabel 3). Pada penambahan 0,10% kultur khamir *Saccharomyces spp* dalam ransum basal (B), rataan jumlah lemak bantalannya tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P>0,05) dengan kontrol. Penambahan kultur khamir *Saccharomyces spp* dalam ransum basal pada tingkat 0,20% (C) dan 0,30% (D), mampu menurunkan lemak bantalan (*pad-fat*) secara nyata (P<0,05) masing-masing 18,75% dan 20,83% dibandingkan dengan kontrol.

Rataan jumlah lemak abdomen (*abdominal-fat*) pada tubuh itik kontrol adalah 1,05% berat potong (Tabel 3). Penambahan 0,10% kultur khamir *Saccharomyces spp* dalam ransum basal (B), menghasilkan rataan jumlah lemak abdomen yang berbeda tidak nyata (P>0,05) dengan kontrol. Pada penambahan kultur khamir *Saccharomyces spp* dalam ransum basal pada tingkat 0,20% (C) dan 0,30% (D), rataan jumlah lemak abdomennya masing-masing 13,33% dan 17,14% nyata (P<0,05) lebih rendah daripada kontrol.

Pemberian pakan yang diberi tambahan kultur *Saccharomyces spp.,* nyata menurunkan jumlah lemak bantalan (*pad-fat*) dan lemak abdomen (*abdominal-fat*) itik. Lemak makanan yang dimakan dalam usus dicerna oleh enzim pankreas dan diemulsikan oleh garam

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

empedu menjadi *micelles* atau kilomikron. *Micelles* inilah yang diserap oleh tubuh sebagai sumber tenaga dan bahan dasar pembentuk kolesterol, selanjutnya didepositkan pada bagian organ tubuh. Piliang *et al.* (l990) melaporkan bahwa khamir *Saccharomyces sp* sebagai sumber probiotik dalam pakan dapat meningkatkan jumlah bakteri asam laktat (BAL) yang akan mempengaruhi sejumlah proses pencernaan dan penyerapan lemak di dalam saluran pencernaan ternak unggas. Bakteri asam laktat dalam saluran pencernaan ternak unggas mampu memanfaatkan energi yang berasal dari sumber karbohidrat untuk menurunkan pH saluran pencernaan menjadi 4,5 yang mengakibatkan suasana di dalam saluran pencernaan menjadi asam. Lingkungan asam menyebabkan aktivitas enzim lipase menjadi terbatas, sehingga pencernaan lemak berkurang dan selanjutnya pembentukkan lemak tubuhpun menjadi menurun. Hasil penelitian Nurhayati (2008) menunjukkan bahwa penggunaan campuran pakan terfermentasi oleh *A.niger* pada level 10-30% secara nyata menurunkan bobot lemak abdominal dan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot daging dada ayam.

Amonia/N-NH_3 Ekskreta

Rataan kadar ammonia (N-NH_3) dalam ekskreta itik kontrol adalah 68,93 m.Mol/ltr (Tabel 3) dan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P>0,05) dengan kadar ammonia dalam ekskreta itik yang diberi ransum B. Panambahan masing-masing: 0,20% (C) dan 0,30% (D) kultur *Saccharomyces spp* dalam ransum basal, secara nyata (P<0,05) dapat menurunkan kadar ammonia dalam ekskreta itik masing-masing: 17,35 dan 21,46% dibandingkan dengan kontrol.

Penambahan 0,20-0,30% kultur khamir *Saccharomyces spp* sebagai sumber probiotik dalam ransum nyata menurunkan kandungan N-NH_3 ekskreta itik. Kadar gas ammonia sebesar 0,003% di udara, dapat mengakibatkan pH darah naik, reabsorpsi oleh paru-paru, kemampuan oksidasi menurun, menekan pernafasan, dan sirkulasi darah, merusak alat pernafasan dan mata (Arifien, l998). Salah satu cara untuk menurunkan kadar gas amonia feses adalah dengan jalan menekan degradasi urea, yaitu dengan jalan memisahkan antara urine dan feses, atau dapat dilakukan dengan menggunakan urease inhibitor. Probiotik ternyata dilaporkan mampu menekan aktivitas enzim urease dan dapat menurunkan jumlah asam urat dalam saluran pencernaan ayam, karena asam urat sudah dimanfaatkan menjadi protein mikrobial (Chiang dan Hsieh, l995).

Penurunan kadar N-NH_3 pada ekskreta itik yang diberikan ransum mengandung probiotik tersebut, menurut Yeo dan Kim (l997) disebabkan karena probiotik dalam ransum (*Lactobacillus cassei*) dapat menekan aktivitas enzim urease dalam usus kecil, sehingga kadar gas organik dalam ekskreta menurun. Menurut Chiang dan Hsieh (l995), penurunan kandungan gas organik ekskreta tersebut karena probiotik dapat meningkatkan kecernaan protein pakan dan dapat menurunkan jumlah asam urat. Asam urat tersebut dimanfaatkan menjadi protein organik sehingga keberadaannya di dalam ekskreta menurun. Piao *et al.* (l999) menyatakan bahwa penggunaan *Saccharomyces serevisiae* 0,10% dalam ransum nyata dapat menurunkan jumlah nitrogen dan fosfor yang disekresikan dalam feses ayam. Dilaporkan juga oleh Han *et al.* (1999), bahwa suplementasi *Aspergillus oryzae* dan *S.cerevisiae* dalam ransum basal secara signifikan dapat meningkatkan jumlah bakteri asam laktat (BAL) serta menurunkan jumlah bakteri *E.choli* dan bakteri aerobik dalam ekskreta. Bakteri asam laktat sangat *survive* dalam saluran pencernaan ternak unggas, dan hal inilah yang dapat menyebabkan jumlah bakteri *E.choli* dan konsentrasi N-NH_3 dalam ekskreta menurun. Chen *et al.* (2002) melaporkan bahwa suplementasi probiotik kompleks ke dalam ransum secara nyata meningkatkan pertambahan berat badan dan menurunkan kadar N-NH_3 feses.

Amonia dalam sekum dapat mengganggu pertumbuhan ternak dan keberadaan mikroba probiotik dapat memanfaatkan ammonia tersebut untuk sintesis asam amino non-esensial (Karasawa dan Maeda, 1994). Santoso *et al.* (2001) melaporkan bahwa penggunaan produk pakan terfermentasi (*Bacillus subtili*) dalam ransum ayam, secara nyata dapat menurunkan pelepasan gas ammonia, sedangkan sekresi total N, N-urat, dan N-amonia dalam feses tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan 0,20-0,30% kultur khamir *Saccharomyces spp* yang diisolasi dari ragi tape nyata dapat meningkatkan bobot potong serta menurunkan jumlah lemak abdomen tubuh dan kadar N-NH_3 dalam ekskreta itik Bali jantan umur 2-8 minggu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana atas dana yang diberikan melalui dana Penelitian Dosen Muda, sehingga penelitian dan penyusunan tulisan ilmiah ini dapat terlaksana. Ucapan terimakasih penulis sampaikan pula kepada Bapak Putu Tegik (Alm.) atas bantuannya dalam analisis sampel.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DAFTAR PUSTAKA

Abdulrahim, S.M., M.S.Y. Haddadin, E.A.R. Haslamoun and R.K. Robinson. l996. The influence of *Lactobacillus acidhophilus* and bacitracin on layer performance of chickens and cholesterol content of plasma and egg yolk. British Poult. Sci. 37: 341-346.

Anonymous. l992. Wawasan lingkungan dan bioteknologi. Infovet no. 004, Agustus - Oktober l992, Hal: 24 – 26

Ariana, I. N. T., dan I G.N.G. Bidura. 2001. Bobot dan komposisi fisik karkas ayam broiler yang diberi ransum dengan penambahan serbuk gergaji kayu, ragi tape dan kombinasinya. Majalah Ilmiah Peternakan 4 (1): 21-26

Arifien, M. 1998. Mengurangi gas yang merugikan di kandang. Poultry Indonesia Edisi Desember l998, No: 224, Hal: 32-33

Candraasih, N.N.K., dan I G.N.G. Bidura. 2001. Pengaruh penggunaan cangkang kakao yang disuplementasi ragi tape dalam ransum terhadap penampilan itik bali. Majalah Ilmiah Peternakan 4 (3): 67-72.

Chen, Y. H., H. K. Hsu, and J. C. Hsu. 2002. Studies on the fine structure of caeca in domestic geese. AJAS 15 (7): 1018-1021

Chesson, A. 1994. Probiotics and Other Intestinal Mediators. In: (Ed. D.J.A. Cole, J. Wiseman, and M.A. Varley) Principles of Pig. Science. Loughborgough, UK: Nottingham University Press. Pp. 197-214.

Chiang, S.H., and W.M. Hsieh. 1995. Effect of direct feed microorganisms on broiler growth performance and litter ammonia level. AJAS 8: 159-162

Farrel, D.J. 1995. Table Egg Laying Ducks: Nutritional requirement and husbandry systems in asia. Poult and Avian Biol. Rev. 6 (1): 55-69.

Han, S.W., K.W. Lee, B.D. Lee, and C.G. Sung. 1999. Effect of feeding *Aspergillus oryzae* culture on fecal microflora, egg qualities, and nutrient metabolizabilities in laying hens. AJAS 12 (3): 417-421

Karasawa, Y. and M. Maeda. 1994. Role of caecal in the nitrogen nutrition of the chicken fed on a moderate protein diet or a low protein diet plus urea. Br. J. Nutr. 35: 383-391

Mohan, B., R. Kadirvel, M. Bhaskaran, and A. Natarajan. l995. Effect of probiotic suplementation on serum and yolk kolesterol and egg shell thicness in layers. British Poultry Sci. 36: 799-803

Nurhayati. 2008. Pengaruh tingkat penggunaan campuran bungkil inti sawit dan onggok yang difermentasi dengan *Aspergillus Niger* dalam pakan terhadap bobot dan bagian-bagian karkas broiler. Animal Production Vol. 10 (1): 55-59

Piao, X. S., I. K. Han, J. H. Kim, W. T. Cho, Y. H. Kim, and C. Liang. 1999. Effects of kemzyme, phytase, and yeast supplementation on the growth performance and pullution reduction of broiler chicks. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 12 (1): 36-41

Piliang, W.G. 1990. Strategi Penyediaan Pakan Ternak Berkelanjutan Melalui Pemanfaatan Energi Alternatif. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Nutrisi, Fapet IPB, Bogor.

Rahayu, K., Kuswanto, dan S. Sudarmadji. 1989. Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Sand, D.C. and L. Hankin. l996. Fortification of foods by fermentation with lysine-exreting mutants of *Lactobacilli*. J. Agric. Food Chem. 24 : 1104-1106

Santoso, U. 2000. Pengaruh pemberian ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus BL.)* terhadap performans dan akumulasi lemak pada broiler. Jurnal Peternakan dan Lingkungan 6 (2): 10-14

Santoso, U., K. Tanaka, S. Ohtami, and M. Sakaida. 2001. Effect of fermented product from *Bacillus subtilis* on feed convertion efficiency, lipid accumulation and ammonia production in broiler chicks. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14 (3): 333-337

Saransi, A.U., T.I. Putri, I.M. Mudita, D.P.M.A. Candrawati dan I.G.N.G. Bidura. 2010. Buku Penuntun Praktikum. Laboratorium Nutrisi, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar

Savage, D.C. 1991. Modes of Action. Pages11-81 In: Direct-Fed Microbials In Animal Production. A Review of literature. West Des Moines, IA.: National Feed Ingradients Association

Sibbald, I.R., and M.S. Wolynetz. l986. Effects of dietary lysine and feed intake on energy utilization and tissue synthesis by broiler chicks. Poult. Sci. 65: 98-105

Scott, M.L., M.C. Neisheim and R.J. Young. l982. Nutrition of The Chickens. 2nd Ed. Publishing by: M.L. Scott and Assoc. Ithaca, New York.

Stanley, V.G., R. Ojo, S. Woldesnbet, D. Hutchinson and L. F. Kubena. 1993. The use of *Saccharomyces Sereviseae* to supress the effects of aflatoxicosis in broiler chicks. Poult. Sci. 72: 1867-1872.

Steel, R.G.D., and J.H.Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Tang. M.Y., Q.G. Ma, X.D. Chen, and C. Ji. 2007. Effects of dietary metabolizable energy and lysine on carcass characteristics and meat quality in arbor acres broiler . AJAS vol. 20 (12):1865-1873

Utama, C.S.N. 2011. Potensi probiotik bekatul. Poultry Indonesia. Vol. VI, September: 78-80

Wallace, R.J. and W. Newbold. l993. Rumen Fermentation and Its Manipulation : The Development of *Yeast Culture* as Feed Additive. p : 173-192, In. T.P. Lyons Ed. Biotechnology in The Feed Industry Vol. IX. Altech Technical Publ. Nicholsville, KY.

Yeo, J. And K. Kim. 1997. Effect of feeding diets containing antibiotics, A probiotic or yucca extract on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. Poult. Sci. 76: 381-385

Yi, Z., E. T. Kornegay and D.M. Denbow. 1996. Effect of microbial phytase on nitrogen and amino acid digestibility and nitrogen retention of turkey poults fed corn-soybean meal diets. Poultry Sci. 75: 979-990

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Juni 2019
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626

Vol. 21 (2): 163-175
DOI: 10.25077/jpi.21.2.163-175.2019
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Upaya Menekan Perilaku Mematuk Bulu yang Memicu Perilaku Kanibalisme pada Peternakan Ayam

The Efforts to Decrease Feather Pecking Behavior that Trigger Cannibalism Behavior in Chicken Farms

C. Hidayat*
Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor - 16720, Indonesia
*E-mail: hidayat_c2p@yahoo.com
(Diterima: 06 April 2019; Disetujui: 10 Mei 2019)

ABSTRAK

Perilaku mematuk bulu umum ditemukan dalam sutu peternakan yang dipeliahara dengan sistem koloni. Perilaku ini menurunkan efisiensi produksi serta menjadi masalah serius bagi kesejahteraan hewan *(Animal welfare)*. Perilaku mematuk bulu juga dapat memicu terjadinya kanibalisme yang menyebabkan kematian bagi ternak ayam yang menjadi korban. Makalah ini ditulis dengan tujuan mengkaji penyebab terjadinya perilaku mematuk bulu pada peternakan ayam, serta mencari bagaimana upaya yang dapat dilakukan untuk menekan/menghilangkan terjadinya perilaku mematuk bulu pada peternakan ayam yang dipelihara secara sistem koloni. Metode penulisan makalah dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahap persiapan, dilakukan dengan mengumpulkan dan membaca jurnal, makalah prosiding, buku yang diperoleh dari hasil dari pencarian pada internet. Tahap penyusunan outline makalah yang akan ditulis. Tahap pengembangan kerangka makalah dengan menggunakan literatur ilmiah, yang diperoleh. Tahap pemeriksaan terhadap isi makalah yang sudah ditulis. Berdasarkan studi pustaka yang dilakukan disimpulkan bahwa berdasarkan faktor penyebabnya, perilaku mematuk bulu disebabkan oleh faktor internal (genetik) dan eksternal (pakan dan lingkungan). Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah munculnya perilaku mematuk bulu dalam suatu peternakan ayam adalah melalui upaya perbaikan genetik, pemotongan paruh, melalui pendekatan manajemen pakan, serta melaui pendekatan manajemen perkandangan dan lingkungan.

Kata kunci: kanibalisme, perilaku mematuk bulu, peternakan ayam

ABSTRACT

Feather pecking behavior is commonly found in the chicken farms which are reared by the colony system. This behavior reduces production efficiency as well become a serious problem for animal welfare. Feather pecking behavior can also lead to cannibalism which causes death for victim's chicken. This paper was written with the aim of studying the causes of feather pecking behavior in chicken, and looking for ways that can be done to decrease the occurrence of feather pecking behavior on chicken farms. The method of writing a paper was conducted in several stages. The first stage, the preparation, was conducted by searching and reading journals, proceedings, books obtained from the results of searching on the internet. The second stage was the preparation of the outline of the paper to be written. The third stage was developing a framework of thought by using scientific literature obtained and read before. The last stage was by examination of the contents of papers that have been written. Based on the literature study, it was concluded feather pecking behavior is caused by internal (genetic) and external (feed, environmental) factors. Some efforts that can be done to prevent the appearance of feather pecking in chicken farming are through improving genetics, beak trimming, a feed management approach, and through the housing and environmental management approaches.

Keywords: cannibalism, chicken farming, feather pecking

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan yang sering ditemukan dalam peternakan ayam yang dipelihara secara sistem koloni (berkelompok) adalah terjadinya perilaku mematuk bulu *(Feather pecking)*, yaitu perilaku dimana suatu ayam mematuk bulu ayam lainnya. Perilaku mematuk bulu terbagi ke dalam dua jenis, yaitu yang dilakukan secara halus dan agresif. Perilaku mematuk bulu secara halus sering dianggap sebagai perilaku mematuk bulu ternak ayam lainnya tanpa sampai membuat tercerabutnya bulu dari ternak ayam yang jadi korban. Sementara itu, perilaku mematuki bulu secara agresif merupakan perilaku mematuk bulu yang mengakibatkan tercerabutnya bulu ternak ayam yang jadi korban, serta mengundang reaksi dari ternak ayam yang jadi korban untuk kemudian menjauh, atau menyerang balik (Keeling, 1994). Lebih detail, Nicol *et al.* (1999) mengklasifikasikan perilaku mematuk pada ternak unggas menjadi beberapa jenis, pertama, perilaku mematuk agresif *(Aggressive pecks)*, yaitu perilaku mematuk yang diarahkan ke kepala ternak unggas lain dengan posisi postur tubuh mengancam, dengan reaksi penghindaran dari ternak unggas yang menjadi korban. Kedua, perilaku mematuk bulu ringan *(Mild feather pecks)*, yaitu perilaku mematuk bulu yang diarahkan ke bagian bulu mana saja dari ternak unggas korban, dengan pola perilaku mematuk bulu tanpa menjepit, atau hanya menarik sedikit bulu dari ternak korban. Ketiga, perilaku mematuk bulu yang parah *(Severe feather pecks)*, yaitu perilaku mematuk bulu ke bagian mana saja dari bulu ternak unggas yang jadi korban, melibatkan menarik bulu sampai terjadi penarikan bulu yang membuat bulu terlepas. Keempat adalah jenis perilaku mematuk kloaka *(Vent pecks),* yaitu perilaku mematuk yang diarahkan pada bagian kloaka ternak unggas korban.

Perilaku mematuk bulu pada ayam adalah masalah yang serius bagi kesejahteraan hewan *(Animal welfare)*, sehubungan perilaku ini tidak hanya mengarah pada kerusakan atau tercerabutnya bulu, tetapi juga dapat menyebabkan cedera/rasa sakit, dan bahkan kematian pada ternak ayam yang menjadi korban perilaku tersebut (Hughes dan Duncan, 1972). Perilaku mematuk bulu dapat terjadi pada jenis *breed* dan galur unggas apapun, serta terjadi pada umur unggas berapa pun (Savory dan Mann, 1999). Kjaer dan Bessei (2013) menjelaskan bahwa perilaku mematuk bulu menjadi masalah serius pada industri ternak unggas, karena perilaku ini, selain menyebabkan ternak unggas menjadi cedera, kesakitan, bahkan kematian. Laporan Huber-Eicher dan Sebo (2001) menemukan kejadian perilaku mematuk bulu banyak terjadi pada peternakan ayam, terutama ayam petelur. Hasil pengamatannya ditemukan 77% ternak ayam petelur mengalami perilaku mematuk bulu, yang ditandai dengan adanya kerusakan bulu.

Dampak negatif perilaku mematuk bulu lainnya adalah, perilaku mematuk bulu yang menyebabkan ayam korban menjadi kehilangan bulunya, akan membutuhkan energi lebih besar dalam mempertahankan suhu tubuhnya, akibat hilangnya bulu yang berfungsi sebagai pelindung tubuh dari suhu rendah lingkungan. Kebutuhan energi dari proses metabolisme nutrien untuk mempertahan suhu tubuh tersebut kemudian akan menjadi lebih tinggi. Akibatnya, asupan nutrient yang berasal dari pakan yang dikonsumsi, selanjutnya akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan *maintenaince* yang lebih besar dibandingkan ketika ternak unggas tersebut memiliki bulu yang baik (tidak tercerabut). Dampak penggunaan energi yang lebih besar untuk memenuhi kebutuhan *maintenaince* yang lebih tinggi, adalah berkurangnya suplay energi untuk memenuhi kebutuhan untuk produksi daging/telur. Kerugian ekonomi yang disebabkan oleh perilaku mematuk bulu dapat merusak pemeliharaan suhu tubuh, yang mengarah ke peningkatan asupan pakan (Leeson dan Morrison, 1978), yang bisa lebih dari 27% dari asupan biasa. Pada industri perunggasan yang umumnya memiliki prinsip untuk

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

memperoleh efisiensi produksi yang tinggi, maka perilaku mematuk bulu akan dianggap sebagai salah satu sumber dari penyebab kurang efesiennya produksi. Pada tahap selanjutnya, dampak negatif dari perilaku mematuk bulu, adalah dapat menyebabkan terjadinya perilaku kanibalisme, akibat dari perilaku mematuk yang terus menerus dari daerah yang sebelumnya terluka. Koondisi tersebut menyebabkan rasa sakit dan stres pada ayam yang jadi korban, dimana apabila tidak dikendalikan, selanjutnya kemudian dapat menyebabkan kematian.

Berdasarkan penyebabnya, perilaku mematuk bulu dan kanibalisme umumnya dipertimbangkan diakibatkan oleh faktor genetik (internal) dan lingkungan (eksternal) (Kjaer and Bessei, 2013). Berdasarkan pengalaman di lapangan, dimana sering ditemukannya permasalahan berupa perilaku mematuk bulu pada peternakan ayam yang dipelihara secara koloni, telah mengundang penulis untuk mengkaji lebih dalam terkait fenomena perilaku mematuk bulu pada peternakan ayam, dengan harapan dapat membantu peternak dalam menekan/ menghilangkan terjadinya perilaku mematuk bulu pada peternakan ayam mereka. Atas dasar tersebut, maka makalah ini ditulis dengan tujuan untuk mengkaji penyebab terjadinya perilaku mematuk bulu pada peternakan ayam, serta mencari bagaimana upaya yang dapat dilakukan untuk menekan/ menghilangkan terjadinya perilaku mematuk bulu pada peternakan ayam yang dipelihara secara sistem koloni.

METODE

Sumber Literatur

Literatur yang digunakan dalam makalah ini merupakan makalah yang diperoleh dari hasil pencarian menggunakan mesin pencarian karya ilmiah: "Google Scholar" dengan menggunakan kata kunci *"feather pecking"* dan *"poultry"*. Kriteria pemilihan sumber pustaka adalah berasal dari hasil penelitian atau teori dasar yang sudah dipublikasikan dalam bentuk jurnal, makalah prosiding dan buku.

Prosedur Penyusunan Makalah

Proses penyusunan makalah dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahapan pertama, tahap persiapan, dilakukan dengan mengumpulkan dan membaca jurnal, makalah prosiding, buku yang diperoleh dari hasil pencarian. Dilanjutkan dengan memilih dan menentukan jurnal hasil penelitian, makalah ilmiah pada prosiding, buku terkait dengan topik yang sudah ditentukan, yaitu sesuai dengan judul makalah yang akan dibuat "Upaya menekan perilaku mematuk bulu yang memicu perilaku kanibalisme pada peternakan ayam". Tahapan ke dua, penyusunan outline makalah yang akan ditulis, dimana pada tahapan ini untuk menentukan skema berfikir penulis terkait dengan topik yang akan di bahas. Tahapan ke tiga, mengembangkan kerangka pemikiran dalam penyusunan makalah dengan menggunakan informasi ilmiah, teori, hasil penelitian yang diperoleh dari pustaka yang sudah di peroleh sebelumnya untuk kemudian dibuat menjadi sebuat makalah ilmiah. Tahapan ke empat, pemeriksaan terhadap isi makalah yang sudah ditulis, baik secara substansi maupun redaksional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyebab terjadinya perilaku mematuk bulu pada ternak ayam

Perilaku mematuk bulu pada ternak ayam disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu genetika (Kuo *et al.*, 1991), nutrisi/pakan (Green *et al.*, 2000), manajemen kandang (El-Lethey *et al.*, 2001), serta lingkungan (Kjaer and Vestergaard, 1999). Sementara itu, pandangan lain menyebutkan bahwa perilaku mematuk bulu merupakan hasil pengalihan dari perilaku lain, khususnya perilaku mencari makan, di mana ternak unggas memiliki perilaku alamiah untuk mematuk benda lain, guna memuaskan dorongan dalam dirinya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

(Blokhuis 1986).

Beberapa hasil studi menunjukkan bahwa perilaku mematuk bulu pada ternak unggas diakibatkan oleh faktor genetik. Kajian yang menyatakan bahwa penyebab terjadinya perilaku mematuk bulu diakibatkan oleh faktor genetik dikemukakan oleh beberapa peneliti (Flisikowski *et al.,* 2008; Craig and Lee, 1990). Secara genetik, perilaku mematuk bulu dikaitkan dengan rasa ketakutan yang ada dalam diri ternak ayam tersebut. Laporan studi Buitenhuis *et al.* (2005) menemukan *Quantitative Trait Locus* (QTL) atau lokus sifat kuantitatif untuk kriteria ketakutan dan mematuk bulu pada kromosom yang sama (GGA1). Albentosa *et al.* (2003) menemukan secara nyata rasa takut yang jauh lebih tinggi pada *strains* ayam petelur jenis *White Leghorn* yang diseleksi berdasarkan perilaku mematuk bulu tinggi dan rendah, dibandingkan dengan tiga strain ayam petelur lainnya (*ISA Brown, Blacktail Kolombia* dan *Ixworth*).

Hasil studi juga mengaitkan bahwa perilaku mematuk bulu pada ternak unggas diakibatkan oleh faktor pakan. Beberapa analisa mengungkapkan bahwa perilaku mematuk bulu merupakan peralihan dari perilaku mencari makanan pada ternak ayam, sehingga ketika tidak dijumpai makanan disekitarnya, perilaku tersebut dialihkan ke perilaku mematuk bulu terhadap ternak ayam lainnya. Pakan merupakan aspek penting dari produksi unggas, serta dilaporkan menjadi faktor yang dapat mempengaruhi perilaku ternak unggas. Hal ini terkait dengan status gizi ternak tersebut, dimana status gizi telah terbukti berdampak pada perilaku. Hirsch (1982) menjelaskan bahwa secara sederhana, ternak yang lapar menunjukkan perilaku yang berbeda dari ternak yang kenyang. Lebih jauh lagi, hasil studi Van Krimpen *et al.* (2005) dan Elwinger *et al.* (2002) menunjukkan bahwa kandungan gizi protein, asam amino, mineral, energi, dan serat mempengaruhi ada tidaknya perilaku mematuk bulu pada ternak unggas. Selain itu, bentuk pakan, keseimbangan nutrien dalam pakan, kekurangan atau kelebihan makan, pola waktu pemberian pakan, juga dilaporkan mempengaruhi terjadinya perilaku mematuk bulu (Aerni *et al.,* 2000; Green *et al.,* 2000).

Faktor lainnya yang menjadi penyebab munculnya perilaku mematuk bulu adalah faktor manajemen. Manajemen kandang diketahui mempengaruhi terjadinya perilaku mematuk bulu pada ternak ayam. Beberapa studi menunjukkan bahwa kepadatan kandang, ukuran kandang, penempatan sarana pendukung kandang, seperti tempat pakan dan minum, intensitas pencahayaan, dilaporkan mempengaruhi terhadap terjadi tidaknya perilaku mematuk bulu dalam suatu peternakan ayam (Bestman *et al.,* 2009; Deep, 2010).

Pendekatan teori lainnya mencoba menganalisa penyebab terjadinya perilaku mematuk bulu adalah sebagai perilaku yang terkait dengan perilaku alamiah mandi debu yang terdapat pada ternak ayam. Dimana ditemukan bahwa ternak ayam yang dipelihara pada jenis kandang dengan lantai yang tidak mendukung untuk melakukan aktivitas mandi debu tersebut, menunjukkan perilaku mematuk bulu lebih tingggi (Vestergaard dan Lisborg, 1993). Analisa berikutnya mengungkapkan bahwa perilaku mematuk bulu sebagai pengalihan dari perilaku mematuk tanah atau sumber serat yang biasa ternak ayam lakukan ketika dipelihara di alam bebas/ lapangan terbuka. Huber-Eicher and Wechsler (1997) melaporkan bahwa ternak ayam yang diberi ruang untuk memperoleh bahan sumber serat seperti jerami menunjukkan perilaku mematuk bulu yang lebih rendah.

Peneliti lainnya menganalisa bahwa perilaku mematuk bulu juga terkait dengan aspek hormonal yang diturunkan dari ternak induk melalui telur. Von Engelhardt and Groothuis (2011) mengatakan bahwa kuning telur ayam merupakan sumber nutrisi utama untuk embrio yang sedang berkembang di dalam telur, serta mengandung jumlah hormon steroid, seperti estrogen dan androgen. Hormon steroid ini memiliki efek yang lama pada otak dan mempengaruhi perilaku individu ayam. Groothuis *et al.* (2005) menjelaskan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

bahwa diperlukan studi untuk menyelidiki hubungan antara stress pada ayam indukan, keseimbangan/kandungan hormon telur yang dihasilkan, serta perkembangan perilaku anak-anak ayam yang mereka lahirkan kedepannya. Sehingga, jika hubungan seperti itu dapat diketahui, maka keseimbangan hormonal sel telur dapat dijadikan alat untuk memprediksi yang memungkinkan, untuk dapat mengetahui sejak dini perilaku mematuk bulu anak ayam di kemudian hari. Perilaku mematuk bulu juga dilaporkan berkorelasi positif dengan konsentrasi hormon kortikosteron plasma (Vestergaard *et al.,* 1997). Dimana dilaporkan bahwa hormon kortikosteron secara signifikan meningkatkan tingkat perilaku mematuk bulu pada ayam betina (El-lethey *et al.,* 2001).

Sementara itu, pada kajian lainnya, hasil studi mengungkapkan juga, bahwa perilaku mematuk bulu identik terjadi pada ternak ayam yang mudah mengalami kepanikan serta ketakutan. Dimana perilaku mematuk bulu tersebut, dianalisa sebagai ekspressi dari terjadinya stress pada ayam tersebut (Mills dan Faure, 1990). Dengan begitu, maka kemampuan individu ternak ayam dalam menekan tingkat kepanikan/ rasa takut dirinya, menjadi sarana untuk melihat seberapa besar kepemilikan perilaku mematuk bulu pada ternak ayam tersebut. Jones *et al.* (1995) melaporkan bahwa ternak ayam dari kelompok yang memiliki perilaku mematuk bulu tinggi, lebih menunjukkan rasa takut ketika di tes kepanikan pada lapangan terbuka, daripada ternak ayam dari kelompok dengan perilaku mematuk bulu rendah.

Upaya-upaya dalam menekan perilaku mematuk bulu pada peternakan ayam

Terdapat beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk menekan terjadinya perilaku mematuk bulu pada suatu peternakan ayam, yaitu melalui pendekatan perbaikan genetik, pemotongan paruh, manajemen pakan, serta manajemen perkandangan dan lingkungan.

Perbaikan genetik

Craig and Lee (1990) mengatakan bahwa perilaku mematuk bulu berkaitan dengan faktor genetika, dimana dilaporkan bahwa jumlah ayam tanpa kerusakan bulu akibat perilaku mematuk bulu mengalami peningkatan pada ayam generasi ke dua setelah dilakukan seleksi terhadap perilaku mematuk bulu. Laporan Flisikowski *et al.* (2008) mempertegas bahwa perilaku mematuk bulu telah terbukti berhubungan dengan variasi pada gen DRD4 dan DEAF1, meskipun tidak menampik kemungkinan adanya gen lain yang juga ikut terlibat. Setelah teridentifikasinya gen-gen yang mengontrol perilaku mematuk bulu pada ternak ayam, maka dalam pengembangan penelitian ke depan dapat dikembangkan penelitian pemuliaan untuk memperoleh ternak ayam yang tidak memiliki perilaku mematuk bulu, selain melalui pendekatan proses seleksi, juga dapat dilakukan dengan kegiatan pemuliaan berbasis genetika molekuler, untuk menghasilkan *breed* ayam yang tidak memiliki perilaku mematuk bulu. Su *et al.* (2005) merekomendasikan bahwa seleksi genetik untuk *strain* dengan perilaku mematuk bulu rendah menjadi strategi untuk menghasilkan jenis *breed* ternak ayam yang tidak memiliki perilaku mematuk bulu di masa depan.

Pemotongan paruh

Pemotongan paruh merupakan metode yang paling umum diterapkan dalam mencegah perilaku mematuk bulu dan kanibalisme pada industri perunggasan (Cloutier *et al.,* 2000). Terdapat beberapa metode pemotongan paruh yaitu dengan cara mekanik (menggunakan alat pisau dan gunting sederhana), menggunakan pisau panas, menggunakan arus listrik dan menggunakan inframerah (laser), dimana teknik pemotongan paruh menggunakan pisau panas menjadi metode yang paling umum digunakan selama ini (Petrolli *et al.,* 2017). Hasil studi Marchant-Forde *et al.,* (2008) mengungkapkan bahwa pendekatan pemotongan paruh secara tradisional (mekanik atau menggunakan alat pisau dan gunting sederhana) memberikan rasa sakit yang akut bagi ternak ayam, sehingga dipermasalahkan dari aspek kesejahteraan hewan *(Animal*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

welfare). Para pegiat kesejahteraan hewan menentang praktik pemotongan paruh karena memiliki dampak memberikan trauma kepada ternak selama dilakukannya proses pemotongan, menimbulkan nyeri akibat kerusakan jaringan, serta menimbulkan cedera pada saraf, dan mengakibatkan kehilangan fungsi normal paruh, yang dibuktikan dengan berkurangnya kemampuan untuk merasakan materi dengan paruh (Pakhira *et al.,* 2016).

Praktik pemotongan paruh sebagai upaya untuk menekan terjadinya perilaku mematuk bulu pada ternak unggas menjadi perdebatan diantara beberapa negara. Uni Eropa tidak melarang praktik pemotongan paruh, meskipun ada tekanan dari Jerman untuk melarang prosedur tersebut, dimana Jerman sendiri sudah melarang praktik tersebut mulai tahun 2017. Saat ini, peternak di Jerman hanya diperbolehkan melakukan pemotongan paruh dengan menggunakan metode infra merah (laser) pada saat ternak unggas berumur satu hari (DOC). Begitupula dengan negara Inggris, hanya memperbolehkan pemotongan paruh dengan menggunakan infra merah (laser) saja, dengan batasan umur maksimum dilakukannya pemotongan paruh pada umur 10 hari, serta tingkat pemotongan tidak melebihi 1/3 bagian paruh yang dipotong (Pakhira *et al.,* 2016). Negara Amerika serikat, Australia, dan Kanada masih memperbolehkan praktik pemotongan paruh, namun harus dilakukan oleh praktisi terlatih, dengan alat terkalibrasi, serta dengan metode yang tidak menimbulkan rasa sakit bagi ternak (BTAG, 2015). Pemotongan paruh dengan teknis pemotongan menggunakan infra merah (laser) banyak direkomendasikan karena tidak menyebabkan luka terbuka, mencegah pertumbuhan kembali paruh, dan menghilangkan ujung paruh secara permanen, serta tidak mengakibatkan ternak ayam menderita stres atau merasa sakit yang berkepanjangan. Jacob (2015) mengatakan bahwa pemotongan paruh pada ternak unggas, hanya boleh digunakan untuk mencegah perilaku mematuk bulu dan kanibalisme, ketika pendekatan praktik manajemen (perbaikan genetik, manajemen cahaya, dan manajemen nutrisi) tidak memadai menghambat terjadinya perilaku tersebut. Hanya personel yang terlatih, serta dipantau secara ketat, yang dapat melakukan teknis pemotongan paruh, ditambah dengan syarat harus menggunakan peralatan dan prosedur yang tepat. Cunningham (1992) menambahkan bahwa, pada ternak ayam petelur, meskipun pemotongan paruh dianggap sebagai prosedur yang menimbulkan stres, namun masih memberikan manfaat, yaitu dapat mengurangi perilaku mematuk bulu dan kanibalisme. Perilaku mematuk bulu dapat mengarah terjadinya kanibalisme, yaitu peningkatan kejadian mematuk telur (Tauson and Svensson, 1980). Araújo *et al.* (2005) mengevaluasi frekuensi kanibalisme pada ayam petelur yang diberi perlakuan tanpa pemotongan paruh, pemotongan paruh ringan (1/3 dari paruh) dan pemotongan paruh tinggi (1/2 paruh), menghasilkan terjadinya insiden kanibalisme sebesar 13%, 4%, dan 0%, untuk setiap masing-masing perlakuan secara berturut turut, dalam periode hingga umur 13 minggu.

Manajemen Pakan

Suatu studi yang menganalisa bahwa perilaku mematuk bulu merupakan sebagai pengalihan perilaku dari proses perilaku dalam mencari dan mematuk makanan, menjadi dasar bahwa perilaku mematuk bulu dapat dtekan melalui pendekatan manajemen pakan. Asupan nutrisi makanan termasuk protein, energi, asam amino, lemak, dan karbohidrat mempengaruhi perilaku hewan (Bosch *et al.,* 2007). Beberapa hasil studi juga menunjukkan bahwa perilaku mematuk bulu terkait pula dengan telah terjadinya defisiensi nutrisi. Ambrosen and Petersen, (1997) melaporkan bahwa defisiensi protein menyebabkan terjadinya peningkatan perilaku kanibalisme dan mematuk bulu yang ditandai dengan banyaknya kondisi bulu yang rusak atau tercerabut. Perilaku mematuk bulu juga ditemukan ketika terjadi defisiensi asam amino lisin, mineral magnesium, seng dan sodium (Al Bustany dan Elwinger, 1987; Schaible *et al.,* 1947; Sunde, 1972; Hughes and Whitehead,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

1974). Perilaku mematuk bulu dianalisa juga diakibatkan oleh pengalihan perilaku mematuk tanah dan bahan sumber serat. Keberadaan serat dalam saluran pencernaan unggas, bermanfaat pada motilitas usus, serta menimbulkan rasa kenyang. Serat juga akan terakumulasi dalam rempela, sehingga jumlah bagian dari digesta yang melalui rempela menjadi berkurang, sehingga berdampak pada peningkatan rasa kenyang, yang berdampak dalam mengurangi kecenderungan untuk melakukan perilaku mematuk bulu (Hetland *et al.,* 2004; Van Krimpen *et al.,* 2011). Efek yang ditimbulkan oleh serat di atas, hampir sama dengan yang ditimbulkan ketika ternak unggas mengkonsumsi bulu. Hasil studi Harlander-Matauschek *et al.* (2006) memberikan kesimpulan bahwa ternak ayam mengkonsumsi atau mematuk bulu, dalam rangka untuk meningkatkan rasa kenyang bagi tubuhnya. Atas dasar tersebut, Van Der Lee *et al.* (2001) memberikan rekomendasi bahwa pengoplosan pakan dengan bahan sumber polisakarida non-pati (NSP) mampu mengurangi terjadinya perilaku mematuk bulu. Pengoplosan pakan dengan bahan sumber polisakarida non-pati (NSP) akan menurunkan kandungan energi metabolis pakan, dampaknya akan menyebabkan peningkatan waktu makan (Savory, 1980). Hal Ini dapat berdampak dalam menurunnya waktu yang dihabiskan untuk melakukan perilaku mematuk bulu. Pada laporan lainnya, Aerni *et al.* (2000) menemukan bahwa menyediakan bahan sumber serat berupa jerami sebagai substrat untuk dijadikan target mencari makan bagi ternak unggas, dapat membantu mengurangi terjadinya perilaku mematuk bulu dan tingkat ketercerabutan/ kerusakan bulu.

Perilaku mematuk bulu pada ternak ayam juga dikaitkan dengan defisiensi terhadap asam amino triptofan. Asam amino triptofan terkait dengan perilaku agresif ternak, seperti mematuk bulu karena merupakan prekursor dari serotonin (Savory *et al.,* 1999). Serotonin merupakan senyawa pemicu ketenangan dalam tubuh. Bulu terbentuk dari struktur protein, jenis keratin, yang mengandung asam amino seperti triptofan. Ternak unggas yang mengkonsumsi bulu, mungkin melakukan hal tersebut dalam rangka mencari asam amino yang kurang dalam makanan mereka, seperti triptofan, yang dibutuhkan untuk membantu membentuk serotonin, dan meningkatkan level serotonin dalam tubuh, yang dibutuhkan oleh tubuh ternak unggas untuk menciptakan efek menenangkan pada tubuh mereka.

Perilaku mematuk bulu banyak dianalisa oleh para nutrisionis unggas sebagai perilaku untuk "mengisi waktu kosong" dari aktivitas makan bagi ternak unggas. Hartini *et al.* (2003) melakukan penelitian terkait pengaruh bentuk pakan (*pellet vs mash*) terhadap perilaku mematuk bulu, dimana dihasilkan bahwa peningkatan perilaku mematuk bulu terjadi pada kelompok ternak ayam yang diberi pakan dalam bentuk pellet. Fenomena ini dikaitkan dengan peningkatan waktu yang dibutuhkan untuk mengkonsumsi makanan dalam bentuk *mash* (tepung), yang akan membutuhkan waktu lebih lama, sehingga memberikan dampak terhadap akan diperoleh lebih sedikitnya waktu yang tersisa, untuk melakukan aktivitas lain, termasuk perilaku mematuk bulu. Pemberian pakan dalam bentuk *mash* (tepung) akan diperoleh pakan yang tidak selalu digiling dalam ukuran yang sama, sehingga menyisakan berbagai ukuran dan warna. Variasi tersebut dapat merangsang mematuk dan menyortir pakan untuk dikonsumsi, sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama, dibandingkan ketika diberi pakan dalam bentuk pellet. Hal ini sesuai dengan konsep *the redirected foraging theory,* dimana semakin banyak waktu yang dibutuhkan untuk aktivitas mencari makan, maka akan sedikit waktu yang digunakan untuk melakukan perilaku diluar mencari makan, diantaranya perilaku mematuk bulu (Blokhuis, 1986). Dari uraian diatas dapat direkomendasikan bahwa upaya penekanan perilaku mematuk bulu pada ternak ayam melaui pendekatan manajemen pakan dapat dilakukan dengan mengatur agar ternak ayam dapat lebih banyak menghabiskan waktunya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

untuk melakukan perilaku makan, yaitu dengan melalui beberapa pendekatan, yaitu; diberi pakan dalam bentuk tepung *(mash)*, diberi pakan yang mengandung energi rendah serta mengandung serat tinggi. Disamping itu, memberikan pakan yang menunjang terpenuhinya kandungan nutrisi ternak ayam sebagaimana tingkat kebutuhan gizinya, juga akan menekan timbulnya perilaku mematuk bulu (Van Krimpen *et al.,* 2005).

Manajemen Perkandangan dan Lingkungan

Upaya penurunan perilaku mematuk bulu dapat dilakukan dengan pendekatan manajemen perkandangan. Tingkat intensitas cahaya dalam kandang mempengaruhi terjadinya perilaku mematuk bulu. Mengatur intensitas pencahayaan yang benar dalam kandang sangat penting dalam membantu mengurangi terjadinya perilaku mematuk bulu (D'Eath *et al.,* 2003). Taylor *et al.* (2003) mengatakan bahwa intensitas cahaya yang rendah akan menekan keaktifan ternak dalam kandang, sehingga juga dapat menekan terjadinya perilaku mematuk bulu pada ternak ayam dalam kandang tersebut. Kjaer and Vesterguard (1999) menemukan peningkatan intensitas cahaya dari 3 lux hingga 30 lux meningkatkan perilaku mematuk bulu.

Perilaku mematuk bulu dianalisa juga sebagai bentuk peralihan perilaku dari perilaku mandi debu yang tidak tersalurkan karena kondisi perkandangan yang tidak mendukung. Atas dasar tersebut, maka memfasilitasi kandang dengan area yang dapat mendukung ternak ayam melakukan aktiivitas mandi debu, dilaporkan dapat menurunkan perilaku mematuk bulu terhadap ternak ayam lainnya (Blokhuis, 1989). Laporan Aerni *et al.* (2000) menunjukkan bahwa kondisi bulu ayam yang dipelihara dalam kandang *litter* menunjukkan kondisi bulu yang lebih baik dibandingkan dengan kondisi bulu ayam yang dipelihara dalam kandang *cages,* hal ini karena ternak ayam memiliki kesempatan untuk melakukan aktivitas mandi debu di dalam kandang *litter*. Keberadaan area untuk ternak ayam melakukan aktivitas *outdoor* yang tersedia tanaman pepohonan menghasilkan rendahnya kejadian perilaku mematuk bulu (Bestman and Wagenaar, 2003). Hasil studi juga menunjukkan bahwa perilaku mematuk bulu memiliki hubungan korelasi negatif dengan perilaku mematuk tanah, sehingga memfasilitasi kandang untuk ternak ayam melakukan aktivitas mematuk tanah menjadi upaya dalam mengalihkan atau menekan perilaku mematuk bulu (Huber-Eicher and Wechsler, 1998). Hal ini mendukung analisa, bahwa perilaku mematuk bulu merupakan peralihan perilaku dari perilaku mematuk tanah yang terdapat pada ternak unggas, termasuk ternak ayam.

Wechsler dan Huber-Eicher (1998) mengatakan bahwa penyediaan tempat bertengger dalam kandang juga dapat menekan terjadinya perilaku mematuk bulu. Selain itu, upaya untuk menekan perilaku mematuk bulu juga dapat dilakukan dengan menaburkan bahan sumber serat, seperti jerami di lantai kandang (Blokhuis and Van der Haar, 1992). Langkah upaya lainnya dalam menekan perilaku mematuk bulu dalam peternakan ayam adalah dengan memasangkan paruh dengan *Blinders* atau *peepers*, yaitu alat yang dipasang pada paruh unggas untuk menghalangi pandangan ke depan dan membantu dalam pengendalian pematuk bulu, kanibalisme, dan memakan telur (Jones and Carmichael, 1999). Perilaku mematuk bulu juga dapat ditekan dengan mengatur kepadatan kandang. Savory *et al.* (1999) melaporkan bahwa perilaku mematuk bulu pada ternak ayam dalam suatu kandang berkaitan dengan tingkat kepadatan kandang. Semakin tinggi tingkat kepadatan, maka perilaku mematuk bulu juga akan semakin tinggi. Penempatan dan penggunaan peralatan seperti kotak sarang dalam kandang, juga dilaporkan dapat mengurangi perilaku mematuk bulu (van Krimpen *et al.,* 2005).

Modifikasi lingkungan melalui perangkat atau benda yang akan memancing perhatian ternak unggas sehingga mengalihkan perhatian dan perilaku mematuk bulunya ke arah benda atau perangkat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

tersebut, menjadi alah satu upaya dalam menekan perilaku mematuk bulu pada ternak unggas. Sherwin *et al.* (1999) melaporkan keberhasilannya dalam menekan perilaku mematuk bulu pada ternak kalkun melalui pendekatan modifikasi lingkungan pada kandang, dengan menyediakan berbagai benda seperti rantai dan tali di dalam kandang sebagai sarana untuk mengalihkan perhatian ternak unggas tersebut dari perilaku mematuk bulu. Penyediaan bahan kawat sederhana yang digantung di kandang ternak unggas, juga dilaporkan dapat menurunkan perilaku mematuk bulu pada ternak unggas yang tidak dilakukan pemotongan paruh (McAdie *et al.,* 2005). Jones *et al.* (2000) melaporkan bahwa kawat berwarna putih lebih disukai ternak ayam daripada warna lain.

KESIMPULAN

Perilaku mematuk bulu menjadi masalah dalam pemeliharaan ayam pada sistem koloni. Perilaku ini menjadi masalah serius bagi kesejahteraan hewan *(Animal welfare),* karena akan menyebabkan cedera bahkan memicu terjadinya perilaku kanibalisme yang dapat menyebabkan kematian bagi ternak ayam yang menjadi korban. Penyebab timbulnya perilaku mematuk bulu diakibatkan oleh faktor internal (genetik) dan eksternal (pakan dan lingkungan). Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah munculnya perilaku mematuk bulu dalam suatu peternakan ayam adalah melalui upaya perbaikan genetik, pemotongan paruh, melalui pendekatan manajemen pakan dan pendekatan manajemen perkandangan serta lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Aerni, V., H. El Lethey, and B. Wechsler. 2000. Effect of foraging material and food form on feather pecking in laying hens. *British Poultry Science* 41 (1): 16-21.

Al Bustany, Z. and K. Elwinger. 1987. Response of laying hens to different dietary lysine intakes. A comparison of some commercial hybrids with strains selected on a low protein diet. *Acta Agriculturae Scandinavica* 37: 27-40.

Albentosa, M. J., J. B. Kjaer. and C. J. Nicol. 2003. Strain and age differences in behaviour, fear response and pecking tendency in laying hens. Brit. Poult. Sci. 44 : 333-344.

Ambrosen, T. and V. E. Petersen. 1997. The influence of protein level in the diet on cannibalism and quality of plumage of layers. *Poultry Science* 76: 559-563.

Araújo, L. F., M. B. Café. and N. S. M. Leandro. 2005. Performance of layer hens submitted or not to different methods of the beak trimming. *Ciência Rural* 35(1):169-173.

Bestman, M. W. P. and J. P. Wagenaar. 2003: Farm level factors associated with feather pecking in organic laying hens. Livst Prod Sci 80: 133-140

Bestman, M., P. Koene, and J. P. Wagenaar. 2009. Influence of farm factors on the occurrence of feather pecking in organic reared hens and their predictability for feather pecking in the laying period. Appl. Anim. Behav. Sci. 121:120–125.

Blokhuis, H. J. 1986. Feather-pecking in poultry: its relation with ground-pecking. Appl. Anim. Behav. Sci. 16: 63-67.

Blokhuis, H. J. and J. W. Van Der Haar. 1992. Effects of pecking incentives during rearing on feather pecking of laying hens. British Poultry Science 33: 17-24.

Blokhuis, H. J. 1989. The development and causation of feather pecking in the domestic fowl. – Vakgroep Ethologie, Thesis Landbouw Universiteit Wageningen, Wageningen.

Bosch, B., W. H. Beerda, B., Hendriks., A. F. B. van der Poel. and M.W.A. Verstegen. 2007. Impact of nutrition on canine

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

behaviour: current statues and possible mechanisms. Nutr. Res. Rev. 20: 180-194.

BTAG. 2015. The Beak Trimming Action Group's review https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/480111/Beak-Trimming-Action-Group-Review.pdf Accessed 06.04.2019.

Buitenhuis, A. J., T. B. Rodenburg., M. Siwek., S. J. B. Cornelissen., M. G. B. Nieuwland., R. P. M. A. Crooijmans., M. A. M. Groenen., P. Koene., H. Bovenhuis, and J. J. Van Der Poel. 2005: Quantitative trait loci for behavioural traits in chickens. Livest. Prod. Sci. 93, 95-103.

Cloutier, S., R. C. Newberry., C. T. Forster. and K. M. Girsberger. 2000. Does pecking at inanimate stimuli predict cannibalistic behaviour in domestic fowl? *Applied Animal Behaviour Science* 66 (1-2): 119-133.

Craig, J. V. and H. Y. LEE. 1990. Beak trimming and genetic stock effects on behavior and mortality from cannibalism in white leghorn-type pullets. *Applied Animal Behaviour Science*, 25: 107–123.

Cunningham, D. L. 1992. Beak trimming effects on performance, behavior and welfare of chickens: a review. *Journal Applied Poultry Research* 1:129-134.

D'Eath, R. B. and L. J. Keeling. 2003. Social discrimination and aggression by laying hens in large groups: from peck orders to social tolerance. *Appl. Anim. Behav. Sci*. 84, 197-212.

Deep, A. 2010. Impact of light intensity on broiler live production, processing characteristics, behaviour and welfare. M.Sc. Thesis. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada.

El-Lethey, H., T. W. Jungi, and B. Huber-Eicher. 2001. Effects of feeding corticosterone and housing conditions on feather pecking in laying hens (Gallus gallus domesticus). Physiol Behav 73: 243-251

Elwinger, K., R. Tauson., M. Tufvesson, and C. Hartmann. 2002. Feeding of layers kept in an organic feed environment. 11th. European Poultry Conference, Bremen.

Flisikowski, K., H. Schwarzenbacher., M. Wyscoki., S. Weigend., R. Preisinger., J. B. Kjaer, and R. Fries. 2008. Variation in neighbouring genes of the dopaminergic and serotonergic systems affects feather pecking behaviour of laying hens. Anim. Genet. 40: 192-199.

Green, L. E., K. Lewis., A. Kimpton, and C. J. Nicol. 2000. Cross-sectional study of the prevalence of feather pecking in laying hens in alternative systems and its associations with management and disease. Vet Rec 147: 233-238.

Groothuis, T. G. G., W. Muller., N. Von Engelhardt., C. Carere, and C. Eising. 2005. Maternal hormones as a tool to adjust offspring phenotype in avian species. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 29: 329-352.

Harlander-Matauschek, A., H. P. Piepho, and W. Bessei. 2006. The effect of feather eating on feed passage in laying hens. *Poultry Science* 85: 21-25.

Hartini, S., M. Choct., G. Hinch, and J.V. Nolan. 2003. Effect of diet composition, gut microbial status and fibre forms on cannibalism in layers. AECL 03/03, 1-111.

Hetland, H., M. Choct, and B. Svihus. 2004. Role of insoluble non-starch polysaccharides in poultry nutrition. *World's Poultry Science Journal* 60: 415-422.

Hirsch, J. 1982. The interactions of nutrition and behavior. Am. J. Clin. Nutr. 35: 1200-1201.

Huber-Eicher, B, and B. Wechsler. 1997. Feather pecking in domestic chicks: its relation to dustbathing and foraging.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Animal Behaviour 54: 757-768.

Huber-Eicher, B, and F. Sebo. 2001.The prevalence of feather pecking and development in commercial flocks of laying hens. *Applied Animal Behavior Science* 4:223-231.

Huber-Eicher, B. and B. Wechsler. 1998. The effect of quality and availability of foraging materials on feather pecking in laying hen chicks. *Anim. Behav*. 55, 861–873.

Hughes, B. O. and I. J. H. Duncan. 1972. The influence of strain and environmental factors upon feather pecking and cannibalism in fowls. *British Poultry Science* 13: 525-547.

Hughes, B. O. and C. C. Whitehead. 1974. Sodium deprivation, feather pecking and activity in laying hens. *British Poultry Science* 15: 435-439.

Jacob, J. 2015. Beak Trimming of Poultry in Small and Backyard Poultry Flocks. University of Kentucky [internet]. https://articles.extension.org/pages/66245/beak-trimming-of-poultry-in-small-and-backyard-poultry-flocks. Cited march 31 2019.

Jones, B. R. and N. L. Carmichael. 1999. Responses of domestic chicks to selected pecking devices presented for varying durations. Appl Anim Behav Sci 64: 125-140.

Jones, R. B., H.J. Blokhuis. and G. Beuving. 1995. Open-field and tonic immobility responses in domestic chicks of two genetic lines differing in their propensity to feather peck. *British Poultry Science* 36: 525-530.

Jones, R. B., N. L. Carmichael, and E. Rayner. 2000. Pecking preferences and pre-dispositions in domestic chicks: implications for the development of environmental enrichment devices. *Applied Animal Behaviour Science*, 69: 291-312.

Keeling, L. J. 1994. Feather pecking – who in the group does it, how often and under what circumstances? Proceedings of the 9th European Poultry Conference, Glasgow. 288-289.

Kjaer, J. and W. Bessei. 2013. The interrelationships of nutrition and feather pecking in the domestic fowl-A review. Archiv Für Geflügelkunde. 77, 1–9.

Kjaer, J. B. and K. S. Vestergaard. 1999. Development of feather pecking in relation to light intensity. *Appl. Anim. Behav. Sci*. 62: 243–254.

Kuo, F. L., J. V. Craig, and W. M. Muir. 1991. Selection and beak trimming effects on behavior, cannibalism, and short term production traits in White Leghorn pullets. *Poultry Science* 70:1057-1068.

Leeson, S. and W. D. Morrison. 1978. Effect of feather cover on feed efficiency in laying birds. *Poultry Science*. 57:1094-1096.

Marchant-Forde, R. M., A. G. Fahey, and H. W. Cheng. 2008.Comparative effects of infrared and one-third hot-blade trimming on beak topography, behavior, and growth. *International Journal of Poultry Science* 87:1474-1483

McAdie, T. M., L. J. Keeling., H. J. Blokhuis, and R. B. Jones. 2005. Reduction in feather pecking and improvement of feather condition with the presentation of a string device to chickens. *Applied Animal Behaviour Science*, 93: 67-80.

Mills, A. D, and J. M. Faure. 1990. Panic and hysteria in domestic fowl: a review. In: Zayan, R. and R. Dantzer (Eds); 1990; Social Stress in Domestic Animals, Dordrecht, Kluwer Academic, 248-72.

Nicol, C. J., N. G. Gregory., T. G. Knowles., I. D. Parkman, and L. J. Wilkins. 1999. Differential effects of increase stocking density, mediated by increased flock size, on feather pecking and aggression in laying hens. Appl Anim Behav Sci 65: 137-52.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pakhira, M. C., P. Biswas., D. C. Roy., M. Roy, S. Bera., P. S. Jana, and A. K. Das. 2016. Controlling Feather Pecking & Cannibalism in Laying Hens without Beak Trimming in Deep Litter- A Review. *Advances in Life Sciences* 5 (10) : 3904-3911.

Petrolli, T. G., O. J. Petrolli., L. K. Girardini., M. L. A. N. Zotti., R. A. Baggio, and O. M. Junqueira. 2017. Effects of Laser Beak Trimming on the Development of Brown Layer Pullets. *Brazilian Journal of Poultry Science* 19 (1) : 123-128

Savory, C. J., J. S. Mann, and M. G. Macleod. 1999: Incidence of pecking damage in growing bantams in relation to food form, group size, stocking density, dietary tryptophan concentration and dietary protein source. Br Poult Sci 40: 579-584.

Savory, C. J. 1980. Meal occurrence in Japanese quail in relation to particle size and nutrient density. *Animal Behaviour* 28: 160-171.

Schaible, P. J., J. A. Davidson, and S. L. Bandemer. 1947. Cannibalism and feather pecking in chicks as influenced by certain changes in a specific ration. *Poultry Science* 26: 651-656.

Sherwin, C. M., P. D. Lewis, and G. C. Perry. 1999. The effects of environmental enrichment and intermittent lighting on the behaviour and welfare of male domestic turkeys. Appl. Anim. Behav. Sci. 62 (4), 319–333.

Su, G., J. B. Kjaer, and P. Sorensen. 2005. Variance components and selection response for featherpecking behavior in laying hens. *Poult. Sci*. 84, 14-21.

Sunde, M. L. 1972. Zinc requirement for normal feathering of commercial Leghorn-type pullets. *Poultry Science* 51: 1316-1322.

Tauson, R, and S. A. Svensson. 1980. Influence of plumage condition on the hen's feed requirement. *Swedish Journal Agricultural Research* 10:35-39.

Taylor, P. E., G. B. Scott, and P. Rose. 2003: The ability of domestic hens to jump between horizontal perches: effect of light intensity and perch colour. Appl Anim Behav Sci 83: 99-108.

Van Der Lee, A. G., G. Hemke, and R. P. Kwakkel. 2001. Low density diets improve plumage condition in non-debeaked layers. Proceedings of the 13th European Symposium on Poultry Nutrition, Blankenbergen, Belgium, pp. 244-245.

Van Krimpen, M. M., R. P. Kwakkel., B. F. J. Reuvekamp., C. M. C. Van Der Peet-Schwering., L. A. Den Hartog, and M. W. A. Verstegen. 2005. Impact of feeding management on feather pecking in laying hens. *World's Poultry Science Journal* 61: 663-685.

Van Krimpen, M. M., R. P. Kwakkel., C. M. C. Van Der Peet-Schwering., L. A. Den Hartog, and M. W. A. Verstegen. 2011. Effects of dietary energy concentration, nonstarch polysaccharide concentration, and particle sizes of nonstarch polysaccharides on digesta mean retention time and gut development in laying hens. *British Poultry Science* 52: 730-741.

Vestergaard, K. S, and L. Lisborg. 1993. A model of feather pecking development which relates to dustbathing in the fowl. Behaviour 126: 291-308.

Vestergaard, K. S., E. Skadhauge, and L. G. Lawson. 1997: The stress of not being able to perform dustbathing in laying hens. Physiol Behav 62: 413-419.

Von Engelhardt, N. and T. G. G. Groothuis. 2011. Maternal hormones in avian eggs, in: Norris, D. O. and Lopez, K. H. (Eds) Hormones and Reproduction of Vertebrates, Volume 4: Birds, pp. 91-127 (Academic Press).

Wechsler, B, and B. Huber-Eicher. 1998. The effect of foraging material and perch height on feather pecking and feather damage in laying hens. Appl Anim

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Behav Sci 58: 131-141.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ISSN 1978 - 3000

Variasi Tingkah Laku Reproduksi Rusa Sambar pada Manajemen Pemeliharaan Intensif di Habitat *Ex Situ*

The Description of Intensively Captived Sambar Deer's Reproductive Behavior

Heri Dwi Putranto[1,2]

[1] Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
[2] Program Pascasarjana Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan,
Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Jalan Raya W.R. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu
38371A Telp +62-736-21170 ext.219 Fax +62-736-21290

ABSTRACT

Sambar deer (*Cervus unicolor*) has a potency to be developed as a protein resource, however its reproductive behavior (doe estrus manifestations and buck mating behavior) is still unclear. The objective of this study was to monitor the effect of intensively management system on reproductive behaviors and to identify the seasonal effect on reproductive behaviors of Sambar deer. A pair of six years of age Sumatran sambar deer was used in this study. Daily observation of visual estrus manifestations of doe and visual mating behaviors of buck were conducted using focal-animal sampling by two animal keepers for 9 hours during May-October 2009. There was a significant effect of season on doe visual estrus manifestations and buck mating behaviors ($p < 0.01$). Doe visual estrus manifestations include apparent reddening and swelling of the external genitalia, loss of appetite and a natural tendency of the doe to approach the buck. Buck mating behaviors include vocalization, aggressiveness, chasing the doe, doe genitalia kissing, buck mount the doe, penile erection, flehmen, intromition and copulation. It is possible to identify the seasonal effect on reproductive behaviors of Sambar deer, and there were 3 doe visual estrus manifestations and 10 buck mating behaviors.

Key words: Intensive management, Reproductive behaviors, Sambar deer, Season.

ABSTRAK

Rusa Sambar (*Cervus unicolor*) merupakan ruminansia yang berpotensi sebagai sumber protein hewani dan layak dikembangkan, deskripsi tingkah laku reproduksinya (tingkah laku estrus betina dan tingkah laku kawin jantan) sampai kini belum banyak diketahui. Penelitian dirancang untuk merekam variasi tingkah laku reproduksi dominan rusa Sambar yang mendapat perlakuan pemeliharaan secara intensif dan untuk mengetahui pengaruh musim (hujan dan kemarau) terhadap tingkah laku reproduksinya. Sepasang rusa Sambar berumur enam tahun yang dipelihara pada CZAL Jurusan Peternakan Faperta Unib diobservasi secara visual dan dicatat tingkah laku reproduksinya selama Mei - Oktober 2009. Hasil analisa uji *t*-student, musim berpengaruh sangat nyata terhadap tiga macam variasi tingkah laku estrus dominan betina yaitu aktifitas menjilat jantan, aktifitas menunggangi jantan atau individu lain dan berkurangnya nafsu makan ($p<0,01$). Selanjutnya, musim juga berpengaruh sangat nyata terhadap sembilan macam variasi tingkah laku kawin jantan antara lain vokalisasi, agresif, aktifitas menjilat betina, aktifitas mencium genitalia betina, aktifitas menunggangi betina, ereksi penis, flehmen, aktifitas menggosokkan tubuh ke betina serta mengikuti betina ($p<0,01$), kecuali aktifitas intromisi dan kopulasi. Dapat disimpulkan bahwa faktor musim mempengaruhi frekuensi tingkah laku reproduksi dan tercatat tiga macam variasi tingkah laku reproduksi dominan betina dan sepuluh macam tingkah laku reproduksi dominan jantan.

Kata kunci: Musim, pemeliharaan intensif, rusa Sambar, tingkah laku reproduksi.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ISSN 1978 - 3000

PENDAHULUAN

Rusa Sambar (*Cervus unicolor* Equinus) adalah salah satu dari empat jenis rusa di Indonesia yang sudah dilindungi oleh undang-undang namun jumlah populasinya terus berkurang akibat perburuan liar dan semakin tingginya degradasi habitat aslinya (Putranto *et al*., 2011). Berdasarkan daftar merah (*The Red List of Threatened Species*) yang dikeluarkan IUCN tahun 2007, rusa Sambar berstatus *Lower Risk/Least Concern* dan termasuk dalam spesies yang dilindungi oleh pemerintah Indonesia.

Menurut Putranto *et al*. (2010), rusa Sambar merupakan salah satu mamalia endemik yang cukup penting di kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS) yang 22,73% areal teritorialnya berada di wilayah Provinsi Bengkulu dimana populasinya terus menyusut, dibuktikan dengan sulit ditemukannya pada habitat *in situ*. Penurunan populasi tanpa disertai upaya konservasi, akan menempatkan ruminansia endemik Bengkulu ini dalam status terancam punah suatu saat nanti.

Upaya domestikasi rusa Sambar di Indonesia khususnya Provinsi Bengkulu belum populer, sehingga sistem manajemen domestikasi ruminansia ini belum jelas. Pemeliharaan ruminansia ini di kota Bengkulu hanya bertujuan untuk koleksi dan bersifat non komersil (Imelda, 2004). Padahal rusa Sambar berpotensi didomestikasikan untuk tujuan konservasi, sebagai sumberdaya alam baru untuk pemenuhan kebutuhan komersial dan rekreatif serta menjadi alternatif sumber protein hewani masyarakat. Keunggulan lain dari rusa Sambar adalah mampu beradaptasi pada berbagai habitat, efisien dalam penggunaan pakan untuk diubah menjadi daging, tahan terhadap penyakit, dagingnya memiliki kandungan lemak dan kalori yang rendah sehingga cocok dikonsumsi oleh orang yang diet kolesterol.

Informasi fisiologi reproduksi merupakan data fundamental sebelum upaya konservasi dilanjutkan dengan teknologi reproduksi lanjut (Putranto *et al*., 2007a, b, c). Penelitian ini merupakan penelitian awal yang spesifik membahas tentang status dan deskripsi fisiologi reproduksi rusa Sambar endemik Bengkulu. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran berupa variasi tingkah laku reproduksi dominan rusa Sambar yang mendapatkan perlakuan dipelihara pada sistem manajemen intensif melalui observasi visual dan pencatatan aktifitas seksualnya dan untuk mengetahui pengaruh musim terhadap tingkah laku reproduksi. Hipotesis penelitian ini adalah musim (musim hujan dan kemarau) serta perlakuan pemeliharaan intensif dimana kebutuhan makanan dan minum rusa Sambar disediakan secara *cut and carry system* akan mempengaruhi variasi dan frekuensi tingkah laku reproduksi rusa Sambar pada habitat *ex situ*.

MATERI DAN METODE

Kegiatan penelitian telah dimulai tanggal 1 April 2009 dan berakhir pada tanggal 31 Oktober 2009. Penelitian ini dirancang sebagai upaya domestikasi rusa Sambar dengan membuat habitat buatan (*artificial environment*) secara permanen berupa kandang isolasi (*isolation room*) dan lapangan terbuka (*open barn*). Kandang isolasi seluas 2 x 3 m^2 dan lapangan terbuka (*open barn*) seluas 5 x 5 m^2 dibangun di lahan kandang rusa milik Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu yang berlokasi di *Commercial Zone and Animal Laboratory* (CZAL). Objek penelitian diberikan akses bebas terhadap pakan, air minum, sinar matahari dan aktifitas sosialisasi di lapangan terbuka selama siang hari (9 jam per hari). Pada malam hari, rusa digiring masuk ke dalam kandang isolasi.

Pada penelitian ini digunakan seekor rusa Sambar betina yang diidentifikasikan dengan nama Mimi (♀, 5 tahun). Rusa tersebut telah matang kelamin, dan berdasarkan *recording* (catatan) Mimi berstatus *primipara*. Saat penelitian dimulai, Mimi dikondisikan untuk *non-pregnant* dan *non-lactating*.

Peneliti dan petugas kandang dilengkapi dengan alat tulis, tabel skor tingkah laku reproduksi, kamera digital merk Casio Exilim seri EX-Z30 spesifikasi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

3.2 *mega pixels*, 3x *optimum zoom* (Casio Computer, China) untuk merekam temuan selama penelitian, timbangan ternak digital (Allflex FX-1) untuk menimbang ternak dengan nilai akurasi hingga 0.1 kg, *analitic balance* untuk neraca timbang serta fasilitas kandang lainnya seperti tempat pakan individu, tempat minum individu, selang air sepanjang 40 m, sapu lidi untuk membersihkan kandang dan lain sebagainya. Bahan yang dipergunakan antara lain rumput lapangan, legum serta dedak padi sebagai pakan rusa Sambar dengan jumlah dan komposisi 12 : 2 : 3 setiap hari dan air minum *ad libitum*, serta suplementasi garam mineral NaCl dan obat cacing Overm.

Pengamatan atau observasi visual terhadap parameter tingkah laku reproduksi rusa Sambar dilakukan di siang hari selama 9 jam per hari (pukul 08:00 hingga 17:00) oleh dua orang peneliti atau petugas kandang setiap hari. Pengamatan dilakukan dari jarak 15 meter dari kandang sehingga diasumsikan kehadiran peneliti dan petugas kandang tidak mengganggu aktifitas rusa serta meminimalkan munculnya cekaman lingkungan (stres) terhadap objek penelitian. Parameter tingkah laku reproduksi dibagi menjadi 2 yaitu tingkah laku estrus pada rusa Sambar betina dan tingkah laku kawin pada rusa Sambar jantan. Setiap variasi tingkah laku reproduksi atau aktifitas seksual yang terlihat dicatat dan dihitung rerata frekuensinya dalam 30 hari (1 bulan).

Data tingkah laku reproduksi selama periode observasi ditampilkan dalam bentuk tabel dilengkapi dengan mean ± standar eror mean (SEM) dan dibahas secara deskriptif. Untuk membedakan pengaruh musim terhadap parameter dilakukan analisa statistik uji *t*-student. Seluruh analisa data menggunakan program Windows Software Microsoft Office Excell 2003 dan software SSRI Excell 2002.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rusa Sambar memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai ternak ruminansia penghasil daging atau ternak potong. Di Indonesia, tempat penangkaran rusa Sambar yang sudah berhasil mengembangkan potensi produksi dan reproduksi rusa Sambar berada di propinsi Kalimantan Timur (Muchsinin *et al.*, 2002).

Klimatologi Lokasi Penelitian

Secara umum di Indonesia, periode bulan Agustus hingga Maret diklasifikasikan sebagai musim hujan dan periode bulan April hingga Juli diklasifikasikan sebagai musim kemarau (Anonimous, 2009). Ditambahkan oleh Soetrisno *et al.* (2009) bahwa periode bulan Mei hingga Juli 2009 diasumsikan sebagai representasi dari musim kemarau dan periode bulan Agustus hingga Oktober 2009 diasumsikan sebagai representasi dari musim hujan.

Menurut hasil rekaman Stasiun Klimatologi KL II Pulau Baai Bengkulu tahun 2009, selama kurun waktu bulan Mei hingga Oktober 2009 suhu rata-rata

Tabel 1. Frekuensi tingkah laku estrus rusa betina

Bulan	Frekuensi Tingkah Laku Estrus[a)]		
	Menjilat Jantan	Menunggangi Jantan atau Individu Lain	Hilang Nafsu Makan[b)]
Mei	0	0	2
Juni	0	3	4
Juli	2	10	5
Agustus	0	0	0
September	0	0	0
Oktober	0	0	0
Rerata	0,33	2,17	1,83

Keterangan: [a)] Nilai frekuensi dihitung dalam satuan kali per bulan (n/bulan)
[b)] Nilai frekuensi dihitung dalam satuan hari/bulan

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Rerata frekuensi tingkah laku estrus betina selama musim kemarau dan musim hujan

Musim	Frekuensi Tingkah Laku Estrus[a)]		
	Menjilat Jantan	Menunggangi Jantan atau Individu Lain	Hilang Nafsu Makan[b)]
Kemarau	0,7[a]	4,3[a]	3,7[a]
Hujan	0[b]	0[b]	0[b]

Keterangan: [a)] Nilai frekuensi dihitung dalam satuan kali per bulan (n/bulan), [b)] Nilai frekuensi dihitung dalam satuan hari/bulan, superskrip yang berbeda pada kolom vertikal yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$ pada saat dianalisa menggunakan uji *t*-student.

kota Bengkulu adalah 26,5 °C (kisaran 26,1 – 26,8°C) dengan suhu tertinggi berada di bulan Mei 2009 (26,8°C). Selanjutnya, untuk kurun waktu bulan Mei hingga Oktober 2009 curah hujan rata-rata kota Bengkulu adalah 189,6 mm/bulan. Rata-rata curah hujan selama musim kemarau (Mei-Juli 2009) adalah 86,3 mm/bulan dan musim hujan (Agustus-Oktober 2009) adalah 194,5 mm/bulan. Selama kurun waktu bulan Mei hingga Oktober 2009 kelembaban nisbi rata-rata kota Bengkulu adalah 84%/bulan. Rata-rata kelembaban nisbi selama musim kemarau (Mei-Juli 2009) adalah 85,3%/bulan dan musim hujan (Agustus-Oktober 2009) adalah 82%/bulan.

Tingkah Laku Estrus Betina

Berdasarkan pengamatan visual selama penelitian, rusa Sambar betina memperlihatkan beberapa tingkah laku estrus antara lain aktifitas menjilat rusa jantan, aktifitas menunggangi rusa jantan atau individu lain dan hilang/berkurangnya nafsu makan (Tabel 1). Hasil analisa statistik uji *t*-student pada parameter tingkah laku estrus betina menunjukkan bahwa musim (musim kemarau dan musim hujan) berpengaruh sangat nyata terhadap tingkah laku estrus rusa betina ($p < 0,01$; Tabel 2).

Tingkah laku estrus yang paling tinggi frekuensinya adalah menunggangi jantan atau individu lainnya (2,17 ± 1,1 kali/bulan), diikuti dengan hilangnya nafsu makan (1,83 ± 0,7 hari/bulan dan aktifitas menjilat pejantan (0,33 ± 0,8 kali/bulan). Analisis lanjut juga menunjukkan bahwa musim sangat berperan dalam mengatur frekuensi tingkah laku estrus rusa betina. Tetapi mekanismenya belum bisa diketahui.

Rusa Sambar betina secara signifikan hilang/berkurang nafsu makannya selama musim kemarau dibanding selama musim hujan ($p < 0,01$). Data klimatologi menunjukkan bahwa rerata temperatur udara dan kelembaban nisbi kota Bengkulu selama musim kemarau tahun 2009 lebih tinggi daripada musim hujan tahun 2009. Kondisi kelembaban tinggi dan cuaca yang panas diperkirakan memberikan kontribusi penyebab terjadinya hilang/berkurangnya nafsu makan rusa Sambar betina. Seperti diketahui bahwa selama cekaman panas, secara fisiologis tubuh akan mengurangi intake pakan dan meningkatkan intake air minum.

Tabel 3. Frekuensi tingkah laku kawin rusa jantan

Bulan	Frekuensi Tingkah Laku Kawin[a)]									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Mei	0	7	6	22	0	0	0	0	0	0
Juni	0	9	5	24	0	0	2	0	0	0
Juli	3	13	16	52	0	0	2	0	0	0
Agust	1	48	32	91	0	0	0	7	12	43
Sept	13	44	39	61	4	8	4	26	0	36
Okt	0	21	0	11	0	0	0	0	3	9
Rerata	2,8	23,7	16,3	43,5	0,7	1,3	1,3	5,5	2,5	14,7

Keterangan: [a)] Nilai frekuensi dihitung dalam satuan kali per bulan (n/bulan)
A: vokalisasi, B: bersifat agresif, C: menjilati betina, D: mencium genitalia betina, E: menunggangi betina, F: ereksi penis, G: intromisi dan kopulasi, H: flehmen, I: menggosokkan tubuh ke betina, J: mengikuti betina.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Rerata frekuensi tingkah laku kawin jantan selama musim kering dan musim hujan

Bulan	Frekuensi Tingkah Laku Kawin[a)]									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Kemarau	1,0[a]	9,7[a]	9,0[a]	32,7[a]	0,0[a]	0,0[a]	1,3[a]	0,0[a]	0,0[a]	0,0[a]
Hujan	4,7[b]	37,7[b]	23,7[b]	54,3[b]	1,3[b]	2,7[b]	1,3[a]	11,0[b]	5,0[b]	88,0[b]

Keterangan: [a)] Nilai frekuensi dihitung dalam satuan kali per bulan (n/bulan), superskrip yang berbeda pada kolom vertikal yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$ pada saat dianalisa menggunakan uji *t*-student, A: vokalisasi, B: bersifat agresif, C: menjilati betina, D: mencium genitalia betina, E: menunggangi betina, F: ereksi penis, G: intromisi dan kopulasi, H: flehmen, I: menggosokkkan tubuh ke betina, J: mengikuti betina

Rusa merupakan hewan polyestrus dan dikawasan tropis dapat melakukan aktifitas seksual (kawin) sepanjang waktu dalam 1 tahun (Semiadi *et al.*, 2005; Craven dan Hygnstorm, 1994). Hasil penelitian juga memperlihatkan fakta yang sama, dibuktikan oleh durasi estrus rusa betina(1 hingga 3 hari) yang selalu muncul baik di musim kemarau maupun musim hujan (Putranto *et al.*, 2010).

Tingkah Laku Kawin Jantan

Berdasarkan pengamatan visual selama penelitian, rusa Sambar jantan memperlihatkan 10 macam tingkah laku kawin antara lain vokalisasi, bersifat agresif, menjilat betina, mencium genitalia betina, menunggangi betina, ereksi penis, intromisi dan kopulasi, flehmen, menggosokkan tubuh ke betina serta mengikuti betina (Tabel 3).

Hasil analisa statistik uji *t*-student pada parameter tingkah laku kawin rusa jantan menunjukkan bahwa musim (musim kemarau dan musim hujan) berpengaruh sangat nyata terhadap tingkah laku kawin rusa Sambar jantan, kecuali pada aktifitas intromisi dan kopulasi ($p < 0,01$; Tabel 4).

Tingkah laku kawin yang paling tinggi frekuensinya adalah mencium genitalia betina (43,5 ± 12,3 kali/bulan), diikuti dengan bersifat agresif (23,7 ± 7,3 kali/bulan) dan aktifitas menjilat betina (16,3 ± 6,5 kali/bulan). Analisis lanjut juga menunjukkan bahwa musim sangat berperan dalam mengatur frekuensi tingkah laku kawin rusa jantan, kecuali pada tingkah laku intromisi dan kopulasi. Hal tersebut terlihat dari data bahwa seluruh tingkah laku kawin jantan lebih tinggi frekuensinya pada saat musim hujan dibanding musim kemarau (Tabel 4).

Menurut Putranto *et al.* (2007a), pada hewan mamalia tingkah laku berupa vokalisasi dan flehmen merupakan tingkah laku kawin yang paling mudah dideteksi. Tingkah laku kawin jantan ini selama musim hujan diduga lebih menstimulasi libido jantan seperti terlihat dari tingginya tingkah laku bersifat agresif. Menurut Craven dan Hygnstorm (1994), agresivitas rusa jantan akan meningkat pada saat musim kawin rusa. Lebih jauh, dari hasil penelitian terlihat bahwa aktifitas kawin/seksual rusa jantan terlihat aktif selama musim hujan. Ini dilihat dari frekuensi menunggangi betina, ereksi penis dan intromisi, serta diakhiri dengan kopulasi. Aktifitas kawin utama tersebut tampak muncul di bulan September.

SIMPULAN

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa musim kemarau dan musim hujan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tingkah laku reproduksi rusa Sambar endemik Bengkulu yaitu tingkah laku estrus betina dan tingkah laku kawin jantan. Terdapat tiga macam variasi tingkah laku dominan estrus rusa betina antara lain menjilat tubuh jantan, menunggangi jantan atau individu lain dan hilang/berkurangnya nafsu makan. Peneliti mencatat sebanyak 10 macam variasi tingkah laku kawin jantan antara lain vokalisasi, bersifat agresif, menjilat betina, mencium genitalia betina, menunggangi betina, ereksi penis, flehmen, menggosokkan tubuh ke betina

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

serta mengikuti betina, intromisi dan kopulasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementrian Pendidikan Nasional Republik Indonesia yang telah membiayai penelitian ini melalui Hibah Penelitian Fundamental tahun 2009 melalui surat perjanjian nomor: 5006/94/J30.2/PG/2009. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh tim peneliti Ir. Edi Soetrisno, M.Sc., Nurmeiliasari, S.Pt., M.Sc., Ahmad Zueni, S.Pt, M.Si dan Berry Gibson, S.Pt, M.Si yang telah meluangkan banyak waktu dalam membantu *recording* data penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous. 2009. Bengkulu Weather Forecast. Bengkulu, Indonesia: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika: 1-15 (*in Indonesian*).

Craven, S.R., S.E. Hygnstrom. 1994. Deer. *In*: Prevention and Control of Wildlife Damage. USA: USDA: 25-40.

Imelda. 2004. Tingkah Laku Sosial Rusa Sambar (*Cervus unicolor* Equinus) di Balai Raya Semarak Bengkulu. Skripsi. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu (*tidak dipublikasikan*).

Muchsinin, M., G. Semiadi, A. Dradjat, W.R. Farida. 2002. Developing sambar deer as new domesticated animal in East Kalimantan. *In*: Ungulate Bioecology and Conservation Seminar; Bogor, Indonesia. Proceeding: 61-68 (*in Indonesian*).

Putranto, H. D., E. Soetrisno, Nurmeiliasari, A. Zueni, B. Gibson. 2011. Recognition of seasonal effect on captive Sumatran sambar deer reproductive cyclicity and sexual behaviors. Biodiversitas 12 (2): 200-203.

Putranto, H.D., E. Soetrisno, Nurmeiliasari. 2010. Estimasi siklus estrus dan pertambahan berat badan rusa sambar betina (*Cervus unicolor* Equinus) domestikasi. Proc.Semirata Bidang Ilmu Pertanian BKS-PTN Wilayah Barat tahun 2010: 954-959.

Putranto, H.D., S. Kusuda, K. Inagaki, G. Kumagai, R. Ishii-Tamura, Y. Uziie, O. Doi. 2007a. Ovarian activity and pregnancy in the Siberian tiger, *Panthera tigris altaica*, assessed by fecal gonadal steroid hormones analyses. J. Vet. Med. Sci. 69 (5): 569-571.

Putranto, H.D., S. Kusuda, H. Hashikawa, K. Kimura, H. Naito, O. Doi. 2007b. Fecal progestins and estrogens for endocrine monitoring of ovarian cycle and pregnancy in Sumatran orangutan (*Pongo abelii*). Jpn. J. Zoo. Wildl. Med. 12 (2): 97-103.

Putranto, H.D., S. Kusuda, T. Ito, M. Terada, K. Inagaki, O. Doi. 2007c. Reproductive cyclicity based on fecal steroid hormones and behaviors in Sumatran tigers, *Panthera tigris sumatrae*. Jpn. J. Zoo. Wildl. Med. 12 (2): 111-115.

Semiadi, G., I.G.M. Adhi, A. Trasodiharto. 2005. Calving pattern of captive sambar deer (*Cervus unicolor*) in East Kalimantan. Biodiversitas 6 (1): 59-62.

Soetrisno, E., H.D. Putranto, dan Nurmeiliasari. 2009. Performans Fisiologi Reproduksi Ruminansia Endemik Bengkulu, Rusa Sambar (*Cervus unicolor* Equinus), Dan Potensi Domestikasinya. *Laporan Penelitian Fundamental Tahun Ke-1*. Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu. 69 hal.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PAKET INFORMASI TERSELEKSI

PETERNAKAN

PAKAN TERNAK



PERPUSTAKAAN NASIONAL | 2023

Jurnal Teknologi Informatika dan Terapan Vol. 05, No 01, Januari - Juni 2018 ISSN: 2354-838X
DOI: https://doi.org/10.25047/jtit.v5i1.78

DESAIN APLIKASI PENENTUAN FORMULASI RANSUM PADA TERNAK SAPI POTONG

[1]Prawidya Destarianto, [2]Anang Sutirtoadi, [3]Nurul Faizah

[1,3]Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Jember.
[2]Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember, Jember.
Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101

Abstract

Beef cattle are one of the ruminant animals that must be considered the treatment process. One of the treatment processes that must be considered is the provision of feed ingredients every day. Each type of feed ingredients has different nutritional content. The expected feed ingredients are feed ingredients that have fulfilled nutritional needs and are suitable for weight in the beef cattle. To get the balance of nutrients to be given is not easy. Therefore, it requires knowledge of the nutrient content contained in the feed ingredients. To overcome this problem, information is needed that can add insight into feed ingredients and help feed formulations in accordance with nutritional content, so that the level of success in raising livestock can be increased. The design of this formulation application uses the trial and error method in the ration formulation calculation process. The results obtained in this activity are the presence of formulation information that is suitable for the nutritional needs of beef cattle.

Kata Kunci *: ransum, sapi potong lokal, formulasi pakan*

PENDAHULUAN

Ransum merupakan gabungan dari beberapa bahan yang disusun sedemikian rupa dengan formulasi tertentu untuk memenuhi kebutuhan ternak selama satu hari dan tidak mengganggu kesehatan ternak. Pemberian ransum dimaksudkan agar ternak ruminansia dapat memenuhi kebutuhan hidupnya sekaligus untuk pertumbuhan dan reproduksi. Setiap ternak ruminansia membutuhkan makanan berupa hijauan karena memiliki serat kasar yang tinggi. Pakan bernutrisi yang baik dari segi kualitas maupun kuantitas ini sangat dibutuhkan bagi ternak yang sedang dalam masa pertumbuhan, sedang menyusui, maupun sebagai sumber energi dalam melakukan aktivitas. Pemberian pakan dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu penggembalaan (*pasture fattening*), kareman (*dry lot fattening*), dan kombinasi cara pertama dan kedua.

Ransum untuk peternak sapi potong pada umumnya harus cukup mengandung nutrien yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan sel tubuh, agar mampu menghasilkan daging secara maksimal. Kebanyakan peternak sapi potong di Indonesia memberi ransum dengan bekatul untuk memenuhi nutrisi ternak tersebut yang juga dapat digolongkan dalam bahan ransum yang mahal. Mahalnya bekatul membuat keuntungan yang didapat oleh peternak menurun bahkan beresiko rugi.

Oleh karena itu, diperlukan cara untuk mengoptimalkan penyusunan ransum sesuai kebutuhan nutrisi sapi potong agar seimbang dan agar bisa menekan biaya pembelian bahan ransum serta untuk memaksimalkan keuntungan maupun pendapatan. Selain itu, efisiensi penggunaan ransum yang tinggi dapat dicapai dengan pengelolaan ransum yang tepat, antara lain pengelolaan alokasi jumlah ransum yang optimal, formulasi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

konsentrat yang efisien, pemilihan bahan baku yang seimbang secara nutrisi dan layak secara ekonomis serta penentuan waktu pemberian makan yang efektif. Sehingga kebutuhan nutrisi pada sapi potong selalu terpenuhi.

TINJAUAN PUSTAKA

Sapi asli Indonesia adalah bangsa sapi yang sejak dahulu kala sudah ada di Indonesia, bukan keturunan sapi impor. Proses domestikasinya murni dilakukan di Indonesia dan tidak ada pengaruh genetis sapi impor. Sedang sapi lokal Indonesia adalah bangsa sapi yang didatangkan dari luar wilayah Indonesia (sapi impor) tetapi sudah lama dikembangkan di Indonesia sehingga telah mempunyai ciri khas tersendiri. Contoh sapi lokal tersebut adalah sapi Bali, sapi Madura, sapi Peranakan Ongole (Samsul Fikar dan Dadi Ruhyadi, 2010). Adapun jenis sapi lokal tersebut ialah Sapi Ongole dan Sapi Bali.

Sapi Keturunan adalah jenis sapi yang didatangkan dari luar negeri dan merupakan jenis asli dari luar negeri yang dikembangkan di Indonesia secara terus menerus, sehingga sapi tersebut bisa beradaptasi dengan iklim di Indonesia meskipun masih merupakan jenis keturunan luar negeri. Domestikasi sapi mulai dilakukan sekitar 400 tahun SM. Sapi diperkirakan berasal dari Asia Tengah, kemudian menyebar di Eropa, Afrika dan ke seluruh wilayah Asia. Contoh sapi asli keturunan dari luar negeri adalah sapi *Limousine*, sapi *Simmental*, sapi *Brahman, sapi Aberdeen Angus*, dan sebagainya (Samsul Fikar dan Dadi Ruhyadi, 2010). Adapun jenis sapi keturunan tersebut ialah Sapi Limousin dan Sapi Simmental.

Bahan makanan adalah suatu bahan yang dimakan oleh hewan, yang mengandung energi dan zat-zat gizi (atau keduanya) didalam makanan tersebut. Berdasarkan kandungan serat kasarnya bahan makanan ternak dapat dibagi kedalam dua golongan yaitu bahan penguat (konsentrat) dan hijauan (Peternakan IPB).

Konsentrat dapat berasal dari bahan pangan atau dari tanaman seperti serealia (misalnya jagung, padi atau gandum), kacang-kacangan (misalnya kacang hijau atau kedelai), umbi-umbian (misalnya ubi kayu atau ubi jalar), dan buah-buahan (misalnya kelapa atau kelapa sawit). Konsentrat juga dapat berasal dari hewan seperti tepung daging dan tepung ikan. Disamping itu juga dapat berasal dari industri kimia seperti protein sel tunggal, limbah atau hasil ikutan dari produksi bahan pangan seperti dedak padi dan pollard, hasil ikutan proses ekstraksi seperti bungkil kelapa dan bungkil kedelai, limbah pemotongan hewan seperti tepung darah dan tepung bulu, dan limbah proses fermentasi seperti ampas bir (Peternakan IPB). Berikut macam-macam konsentrat ialah Ampas Tahu, Dedak padi, Bungkil kedelai, Bungkil biji kapuk, bungkil kelapa, Onggok, Tetes tebu, Jerami padi, Rumput gajah, Rumput lapang, Daun lamtoro, Tanaman singkong.

Metode *trial and error* banyak digunakan untuk menghasilkan ransum komplit yang memperhitungkan beberapa nutrisi sebagai pembatas. kandungan nutrisi yang dipertimbangkan di dalam melakukan perhitungan, antara lain energi metabolis, protein dan serat kasar serta lemak (Suci Dwi Margi, 2013).

Penyusunan ransum menggunakan metode *trial and error* akan menggunakan berbagai macam bahan ransum untuk menghasilkan ransum dalam bentuk tepung. bahan ransum yang digunakan adalah bahan ransum sumber energi, sumber protein, sumber mineral, dan imbuhan ransum (Suci Dwi Margi, 2013).

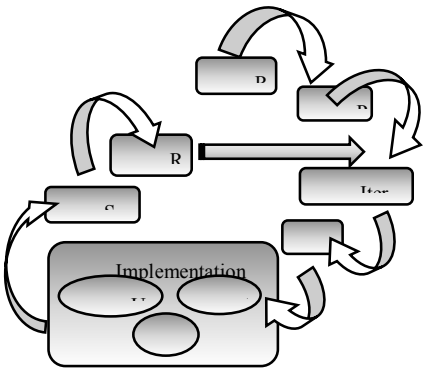
METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada karya tulis ini menggunakan metode pengembangan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.25047/jtit.v5i1.78

perangkat lunak yaitu *Personal Extreme Programming*. *Personal Extreme Programming* merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang ringan dan termasuk salah satu *agile methods* yang dipelopori oleh *Kent Beck, Ron Jeries,* dan *Ward Cunningham*. *Personal Extreme Programming* merupakan agile methods yang paling banyak digunakan dan menjadi sebuah pendekatan yang sangat terkenal. Sasaran *Personal Extreme Programming* adalah tim yang dibentuk berukuran antara kecil sampai medium saja, tidak perlu menggunakan sebuah tim yang besar. Berikut Fase Proses *Personal Extreme Programming* yang terdapat pada gambar.



Gambar 3.1. Fase Proses *Personal Extreme Programming (Dzurov dkk, 2009)*

Rancangan ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi formulasi ransum pada sapi potong dengan menggunakan metode *Personal Extreme Programming* (PXP). Berikut merupakan penjelasan dari fase proses *Personal Extreme Programming* :

1. *Requirements*

Pada tahap ini dilakukan identifikasi pengguna sistem, lalu dilanjutkan dengan pembentukan arsitektur program.

2. *Planning*

Tahap selanjutnya ditentukan fungsionalitas keseluruhan yang akan dikembangkan dalam sistem.

3. *Iteration Initialization*

Tahap ini dilakukan fungsionalitas yang sudah dibentuk dijabarkan menjadi terperinci, dalam bentuk program *flow* dan *use case* diagram.

4. *Design*

Sistem mulai didesain mulai dari desain *database* dan desain *user interface.*

5. *Implementation*

Tahap ini dilakukan pengodean pada sistem, untuk diterjemahkan kedalam bahasa *visual basic.*

6. *System Testing*

Pada tahap ini, semua fungsionalitas diuji apakah masih ada kekurangan atau sudah cukup menggunakan *Black Box Testing.*

7. *Retrospective*

Tahap terakhir sistem disimpulkan, apabila masih ada kesalahan maka akan dilakukan perbaikan mulai dari tahap *Iteration Initialization.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi penentuan formulasi ransum pada ternak sapi potong adalah metode pengembangan perangkat lunak yang menggunakan *agile methods* dengan model *personal extreme programming* (PXP). Berikut adalah tujuh tahap pengembangan dengan *personal extreme programming* (PXP).

1. *Requirements*

Tahap ini dimulai dengan menentukan pengguna, yaitu para peternak (formulator) dan seorang pakar. Adapun tugas dari peternak yaitu, mengelola pengolahan data formulasi, melihat informasi, serta membuat akun baru. Sedangakan untuk admin, mengelola pengolahan formulasi serta mengolah data master seperti mengelola kebutuhan pakan, kandungan nutrisi, dan data *user*. Setelah ditentukan para pengguna maka tahap selanjutnya mengumpulkan data kebutuhan, yaitu melakukan analisis kebutuhan dan mengidentifikasi semua kebutuhan yang dilakukan di perpustakaan Politeknik Negeri Jember dengan melihat beberapa literatur seperti buku, karya tulis ilmiah serta situs-situs internet yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

menyediakan informasi tentang formulasi ransum pada ternak sapi potong, kemudian dari hasil pengumpulan kebutuhan tersebut di validasi melalui survei di UPT Pakan Ternak Politeknik Negeri Jember.

2. *Planning*

Pada tahap ini dilakukan perencanaan sistem yang berfungsi untuk mengembangkan aplikasi formulasi ransum yang sekarang dengan aplikasi formulasi ransum yang sebelumnya. Hasil dari perencanaan yaitu :

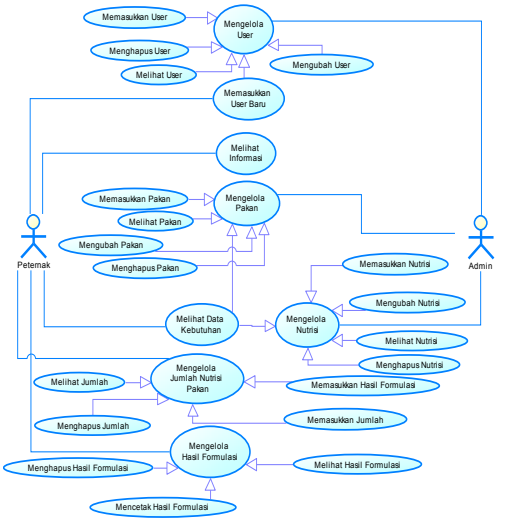
a. Menambahkan menu *login* untuk keamanan data
b. Membuat fungsi untuk bisa menambahkan data baru atau perubahan data, serta dapat menghapus data
c. Membuat fungsi untuk dapat menyimpan hasil formulasi yang telah dibuat untuk dapat di lihat di hari lain
d. Mencetak data formulasi lengkap setelah proses pengolahan data selesai
e. Mencetak daftar riwayat hasil formulasi

3. *Iteration Initialization*

Tahap ini dilakukan perancangan sistem meliputinrancangan penentuan aktor, perancangan *use case* diagram, perancangan *use case* scenario atau narasi *use case*, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram.

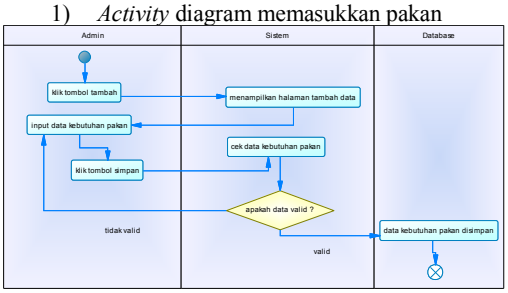
a. Use case Diagram

Use case diagram menjelaskan mengenai aktor yang terlibat dengan perangkat lunak yang dibangun beserta proses-proses yang ada di dalamnya. Dan *use case* diagram dari aplikasi penentuan formulasi ransum pada ternak sapi potong dijelaskan pada gambar dibawah ini.



Gambar *Use Case* Diagram

1) *Activity* diagram memasukkan pakan



Gambar *Activity* diagram memasukkan pakan

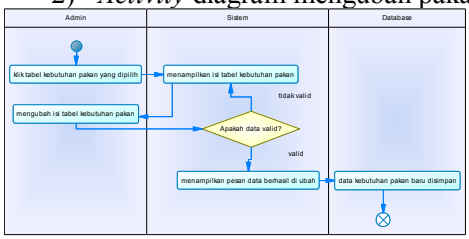
Diagram diatas menggambarkan bagaimana aktivitas sistem disaat admin menambahkan data kebutuhan pakan baru. Klik tombol master pakan pada menu utama, maka akan masuk dalam menu memasukkan pakan. Pertama klik tombol tambah terlebih dahulu untuk mendapatkan nomor id. Setelah mendapatkan nomor id, maka bisa memasukkan data-data kebutuhan pakan. Seperti memasukkan berat badan (BB), pertambahan berat badan (PBB) per hari, bahan kering(BK), protein kasar(PK), serat kasar(SK), *total digestible nutrient*(TDN), *net energy* (NeG), calsium (Ca), dan fosfor (P). Klik tombol simpan, sistem akan cek data apakah sudah terpenuhi atau belum. Apabila belum maka akan mengulang memasukkan data. Apabila sudah, maka

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.25047/jtit.v5i1.78

sistem akan menyimpan data tersebut ke dalam *database*.

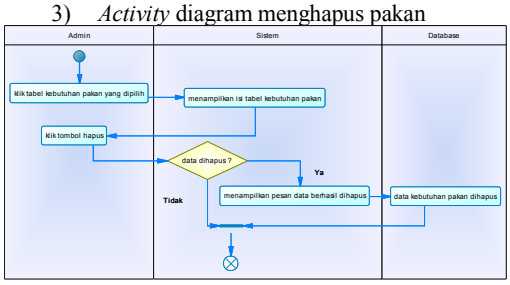
2) *Activity* diagram mengubah pakan



Gambar *Activity* diagram mengubah pakan

Diagram diatas menggambarkan bagaimana aktivitas sistem di saat admin memperbarui data kebutuhan pakan. Klik daftar tabel yang ingin di ubah. Sistem akan menampilkan data pada daftar terpilih tersebut kedalam bagian text box yang akan diedit. Admin bisa mengubah data tersebut sesuai keinginan. Selesai menginputkan maka bisa klik tombol ubah untuk update data tersebut kedalam tabel *database*.

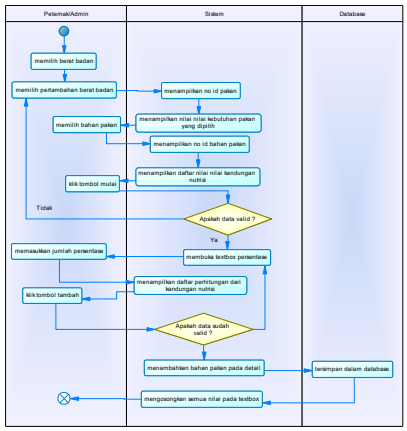
3) *Activity* diagram menghapus pakan



Gambar *Activity* diagram menghapus pakan

Diagram diatas menggambarkan bagaimana aktivitas sistem di saat admin ingin menghapus data kebutuhan pakan. Klik tabel pada daftar kebutuhan pakan yang ingin di hapus. Sistem akan menampilkan data tersebut untuk di cek kembali apakah betul data tersebut yang ingin dihapus. Kemudian klik tombol hapus, dan admin akan diminta mengkonfirmasi apakah data tersebut jadi dihapus atau tidak. Apabila tidak maka, tidak akan jadi dihapus. Apabila iya maka sistem akan menghapus data pada daftar pakan tersebut dan daftar di dalam tabel *database*.

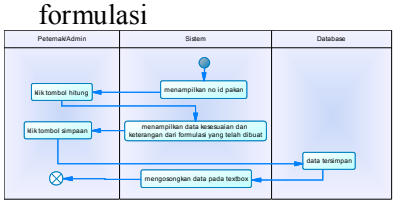
4) *Activity* diagram memasukkan detail bahan pakan



Gambar *Activity* diagram memasukkan detail bahan pakan

Diagram diatas menggambarkan bagaimana aktivitas sistem di saat peternak/admin memasukkan kebutuhan bahan pakan untuk dijadikan detail bahan pakan. Setelah masuk di menu perhitungan data formulasi, maka *user* bisa memulai perhitungan dengan memilih berat badan dan pertambahan berat badan. Sistem akan menampilkan data nutrisi dari pilihan kebutuhan pakan tersebut. Yang kedua memilih nama bahan pakan yang akan dicantumkan. Sistem akan menampilkan kandungan nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan tersebut. Setelah selesai memilih, klik tombol mulai untuk memulai perhitungan dengan memasukkan persentase yang di inginkan. Sistem akan menampilkan jumlah nutrisi yang telah dihitung dengan persentase tersebut. Klik tombol tambah untuk memasukkan daftar yang akan di buat formulasi. Daftar bahan tidak hanya satu, maka bisa diulangi dengan memilih daftar bahan pakan kembali.

5) *Activity* diagram memasukkan hasil formulasi



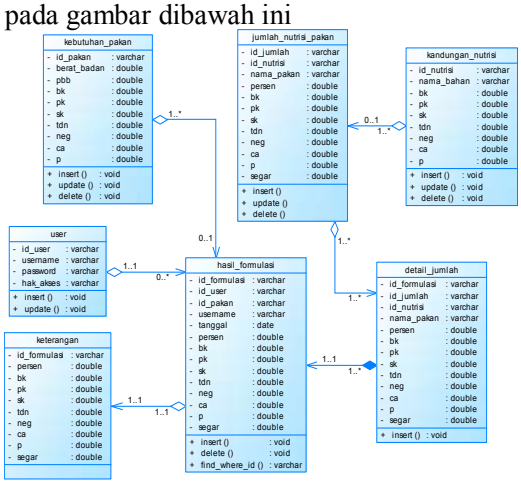
Gambar *Activity* diagram memasukkan hasil formulasi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Diagram diatas menggambarkan bagaimana aktivitas sistem di saat peternak atau admin memilih daftar kebutuhan pakan dan kandungan nutrisi untuk pengolahan formulasi serta menentukan jumlah persentase. Setelah bahan pakan terkumpul dan dirasa sudah cukup, maka bisa klik tombol hitung untuk menampilkan keterangan kesesuaian dari pengolahan formulasi bahan pakan dan persentase yang telah dipilih.

5) *Class* Diagram

Class diagram adalah struktur sistem yang akan dibuat untuk membangun sistem dari segi pendifinisian kelas-kelas. Dan *class* diagram dari aplikasi penentuan formulasi ransum pada ternak sapi potong dijelaskan pada gambar dibawah ini



Gambar *Class* Diagram

KESIMPULAN

Dari hasil ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa Desain Aplikasi Penentuan Formulasi Ransum Pada Ternak Sapi Potong telah dirancang berdasarkan desain sistem yang telah dibuat antara lain *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*.

DAFTAR PUSTAKA

A.S., Rosa. 2013. *"Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek"*. Bandung : Informatika Bandung

Dwi Margi, Suci. 2013. *"Pakan Itik Pedaging dan Petelur"*. Jakarta:Penebar Swadaya

Dzurov, Yani. Krasteva, Iva. Ilieva, Sylvia. 2009. *"Personal Extreme Programming – An Agile Process for Autonomous Developers"*. *http://research.uni-sofia.bg/bitstream/10506/647/1/S3T2009_37_YDzhurov_IKrasteva_SIlieva.pdf*

Hartadi, Hari. Dkk. 1980. *"Tabel-Tabel dari Komposisi Bahan Makanan Ternak untuk Indonesia"*.Yogyakarta : Yayasan Rockefeller.

Nyhodo, Bonani. 2014. *"Formulating The Least Cost Feeding Strategy Of A Custom Feeding Programmer: A Linear Programming Approach"*. *Nyhodo et al/OIDA International Journal of Sustainable Development.*

Samsul, Fikar. 2010. *"Buku Pintar Beternak dan Bisnis Sapi Potong"*. Jakarta Selatan : PT AgroMedia Pustaka

Saxena, Pratiksha and Khanna, Neha. 2017. *"Modeling and Algorithm Development for Cattle Feed Mix Formulation"*. *International Journal of Computational Intelligence Research* ISSN 0973-1873 *Volume 13, Number* 1, pp. 141-159

Soetanto, Hendrawan. 2013. "*Kebutuhan Gizi Ternak Ruminansia Menurut Stadia Fisiologisnya"*. *http://blog.ub.ac.id/dithanovi/files/2013/01/Kebutuhan-gizi-ternak-ruminansia.pdf.*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

JIPEMAS
Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat
http://riset.unisma.ac.id/index.php/jipemas
ISSN 2621-783X
Vol. 1 No. 1 Maret 2018 Hal. 71 - 85

IbM PETERNAKAN KAMBING YANG MEMANFAATKAN LIMBAH PEMBUATAN TEMPE JUNREJO BATU

Agus Widarko[1] dan Nurul Humaidah[2]
[1]Fakultas Ekonomi Universitas Islam Malang
email: aguswidarko@unisma.ac.id
[2]Fakultas Ekonomi Universitas Islam Malang
email: nurul_humaidah@unisma.ac.id

ABSTRAK

Program Iptek bagi masyarakat (IbM) ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok peternak kambing dalam berbagai aspek produksi dan manajemen peternakan kambing secara intensif yang mengacu pada panca usaha peternakan yaitu penggunaan bibit atau bakalan kambing yang unggul, pemberian pakan yang cukup dan berkualitas,perkandangan dan manajemen pemeliharaan yang baik, sistem perkawinan dan perkembangbiakan yang tepat, sistem pencegahan dan pengobatan penyakit dengan benar serta pemasaran produksi yang menguntungkan. Target khusus yang ingin dicapai dalam program IbM ini peternak kambing dapat memanfaatkan limbah industri pembuatan tempe yang difermentasi dahulu untuk meningkatkan kualitas pakan sebagai pengganti pakan konsentrat kambing sekaligus menjaga lingkungan yang asri dengan sistem tiga strata pada lahan pertanian dan pemupukan menggunakan pupuk organikdari kompos kotoran kambing yang menyuburkan tanah. Untuk mencapai tujuan dan target program IbM ini, maka tim pengusul program IbM Unisma menggunakan metode penyuluhan, demo plot fermentasi pakan, reboisasi, pembinaan dan pendampingan usaha. Program IbM ini mendapatkan respon masyarakat peternak kambing yang senantiasa proaktif dalam semua kegiatan penyuluhan, pembinaan, demo plot dan pendampingan usaha. Peternakan kambing telah diusahakan secara terpadu dengan industri tempe yang dimilikinya selama hampir 8 tahun. Pengadaan kambing dibeli dari peternak lain atau pasar hewan tidak diseleksi secara tepat, kandang panggung lantai berlubang sehingga feses tidak mengotori bulu, perkawinan kambing masih inbreeding. Pakan berupa hijauan segar secara ad libitum dan konsentrat limbah pembuatan tempe berupa kulit biji kedelai dan air rendamannya. Pemanfaatan limbah ini dapat meningkatkan PBB kambing sebesar 45 g/ekor/hari dan memberikan Peternak mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dengan memperbaiki manajemen produksi peternakan kambing secara intensif menggunakan bahan pakan lokal dari limbah pembuatan tempe dicampur kulit bekatul dan onggok yang difermentasi dahulu agar lebih berkualitas, bergizi dan palatabel yang dapat meningkatkan produktifitas ternak yang berdampak pendapatan dan keuntungan peternak bertambah. Luaran program IbM ini adalah metode fermentasi limbah industri tempe kulit biji kedelai, formulasi pakan konsentrat dari bahan pakan lokal dan artikel jurnal.

***Kata Kunci**: Perfoman kambing, fermentasi, limbah industri tempe.*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENDAHULUAN

Kondisi Usaha Mitra

Kondisi peternakan kambing milik mitra usaha ini masih menggunakan sistem semi intensif dan pemberian pakan masih mengandalkan ketersediaan hijauan pakan seperti rumput, tanaman ramban, leguminosa pohon dan daun semak pahitan yang tumbuh liar di pematang, lahan kosong dan pinggir jalan yang belum dibudidayakan dengan baik. Kambing jarang diberikan pakan konsentrat sehingga pakan yang dikonsumsi belum memenuhi kebutuhan nutrien untuk hidup pokok dan pertumbuhan sehingga produktivitas masih rendah. Potensi kambing cepat berkembang, pertumbuhan dan produksi karkas tinggi bahkan kualitas daging berlemak disukai konsumen sebagai masakan gule dan sate meningkatkan stamina kejantanan. Ditinjau dari sisi gizi pakan, kambing mampu mentolerir pakan berserat kasarlebih 15% dan protein kasar kurang dari 14% (Ensminger, Oldfield danHeinemann, 1990). Apabila manajemen pemeliharaan kambing secara intensif, maka berpeluang sebagai usaha agrobisnis yang menghasilkan keuntungan besar disebabkan harga kambing relatif murah terjangkau bagi masyarakat ekonomi menengah ke bawah.

Topografi lokasi mitra usaha termasuk wilayah altitude tinggi, tanah tegal tadah hujan, hijauan pakan terutama ramban dari tanaman pohon berlimpah, suhu dan kelembaban 65-70%, curah hujan cukup dan air dari sumber yang sangat mendukung untuk pengembangan peternakan kambing. Pemeliharaan kambing di mitra ini hanya sebagai usaha sambilan dan tabungan hidup yang bisa dijual sewaktu-waktu dengan jumlah kepemilikan berkisar 7-15 ekor/ peternak.Hasil observasi tim pengabdi terkini pada bulan Februari tahun 2014 menunjukkan bahwa kondisi peternakan kambing milik mitra usaha ini cukup membanggakan, kandang yang digunakan sistem panggung permanen terbuat dari kayu dan bambu, atap genteng dan semua dinding tidak rapat sehingga kandang tidak panas dengan kelembaban yang tepat. Lantai kandang dari kayu yang berlubang sehingga feses langsung dapat keluar dan di bawah kandang panggung disediakan kubangan penampungan dan setiap 3 bulan sekali kotoran dikumpulkan dan dibuang di kubangan tidak tertutup berfungsi untuk pengomposan alami tanpa atap sehingga kepanasan dan kadang terikut oleh air hujan. Hal ini sebaiknya dibuat pupuk kompos dan sebelum pengomposan feses perlu dikeringkan dan digiling sehingga homogen ukurannya menghasilkan pupuk organik yang harganya mahal. Kandang disekat untuk memisahkan antara indukan, pejantan, dara, dan cempe, hal ini dapat menghindari perkawinan yang tidak diinginkan, keguguran dan resiko kematian ternak kambing akibat perkelaian, kaki kecepit, terpeleset dan lainnya.

Strategi dalam pemberian pakan hijauan tidak dipotong-potongsehingga pakan banyak tercecer, selain itu belum mempertimbangkan kualitas dan kandungan nutrien bahan pakan, serta seharusnya ada kombinasi hijauan terutama leguminose seperti kaliandra, lamtoro dan daun turi serta limbah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

tanaman kacang sehingga diharapkan ada efek suplementari nutrien dalam pakan. Ada beberapa peternak sesekali memberikan comboran pakan konsentrat berupa bekatul, kulit biji kedelai atau pollard dengan jumlah satu ember untuk 3-4 ekor. Performan produksi kambing cukup baik dan bulu halus serta kotorannya lebih kering. Menurut tukang kandang kambing menyukai hijauan ramban seperti lamtoro, kaliandra, daun gamal, daun turi, waru hijau, daun nangka dan daunan pohon lain.

Harga kambing bervariasi tergantung jenis kelamin dan umur atau besar kecilnya tubuhnya, indukan dan dara lebih mahal daripada pejantan. Menurut pemilik mitra usaha, harga kambing indukanperanakan etawah mencapai Rp. 1.550.000, sedang pejantan dewasa yang besar berkisar antara Rp.1.750.000, sampai Rp. 2.500.000,-. Harga jual kambing murah terjangkau banyak kalangan masyarakat sehingga permintaan kambing qurban dari tahun ke tahun meningkat, selain itu anakan yang terus bertambah dengan rataan kelahiran pada kambing sampai 3 kali beranak dalam 2 tahun dengan *little size* 1-2 per kelahiran. Eksistensi keberadaan mitra peternakan kambing ini bermakna dan berdampak positif terhadap lingkungan sekitar dapat meningkatkan kesuburan tanah karena pembuangan feses kambing dapat digunakan untuk memupuk lahan pertanian dan lahan sekitar sedang urin diatur sedemikian rupa sehingga tidak berbau atau mencemari lingkungan karena di samping kandang dibuatkan tempat buangan kotoran ternak dan sisa pakan yang ditumpuk begitu saja belum ditangani secara baik. Selain itu dari aspek ekonomis, adanya usaha peternakan kambing milik kelompok peternak ini banyak menyerap tenaga kerja yang dapat mengurangi pengangguran di pedesaan serta mendatangkan tambahan pendapatan. Di balik itu apabila pengambilan tanaman ramban seenaknya tanpa ada upaya reboisasi tanaman pohon maka lingkungan peternakan yang awalnya hijau banyak tanaman ramban akan menjadi gundul, tanah rentan terjadi erosi dan udara panas (Tillman, Hartadi, Reksohadiprojo, Prawirokusumo dan Lebdosoekojo, 1989).

Kegiatan reboisasi sebaiknya dilakukan pada sepanjang jalan raya atau lahan keritis dan tanaman pagar pada lahan pertanian. Selain itu pengadaan pakan hijauan dapat dilakukan dengan menerapkan penanaman terpadu dengan sistem tiga strata di lahan pertanian dengan tanaman ramban seperti pohon nangka, kaliandra, glirisida, lamtoro sebagai tanaman pagar dan di dalamnya tanaman umbi-umbian sedang dan bagian lebih dalam tanaman pangan seperti jagung, padi dan kacang tanah yang limbahnya nanti untuk pakan hijauan. Untuk menjaga kesuburan tanah sebaiknya tidak sering dipupuk anorganik, sebaiknya diberi pupuk organik feses kambing dan harus melakukan kombinasi penanaman hijauan leguminosa dan non leguminose dan tidak tanaman pangan yang sama secara terus menerus sehingga tanah kekurangan unsur hara tertentu.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Permasalahan yang Dihadapi Mitra

Tim pengabdi telah melakukan observasi awal ke lokasi peternakan dan wawancara dengan pemilik mitra usaha, maka permasalahan yang dihadapi mitra dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- Produksi hijauan pakan tidak mencukupi kebutuhan kambing
- Komposisi dan formulasi pakan yang diberikan tidak tepat
- Stok hijauan pakan musim kemarau kurang mencukupi kebutuhan.
- Kualitas hijauan pakan yang diberikan rendah
- Belum mempunyai alat pencacah hijauan (*copper*) sehingga pemberian hijauan masih utuh dan banyak tercecer dari tempat pakan.
- Belum memberikan pakan alternatif dari limbah agroindustry okal seperti kulit ari kedelai, bekatul dan konsentrat Jumlah pemberian pakan asal kenyang saja, belum ada pertimbangan kualitas dan efisiensi pakan.
- Produksi ternak kurang optimum dan masih menggunakan pupuk anorganik yang mengeluarkan biaya besar
- Pemilihan bakalan dan indukan kambing kurang tepat
- Sistem perkawinanalami dan waktu kurang tepat
- Kandang kambing kotor dan timbul bau kurang sedap
- Belum ada tempat pembuangan kotoran dan sisa hijauan pakan yang dibakar saja, seharusnya dibuat kompos organik
- Penyakit skabies sering menyerang kambing karena lantai kandang kotor
- Ada beberapa kambing pertumbuhan lambat dan kurus
- Penjualan kambing mudah dan lebih mahal
- Proses *culling* pada kambing yang cacat tidak dilakukan
- Belum ada pemisahan untuk kambing bunting dengan kambing yang lain terutama pejantan belum dewasa mengusik bisa mengakibatkan keguguran
- Belum ada upaya reboisasi tanaman pakan pada lahan kosong dan kritis

TARGET DAN LUARAN

Jenis Luaran

Jenis luaran program IbM ini meliputi model penanaman hijauan pakan menggunakan sistem tiga strata, reboisasi di lahan kritis serta melakukan penanaman tumpangsari sehingga dapat diprediksi produksi hijauan pakan optimal yang dapat mencukupi kebutuhan pakan dan teknologi pengolahan dan pengawetan pakan dengan fermentasi agar kualitas pakan terkontrol. Selain itu target luaran program IbM ini yaitu produk pakan konsentrat dari limbah agroindustri lokal seperti onggok limbah tepung tapioka, kulit ari kedelai dari limbah pembuatan tempe, kulit daging kelapa dari industri parut kelapa pengganti bungkil kelapa, bekatul limbah penggilingan padi, pollard,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dan ampas tahu ditambah mineral tepung kapur tohor, tepung tulang dan garam dapur.

Penggunaan urea dalam pakan ruminansia dibatasi 2-3% dan perlu dicampur dengan karbohidrat mudah tercerna untuk mempercepat sintesa protein mikroba (Soebarinoto, Chuzaemi dan Mashudi, l99l). Pembuatan pakan konsentrat diformulasi sebagai berikut: bekatul 35 %, pollard 20%, bungkil kedelai 13%, empok jagung 8%, onggok 20%, mineral dan garam dapur 4%. Menurut Siregar (1990) standar nutrien dalam konsentrat untuk penggemukan kambing protein minimal 16% dan SK kurang 18%.

METODE PELAKSANAAN

Metode Pendekatan untuk Realisasi Program I_bM

Untuk merealisasikan program I_bM, maka tim pengusul menggunakan beberapa metode pendekatan: observasi di lapang, wawancara dengan peternak, penyuluhandan pembinaan usaha, demoplot pembuatan produk pakan konsentrat, pelatihan pengolahan pakan dan pengomposan limbah ternak, uji coba produk pakan untuk pakan, mengenalkan alat copper pencacah hijauan pakan untuk efisiensi pakan dan tidak banyak tercecer, kemudian melakukan pendampingan kerja pemeliharaan kambing. Metode penyuluhan mengikuti petunjuk Mardikanto (2009).

Solusi Persoalan Produksi dan Manajemen Usaha

Tim pengusul pengabdian masyarakat membuat kegiatan sebagai langkah solusi atas permasalahan produksi dan manajemen usaha yaitu:

- Melakukan reobservasi ke lokasi mitra dan wawancara sambil berdiskusi untuk memperjelas permasalahan yang dihadapi mitra usaha.
- Memberikan penyuluhan keseluruhan aspek manajemen pemeliharaan kambing, strategi pemberian pakan, perkawinan dan perkembangbiakan, pencegahan penyakit, analisa usaha dan perbaikan sistem pemasaran.
- Penyediaan bibit tanaman leguminose dan sistem penanaman tumpangsari dengan pola bergilir untuk kesuburan tanah.
- Melakukan reboisasi dengan tanaman pohon sebagai pakan seperti nangka, randu, waru hijau, tanaman turi yang disukai kambing di lahan kosong dan lahan kritis yang berfungsi ganda.
- Memberikan contoh riel cara penanaman leguminosa dan tanaman pangan sistem tiga strata terintegrasi dengan lahan pertanian.
- Fermentasi limbah agroindustri lokal kulit daging kelapa, kulit biji kedelai dan onggok menggunakan bakteri selulolitik menjadi pakan suplemen yang bergizi dan berkualitas.
- Demoplot pembuatan pakan konsentrat yang diformulasi secara tepat sesuai standar sehingga kombinasi dengan hijauan mencukupi kebutuhan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

- Melakukan pelatihan kerja penyusunan formulasi ransum, pengawetan dan peningkatan kualitas hijauan pakan dengan melakukan demoplot pembuatan *hay* dan fermentasi hijauan pakan.
- Pengadaan mesin *copper* pencacah pakan hijauan untuk efisiensi pakan
- Model kombinasi pakan basal hijauan ramban leguminose dan non legum untuk memberikan *suplementary effect* dan ramban dicopper dahulu sehingga penyajiannya mudah tidak tercecer.
- Penanganan feses kambing untuk pembuatan pupuk kompos organik.
- Pendampingan dan pembinaan para peternak dalam pemeliharaan kambing yang menuju peternakan intensif dan professional.
- Melakukan *culling* pada kambing pejantan yang cacat, tidak normal menghindari perkawinan yang tidak dikehendaki sekaligus peningkatan pertumbuhan dan pertambahan bobot badan (PBB) kambing yang optimal dengan karkas dan daging yang berkualitas.
- Membuat rekording dan program kalender sistem perkawinan kambinguntuk ketepatan waktu kapan ternak dikawinkan dan beranak sehingga target diharapkan dalam dua tahun kambing dapat melahirkan tiga kali.
- Melakukan analisa usaha dan keuntungan peternakan kambing yang telah diusahakan.
- Melakukan diskusi lingkup pemasaran panenan kambing dan keuntungan.

HASIL YANG DICAPAI

Sosialisasi dan Persiapan Program IbM

Tahap pertama, Tim pengabdi melakukan kunjungan ke lokasi untuk perijinan dan sosialisasi program IbM dengan mitra peternak kambing di Junrejo Kota Batu, dan dilanjutkan mengadakan observasi ulang di lapang seperti tampak Gambar 1 dan 2. Kaki kandang terbuat dari batu bata cor sehingga kuat dan aman dari rayap. Tahapan berikutnya tim pengabdi melakukan persiapan kegiatan, inventarisasi kebutuhan materi dan pengadaannya. Pengadaan materi utama meliputi bahan pakan (bekatul, pollard, bungkil kedelai dan mineral) serta limbah agroindustri lokal meliputi kulit daging kelapa, kulit biji kedelai dan onggok KKO untuk difermentasi untuk pemuatan pakan konsentrat kambing, tanaman pangan pohon nangka dan leguminosa untuk reboisasi dan daunnya dimanfaatkan sebagai hijauan pakan dibeli dari pembibit tanaman desa Mulyo Agung, Dau, Kabupaten Malang.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Sosialisi program IbM



Observasi kandang



Bibit Tanaman nangka

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

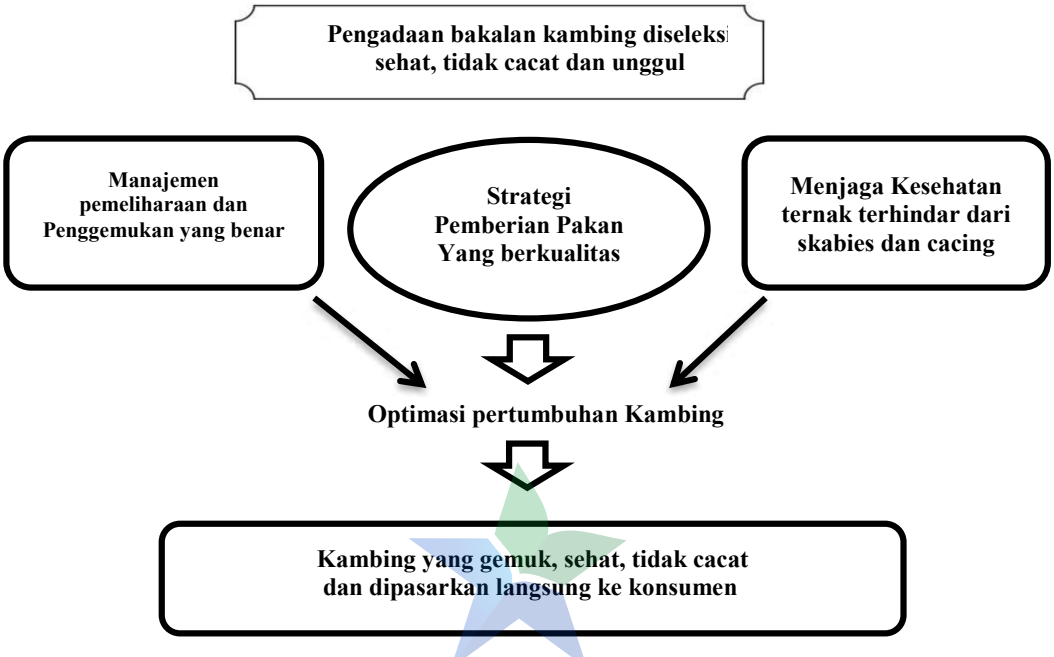


Identifikasi masalah

Penyuluhan Peternakan Kambing

Kegiatan penyuluhan dan demoplot dilakukan melalui konfirmasi dan koordinasi dengan mitra peternak kambing setempat Junrejo, Kota Batu. Alat bantu untuk penyuluhan yaitu LCD, Laptop, dan kamera untuk dokumentasi. Kegiatan ini dihadiri masyarakat peternak. Pemusatan kegiatan penyuluhan dilakukan di rumah peternak. Waktu pelaksanaan kegiatan penyuluhan dilakukan pada sore hari setelah sholat dhuhur sekitar pukul 14.00 sampai 1600 WIB, hal ini dilakukan dengan maksud tidak mengganggu kesibukan dan tugas pokok masyarakat tani peternak setempat sehingga mudah dikondisikan dengan baik.

Materi penyuluhan yang disampaikan intinya adalah penjabaran tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan beternak kambing seperti terdapat pada skematis intensifikasi peternakan kambing pada gambar berikut.

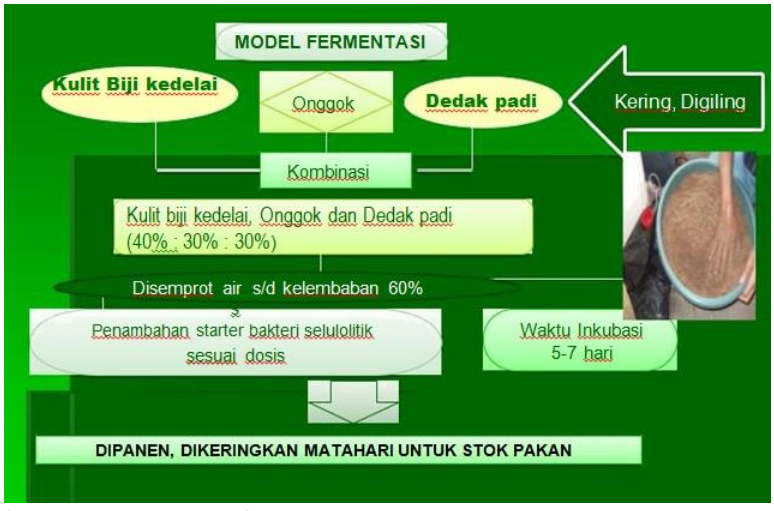


PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Penyampaian materi penyuluhan ini disertai diskusi dan tukar pengalaman teoritis pengendalian produktivitas ternak antara tim pengabdi dengan peternak mitra. Penyuluhan dilakukan secara massal dan dilanjutkan secara individu pada saat kunjungan lapang untuk memberikan bimbingan dan konsultasi secara personal. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan memberikan motivasi pada peternak untuk melakukan usaha pemeliharaan kambing secara intensif. Adapun panca usaha peternakan meliputi pemilihan dan penggunaan bibit unggul, pemberian pakan bergizi dan jumlah yang cukup, sistem perkandangan dan manajemen pemeliharaan yang benar, sistem perkawinan dan perkembangbiakan yang baik, sistem pencegahan dan pengobatan penyakit dengan benar dan sistem pemasaran kambing yang menguntungkan.

Demo Praktek Fermentasi Limbah kulit kedelai sebagai pakan kambing

Fermentasi limbah agroindustri lokal dari kombinasi kulit biji kedelai (KBK), bekatul dan onggok dalam kondisi kering udara yang dikombinasikan 40% : 30% dan 30% dengan menggunakan kultur bakteri selulolitik dosis 1 liter untuk 10 kuintal bahan, dikondisikan kadar air 60%, diaduk merata, dimasukkan dalam gentong dan lama inkubasi 4-7 hari secara *anaerob* pada suhu ruang sekitar 26 – 28°C. Kemudian dilakukan pengambilan sampel bahan untuk dianalisis kandungan nutrien baik sebelum dan sesudah perlakuan fermentasi. Metode fermentasi limbah agroindustri sebagai campuran pakan konsentrat seperti pada Gambar di bawah ini.



Setelah fermentasi KBO dipanen, kemudian dilakukan pengeringan matahari selama 2-3 hari sampai kandungan kadar air kurang dari 12 % maka produk KBOF ini siap diberikan pada kambing atau disimpan untuk stok bahan pakan kambing hari berikutnya. Bahan pakan yang kering (BK > 86 %) mempunyai daya simpan lama dan tidak ditumbuhi jamur. Kandungan gizi produk fermentasi KBOF dalam BK, BK 87,5% ; BO 92,637 % ; PK 11,55% ; LK 31,29% ; SK 17,34 % ; NDF 28,23 % ; ADF 18,33% ; selulosa 8,89 % dan lignin 7,13%. Hambatan dalam pengadaan pakan fermentasi ini adalah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pengeringan dengan matahari apabila turun hujan merepotkan sekali karena harus cepat ditutup pakai terpal, apabila sudah kehujanan maka bahan pakan berjamur cepat rusak.

Kulit biji Kedelai diambil dari limbah pembuatan tempe. Hal ini menunjukkan bahwa peternakan kambing sebagai usaha sistem terpadu dengan memanfaatkan limbah pembuatan tempe ini sebagai pakan konsentrat. Selanjutnya proses pembuatan tempe meliputi perendaman, perebusan, pendinginan, pemisahan kulit dengan biji menggunakan mesin, peragian dan pemeraman yang keseluruhannya sampai menjadi produk tempe membutuhkan waktu 2-3 hari. Pengulitan biji kedelai dilakukan dengan cara penggilingan basah pada biji kedelai yang sudah direbus dan dingin setelah perendaman, Kemudian dilanjutkan pengapungan menggunakan air bersih untuk memisahkan kulit dari biji kedelai.







Reboisasi Tanaman Nangka dan Penanaman Sistem Tiga Strata (STS)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pengiriman bahan pakan baik pollard, bekatul dan konsentrat dikirim bersama bibit tanaman pangan seperti bibit pohon nangka, sengon dan duren seperti pada Gambar 10. Reboisasi tanaman pohon pangan (nangka, mangga, pepaya, pisang) dilakukan di kebun rumput sekitar kandang, sedangkan tanaman pakan di sepanjang jalan, lahan kosong dan lahan kritis. Reboisasi ini diharapkan menghasilkan buah fungsional mendatangkan tambahan penghasilan bagi peternak dan daunannya dimanfaatkan sebagai hijauan pakan.



Pengiriman pakan dan bibit



Penanaman pohon nangka

Model penanaman *Sistem Tiga Strata* (STS) di lahan pertanian diatur sebagai berikut: bagian luar tanaman pagar seperti gamal, lamtoro dan pohon nangka di bagian pojok, bagian dalam tanaman umbi-umbian, sedang bagian paling dalam kombinasi tanaman fungsional jagung, padi dan kacang sebagai tanaman leguminosa yang dapat menjaga kesuburan tanah, model penanaman STS disajikan seperti pada Gambar di bawah ini

Bagian luar/pagar (Tanaman gamal, lamtaro,kaliandra dan pohon nangka)

Tanaman umbi-umbian

Tanaman pokok kombinasi jagung,
padi tegal dan kacang- kacangan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Model reboisasi tanaman fungsional yang produktip direalisasikan dengan cara menanam tumbuhan pangan seperti pohon nangka dan pepaya atau hijauan pakan meliputi kaliandra, gamal, turi, lamtoro atau tanaman pohon di sepanjang jalan dan lahan kritis untuk menjaga kelestraian lingkungan dan penyediaan pakan yang berkualitas. Selanjutnya disarankan untuk pengembangan usaha dengan membangun 1 unit kandang ternak domba peranakan merino yang adaptif dan produktif terletak di belakang kandang kambing seperti pada gambar berikut.





Pemberian Pakan dan Penjualan Kambing

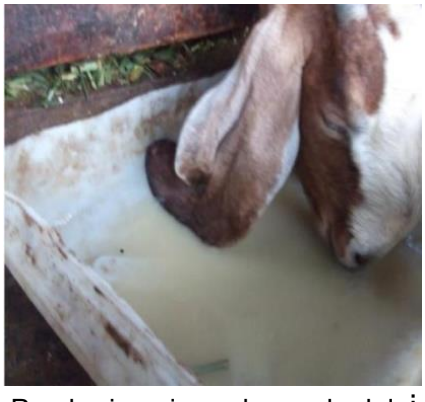
Pakan yang diberikan pada kambing berupa pakan dasar hijauan dan konsentrat. Hijauan pakan meliputi rumput liar seperti rumput lapang, rumput gajah, pahitan atau tanaman legum limbah kacang dan daun turi diambil dari pematang sawah atau area lahan pertanian tegal yang sedang istirahat tanam. Hijauan pakan dicacah dahulu sebelum diberikan pada kambing. Kambing hampir setiap hari dan sudah terbiasa diberikan pakan konsentrat kulit biji kedelai dari limbah pembuatan tempe dalam kondisi basah ditempatkan pada baki, limbah ini banyak terikut biji kedelai yang pecah dan terapung pada saat pemisahan kulit dan biji kedelai sehingga limbah ini masih bergizi tinggi dan sangat disukai kambing adaptif dan palatabel seperti tampak pada Gambar 15. Sedang air minum yang diberikan berupa air limbah rendaman biji kedelai yang sudah direbus sebelum digiling dan air pengapungan untuk memisahkan biji dan kulit setelah digiling tanpa ditambah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

air lagi langsung disajikan pada kambing dengan pertimbangan air juga dapat dipenuhi dari hijauan rumput segar yang diberikan.



Limbah tempe palatabel



Pemberian air rendaman kedelai

Selama pemeliharan kambing tidak pernah dimandikan, namun bulunya masih kelihatan bersih dan karakter kambing suka manjat seperti terlihat pada Gambar 17, hal ini disebabkan kandangnya dibuat model panggung dengan lantai kayu yang berlubang sehingga kotoran banyak keluar atau turun ke dalam kubangan kolong kandang. Apabila feses ini sudah menumpuk banyak yang tercampur rumput, biasanya setiap 3 bulan sekali dimasukkan ke dalam sak karung tertutup rapat yang secara alami menjadi pupuk kompos untuk ditebar atau dibuang di tegalan yang menyuburkan tanah. Untuk mengatasi agar hijauan pakan tidak tercecer, maka hijauan pakan diberikan dicacah menggunakan mesin copper.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA





Pemasaran kambing berdasarkan bobot ternak dan jenis kelamin. Semakin besar bobot kambing harganya semakin mahal, demikian juga jenis kelamin jantan lebih mahal dibanding betina. Permintaaan masyarakat tinggi pada kambing untuk walimahan pernikahan, syukuran dan hajatan kematian serta kambing sebagai hewan aqiqohan yang dipotong umur lebih muda minimal 8 bulan dan juga untuk hewan qurban terjangkau masyarakat berpenghasilan rendah. Persyaratan syar'i hewan qurban adalah hewan potong berkaki empat seperti sapi, kerbau, onta, kuda, kambing dan domba yang sehat, tidak cacat dan poel (gigi susu sudah ganti gigi tetap ukurannya lebih besar). Syarat gigi poel ini kuat sekali sehingga jangan sampai niat qurban tetapi hewan qurbannya tidak poel maka pahalanya shodaqoh. Perintah penyembelihan hewan kurban diwajibkan bagi muslim sesuai dengan kemampuan finansial. Di Batu dan Malang raya harga kambing qurban pada tahun 2014 dijual berkisar Rp. 2.500.000,- sampai Rp. 3.750.000,-

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Program IbM ini mendapatkan respon yang baik dari peternak kambing, peternakan kambing ini diusahakan secara terpadu dengan industri tempe selama hampir 8 tahun. Pengadaan kambing dibeli dari peternak lain atau pasar hewan tidak diseleksi secara tepat, kandang panggung lantai berlubang sehingga feses tidak mengotori bulu, perkawinan kambing masih *inbreeding*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pakan berupa hijauan segar secara *ad libitum* dan konsentrat limbah pembuatan tempe berupa kulit biji kedelai dan air rendamannya. Pemanfaatan limbah ini dapat meningkatkan PBB kambing sebesar 45 g/ekor/hari dan memberikan tambahan keuntungan bagi peternak yang bersinergi dengan pengrajin tempe di Kota Batu.

Saran

Disarankan mitra peternak domba memperbaiki manajemen pemeliharaan yang mengacu pada panca usaha peternakan dan menggunakan pejantan pemacek yang unggul yang tidak *inbreeding* sehingga produktifitas kambing meningkat. Kulit biji kedelai saat diproduksi melimpah disarankan dikeringkan agar daya simpan lama untuk stok bahan pakan.

DAFTAR PUSTAKA

Cahyono, B. 2003.Beternak Kambing dan Domba.Kanisius. Yogyakarta

Ensminger, M.E., J.E. Oldfield, and W.W. Heinemann. 1995. Feed and Nutrition. The Ensminger Publishing Company, California.

Mardikanto, T. 2009. Sistem Penyuluhan Pertanian. Pusat Pengembangan Agribisnis dan Perhutanan Sosial. Sebelas Maret University Press. Surakarta

Soebarinoto, S. Chuzaemi dan Mashudi. l99l. Ilmu Gizi Ruminansia. Universitas Brawijaya. Animal Husbandry Project Malang.

Siregar, 1990. Makanan Ternak Ruminansia. Penebar Swadaya. Jakarta.

Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Tim Penyusun. 2013. Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Perguruan Tinggi. Edisi IX. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jendral Perguruan Tinggi, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PAKET INFORMASI TERSELEKSI

PETERNAKAN

PEMBIBITAN



PERPUSTAKAAN NASIONAL | 2023

Jurnal Peternakan Indonesia, Februari 2019
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626

Vol. 21 (1): 10-17
DOI: 10.25077/jpi.21.1.10-17.2019
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Analisis Parameter Pertumbuhan Ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam Generasi Ke-Dua di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Satker Ayam Maron Kabupaten Temanggung

Analysis of Growth Parameters of Second Generation Red Comb and Black Comb Kedu Chicken in Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Satker Ayam Maron Kabupaten Temanggung

T. Arianto*, H. I. Wahyuni, dan E. Kurnianto
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Kampus Tembalang, Semarang 50275
*E-mail: tovika7@gmail.com
(Diterima: 1 Juni 2018; Disetujui: 13 November 2018)

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan peubah pertumbuhan antara Ayam Kedu jengger merah (AKJM) dan jengger hitam (AKJH) generasi ke-2 baik jantan maupun betina. Materi yang digunakan adalah Ayam Kedu generasi ke-2 (G2) yang baru menetas sebanyak 313 ekor, terdiri dari 154 ekor AKJH dan 159 ekor AKJM. Jumlah AKJH betina sebanyak 90 ekor dan jantan 64 ekor sedangkan AKJM betina sebanyak 83 ekor dan jantan 76 ekor. Data bobot badan setiap individu ayam diperoleh dari penimbangan 3 hari sekali sejak menetas sampai dengan umur 60 hari. Peubah pertumbuhan dianalisis dengan model Gompertz menggunakan paket program *Statistical Analysis System* v6.12. Peubah pertumbuhan yang telah diperoleh digunakan untuk menganalisis titik infleksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persamaan non linier AKJH jantan yaitu $Y=1921,57\exp(-4,14\exp^{-0,02t})$, betina $Y=1589,45\exp(-3,88\exp^{-0,02t})$, AKJM jantan $Y=1880,71\exp(-4,10\exp^{-0,02t})$, betina $Y=1480,52\exp(-3,89\ e^{-0,02t})$. Bobot badan dan umur pada titik infleksi AKJH jantan 882,151 g dan 62,400 hari, AKJH betina 729,68 g dan 58,242 hari, dan AKJM jantan 863,391 g dan 60,639 hari, AKJM betina 679,677 g dan 57,917 hari.

Kata Kunci: ayam kedu, jengger hitam, jengger merah, model Gompertz, parameter pertumbuhan, titik infleksi

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze and to compare the growth parameters of second generation red comb and black comb kedu chicken both for male and female. The material used was the second generation of Kedu Chicken (G2) of 313 chicken, consisted of 154 chicken of black comb kedu chicken (AKJH) and 159 chicks of red comb kedu chicken (AKJM) day-old chick. AKJH consisted of 90 female chicken and 64 males chicken, while AKJM consisted of 83 female chicken and 76 male chicken. Body weight data of each individual chicken was obtained from weighing at 3 days period from hatching until 60 days. The growth parameters were analyzed by using the Gompertz model by Statistical Analysis System v6.12 program. The growth parameters obtained were used to analyze the inflection point. The results showed that the non-linear equation of AKJH male was Y=1921,57exp(-4,14exp-0,02t), AKJH female was Y=1589,45exp(-3,88exp-0,02t), AKJM male was Y=1880,71exp(-4,10exp-0,02t), AKJM female was Y=1480,52exp(-3,89 e-0,02t). Body weight and age at the inflection point of AKJH male was 882.151 g and 62,400 days, AKJH females were 729.68 g and 58,242 days and AKJM male was 863,391 g and 60,639 days, AKJM female was 679,677 g and 57.917 days.

Keywords: *black comb*, *growth parameter*, *inflection point, kedu chicken*, *red comb*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang berlimpah, diantaranya adalah ayam, baik ayam asli Indonesia maupun ayam lokal lainnya yang telah lama beradaptasi di Indonesia. Ayam Kedu merupakan ayam lokal yang dinyatakan sebagai plasma nutfah Jawa Tengah karena memiliki keunggulan secara genetis yaitu pertumbuhan dan produksi telur yang tinggi dibandingkan dengan ayam lokal lainnya. Produksi telur ayam Kedu sebanyak 159 butir/tahun (Menteri Pertanian, 2012). Perkembangan plasma nutfah ayam Kedu masih kurang, mengingat populasi dan produktivitasnya yang juga kurang berkembang.

Penyediaan bibit ayam lokal saat ini masih terbatas dan masih dalam skala yang belum begitu luas. Bibit yang berkualitas didapat dari hasil seleksi, padahal keberhasilan dalam suatu usaha peternakan sangat bergantung pada mutu bibit yang digunakan.

Rendahnya kualitas atau mutu bibit yang tersedia disebabkan karena adanya persilangan beberapa *strain* ayam dengan cara yang salah sehingga memungkinkan terjadinya persilangan *inbreeding* yang dapat menurunkan produktivitas ayam sehingga berdampak pada kualitas bibit dan pada akhirnya berpengaruh pada populasi. Salah satu indikator penurunan produktivitas yaitu produksi telur yang diperoleh menurun dan tidak seragam. Hal ini dapat diatasi dengan melaksanakan suatu program pemurnian melalui seleksi.

Program seleksi merupakan salah satu cara guna meningkatkan produktivitas, populasi dan mutu ayam Kedu agar diperoleh kualitas yang unggul. Seleksi yang dilakukan secara terarah terhadap indukan, melalui tampilan bobot badan atau produksi telurnya diharapkan dapat meningkatkan kualitas ayam kampung khususnya ayam Kedu.

Ayam lokal seperti ayam Kedu dengan ciri khas dan potensi produksinya, mulai dilirik. Ayam lokal ini mempunyai ciri khas fenotipe dengan potensi genetik yang spesifik, dapat dikembangkan menjadi ayam ras lokal (Iskandar, 2006). Ayam Kedu memiliki beberapa jenis dilihat dari warna bulu dan jenggernya antara lain ayam Kedu dengan bulu hitam dan jengger yang berwarna merah atau bulu dan jenggernya sama-sama berwarna hitam. Ayam Kedu jengger hitam memiliki bobot tetas rata-rata ±28,98 gr, bobot badan pada umur 9 minggu ±630,72 g bagi yang jantan sedangkan yang betina pada umur yang sama mempunyai bobot badan ±553,62 g (Nataamijaya, 2008). Pengamatan parameter pertumbuhan pada Ayam Kedu jengger merah dan hitam perlu dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan pertumbuhan antara ayam Kedu jengger merah dan jengger hitam sampai umur 8 minggu.

Data bobot badan yang diperoleh selama pemeliharaan dapat digunakan untuk membuat kurva pertumbuhan. Beberapa model pertumbuhan banyak digunakan untuk menganalisis pertumbuhan beberapa jenis ternak seperti sapi, kambing, kelinci dan lain-lain. Model tersebut antara lain adalah model Gompertz, Richards, Logistik, Brody dan Von Bertalanffy yang merupakan model perhitungan matematis yang umumnya digunakan saat menentukan kurva pertumbuhan (Inounu *et al.,* 2007). Analisis parameter pertumbuhan pada ayam broiler strain Lohmann pernah dilakukan oleh (Wayan dan Setiarini, 2010) menggunakan pendekatan model Gompertz dan Logistic bahwa pada ayam jantan dan betina saat berumur 19 dan 20 hari mengalami laju pertumbuhan yang paling pesat dengan bobot badan 939,63 g pada ayam jantan dan 806,96 g pada ayam betina.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan parameter-parameter pertumbuhan Ayam Kedu jengger merah dan jengger hitam generasi ke-2 (G2) baik jantan maupun betina dengan model Gompertz.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan pada penelitian adalah Ayam Kedu generasi ke-2 (G2) sebanyak 313 ekor, terdiri dari 154 ekor ayam Kedu jengger hitam (AKJH) dan 159 ekor ayam Kedu jengger merah (AKJM). Jumlah AKJH betina sebanyak 90 ekor dan jantan sebanyak 64 ekor, sedangkan AKJM betina sebanyak 83 ekor dan jantan sebanyak 76 ekor. Semua ayam-ayam tersebut dipelihara sejak umur 1 sampai 60 hari.

Parameter yang diamati adalah bobot badan dengan melakukan penimbangan setiap 3 hari sekali mulai dari menetas sampai dengan umur 60 hari. Data yang diperoleh kemudian dianalisis sebagai berikut:

1. Analisis parameter pertumbuhan

Data rataan per periode pengukuran yang diperoleh digunakan untuk melakukan analisis parameter pertumbuhan untuk masing-masing jenis ayam Kedu baik jantan maupun betina yang dilakukan dengan menggunakan rumus model Gompertz menurut Blasco *et al.* (2003):

$$Y = A \exp(-B\exp^{-kt})$$

Keterangan:

Y = Bobot badan ternak pada waktu t

A = Bobot dewasa tubuh (asimtot)

B = Parameter skala (nilai konstanta)

k = rataan laju pertumbuhan hingga ternak mencapai dewasa tubuh

t = satuan waktu (umur dalam hari)

2. Titik infleksi

Titik infleksi untuk menentukan pertambahan bobot badan tertinggi dan umur saat pencapaian pada waktu tertentu dihitung dengan menggunakan rumus Gompertz seperti yang dijelaskan oleh Kurnianto *et al.* (1997) yaitu sebagai berikut:

a. Bobot badan pada saat infleksi (Yi) = $e^{-1}A$

b. Umur pada saat infleksi (ti) = (lnB)/ k

Keterangan:

A = Bobot dewasa tubuh (asimtot)

B = Parameter skala (nilai konstanta)

e = Logaritma dasar (2,178282)

k = Rataan laju pertumbuhan hinggaternak mencapai dewasa tubuh

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Persamaan Pertumbuhan Berdasarkan Gompertz

Persamaan regresi dari model Gompertz untuk pertumbuhan AKJH dan AKJM disajikan pada Tabel 1. Bobot dewasa pada AKJH lebih besar dibandingkan dengan AKJM yaitu masing-masing sebesar 1921,57 g; 1589,45 g pada AKJH jantan dan betina, dan 1880,71 g dan 1480,52 g pada AKJM jantan dan betina dengan laju pertumbuhan yang sama pada kedua jenis ayam yaitu 0,02. Bobot badan tersebut sesuai dengan bobot badan AKJH pada penelitian Nataamijaya (2008) bahwa bobot dewasa ayam Kedu hitam berkisar antara 1,4-2,0 kg untuk ayam Kedu jantan, sedangkan pada ayam Kedu hitam betina bobot dewasa berkisar antara 1,1-

Tabel 1. Persamaan regresi pertumbuhan model Gompertz pada Ayam Kedu Jengger Hitam (AKJH) dan Jengger Merah (AKJM) untuk masing-masing jenis kelamin

Jengger	Jenis Kelamin	Persamaan Regresi
AKJH	Jantan	$Y= 1921,57\exp(-4,14 \exp^{(-0,02)t})$
	Betina	$Y= 1589,45\exp(-3,88 \exp^{(-0,02)t})$
AKJM	Jantan	$Y= 1880,71\exp(-4,10 \exp^{(-0,02)t})$
	Betina	$Y= 1480,52\exp(-3,89 \exp^{(-0,02)t})$

Keterangan: Y = Ukuran tubuh ternak pada waktu t
t = satuan waktu (umur dalam hari)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Bobot Dugaan dan Simpangan Ayam Kedu Jantan Jengger Hitam (AKJH) dan Jengger Merah (AKJM) Model Gompertz

Umur	AKJH			AKJM		
(hari)	BB Nyata	BB Dugaan	S	BB Nyata	BB Dugaan	S
0	30,06	30,34	-0,28	29,30	30,99	-1,69
3	35,35	39,92	-4,57	35,26	40,89	-5,63
6	43,56	51,57	-8,01	43,92	52,94	-9,02
9	58,46	65,50	-7,04	61,17	67,37	-6,20
12	76,95	81,90	-4,95	80,89	84,34	-3,45
15	97,81	100,90	-3,09	101,77	104,00	-2,23
18	122,29	122,60	-0,31	125,39	126,44	-1,05
21	145,92	147,07	-1,15	153,59	151,70	1,89
24	178,09	174,30	3,79	184,50	179,80	4,70
27	213,67	204,28	9,40	218,02	210,66	7,36
30	248,42	236,90	11,52	252,06	244,20	7,86
33	272,37	272,07	0,30	282,76	280,27	2,49
36	327,59	309,60	17,99	336,85	318,70	18,15
39	351,23	349,32	1,91	360,86	359,26	1,60
42	386,46	391,00	-4,54	399,90	401,72	-1,82
45	433,01	434,40	-1,39	442,14	445,83	-3,69
48	467,18	479,27	-12,09	475,02	491,31	-16,29
51	504,78	525,36	-20,58	519,42	537,90	-18,48
54	558,23	572,39	-14,16	573,09	585,31	-12,22
57	632,84	620,10	12,74	647,76	633,28	14,48
60	682,51	668,25	14,26	693,98	681,55	12,43
Rata-rata			-0,49			-0,51

Keterangan: S = Simpangan antara bobot badan nyata dengan bobot badan dugaan

1,4 kg. Bobot badan dewasa yang diperoleh pada AKJM berbeda dengan pendapat Rukmana (2003) bahwa bobot badan AKJM jantan dewasa berkisar antara 3 kg – 3,5 kg, sedangkan betina 2 kg – 2,5 kg.

Bobot dewasa baik AKJH maupun AKJM jantan lebih besar dibandingkan betina. Bobot tersebut sesuai dengan penelitian Iskandar dan Susanti (2007) yang menggunakan ayam Pelung sebagai materi penelitiannya bahwa ayam Pelung jantan memiliki bobot badan yang lebih besar dibandingkan ayam betina. Yaitu masing-masing 4-5 kg pada ayam jantan dan 3-4 kg pada ayam betina. Kurnia (2011) menyatakan bahwa ternak jantan tumbuh lebih cepat dan lebih berat pada umur yang sama dibandingkan ternak betina.

Pendugaan Bobot Badan Berdasarkan Model Gompertz

Jantan

Data bobot dugaan dan simpangan AKJH dan AKJM jenis kelamin jantan disajikan pada Tabel 2. Bobot dugaan model Gompertz pada AKJH jantan mengalami *overestimate* pada umur 0-21 hari dan umur 42-54 hari, namun mengalami *underestimate* pada umur 24-39 hari dan umur 57-60 hari, sedangkan pada AKJM jantan mengalami *overestimate* pada umur 0-18 hari dan 42-54 hari, namun mengalami *underestimate* pada umur 21-39 hari dan umur 57-60 hari.

Bobot badan dugaan AKJH dan AKJM jantan pada akhir penimbangan berkisar antara 668,25 g – 681,55 g, bobot tersebut sesuai

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Bobot Dugaan dan Simpangan Ayam Kedu Betina Jengger Hitam (AKJH) dan Jengger Merah (AKJM) Model Gompertz

Umur (hari)	AKJH			AKJM		
	BB Nyata	BB Dugaan	S	BB Nyata	BB Dugaan	S
0	30,70	32,57	-1,87	29,39	30,01	-0,62
3	36,85	42,36	-5,51	34,36	39,13	-4,77
6	45,53	54,11	-8,58	42,00	50,11	-8,11
9	59,63	67,99	-8,36	56,26	63,09	-6,83
12	79,38	84,12	-4,74	73,65	78,21	-4,56
15	98,58	102,59	-4,01	92,63	95,53	-2,90
18	122,71	123,45	-0,74	113,87	115,12	-1,25
21	147,93	146,71	1,22	138,03	136,98	1,06
24	179,00	172,33	6,67	166,19	161,06	5,13
27	212,30	200,23	12,07	196,34	187,31	9,03
30	247,22	230,31	16,91	226,75	215,60	11,15
33	272,33	262,36	9,92	249,34	245,81	3,53
36	301,78	296,36	5,42	290,04	277,76	12,28
39	325,16	331,96	-6,80	316,32	311,26	5,06
42	365,70	369,01	-3,30	345,59	346,11	-0,52
45	402,44	407,26	-4,82	372,91	382,09	-9,18
48	433,51	446,50	-12,99	403,62	418,98	-15,36
51	470,50	486,48	-15,98	436,49	456,57	-20,07
54	517,14	526,99	-9,85	487,91	494,62	-6,71
57	577,00	567,79	9,21	541,74	532,93	8,81
60	624,03	608,67	15,36	586,73	571,31	15,42
	Rata-rata		-0,51			-0,45

Keterangan: S = Simpangan antara bobot badan nyata dengan bobot badan dugaan

dengan bobot ayam Kedu pada penelitian Muryanto dan Subiharta (1989) yaitu sebesar 681,40g. Perbedaan bobot badan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantrannya yaitu faktor genetik dan lingkungan. Soeparno (1994) menyatakan bahwa pertumbuhan pada ternak dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. AKJH memiliki pertumbuhan yang relatif lebih lambat dikarenakan AKJH mempunyai genetik yang lebih murni dibandingkan AKJM. Johari (2009) menyatakan bahwa ayam Cemani didapat dari perkawinan yang memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dari beberapa generasi dan diikuti dengan seleksi yang terarah pada ayam yang berwarna hitam.

Betina

Data bobot dugaan dan simpangan AKJH dan AKJM betina disajikan pada Tabel 3. Bobot dugaan model Gompertz pada AKJH betina mengalami *overestimate* pada umur 0-18 hari dan umur 39-54 hari, namun mengalami *underestimate* pada umur 21-36 hari dan umur 57-60 hari, sedangkan pada AKJM betina mengalami *overestimate* pada umur 0-18 hari dan 42-54 hari, namun mengalami *underestimate* pada umur 21-39 hari dan umur 57-60 hari.

Pendugaan bobot tetas pada AKJH dan AKJM betina masing-masing yaitu 32,57g dan 30,01 g. Nilai bobot tetas tersebut lebih besar dibandingkan dengan penelitian Fitra (2005) yang menggunakan ayam Kampung sebagai materi penelitiannya bahwa bobot tetas pada ayam Kampung sebesar 27,10g, sedangkan berat tetas ayam Kedu pada

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Bobot Infleksi dan Waktu Infleksi Pertumbuhan AKJH dan AKJM Jantan dan Betina Model Gompertz

Jenis Kelamin	Gompertz	
	Yi (g)	ti (hari)
AKJH		
Jantan	882,151	62,400
Betina	729,680	58,242
AKJM		
Jantan	863,391	60,639
Betina	679,677	57,917

Keterangan: Yi = Bobot badan pada saat Infleksi
ti = Umur pada saat Infleksi

penelitian Johari (2009) berkisar antara 19,2g sampai 37,3g. Hasil bobot tetas pada ayam Kedu dari beberapa penelitian tersebut sangat bervariasi.

Dugaan bobot badan saat menetas sampai dengan umur 60 hari pada AKJH berkisar antara 30,34g – 668,25g, pada AKJM berkisar antara 30,99g – 681,55g. Dugaan bobot badan tersebut lebih besar dibandingkan penelitian Nataamijaya (2008) bahwa pada umur yang sama bobot badan ayam Kedu berkisar antara 28,98g – 578,08g. Perbedaan pertumbuhan tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantarannya dalah faktor lingkungan dan faktor genetik. Soeparno (1994) menyatakan bahwa pertumbuhan pada ternak dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan.

Titik Infleksi AKJH dan AKJM

Data bobot infleksi dan umur waktu infleksi AKJH dan AKJM pada jenis kelamin jantan dan betina model Gompertz disajikan pada Tabel 4. Titik infleksi merupakan gambaran pada ternak bahwa ternak mulai mengalami masa pubertas dimana pertambahan bobot badan mencapai terbesar terjadi pada titik tertinggi dan setelah itu akan mulai menurun. Tazkia dan Anggraeni (2009) menyatakan bahwa titik infleksi adalah titik balik pada saat ternak mencapai umur pubertas, laju pertumbuhan ternak akan mulai melambat setelah pubertas atau dengan kata lain laju pertumbuhan akan melambat setelah melewati titik infleksi. Titik Infleksi AKJM (60,639 hari dan 57,917 hari) pada jenis kelamin jantan dan betina terjadi lebih cepat dibandingkan AKJH (62,400 hari dan 58,242 hari). Hasil titik infleksi tersebut terjadi lebih lama dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wayan dan Setiarini (2010) yang menggunakan ayam Broiler sebagai materi penelitiannya bahwa pada ayam broiler betina titik infleksi terjadi pada umur 19,73 hari dengan bobot badan 806,96g, sedangkan pada ayam broiler jantan pada umur 19,38 hari dengan bobot badan 939,63g.

Bobot badan infleksi pada jenis kelamin jantan lebih besar dibandingkan betina baik pada AKJH dan AKJM. Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Kurnia (2011) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah jenis kelamin karena ternak jantan biasanya tumbuh lebih cepat dan lebih berat pada umur yang sama dibandingkan ternak betina. Kristian (2005) melaporkan bahwa ternak jantan memiliki bobot badan yang lebih besar dibandingkan dengan betina pada ayam Pelung dan Bangkok.

Koefisien Determinan (R^2) dan AIC (*Akaike Information Criterion*)

Koefisien determinasi dan AIC dari model Gompertz untuk pertumbuhan AKJH dan AKJM berdasarkan analisis model pertumbuhan disajikan pada Tabel 5. Koefisien Determinasi (R^2) dan AIC (*Akaike*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 5. Koefisien Determinasi dan AIC Ayam Kedu Jengger Hitam dan Jengger Merah Pada Model Gompertz

Jenis Kelamin	(R^2)		(AIC)	
	AKJH	AKJM	AKJH	AKJM
Jantan	0.999	0.999	100.507	99.345
Betina	0.999	0.999	98.810	97.930

Keterangan: R2 = Koefisien Determinasi
AIC = *Akaike Information Criterion*

Information Criterion) merupakan tolok ukur kebaikan suatu model dimana semakin kecil nilai AIC dan semakin mendekati 100% pada nilai Koefisien determinan maka model tersebut semakin baik dan juga sebaliknya. Nilai AIC berdasarkan analisi model pertumbuhan Gompertz pada AKJH jantan dan betina masing-masing sebesar 100,507 dan 98,810, sedangkan pada AKJM jantan dan betina sebesar 99,345 dan 97,930. Nilai AIC pada AKJM lebih kecil dari pada AKJH, artinya jika dibandingkan antar jenis jengger maka model Gompertz lebih baik digunakan untuk menduga pertumbuhan AKJM dari pada AKJH. Jika dibandingkan dalam suatu jengger antara jantan dan betina pada AKJH model Gompertz lebih baik digunakan untuk menduga pertumbuhan pada jenis kelamin betina, sama halnya pada AKJM. Kutner *et al*. (2004) menyatakan bahwa AIC (*Akaike's Information Criterion*) merupakan suatu tolok ukur untuk menggambarkan kebaikan suatu model, dimana semakin kecil nilai AIC maka semakin baik model yang digunakan.

Nilai Koefisien Determinan pada AKJH dan AKJM memiliki nilai yang sama yaitu 0,999. Nilai tersebut mendekati 100% artinya nilai Koefisien Determinan pada AKJH dan AKJM sama baiknya. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Anindita *et al*. (2014) bahwa nilai koefisien determinan yang semakin mendekati 100% merupakan hasil yang semakin baik.

KESIMPULAN

Bobot dewasa pada AKJH lebih besar dari pada AKJM baik pada jenis kelamin jantan dan betina. Titik Infleksi pada AKJM lebih cepat dicapai daripada AKJH pada kedua jenis kelamin, namun sebaliknya bobot badan infleksi pada AKJH lebih besar dibandingkan AKJM.

DAFTAR PUSTAKA

Anindita, A., N.W, S. Wardhani dan H. Kusdarwati. 2014. Pemilihan model *stannard* dan *Richards* pada pertumbuhan bobot itik. J. Mahasiswa Statistik. **2** (6): 473-476.

Blasco, A., M. Piles and L. Varona. 2003. A Bayesian analysis of the effect of selection for growth rate on growth curves in rabbits. Genet. Sel. Evol. 35:21-41.

Fitra, A.P. 2005. Beberapa kriteria analisis penduga bobot tetas dan bobot hidup umur 12 minggu dalam seleksi ayam kampung. JITV. **10** (4): 281-285

Inounu, I., D. Mauluddin, R. R. Noor dan Subandriyo. 2007. Analisis kurva pertumbuhan domba garut dan persilangannya. JITV. **12** (4): 286-299.

Iskandar, S. 2006. Strategi pengembangan ayam lokal. Wartazoa **16** (4): 190-197.

Iskandar, S dan T. Susanti. 2007. Karakter dan manfaat ayam Pelung di Indonesia. Wartazoa. **17** (3): 128-136.

Johari, S. 2009. Aplikasi Pemuliabiakan Pada Unggas. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.

Kristian. 2005. Perbandingan size dan shape tubuh ayam Pelung dan ayam Bangkok berdasarkan analisis komponen utama. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pertanian Bogor, Bogor.

Kurnia, Y. 2011. Morfometrik Ayam Sentul, Kampung dan Kedu Pada Fase Pertumbuhan Dari Umur 1 – 12 Minggu. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Skripsi.

Kurnianto, E., A. Shinjo dan D. Suga. 1997. Comparison of the three growth curve models for describing the growth patterns in wild and laboratory mice. J. Vet. Epidemiol. 1(2):49-55.

Kutner, M.H., Nachtsheim, C.J., Neter J. dan Li W. 2004, Applied Linier Statistical Models, Fifth Edition, McGraw Hill, New York.

Menteri Pertanian. 2012. Keputusan Menteri Pertanian No. 2487/Kpts/ LB.430/8/2012 tentang Penetapan Rumpun Ayam Kedu.

Muryanto dan Subiharta. 1989. Pertumbuhan dan produksi telur ayam Kedu hitam yang dipelihara secara intensif. Pros. Seminar Hasil-hasil Penelitian. Fakultas Peternakan U.G.M. Yogyakarta.

Nataamijaya, A.G. 2008. Karakteristik dan produktivitas ayam Kedu hitam. Buletin Plasma Nutfah. **14** (2) : 85-89.

Rukmana, H.R. 2003. Ayam Buras. Kanisius IKAPI, Yogyakarta.

Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Pertama. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Tazkia, R. dan A. Anggraeni. 2009. Pola dan Estimasi Kurva Pertumbuhan Sapi Friesian Holstein di Wilayah Kerja Bagian Timur KPSBU Lembang. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, 13-14 Agustus 2009. Hal 121-135.

Wayan, S.W. dan E.P.F. Setiarini. 2010. Menduga pertumbuhan bobot badan ayam broiler strain Lohmann dengan pendekatan model Logistic dan Gompertz. Veterinaria Medika. **3** (2): 105-108.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. 22 No 2 Nopember 2019:73-83
eISSN: 2528 0805 pISSN: 1410 7791
DOI: https://doi.org/10.22437/jiiip.v22i2.8349

Efisiensi Usaha Pembibitan Ayam Lokal Unggul Balitbangtan Skala Peternakan Rakyat

(Business Efficiency of Local Chicken Breeding Superior of Balitbangtan On Small scale Farms)

S. Rusdiana dan Soeharsono,
Balai Penelitian Ternak Ciawi-Bogor, Po.Box.221, Bogor
s.rusdiana20@.com

Intisari

Penelitian ini dilakukan di Desa Bojonglongok Kecamatan Parakansalak Kabupaten Sukabumi tahun 2018. Peneliian menggunakan model usaha ayam lokal unggul Balitbangtan yang diusahakan inti dan kelompok peternak plasma. Sebelum penelitian dimuali terlebih dahulu dilakukan koordinasi dengan Dinas setempat. Data primer diperoleh dari peternak langsung dan data sekuder diperoleh dari Dinas setempat. Data primer dan data sekunder dianalaisis secara diskriptif, kuantitatf dan analisis ekonomi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efisiensi usaha pembibitan ayam lokal unggul balitbangtan skala peternakan rakyat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, produksi DOC rata-rata setiap periode penetasan/minggu pada periode awal sebanyak 408 ekor, meningkat menjadi 2 kali lipat, seiring dengan meningkatnya produksi telur. Periode ke-12 produksi DOC mencapai sebanyak 1.212 ekor. Rataan produksi DOC sampai 12/periode penetasan sebanyak 814 ekor/periode.Keuntungan peternak sebesar Rp.4.160.000 atau sebesar Rp.693.333/bulan. Persentasi tingkat keuntungan atas biaya sebesar 6,33%/periode atau sebesar 1,05%/bulan dengan tingkat efisiensi R/C sebesar 1,06. Secara ekonomi usaha pembibitan ayam lokal unggul di inti dan di kelompok peternak plasma dapat di pertahankan usahanya.
Kata Kunci : efisiensi, usaha pembibitan ayam lokal unggul, peternakan rakyat

Abstract

The research was carried out in the village of Bojonglongok, Parakansalak Subdistrict, Sukabumi Regency in 2018. The study used a local chicken business model that was superior to the nucleus and developed by the nucleus and plasma farmer. Before the research begins, it is first coordinated with the local office. Primary data is obtained from direct farmers and secession data is obtained from the local office. Primary and secondary data are analyzed descriptively, quantitatively and economic analysis. The purpose of this study was to determine the efficiency of superior local chicken breeding businesses in the scale of people's farming. The results showed that, the average DOC production per hatching period / week in the initial period was 408 heads, increasing to 2-fold, along with the increase in egg production. The 12 period of DOC production reached 1,212. The average DOC production to 12/hatching period is 814 heads/period.he profit of the farmer is IDR.4.160.000 or IDR 693.333/month. Percentage of profit rates at a cost of 6.33%/period or equal to 1.05%/month with an efficiency level of R/C of 1.06. Economically the local chicken breeding business is superior at the core and in the plasma farmer group it can be maintained.
Keywords: efficiency, superior local chicken breeding business, people's farms

Pendahuluan

Umumnya usaha ayam kampung diusahakan oleh peternak kecil dipedesaan sebagai usaha sampingan dan dikelola dengan tradisional. Namun dengan cara tersebut keuntungan peternak sangat kecil, karena usahanya belum mengarah pada usaha komersial. Usaha ayam lokal unggul dengan cara manajemen professional yang baik, dapat meningkatkan nilai ekonomi peternak lebih optimal. Usaha ayam kampung dapat terus diusahakan oleh peternak kecil di pedesaan, walaupun skala pemeliharananya masih rendah (Rosganda dan Rusdiana 2012). Usaha ayam lokal unggul yang didukung

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dengan ketersediaan sumberdaya alam, pakan dan tenaga kerja peternak menjadi alternatif yang cukup menjanjikan untuk di usahakan. Inovasi teknologi peternakan ayam lokal unggul sangat menguntungkan dan dapat diandalkan sebagai sumber pendapatan peternak. Poduktivitas pada ayam dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya disebabkan penyediaan dan penggunaan bibit ternak unggul yang massal dengan harga terjangkau oleh peternak, dan masih sulit diperoleh (Amri *et al*., 2017).

Pengembangan yang lebih massif perlu ditangani lebih fokus dalam program Pemerintah yang bersinergi dengan swasta, maupun masyarakat peternak, sehingga proses pembibitan ternak dapat diminati oleh kalangan dunia usaha. Ayam lokal memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber protein hewani, guna mendukung kemandirian pangan nasional (Sudrajat dan Isyanto 2018b). Sebagai lembaga yang berperan aktif dalam menumbuh kembangkan ayam lokal unggul untuk meningkatkan nilai gzi dan nilai ekonomi peternak adalah Badan Litbang Pertanian. Ayam lokal unggul yang telah dirakit sudah banyak dilepas sebagai varietas dan galur ternak unggul baru di masyarakat. Namun yang digunakan peternak masih terbatas sehingga perlu upaya intensif untuk mensosialisasikan varietas dan galur unggul tersebut. Bibit ternak mempunyai peranan yang sangat strategis dalam proses produksi ternak, sehingga diperlukan ketersediaan bibit ternak secara berkelanjutan, baik kuantitas maupun kualitas.Keberhasilan diseminasi teknologi dalam memanfaatkan varietas dan galur unggul baru, antara lain ditentukan oleh kemampuan industri bibit ternak untuk memasok hingga sampai ke tangan peternak.

Keberadaan sistem perbibitan yang kokoh (produktif, efisien, berdaya saing dan berkelanjutan) sangat diperlukan untuk mendukung upaya peningkatan produksi dan mutu produk peternakan. Menggunakan pendekatan ssstem pembibitan ternak unggul local dapat dilakukan kolaborasi melalui instansi pemerintah pusat, Peemerintah daerah, swasta, kelompok peternak, dan kelompok masyarakat yang peduli dengan pengembangan bibit ternak unggul Badan Litbang Pertanian. Melalui perbanyakan bibit ternak unggul dapat dilakukan dengan pembangunan pusat-pusat perbibitan (*breeding centre*) disetiap daerah, sehingga kebutuhan bibit ternak unggul Balitbangtan, dapat terjamin dengan harga yang mampu dan menghasilkan nilai ekonomis bagi peternak. Kebutuhan pakan untuk ayam pada umur 10 minggu berkisar antara 50-70 g/ekor/hari atau sekitar 350-490 g/ekor/minggu, sehingga pakan kumulatif yang dikonsumsi sampai umur 10 minggu berkisar antara 1960-2695 g/ekor, dengan bobot hidup mencapai berkisar antara 320 (betina)-1300 (jantan) g/ekor (Hasnelly *et al.* 2015). Pakan komersial dengan komposisi kimia : kadar air (KA) maks 12%; protein kasar (PK) 15,5-16,5%; lemak kasar (LK) 4-7%; serat kasar (SK) maks 6%; abu maks 8%; Ca 0,9-1,1%; dan P 0,6-0,8% (Hasnelly *et al.* 2015).

Pada pemeliharaan dalam kandang dengan suhu harian rata-rata minimum 20,38°C dan maksimum 30,89°C dengan rata-rata kelembapan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

udara 78,54% maka estimasi konsumsi ransum harian dalam setiap minggu pertambahan umur untuk ayam KUB dan SenSi Agrinak -1 berkisar dengan kelipatan antara 5-7 g/ekor per hari (Iskandar, 2017). Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, maka ketersediaan bibit/benih ternak unggul di masyarakat yang berkualitas sangat terbatas, sedangkan permintaan terhadap penyediaan bibit terus meningkat dari waktu ke waktu. Bibit ternak unggul berkontribusi meningkatkan produktivitas hasil, diiringi tersedianya pakan yang cukup, produk diperlukan masyarakat dan dukungan jaringan kelembagaan/pemasaran yang berkelanjutan. Oleh karena itu peran bibit ternak sangat strategis dalam proses produksi, sehingga diperlukan ketersediaan bibit ternak secara berkelanjutan, baik kuantitas maupun kualitas dalam suatu jaringan industri peternakan. Badan Litbang Pertanian (cq Balitnak), telah memproduksi dan melepaskan galur ternak unggul (ayam KUB dan ayam SenSi). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efisiensi usaha pembibitan ayam lokal unggul Balitbangtan skala peternakan rakyat.

Materi dan Metoda

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitiana dilakukan di Desa Bojonglongok Kecamatan Parakan Salak Kabupaten Sukabumi pada tahun 2018. Peneliian menggunakan model usaha ayam lokal unggul Balitbangtan yang diusahakan inti dan kelompok peternak atau plasma. Sebelum penelitian dimuali terlebih dahulu dilakukan koordinasi dengan Dinas Peternakan dan Kesehatan Kabupaten Sukabumi, pengelola usaha ayam lokal unggul sebagai inti dan kelompok peternak atau plasma. Inti sebagai penyedia sarana dan prasarana, sebagai lokai produksi bibit ayam lokal unggul. Tentunya bibit ayam lokal unggul tersebut hasil rekayasa Balitbangtan Cq Balitnak. Ayam-ayam tersebut sudah diintroduksikan sebelumnya dan sekaligus sudah banyak dikembangkan di masyarakat peternak. Untuk berjalannya usaha ayam lokal unggul Balitbangtan di dukung dengan kelembagaan kelompok peternak serta lembaga Pemerintah Daerah. Inti mampu menyediakan bibit ayam lokal unggul untuk fasilitasi kelompok peternak atau plasma.

Analisis data

Lokasi penelitian didukung dengan kondisi agroekosistem, dan wilayah yang hampir penduduknya usaha dibidang pertanian. Inti sebagai penyediaan sarana dan prasaran berupa : DOC ayam KUB dan Sensi atau Agrinak-1, pakan, vaksin, obat, bahan habis pakai, perbaikan kandang. Kemduian inti bekerjasama dengan kelompok peternak atau plasma dalam usaha ternak ayam. Aspek teknis sistem budidaya usaha ayam lokal unggul dengan cara pembibitan Balitbangtan melalui pembesaran bibit ayam. Mulai DOC sampai induk siap bertelur dengan umur sekitar 24 minggu. Produksi telur tetas yang diikuti dengan penerapan teknologi pakan imbuhan dan dengan sisstem penetasan telur untuk menghasilkan DOC komersial. Jumlah ayam lokal unggul sebanyak 824 ekor pada sistem pembibitan dengan skala kelompok peternak ataua plasma. Masing-masing induk

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ayam KUB sebanyak 354 ekor dan pejantan 86 ekor dan ayam SenSi atau agrinak -1 dengan induk betina sebanyak 322 ekor dan pejantan sebanyak 62 ekor.

Induk dipelihara dalam kandang postal dengan sistem koloni setiap koloni sebanyak 48 ekor yang terdiri dari betina sebanyak 40 ekor dan jantan sebanyak 8 ekor (rasio jantan: betina =1:4). Pendampingan inovasi teknologi dan kelembagaan dalam melakukan usaha ayam lokal unggul mulai dari hulu-hilir dan pasaar. Dibutuhkan kolaborasi kelompok peternak plasma untuk melakukan kegiatan pembesaran ayam lokal unggul. Sarana dan prasarana utama produksi ternak melalui penyediaan bibit parent stock, penyediaan kandang brooder, kandang perkawinan, kandang pembesaran beserta peralatan kandang, instalasi listrik dan intalasi air bersih dan penyediaan pakan, obat-obatan serta vaksin. Data yang diukur meliputi catatan pertumbuhan, produksi telur, saya tetas telur dan produksi bibit DOC dan nilai ekonmi. Menurut Rosganda dan Rusdiana (2012) dan Rusdiana *et al.*, (2015), untuk menghitung nilai ekonomi usaha ayam kampung melalui pendekatan aspek teknis dan aspek nilai sosial ekonomi. Data primer diperoleh dari peternak langsung dan data sekuder diperoleh dari data dukung Dinas setempat. Kemdudian data primer dan data sekunder dianalaisis secara diskriptif, kuantitatf dan analisis ekonomi.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi umum wilayah penelitian

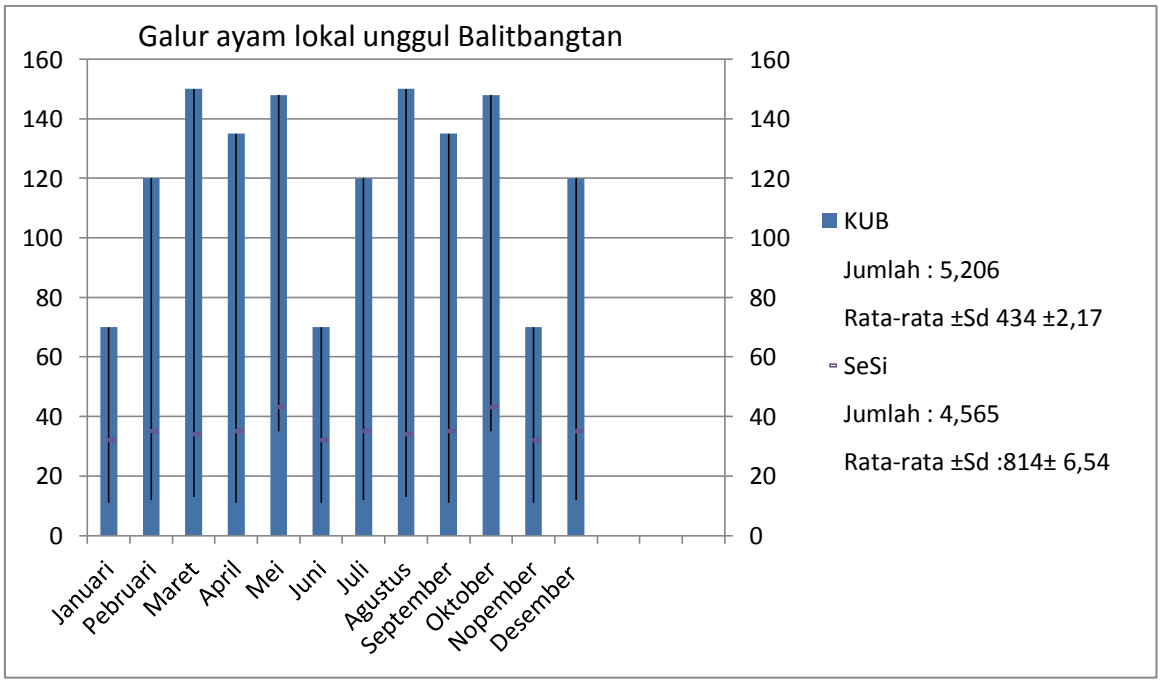
Letak Wilayak Kecamatan Parakan Salak berada di sebelah utara Pusat Pemerintahan Kota Kabupaten Sukabumi, dengan luas wilayah sebagai sekitar 5.669,68 Ha, luas tanah sawah sekitar 757,60 Ha luas seluruhnya sekitar 6.426,68 ha.Secara umum kondisi tanah yang berada di wilayah Kecamatan Parakansalak, keadaannya miring dan berbukit dengan ketinggian $\pm$700 m - 900 m dpl dan suhu udara antara 18^0C-28^0C dengan curah hujan rata-rata cukup tinggi (Dinas Peternakan Kabupaten Sukabumi Propinsi Jawa Barat. 2018). Lokasi penelitian didukung oleh lembaga Pemerintah daerah, khusnya dari Dinas Peternakan Kabupaten Sukabumi.Usaha ayam lokal unggul di peternak int dan kelompok peternak atau plasma pada dasarnya sudah berjalana sekitar 1-2 tahun. Namun saat itu usaha ayam tersebut masih dalam usaha masing-masing. Belum mempunyai kelompok dan usahanya juga masih belum mengarah pada usaha komersial. Saat ini usaha ayam lokal unggul di peternak inti dan di kelompok peternak plasma sudah menerapkan teknologi, cara pemeberian pakan dan penetasan.

Produksi bibit DOC ayam lokal unggul

Ayam lokal unggul atau disebut KUB dan ayam SenSi- agrinak-1, keduannya mulai bertelur pada umur sekitar 5 bulan, namun demikian produksi telur belum bersifat harian. Pada kedua galur ayam KUB dan SenSi agrinak-1 produksi telur stabil pada umur sekitar 6 bulan. Selama 4 bulan produksi telur ayam KUB menunjukkan lebih banyak dibandingkan dengan ayam SenSi. Pencatatan produksi telur pada usaha pembibitan ditingkat peternak pada umur 1-28 minggu ayam KUB dengan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

rataan sebanyak 39,79±16,95 dan untuk ayam SenSi sebanyak 28,05±8,86. Penetasan telur ayam KUB dan SenSi, Menurut Sartika *et al.*, (2014) keunggulan ayam SenSi bobot hidup rata-rata umur 10 minggu untuk jantan sebesar 1066±62,5 g/ekor dan untuk betina sebesar 745±114 g/ekor, konsumsi pakan umur 0-10 minggu sebanyak 2,7-3,2 kg/ekor. Produksi bibit DOC di tingkat peternak sebagai inti pada periode penetasan sampai ke 12 terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Produksi bibit DOC ayam lokal unggul pada pembibitan di peternak

Gambar 1 menjukkan prodksi bibit DOC sampai pada periode penetasan ke 12, rata-rata untuk ayam KUB sebanyak 434±2,17 dan ayam SenSi sebanyak 380±2,34. Jumlah seluruhnya sebanyak 814±6,54 ada peningkatan setiap periode produksi ada peningkatan. Setiap periode penetasan per minggu pada periode awaal sebesar 408 ekor, meningkat 2 kali lipat seiring dengan meningkatnya produksi telur. Untuk menghasilkan DOC komersial telur yang tidak terpilih infertil sebagai telur konsumsi dijual ke peternak, masyarakat sekitar. Produksi telur tetas untuk menghasilkan DOC di peternak terlihat pada Tabel.2

Tabel.2, menunjukan bahwan telur fertilitas sangat tinggi sebesar 95%. Produksi telur tetas untuk menghasilkan DOC komersial dengan indikator produksi dari sebanyak 750 ekor, sebanyak 600 ekor induk dan sebnayk 150 ekor pejantan selama periode produksi 12 bulan dengan rata-rata produksi sebesar 40%. Dimana peternak menghasilkan telur hasil pembibitan untuk di tetaskan, sehingga peternak dapat memutarkan modal usaha dari hasil penetasan telur DOC dan telur infertil. Hasil penelitian Isyanto *et al.*, (2016) bahwa strategi untuk pengembanganayam ayam Sentul dengan cara meningkatkan penawaran day old chick (DOC) dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

penawaran daging gunannya untuk memenuhi kebutuhan konsumen ternak. Telur yang diperoleh setiap hari dikumpulan dan simimpan ditempat yang aman, sehingga memenuhi standar untuk ditetaskan. Melalui pembibitan dan daya tetas telur selama 7 kali/ penetasan terlihat pada Tabel.2.

Tabel.2. Produksi telur tetas menghasilkan DOC komersial sistem pembibitan di peternak

No	Uraian	Indikator Produksi	
		Persentase	Volume
1	Produksi telur (butir)	40%	87,600
2	Telur tetas yang memenuhi standar ditetaskan (butir)	95%	83,220
3	Telur tidak memenuhi standar telur tetas sebagai telur konsumsi (butir)	5%	4,380
4	Fertilitas (%); Telur fertil dari telur tetas (butir)	95%	79,059
5	Telur infertil sebagai telur konsumsi (butir)	5%	4,161
6	Daya tetas (%); DOC menetas (ekor)	75%	59,294
7	DOC sehat dan siap jual (ekor)	95%	56,330
8	Produksi DOC (ekor/minggu)	-	1,043
9	Telur konsumsi (No 3 + No. 5) (butir)	-	8,541
10	Daya hidup induk dan pejantan sampai diafkir (ekor)	90%	675

Tabel 3 menujukkan bahwa dengan cara sistem pembibitan ayam lokal unggul Balitbangtan melalui unit penetasan telur pada minggu ke 7 baik untuk ayam KUB dan ayam SenSi sebesar 75.02± 3,03. Daya tetas telur ayam KUB dengan selisih 5,55% lebih besar mengindikasikan bahwa peluang menghasilkan bibit ayam dalam bentuk DOC (*day old chiken*) yang lebih besar. Hasil penelitian Iskandar *et al.,* (2016) dengan merintis kerjasama dengan mitra perbanyakan bibit kelompok peternak di Jawa Barat dan Yogyakarta atau se Idonesia dan telah terdesiminasi sebanyak >10.000 ekor DOC KUB peternak ayam lokal. Ayam tersebut untuk dapat menghasilkan DOC *(day old chick)* final stock ayam Kampung pedaging dengan bobot badan 1 kg pada umur 70 hari (Iskandar 2012).

Analisis ekonomi finansial

Aspek finansial untuk mengevaluasi tingkat keekonomian usaha pembibitan ayam lokal unggul Balitbangan ditinjau dari tahapan proses produksi sebagai sub unit usaha. Pada unit usaha secara parsial dapat ditentukan tingkat efisiensi finasial terhadap modal yang sudah diinvestasikan. Secara sub sistem usaha pembibitan antara lain: unit usaha pembesaran bibit sumber ayam untuk menghasilkan calon induk (pullet). Unit produksi telur tetas untuk menghasilkan bibit DOC komersial dan unit usaha jasa penetasan telur. Pembesaran bibit sumber ayam untuk menghasilkan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

calon induk (pullet) dengan melakukan investasi modal. Tujuannya untuk membangun kandang beserta peralatan sebagai biaya tetap dan sarana produksi bibit, pakan beserta vaksin dan obat-obatan, listrik, dan tenaga kerja sebagai biaya variabel. Kebutuhan pakan sebagai konsumsi ransum yang dikonsumsi setiap hari oleh seekor ayam pada umur 0-20 minggu, selalu berfluktuasi dan tergantung dari suhu dan kelembapan. Menurut Sartika et al., (2013) untuk konsumsi pakannya rendah sekitar 80-85 gram dan konversi pakan rendah 3.8 kg pakan/kg.

Tabel 3. Daya tetas telur ayam KUB dan SenSi Balitbangtan pada galur yang berbeda

Penetasan ke-	Daya Tetas Telur (%)		
	KUB (Rataan± Sd)	SenSi (Rataan± Sd)	(Rataan± Sd)
1	78.70± 3,65	71.43± 3,22	75.07± 3,19
2	77.78± 3,74	83.33± 3,86	80.56± 3,73
3	73.96± 3,44	74.07± 3,23	74.02± 3,21
4	74.07± 3,23	76.85± 3,73	75.46± 3,33
5	85.42± 3,82	65.74± 2,87	75.58± 3,38
6	79.63± 3,79	66.67± 2,84	73.15± 3,31
7	75.00± 3,26	67.59± 2,34	71.30± 3,35
Rerata± Sd	77.79± 3,75	72.24± 3,69	75.02± 3,03

Secara analisis ekonomi pendapatan dan atas investasi, dengan cara usaha pembesaran bibit sumber ayam untuk menghasilkan calon induk (pullet) sudah banyak dilakukan oleh peternak. Menurut Sudrajat dan Isyanto (2018a) bahwa, yang mempengaruhi keberhasilan usaha ternak ayam adalah ketekunan peternak, biaya produksi dan nilai jual serta skala usaha. Menurut Nataamijaya, (2010), untuk menciptakan bibit unggul pada ayam lokal, diperlukan bahan pakan yang berkualitas baik, penyediaan obat-obatan secara intensif, dan perhitungan biaya dapat disesuaikan dengan skala usaha peternak. Pada unit produksi telur tetas untuk menghasilkan DOC komersial dengan melakukan investasi untuk membangun kandang beserta peralatan dan sarana air bersih sebagai biaya tetap. Untuk sarana produksi berupa bibit, pakan beserta vaksin dan obat-obatan, listrik, dan tenaga kerja sebagai biaya variabel. Pada unit pembesaran bibit sumber menghaslkan calon induk (Pulet untuk investasi sebesar Rp.86.260.000,-/tahun dan penyusutan dihtung berdsarkan saha sebesar Rp.65.760.000,-/tahun. Sistem pembibitan ayam lokal unggul Balitbangtan di tingkat peternak sebagai inti setiap periode 6 bulan terlihat pada Tabel 4.

Tabel. 4, menunjukkan bahwa, biaya tetap dilakukan dengan memperhatikan penyusutan atas umur bangunan kandang diasumsikan sekitar 10 tahun dan peralatan kandang per tahun. Biaya variabel atas bibit berdasarkan harga tingkat lapang. Sedangkan pakan, vaksin dan obat-obatan dengan volume berdasarkan persyaratan teknis dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. 22 No 2 Nopember 2019:73-83
eISSN: 2528 0805 pISSN: 1410 7791
DOI: https://doi.org/10.22437/jiiip.v22i2.8349

Tabel 4. Analisis pendapatan usaha ayam dengan cara pembesaran bibit di peternak

Uraian	Vol	Harga	Jumlah biaya	
			Investasi	Penyusutan
A.Biaya Tetap				4,500,000
Kandang 8x12m2/unir	1	20,000,000	20,000,000	2,000,000
Peralatan kandang (tempat minum dan pakan)/unit	50	100,000	5,000,000	2,500,000
B.Biaya Variabel				61,260,000
Bibit DOC un sex/ekor	1,000	7,500	7,500,000	7,500,000
Pakan (konsentrat, mineral, vit) : DOC betina 0-24 minggu/kg	6,600	5,500	36,300,000	36,300,000
Pakan (konsentrat, mineral, vit) : doc jantan 0-10 minggu/kg	1,120	5,500	6,160,000	6,160,000
Vaksin AI, ND dll/paket	1,000	2,000	2,000,000	2,000,000
Pemanas dan penerangan listrik/unit	1	300,000	300,000	300,000
Tenaga kerja keluarga : 4 jam/hari (UMR = Rp 3.000.000/ bulan, 8 jam/hari) (OB)	6	1,500,000	9,000,000	9,000,000
C.Pendapatan				69,920,000
Penjualan pullet dan pejantan siap produksi (ekor)	570	100,000	57,000,000	57,000,000
Penjualan pejantan umur 10 minggu (ekor)	380	34,000	12,920,000	12,920,000
Keuntungan/periode				4,160,000
Keuntungan/bulan				693,333
Keuntungan/periode(%)				6.33
Keuntungan/bulan (%)				1.05
R/C				1.06

harga satuan sesuai tingkat lapang yang dikeluarkan. Waktu kerja peternak dilakukan oleh satu orang dengn waktu sekitar 4 jam/hari, dengan upah sebesar Rp.3.000.000/bulan. Diperoleh dari penjualan pullet sebesar 95% siap produksi pada umur 24 minggu, dengan harga sebesar Rp.100.000/ekor. Hasil penjualan ayam jantan hasil seleksi negatif dan tidak digunakan sebagai pejantan umur sekitar 10 minggu, dan dianggap sebagai ternak potong dengan harga sebesar Rp.34.000/kg. Total biaya atas biaya penyusutan dari biaya tetap dan biaya variabel sebesar Rp. 65.760.000. Sedangkan pendapatan hasil usaha pembesaran bibit sumber menjadi pullet sebesar Rp.69.920,000, keuntungan yang diperoleh sebesar Rp.4.160.000 atau sebesar Rp.693.333/bulan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Persentasi tingkat keuntungan atas biaya sebesar 6,33%/periode atau sebesar 1,05%/bulan dengan tingkat efisiensi R/C sebesar 1.06. Usaha ayam kampung skala pemeliharaan 434 ekor/periode, keuntungan peternak sebesar Rp.180.000,-/ekor/periode, R/C sebesaar 1.45 (Loing dan Makalew 2016). Hasil penelitian Wiranata *et al.*, (2017) usaha ayam kampung super selama 5 periode keuntungan peternak sebesar Rp157.102.481,00/tahun atau sebesar Rp.3.630,-/ekor dengan R/C sebesar 1,18. Hasil penelitan Rasyid dan Sofyan (2014) usaha ayam buras dengan skala pemeliharaan antara 100-300 ekor keuntungan peternak sebesar Rp.1.077.500 dan Rp.4.047.500 dengan R/C sebesar 1.51 dan 1.37. Usaha ayam kampung dengan skala pemeliharaan 1.369 ekor dengan cara pembesaran selama 2-3 bulan peternak keuntungan peternak sebesar Rp.15.485.617/periode (Istikomah *et al.*, (2016). Kemitraan usaha ayam lokal unggul peternak inti sebagai penyedia bibit DOC final stock 1000 DOC setiap minggu sebanyak 10 orang anggota peternak sebagai plasma. Selama periode 10-12 minggu peternak plasma ke-1 sudah bisa memulai pembesaran pada periode ke-2. Kolaborasi antara inti sebagai pembibitan dengan 10 peternak sebagai plasma pembesaran dengan kapasitas 1000 ekor. Dalam satu kawasan peternakan rakyat secara kecil tersedia 10.0000 ekor populasi ayam lokal unggul sebagai kolaborasi usaha.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, produksi dan produktivitas ayam lokal unggul Balitbangtan rata-rata ayam KUB sebsar 39,79% dan SenSi sebesar 28.05%. Mencapai puncak produksi pada bulan ke-4 produksi masing-masing galur ayam KUB sebesar 57,64% dan ayam SenSi 41,01%. Sistem pembibitan ayam lokal unggul Balitbangtan melalui unit penetasan telur pada minggu ke 7 baik untuk ayam KUB sebesar. 77.79± 3,75 ayam SenSi sebesar 72.24± 3,69. Keuntungan peternak sebesar Rp.4.160.000 atau sebesar Rp.693,333,-/bulan. Persentasi tingkat keuntungan atas biaya sebesar 6,33%/periode atau sebesar 1,05%/bulan dengan tingkat efisiensi R/C sebesar 1,06. Peternak sebagai mitra berpeluang untuk terciptanya sistem kawasan peternakan ayam lolal unggul Balitbangtan secara berkelanjutan

Daftar Pustaka

Amri, K. Saeful, S. Wahyining dan E.Subekti. 2017. Analisis kelayakan usaha ayam broiler pola inti-plasma(Studfi kasuspeternak plasma PT Mustika di Kecamatan Boka kabupaten Kendal) . Mediargo, Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan Oktober 2017, 13(2):78-86.

Dinas Peternakan Kabupaten Sukabumi Propinsi Jawa Barat. 2018, Kawasan agribisnis berbasis peternakan, Laporan tahunan, Desember 2018

Hasnelly, Z., T. Sartika. S. Iskandar 2015. Kinerja Ayam Lokal Sentul Hasil Seleksi Sebagai Calon Galur Penjantan**.** Prosiding Seminar Unggas Lokal. Peran Unggas Lokal dalam Menunjang Industri Perunggasan di

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Indonesia. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang, 18 November 2015.

Loing, C. Jeane dan A. Makalew.2016.Analisis finansial usaha ternak ayam kampung di kecamatan kawangkoan kawasan agropolitan Kabupaten Minahasa Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi, Mei 2016, 3(1): 51-56

Iskandar, S. 2012. Panduan pelaksanaan pengembangan ayam KUB, Edisi khusus untuk pengembangan di 10 propinsi Balai Penelitian Ternak

Iskandar S., Sartika T., Hasnelly Z., Gunawan B. 2016. Naskah ilmiah pelepasan galur ayam lokal pedaging SenSi Abu dan SenSi Putih. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Ternak. Ciawi. Bogor

Isyanto, A.Y., Sudrajat, S.dan Iskandar,M. 2016. Strategi pengembangan ayam Sentul di Kabupaten Ciamis.Mimbar Agribisnis, 3(1): 1-12

Istikomah, Imam Suhadi dan Marhani. 2016. Analisis pendapatan dan elastilitas produksi usaha ternak ayam kampung pedaging intensif di Kecamatan Sangata Utara dan Bengalon, Kabupaten Kutai Timur. Jurnal Pertanan Terpadu, Mei 2016 6(1):98-109.

Iskandar, S. 2017. Sentul terseleksi ayam pedaging unggul. Bahan Konferensi Pers. Balai Penelitian Ternak, Badan Litbang Pertanian.

Nataamijaya, A.Gozali. 2010. Pengembangan potensi ayam lokal untuk menunjang peningkatan kesejahteraan petani, Jurnal Litbang Pertanian, 29(4):131-138.

Rosganda, E dan S. Rusdiana . 2012. Peluang usaha ternak ayam kampung dan manajemen usaha pada petani di pedesaan. Pros. Seminar Nasinal Unggal Lokal, Jakarta 4 Nopember 2012, hal. 104-109

Rasyid,T. Giling dan Sofyan.N. Kasim.2014. Analisis pendapatan usaha peternakan ayam buras pedagingdi Desa Bungungloe Kecamatan Turatea Kabupaten Jeneponto, JIIP, Juni 2014, 1(2):58-167

Rusdiana,S., Iskandar.S. Tike. S., dan Tatan. K. 2015. Profil usahatani kelompok peternak Ayam Pelung di Kabupaten Cianjur, Prosding Seminar Nasioal Teknologi Peternakan dan Veteriner, Jakarta 8-9 Oktober 2015, hal: 557-563

Sartika T, Desmayati, S. Iskandar, H. R. Resnawati, A. R. Setioko, Sumanto, A. P. Sinurat, Isbandi, B. Tiesnamurti, dan E. Romjali. 2013. Ayam KUB-1, IAARD Press Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta

Sartika, T., S Iskandar, H. Zaenal. 2014. Seleksi galur betina ayam KUB

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

calon GP (Grand Parent). Laporan Penelitian Balai Penelitian Ternak No. Protokol : 1806.010.003/F-02/APBN-2014.

Sudrajat, S. dan Agus.Y.Isyanto, 2018a. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pendapatan usaha ternak ayam sentul di Kabupaten Ciamis Mimbar Agribisnis, Mei 2018, 4(1):70-83.

Sudrajat.S dan Agus.Y.Isyanto. 2018b. Keragaan peternakan ayam sentul di kabupaten ciamis, mimbar agribisnis Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis. 2018. 4(2): 237-253

Wiranata.M. Ardi., Sanyoto, Joko Irsan. dan Hariadi Subagja. 2017.Analisis profitabilitas usaha peternakanayam kampung super di Kabupaten Jember. Jurnal Ilmu Peternakan Terapan, Oktober 2017, 1(1):31

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Juni 2019
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626

Vol. 21 (2): 130-142
DOI: 10.25077/jpi.21.2.130-142.2019
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Estimasi Dinamika Populasi dan Pembibitan Sapi Potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan

Estimation of Population Dynamics and Breeding of Beef Cattle in Bayang Pesisir Selatan District

T. Afriani*, M. P. Agusta, Yurnalis, F. Arlina, dan D. E. Putra
Bagian Teknologi Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang
*E-mail: tindaafriani@ansci.unand.ac.id
(Diterima: 27 Januari 2019; Disetujui: 25 Maret 2019)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan demi mewujudkan produksi bibit sapi potong unggul. Materi dalam penelitian ini adalah 361 orang peternak sapi potong sebagai responden. Metode yang digunakan adalah *sensus* dan *Stratified Random Sampling*. Peubah yang diukur adalah komposisi dan struktur populasi, penampilan reproduksi, *natural increase* (NI), *net replacement rate* (NRR) dan Dinamika/Estimasi populasi ternak sapi potong. Analisis data dilakukan dengan pendekatan teori pemuliabiakan ternak dan analisis time series. Hasil yang didapatkan menunjukkan komposisi ternak sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan terdiri dari sapi Pesisir (50,15%), sapi SimPes (25,80%), Bali (17,06%), sapi SimPO (3,75%), dan Brahman Cross (2,18%). Persentase sapi potong yang keluar yaitu 6,12%, lebih banyak dibandingkan dengan persentase ternak sapi potong yang masuk yaitu 5,10%. Nilai *natural increase* (NI) ternak sapi mendapatkan presentase sebesar 17,64% yang melihatkan pertambahan populasi sapi potong termasuk kategori sedang. Nilai *net replacement rate* (NRR) ternak sapi jantan (1311,42 %) dan sapi betina (674,34%). Estimasi populasi sapi potong pada tahun 2017 sebanyak 2093,40 ekor dan tahun 2021 kekurangan sapi potong sebanyak 258,60 ekor dimana rataan terjadinya penurunan populasi pertahun sebanyak 783,92 ekor atau 25,83%. Kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat dinyatakan layak untuk menjadi daerah pembibitan sapi potong.

Kata kunci: Bayang, pembibitan, potensi, produktivitas, sapi potong

ABSTRACT

The aim of this research was to determine to identify the potential of beef cattle in Bayang, Pesisir Selatan District in order to realize as breeding beef cattle center area. The material in this research was 361 breeders as respondents. The method used is census and stratified random sampling. The variables measured are composition and population structure, reproductive appearance, natural increase (NI), net replacement rate (NRR) and dynamics / estimated population of beef cattle. Data analysis was carried out using the livestock breeding theory approach and time series analysis (sequential time analysis). The results obtained showed the composition of beef cattle in the Bayang, Pesisir Selatan District consisted of Pesisir cattle (50.15%), SimPes cattle (25.80%), Bali cattle (17.06%), SimPO cattle (3.75%) and Brahman Cross cattle (2.18%). The percentage of beef cattle that came out was 6.12%, more than the percentage of incoming beef cattle which was 5.10%. The natural increase value (NI) of cattle has a percentage of 17.64% which shows that the increase in the population of beef cattle is in the medium category. The net replacement rate (NRR) value of bulls (1311.42%) and cows (674.34%). The estimated population of beef cattle in 2017 is as much as 2093.40 tails and in 2021 there is 258.60 head of beef cattle, where the average population decline is 783.92 or 25.83%. The conclusion of this research states that the Bayang, Pesisir Selatan District, was declared feasible to become a beef cattle breeding area.

Keywords: Bayang, beef cattle, breeding, potential, productivity

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENDAHULUAN

Peternakan merupakan salah satu sub sektor dari usaha tani, dimana peternakan sangat berperan membangun perekonomian masyarakat tani khususnya. Hal ini dapat dilihat dari kesadaran masyarakat dalam memenuhi kubutuhan gizinya, terutama berasal dari produk peternakan seperti daging dan susu. Kecamatan Bayang merupakan salah satu sentra peternakan sapi di Kabuten Pesisir Selatan yang memiliki asset ternak sapi yang terdiri dari beberapa bangsa sapi lokal dan sapi-sapi hasil persilangan. Romjali *et al.* (2012) menyatakan bahwa ternak sapi merupakan salah satu komoditas ternak yang dapat dikembangkan di wilayah-wilayah marginal di Indonesia, dan memiliki peluang serta potensi yang cukup baik untuk di kembangkan dengan model usaha yang bersifat semi intensif maupun intensif di pedesaan, selain itu juga berperan sebagai penghasil daging dan susu juga memberikan kontribusi yang tinggi bagi petani sebagai sumber tambahan penghasilan. Kecamatan Bayang diharapkan dapat dijadikan daerah sentral atau daerah pengembangan ternak sapi.

Sapi merupakan ternak ruminansia yang memiliki nilai ekonomis, selain dari memanfaatkan tenaganya untuk ternak pekerja, sapi juga dapat dijadikan sebagai usaha pokok bagi petani dan peternak. Estimasi *output* merupakan salah satu cara untuk melihat bagaimana pola pembiakan (*breeding*) suatu ternak di suatu daerah dimana output sangat dipengaruhi oleh besarnya natural increase (NI) (Hardjosubroto *et al*., 1990 dalam Sumadi, 2001).

Salah satu yang berkaitan dengan pembibitan adalah pengadaan bibit ternak sapi yang memiliki produktivitas tinggi, dan cara yang paling tepat adalah dengan menyeleksi ternak sapi yang memiliki mutu genetik unggul. Seleksi ternak sapi yang memiliki mutu genetik cukup baik dengan cara meningkatkan mutu genetik ternak dengan pola perkawinan yang terkontrol, pembatasan pengeluaran ternak dan perbaikan manajemen pemeliharaan ternak sehingga berpeluang memacu produktivitas dan populasi ternak sapi. Upaya untuk mengatasi keadaan tersebut maka perlu mengetahui data dasar populasi ternak sapi di Kecamatan Bayang.

METODE

Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah petani yang memiliki ternak sapi sebagai responden yang tersebar pada tiga kecamatan yaitu Kecamatan Linggo Sari Baganti, Kecamatan Batang Kapas dan Kecamatan IV Nagari Bayang Utara.

Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif analisis yang menggunakan metode survei dengan pengamatan dan pengukuran langsung terhadap sampel dan penentuan sampel menggunakan metode *purpossive sampling* dan *quota sampling*.

Peubah yang di ukur dalam penelitian ini adalah jumlah kepemilikan ternak dan komposisinya (jantan, betina, dewasa, muda dan anak), umur pertama kali dikawinkan, *service per conception* (S/C), batas umur pemeliharaan untuk breeding, umur sapih, lama induk dikawinkan lagi setelah beranak, umur pertama kali beranak, jarak beranak, jumlah dan jenis anak sapi yang dilahirkan pada satu tahun terkahir, mutasi ternak dan umurnya (mati, keluar dan masuk) dalam satu tahun terakhir dan interval kelahiran, cara kawin dan kondisi induk saat beranak.

Analisis Data

Data yang didapatkan dianalisis, sebagai berikut:

1. Pemilikan ternak rata-rata per responden pada waktu penelitian dilakukan yaitu jumlah populasi ternak saat survei dibagi jumlah responden.
2. Pemilikan ternak sapi potong rata-rata per responden selama setahun dihitung dengan rumus (Hardjosubroto *et al*., 1990) :

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

a. $\overline{X} = \frac{Pt}{R}$

b. $Pt = \frac{P_{aw} + P_{ak}}{2}$

c. $P_{aw} = P_{ak} + D + G - B - E$

Keterangan:

$\overline{X}$ = Pemilikan ternak rata-rata per peternak responden per tahun (ekor)

Pt = Jumlah sampel sapi potong rata-rata setahun (ekor)

P_{aw} = Jumlah sampel sapi potong pada awal tahun atau setahun sebelum pengamatan

P_{ak} = Jumlah sampel sapi potong pada akhir tahun (pada waktu pengamatan)

D = Jumlah kematian setahun

G = Jumlah pengeluaran ternak setahun

E = Jumlah pemasukan ternak selama

R = Jumlah peternak

d. Natural increase (NI)

Untuk mendapatkan nilai NI harus diketahui data tentang : persentase ternak sapi betina terhadap populasi, persentase kelahiran, persentase kematian (Hardjosubroto *et al.*, 1990).

e. Persentase ternak betina terhadap populasi

- Persentase ternak betina dewasa terhadap populasi dihitung dengan cara:

$$\%\text{ Betina Melahirkan} = \frac{\text{Jumlah Betina Melahirkan}}{\text{Jumlah Rata-Rata}}$$

- Persentase ternak betina melahirkan terhadap populasi dalam satu tahun dihitung dengan cara :

$$\%\text{ Betina Dewasa} = \frac{\text{Jumlah Betina Dewasa}}{\text{Jumlah Populasi Rata-Rata}}$$

f. Persentase kelahiran adalah persentase kelahiran anak sapi dari jumlah ternak yang di*survey*, dihitung dengan cara :

%Kelahiran =

$$\frac{\text{Jumlah Kelahiran Sapi Pertahun}}{\text{Jumlah Populasi Pertahun}} x\ 100$$

g. Persentase kematian ternak terhadap populasi dihitung dengan cara :

%Kematian =

$$\frac{\text{Jumlah Kematian Sapi Pertahun}}{\text{Jumlah Populasi Pertahun}} x\ 100$$

h. *Natrural increase* dihitung dengan cara:

NI = %Kelahiran Pertahun - %Kematian Pertahun

3. Ternak pengganti (*replacement stock*)

Merupakan perhitungan data pola pengembangbiakan ternak (lama dalam pembiakan) dan persentase kematian ternak.

4. Nilai *net replacement rate* (NRR)

Dimana jumlah ternak muda calon pengganti dibagi dengan kebutuhan ternak pengganti/tahun dikalikan 100 %. Jika NRR < 100 % maka ternak pengganti tidak terpenuhi, sebaliknya apabila NRR > 100 % maka ternak pengganti tercukupi (Sumadi *et al.*, 2001). Populasi dihitung dengan rumus {(N (awal) + N (akhir))/2} Dimana populasi awal dihitung dengan rumus:

N (awal) = N (akhir) + Di + G – Bi – E

Keterangan:

N (awal) = jumlah populasi awal (ekor)

N = jumlah populasi (ekor)

N (akhir) = jumlah populasi akhir (ekor)

Di = jumlah kematian terhadap populasi setahun (ekor)

G = jumlah pengeluaran selama setahun (ekor)

Bi = jumlah kelahiran pedet terhadap populasi (ekor)

E = jumlah ternak yang masuk selama setahun (ekor)

5. Estimasi *output*

Dianalisis pada setiap populasi dengan cara dihitung berdasarkan jumlah ternak yang tersingkirkan tiap tahun dan jumlah sisa ternak pengganti. Dengan rumus:

Potensi Ternak = sisa *Replacement* – target kenaikan populasi + ternak jantan dan betina afkir

6. Dinamika Populasi

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Menurut Supranto (1993) analisis data dinamika populasi menggunakan metode kuadrat terkecil dengan persamaan garis linear Y=a+bX:

Y = Data berjangka (*time series data*)

X = Waktu (tahun) a = Intersep, b = Koefisien Regresi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi dan Struktur Populasi Ternak sapi Potong

Komposisi dan struktur populasi sapi potong dari setiap bangsa di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 1. Komposisi ternak sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat sebagian besar adalah sapi Pesisir (50,15%), sapi SimPes (25,80%), Bali (17,06%), sapi SimPO (3,75%), dan Brahman *Cross* (2,18%). Hasil penelitian ini berbeda apabila dibandingkan dengan komposisi dan struktur poulasi hasil penelitian Putra *et al*. (2015) yang menyatakan di Kabupaten Pesisir Selatan sebagian besar adalah 70,78% sapi Pesisir, 20,77% sapi Bali, 6,05% sapi SimPO, 1,01% SimPes, 1,20% PO dan 0,18% LimPO. Tingginya persentase sapi Pesisir di daerah ini karena sapi Pesisir mampu beradaptasi terhadap pakan kualitas rendah, tahan terhadap penyakit dan sistem pemeliharaan yang sederhana sehingga peternak banyak memelihara sapi Pesisir. Kemudian terdapatnya sapi SimPes, SimPO dan Brahman *Cross* di daerah ini, karena sapi pesisir di inseminasi buatan (IB) menggunakan semen dari pejantan sapi *Simmental*, sapi Peranakan *Ongole* dan sapi Brahman agar menghasilkan ternak unggul sehingga memiliki nilai tambah bagi peternak. Sapi Bali di datangkan dari daerah aslinya dan wilayah sebanyak Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat.

Struktur populasi berdasarkan umurnya yaitu dewasa, muda dan pedet, dengan jumlah 55,24% sapi dewasa, 26,82% muda dan 17,93% pedet. Struktur populasi sapi potong yang didapatkan dalam penelitian ini tidak sama dengan hasil penelitian Tanari *et al*. (2011) di Kecamatan Pamona Utara Kabupaten Poso yang memperoleh persentase sapi dewasa (70%), sapi muda (15%) dan sapi pedet (15%). Hasil ini menunjukkan perbedaan dengan penelitian Putra *et al*. (2015) di Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat yaitu jumlah 48,77% sapi dewasa, 24,56% muda dan 26,67% pedet. Rendahnya persentase pedet di daerah ini disebabkan karena adanya in breeding sehingga menurunkan peforma sapi dan efiensi reproduksi (ER) yang rendah. Penurunan angka kelahiran ternak dipengaruhi oleh efesiensi reproduksi dan kesuburan yang rendah akan kematian prenatal (Teolihere, 1983). Variasi kesuburan normal pada kelompok ternak akan tergantung pada faktor lingkungan sebesar 80% dan faktor genetik sebesar 20%.

Dalam populasi pada penelitian ini jumlah betina dewasa relatif tinggi dan mendukung dalam program *breeding* oleh peternakan rakyat. Akan tetapi persentase kelahiran pedet betina relatif lebih rendah dibandingkan jumlah kelahiran pedet jantan, hal ini dapat mempengaruhi komposisi ternak sapi di daerah ini untuk beberapa tahun berikutnya. Karena daerah ini memiliki populasi ternak sapi betina yang rendah untuk dikembangbiakkan menyebabkan sedikit pedet yang lahir sehingga menurunkan populasi ternak sapi.

Direktorat Jenderal Peternakan (1998) menyatakan bahwa unit ternak (UT) sapi dewasa (> 2 tahun) adalah 1, muda (1 sampai 2 tahun) adalah 0,5 dan pedet (< 1 tahun) adalah 0,25. Rata-rata kepemilikan ternak sapi potong per peternak adalah 1,46 UT, artinya satu ekor dewasa dan satu ekor muda. Kepemilikan sapi per peternak pada setiap bangsa sapi adalah Pesisir sebesar 1,64 UT, Bali sebesar 1,58 UT, SimPes sebesar 1,18 UT, SimPO sebesar 1,50 UT dan Brahman *Cross* sebesar 1,15 UT. Hasil penelitian ini lebih rendah di bandingkan hasil penelitian Susanti *et al* (2015) yaitu 2,32 UT dan Putra *et al* (2015)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Komposisi dan struktur populasi sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir tahun 2016

No	Komposisi	Bangsa					Jumlah total
		Pesisir	Bali	SimPes	SimPO	BX	
1	Dewasa						
	Jantan (ekor)	0,00	12,00	5,00	1,00	2,00	20,00
	(UT)	0,00	12,00	5,00	1,00	2,00	20,00
	(%)	0,00	10,26	2,82	3,03	13,33	2,92
	Betina (ekor)	225,00	51,00	56,00	20,00	7,00	359,00
	(UT)	225,00	51,00	56,00	20,00	7,00	359,00
	(%)	65,40	43,59	31,63	60,60	46,70	52,33
	Jumlah (ekor)	225,00	63,00	61,00	21,00	9,00	379,00
	(UT)	225,00	63,00	61,00	21,00	9,00	379,00
	(%)	65,41	53,84	34,46	63,63	60,00	55,24
2	Muda						
	Jantan (ekor)	31,00	15,00	50,00	4,00	4,00	104,00
	(UT)	15,50	7,50	25,00	2,00	2,00	52,00
	(%)	9,01	12,82	28,24	12,12	26,67	15,16
	Betina (ekor)	28,00	14,00	34,00	3,00	1,00	80,00
	(UT)	14,00	7,00	17,00	1,50	0,50	40,00
	(%)	8,14	11,96	19,20	9,09	6,66	11,66
	Jumlah (ekor)	59,00	29,00	84,00	7,00	5,00	184,00
	(UT)	29,50	14,50	42,00	3,50	2,50	92,00
	(%)	17,15	24,78	47,45	21,21	33,33	26,82
3	Pedet						
	Jantan (ekor)	34,00	10,00	22,00	3,00	1,00	70,00
	(UT)	8,50	2,50	5,50	0,75	0,25	17,50
	(%)	9,88	8,54	12,42	9,090	6,66	10,20
	Betina (ekor)	26,00	15,00	10,00	2,00	0,00	53,00
	(UT)	6,50	3,75	2,50	0,50	0,00	13,25
	(%)	8,31	14,10	6,21	6,66	0,00	8,49
	Jumlah (ekor)	60,00	25,00	32,00	5,00	1,00	123
	(UT)	15,00	6,25	8,00	1,25	0,25	30,75
	(%)	17,44	21,36	18,07	15,15	6,66	17 ,93
4	Total (ekor)	344,00	117,00	177,00	33,00	15,00	686,00
	(UT)	269,50	83,75	111,00	25,75	11,75	501,75
	(%)	50,15	17,055	25,80	3,75	2,18	100,00
	Jantan (ekor)	45,00	37,00	77,00	8,00	7,00	174,00
	(UT)	24,00	22,00	35,50	3,75	4,25	89,50
	(%)	6,56	5,39	11,22	1,17	1,02	25,36
	Betina (ekor)	279,00	80,00	100,00	25,00	8,00	492,00
	(UT)	245,50	61,75	75,50	22,00	7,50	412,25
	(%)	40,67	11,66	14,57	3,64	1,16	71,72
5	Total responden	210,00	74,00	150,00	22,00	13,00	469,00
6	Pemilikan/responden	1,64	1,58	1,18	1,50	1,15	1,46

Keterangan: Pedet = 1-12 bulan, Muda = 13-24 bulan, Dewasa= > 24 bulan
Pesisir = sapi Pesisir, Bali = sapi Bali, SimPes = persilangan sapi *Simmental* dengan sapi Pesisir, SimPO = persilangan sapi persilangan *Simmental* dengan sapi Peranakan *Ongole*, BX = Brahman *Cross*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Penampilan reproduksi sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan tahun 2016

No	Peubah	Bangsa (breed)					Rata- rata ±std
		Pesisir	Bali	SimPes	SimPO	BX	
1.	Umur pertama kawin						
	a. Jantan	22,00	23,00	25,33	23,00	21,00	23,76± 10,44
	b. Betina	15,18	19,59	21,45	21,55	24,00	17,29±3,29
2.	Cara kawin (%)						
	a. Inseminasi Buatan (IB) (AI)	70,71	96,15	91,30	100,00	100,00	93,65±12,23
	b. Alam	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00±0,00
	c. Campuran	29,29	3,84	8,69	0,00	0,00	6,34±12,23
3.	Pengenalan tanda berahi (%)						
	a. Sedang	45,50	50,00	39,74	50,00	62,50	45,65±22,10
	b. Baik	43,56	36,66	51,28	50,00	25,00	44,02±10,81
	c. Baik Sekali	2,97	5,00	2,56	0,00	0,00	2,98±2,13
4.	Umur penyapihan (bulan)	4,80	4,21	5,72	4,83	4,83	4,87±0,53
5.	Umur induk pertama kali beranak (bulan)	31,53	35,31	30,42	32,00	31,25	31,67±1,88
6.	Perkawinan pertama setelah beranak (bulan)	4,04	4,07	4,88	4,60	3,80	4,27±0,44
7.	Jarak beranak (bulan)	1,39	1,98	2,36	1,80	2,29	1,66±0,39
8.	Kondisi induk setelah melahirkan	13,45	13,08	13,08	13,00	13,80	13,44±0,33
	a. Kurus	42,45	21,87	30,76	25,00	25,00	35,23±8,17
	b. Sedang	47,16	62,5	53,84	66,66	50,00	52,33±8,29
	c. Gemuk	10,37	15,62	15,38	8,33	25,00	12,43±6,45

Keterangan: Pesisir = sapi Pesisir, Bali = sapi Bali, SimPes = persilangan sapi *Simmental* dengan sapi Pesisir, SimPO = persilangan sapi persilangan *Simmental* dengan sapi Peranakan *Ongole*, BX = Brahman *Cross*.

yaitu 2,11 UT. Rendahnya kepemilikan ternak sapi per peternak disebabkan pemeliharaan ternak sapi hanya sebagai sambilan (96,12%) untuk mendukung mata pencaharian utama masyarakat di daerah ini yang mayoritas petani.

Penampilan Reproduksi

Kemampuan reproduksi pada sapi potong, dapat dilihat dari penampilan reproduksi ternak tersebut Rataan sifat reproduksi sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan dapat dilihat pada Tabel 2. Dimana kemampuan petenak untuk mengenal gejala berahi memperoleh persentase 47,10 % baik/baik sekali dan 52,90% sedang/ kurang. Pada kategori baik/baik sekali peternak mengenali kegelisahan sapi, suara sapi lebih berisik dari pada biasanya, nafsu makan berkurang dan mengenali gejala berahi dari organ reproduksi luar yang menunjukkan A-3 (abang, abuh dan anget) (Putra *et al*., 2015) sedangkan pada kategori sedang/ kurang peternak mengenali kegelisahan sapi, suara sapi lebih berisik daripada biasanya dan nafsu makan berkurang.

Sapi potong di Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat 93,65% dikawinkan secara IB dan 6,34% kawin campuran. Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan dari penelitian Putra *et al*. (2015) yang memperoleh cara kawin ternak sapi di Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Barat secara IB, kawin alam dan kawin ampuran secara berturut-turut mempeoleh persentase 53,39%, 34,63% dan 11,98%. Perbedaan juga terlihat dengan hasil penelitian Susanti *et al*. (2015) yang memperoleh cara kawin ternak sapi di Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan secara IB, kawin alam dan campuran secara berturut-turut memperoleh persentase 19,09%, 75,46% dan 5,44%. Hal ini disebabkan karena sedikitnya ternak sapi jantan dewasa yang dipelihara untuk dijadikan pemacek. Ternak sapi jantan di daerah ini hanya digemukkan kemudian dijual untuk di potong. Dan peternak telah menerima teknologi inseminasi buatan (IB) sebagai sistem perkawinan ternak sapi menggantikan kawin alam.

Djagra dan Arka (1994) menyatakan bahwa umur pubertas sapi jantan dan betina masing-masing 20 bulan dan 17 bulan. Dijelaskan bahwa jantan telah dapat dipakai sebagai pejantan pada umur dua tahun, dan betina sebaiknya mulai dikawinkan pada umur dua tahun. Rataan umur sapi potong pertama kali kawin dilokasi penelitian yaitu sapi jantan (23,76±10,44 bulan) dan betina (17,29±3,29 bulan). Hasil penelitian yang didapatkan lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Tanari *et al.* (2011) dimana rataan umur pertama dikawinkan pada sapi potong adalah 30,60 bulan sapi jantan dan 28,20 bulan sapi betinan. Susanti *et al*. (2015) manambahkan bahwa sapi potong pertama kali dikawinkan yaitu sapi jantan (26,21±0,47 bulan) dan sapi betina (23,24±0,72 bulan), Jan *et al*. (2015) ternak sapi potong kawin pada umur 26,59±3,45 bulan pada sapi jantan dan 21,50±4,21 bulan pada sapi betina dan Sulistia (2007) umur pertama kawin ternak sapi potong di Kabupaten Penajam Paser Utara Kalimantan Timur pada sapi jantan pada umur 26,70±0,53 bulan. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pembiakan ternak sapi jantan dipelihara selama 2 sampai 3 tahun. Karena ternak sapi jantan dipelihara untuk digemukkan kemudian dipotong. Ternak sapi betina dikawinkan pada saat berahi pertama kali sampai terjadi kebuntingan.

Rataan umur induk pertama kali melahirkan yang didapatkan dalam penelitian ini adalah 31,67±1,88 bulan dan 4,27±0,44 bulan ternak dikawinkan kembali setelah beranak. Blakely dan Bade (1991) menyatakan bahwa rata rata berahi kembali sebanyak 60 hari setelah melahirkan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa induk tidak dikawinkan pada saat berahi pertama pasca beranak, karena alat reproduksi induk yang rusak setelah beranak dan keadaan pedet yang masih menyusu dan belum mampu mengkonsumsi pakan seperti sapi dewasa.

Rataan umur sapih pada sapi potong di lokasi penelitian adalah 4,83 bulan dan rataan jarak beranak adalah 13,44±0,33 bulan. Jarak beranak dalam penelitian ini tergolong ideal, jarak beranak yang ideal adalah 365 hari (12 bulan) (Direktorat Jenderal Peternakan, 1998).

Nilai *service per conception* (S/C) pada penelitian ini memiliki nilai normal yaitu 1,66. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Murtiyeni (2011) yang mendapatkan nilai S/C ternak sapi potong sebesar 1,60 dan hasil penelitian Putra *et al.* (2015) di Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat yang mendapatkan nilai S/C sebesar 1,63, akan tetapi hasil penelitian yang didapatkan lebih tinggi di bandingkan dengan hasil penelitian Rosikh (2015) yang mendapatkan nilai S/C ternak sapi potong sebesar 1,55 akan tetapi lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Susanti *et al*. (2015) di Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan yaitu nilai S/C sebesar 1,88 dan hasil penelitian Tonbesi (2008) di Kabupaten Timur Tengah Utara Propinsi Nusa Tenggara Timur S/C sebesar 1,82. Nilai normal S/C adalah 1,6 sampai 2,0. Apabila S/C rendah, maka nilai kesuburan sapi betina semakin tinggi dan apabila nilai S/C tinggi, maka semakin rendah tingkat kesuburan sapi-sapi betina tersebut (Affandhy *et al*., 2003). Hal ini menunjukkan bahwa ternak sapi betina dewasa di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat termasuk subur dan sistem perkawinan terkelola dengan baik. Menurut Nuryadi (2011)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

bahwa keberhasilan perkawinan pada induk sapi dengan adanya kebuntingan dipengaruhi oleh kesuburan betina induk, kesuburan pejantan dan tata laksana perkawinan.

Rataan kondisi induk setelah melahirkan yang didapatkan dengan katergori sedang, kurus dan gemuk secara berurutan yaitu 52,33%, 35,23% dan 12,43%. Hal ini terjadi karena sistem pemeliharaan ektensif yang dilakukan peternak di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. Ternak sapi di lepaskan sepanjang hari tanpa perhatian khusus dari peternak. Kondisi induk setelah melahirkan juga dipengaruhi oleh bangsa ternak sapi yang berbeda. Dimana bangsa ternak yang berbeda akan mempengaruhi konsumsi pakan karena kecepatan metabolisme pakan pada setiap ternak berbeda apabila mendapatkan pakan dengan kualitas yang sama (Sumadi *et al*., 1991).

Berdasarkan umur pertama kali kawin, umur induk pertama kali beranak dan jarak kelahiran maka dapat dihitung dihitung efesiensi reproduksi (ER) (Hardjosubroto, 1994) sebagai berikut:

$$ER = \frac{13{,}44\ X\ 1}{(31{,}67)-(17{,}29)+13{,}44-9}\ x\ 100\%$$

Nilai ER yang didapatkan pada peneltian ini yaitu 71,41%. Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Susanti *et al*. (2015) yang mendapatkan nilai ER sebesar 98,27% dan Samberi *et al.* (2010) yang mendapatkan nilai ER sebesar 88,38%. Oleh sebab itu dapat disimpulkan apabila umur induk yang beranak pertama kali >27 bulan akan mempunyai nilai efisiensi reproduksi (ER) kurang dari 100% dan sebaliknya apabila <27 bulan maka nilai efisiensi reproduksi (ER) akan lebih dari 100%. Pada penelitian ini nilai efisiensi reproduksi yang diperoleh rendah, hal ini disebabkan umur induk pertama kali beranak relatif tinggi yaitu 31,67 bulan dan juga dipengaruhi oleh jarak antara dua kelahiran yang lama yaitu 13,44 bulan. Rendahnya efisiensi reproduksi di daerah ini harus di tanggulangi dengan pembinaan inseminator dan peternak secara intensif sehingga dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan inseminator dan peternak.

***Natural Increase* (NI)**

Nilai *natural increase* (NI) menurut Sumadi *et al*. (2001) didapatkan dengan cara mengurangkan tingkat kelahiran dengan tingkat kematian dalam satu wilayah tertentu dalam waktu tertentu yang biasanya diukur dalam kurun waktu satu tahun. Nilai *natural increase* sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 3. Menunjukkan rataan NI pada semua bangsa sapi potong sebesar 17,64%. Nilai *natural increase* ini lebih rendah dibandingkan dengan nilai *natural increase* pada penelitian Putra *et al*. (2015) yaitu sebesar 29,46%, Sulistia (2007) sebesar 22,02%, Susanti *et al*. (2015) sebesar 24,39%. Lebih tinggi dari hasil penelitian Tanari *et al*. (2011) yaitu sebesar 12,13% dan Makanuwey (2009) sebesar 15,92%.

Persentase nilai NI/bangsa sapi potong yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu sapi Pesisir sebesar 16,86%, sapi Bali sebesar 21,37%, sapi SimPes sebesar 18,08%, sapi SimPO sebesar 15,15% dan sapi Brahman Cross sebesar 6,67%. Nilai NI sapi Bali pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Samberi *et al.* (2010) yaitu sebesar 18,18%. Sapi Bali pada penelitian ini mempunyai nilai NI yang relatif tinggi dari pada sapi Pesisir, sapi SimPO, sapi SimPes dan sapi Brahman *Cross*. Hal ini terjadi karena tingkat kelahiran sapi Bali terhadap populasi lebih tinggi yaitu 21,55% dibandingkan sapi SimPes sebesar 18,08%, Pesisir sebesar 17,44%, SimPO sebesar 15,15% dan Brahman *Cross* sebesar 6,67%. Yang menyebabkan nilai NI sapi Bali tinggi dibandingkan bangsa lainnya di daerah ini karena tidak adanya sapi Bali yang mati. Karena daya adaptasi sapi Bali yang baik, tahan terhadap penyakit dan dapat mengkonsumsi pakan yang berkualitas rendah.

Rentang nilai NI antara 0,00 - 45,90%, rentang dimana nilai NI digolongkan menjadi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. *Natural increase* sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan tahun 2016

No	Peubah	Bangsa (breed)					Semua Bangsa
		Pesisir	Bali	SimPes	SimPO	BX	
1	Populasi	344,00	117,00	177,00	33,00	15,00	684
2	Populasi induk (ekor)	225,00	51,00	55,00	20,00	7,00	358
3	Populasi induk terhadap populasi (%)	65,41	43,97	30,07	60,61	46,67	52,34
4	Kelahiran (ekor)	60,00	25,00	32,00	5,00	1,00	123,00
	a. Jantan (ekor)	34,00	10,00	22,00	3,00	1,00	70,00
	Terhadap induk (%)	15,11	19,61	40,00	15,00	14,29	19,55
	Terhadap populasi (%)	10,83	8,62	10,63	9,09	6,67	10,20
	b. Betina (ekor)	26,00	15,00	10,00	2,00	0,00	53,00
	Terhadap induk (%)	11,56	29,41	18,18	10,00	0,00	14,80
	Terhadap populasi (%)	7,56	12,93	5,56	6,06	0,00	7,73
5	Tingkat kelahiran						
	a. Terhadap induk (%)	26,67	49,02	58,18	25,00	14,29	34,36
	b. Terhadap populasi (%)	17,44	21,37	18,08	15,15	6,67	17,93
6	Kematian ternak terhadap populasi						
	a. Ekor (head)	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
	b. Terhadap populasi (%)	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
7	*Natural increase* (NI) (%)	16,86	21,37	18,08	15,15	6,67	17,64

Keterangan: Pesisir = sapi Pesisir, Bali = sapi Bali, SimPes = persilangan sapi *Simmental* dengan sapi Pesisir, SimPO = persilangan sapi persilangan *Simmental* dengan sapi Peranakan *Ongole*, BX = Brahman *Cross*.

tiga kategori yaitu jika nilai NI 0,00-15,00% termasuk kategori rendah, 15,01–30,00% termasuk kategori sedang dan 30,01-45,90% termasuk kategori tinggi. Hasil penelitian menunjukan bahwa nilai NI sapi Pesisir, sapi Bali, SimPes, SimPO tergolong sedang, sedangkan nilai NI pada Brahman *Cross* tergolong rendah. Nilai NI pada Brahman *Cross* tergolong rendah karena persentase induk terhadap total populasi rendah yaitu 1,02% sehingga persentase kelahiran terhadap populasi rendah. Nilai *natural increase* ini perlu terus ditingkatkan dengan cara menekan kematian ternak, meningkatkan kelahiran, mempertahankan betina produktif dan menambah populasi indukan di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat.

***Net Replacement Rate* (NRR)**

Nilai NRR ternak sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 4.

Nilai NRR dihitung dari jumlah ketersediaan bibit: kebutuhan bibit (pengganti) x 100%. Nilai NRR digunakan untuk mengetahui kebutuhan ternak pengganti sehingga populasi diwilayah tersebut tetap seimbang berdasarkan jumlah kelahiran pedet. Menurut Sumadi *et al.* (2001) nilai NRR <100% maka kebutuhan ternak pengganti tidak terpenuhi, sebaliknya bila nilai NRR >100% maka kebutuhan ternak pengganti terpenuhi. Pada Tabel 4 menunjukkan persentase NRR pada semua sapi potong adalah 1307,79% jenis kelamin jantan adalah dan 674,34% jenis kelamin betina, artinya ketersediaan sapi jantan untuk pengganti sebanyak 13,07 kali dari kebutuhan, pada sapi betina untuk pengganti sebanyak 6,74 kali

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. *Net replacement rate* (NRR) sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan tahun 2016

No	Peubah (*variable*)	Bangsa (*breed*)					Semua bangsa (*all breed*)
		Pesisir	Bali	SimPes	SimPO	BX	
1	Jantan (*male*)						
	a. Kebutuhan penjantan pengganti (%)	0,00	7,75	13,75	0,55	1,64	0,77
	b.Ketersediaan pejantan	10,47	8,62	10,63	9,09	7,14	10,07
	Net replacement rate (%)	0,00	111,23	77,31	1652,73	435,37	1307,79
2	Betina						
	a. Kebutuhan betina pengganti (%)	1,82	1,25	0,48	1,50	0,86	1,13
	b. Ketersediaan betina	8,00	12,93	4,83	6,06	0,00	7,62
	Net replacement rate (%)	439,56	1034,40	1006,25	404,00	0,00	674,34

dari kebutuhan, sehingga Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat dapat dinyatakan kelebihan ternak sapi jantan dan sapi betina.

Hasil penelitian ini jauh lebih tinggi dibandingkan nilai *net replacement rate* Susanti *et al*. (2015) pada sapi jantan sebesar 143,26% dan sapi betina 220,15%, nilai *net replacement rate* hasil penelitian Putra *et al*. (2015) pada sapi jantan sebesar 87,68% dan betina 121,03% dan nilai *net replacement rate* hasil penelitian Samberi *et al*. (2010) pada sapi jantan sebesar 234,28% dan betina 189,59%. Hal ini terjadi karena peternak hanya memelihara ternak jantan untuk digunakan sebagai tabungan dan menutupi kebutuhan saat masa sekolah tiba ataupun akan dijual pada saat hari raya Idul Fitri dan Idul Adha dengan tujuan untuk mendapatkan harga jual yang lebih tinggi. Sehingga banyak ternak sapi jantan dipelihara sebelum Idul Fitri dan Idul Adha, sedangkan ternak sapi betina tidak dijual hanya dipelihara untuk mendapatkan keturunan dan dikembangbiakan.

Dinamika Populasi Ternak Sapi Potong

Dinamika populasi ternak sapi di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat dari tahun 2012 sampai tahun 2016 dapat dilihat Tabel 5.

Rataan dinamika populasi cenderung menurun dengan persentase 1,71% atau sebanyak 66 ekor per tahunnya. Hal ini disebabkan oleh tingginya persentase ternak yang keluar dibandingkan ternak yang masuk. Sehingga diperlukan pembatasan pengeluaran ternak sapi betina khususnya ternak sapi betina produktif dari daerah ini untuk menanggulangi kekurangan ternak. Berdasarkan persamaan garis regresi Y = 3857,40 – 588 (X) dari analisis time series data populasi ternak sapi potong tahun 2012 sampai tahun 2016, maka dapat diestimasi populasi ternak sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat tahun 2017 sampai 2021 seperti pada Tabel 10 dengan estimasi koefisien teknisnya sama.

Pada Tabel 6 menunjukkan populasi ternak sapi potong di lokasi penelitian tahun 2017-2021 menunjukkan penurunan populasi dengan rataan sebanyak 783,92 ekor (25,83 %). Dengan kata lain bahwa Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat mengalami kekurangan ternak sapi potong sebanyak 784 ekor atau sebesar 26 % dari populasi per tahunnya. Hal ini dapat terjadi apabila koefisien pemeliharaan ternak sapi potong tidak berubah atau sama. Dengan meningkatkan populasi ternak sapi betina produktif pada daerah ini dapat menutupi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 5. Dinamika populasi sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan tahun 2012 sampai 2016

Tahun	Populasi	Kenaikan	
		Ekor	%
2012	3925,00	0,00	0,00
2013	3917,00	-8,00	-0,20
2014	3927,00	10,00	0,25
2015	3857,00	-70,00	-1,81
2016	3661,00	-196,00	-5,35
Rata-rata	3857,40	-66,00	-1,71

Tabel 6. Estimasi populasi sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan tahun 2017 sampai 2021

Tahun	Populasi	Kenaikan	
		Ekor	%
2017	2093,40	-1567,60	-74,88
2018	1505,40	-588,00	-39,05
2019	917,40	-588,00	-64,09
2020	329,40	-588,00	-178,51
2021	-258,60	-588,00	227,37
Rata-rata	917,40	-783,92	-25,83

kekurangan ternak sapi potong di daerah ini di masa mendatang.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat dapat dijadikan sebagai kawasan sumber bibit sapi potong. Hal ini dapat dilihat dari semua kriteria yang diukur: komposisi ternak sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan terdiri dari sapi Pesisir (50,15%), sapi SimPes (25,80%), Bali (17,06%), sapi SimPO (3,75%), dan Brahman Cross (2,18%). Dimana persentase sapi potong yang keluar (6,12%) lebih tinggi dibandingkan dengan persentase sapi potong yang masuk (5,10%). Nilai natural increase (NI) ternak sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan sebesar 17,64%, yang menunjukkan nilai NI di daerah ini tergolong sedang. Populasi ternak sapi potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan kelebihan 1207,79% ternak jantan sebesar dengan nilai NRR jantan sebesar 1307,79% dan kelebihan 574,34% ternak betina dengan nilai NRR sebesar 674,34%. Rataan nilai output ternak yang didapatkan 0,77% untuk ternak jantan afkir dan 1,13% ternak betina afkir. Serta rataan sisa replacement jantan (9,30%) dan sisa replacement betina (6,49%).

DAFTAR PUSTAKA

Affandhy, L., P. Situmorang., P. W. Prihandini., D. B. Wijono, dan A. Rasyid. 2003. Performans reproduksi dan pengelolaan sapi potong induk pada kondisi peternakan rakyat. Pros. Seminar Inovasi Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 29-30 September 2003, Puslitbang Peternakan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Blakely, J. dan D. H. Bade. 1991. Ilmu Peternakan. Edisi Ke Empat. Terjemahan Srigandono. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Direktorat Jenderal Peternakan. 1998. Usaha Peternakan, Perencanaan, Analisis dan Pengolahan. Direktorat Jenderal Peternakan, Jakarta.

Djagra, I. B. dan I. B. Arka. 1994. Pembangunan Peternakan Sapi Bali di Propinsi Daerah Tingkat I Bali. Loka karya Pengembangan Peternakan Sapi di Kawasan Timur Indonesia, Mataram.

Hardjosubroto, W. 1990. Penentuan Plafon Ekspor Sapi Potong. DPPM, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Hardjosubroto, W. 1992. Pola pembiakan dan output sapi potong di Daerah Istimewa Yogyakarta. Buletin Peternakan 16:54-62.

Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. PT. Gramedia, Jakarta.

Jan, R., I. P. Sudrana dan L. M. Kasip. 2015. Pengamatan Sifat-sifat yang Mempunyai Nilai Ekonomi Tinggi pada Sapi Bali di Kota Mataram. Fakultas Peternakan Universitas Mataram, Mataram.

Makanuwey, R. A. 2009. Struktur dan Dinamika Populasi Sapi Potong di Kecamatan Lore Peore Kabupaten Poso. Skripsi. Universitas Tadulako. Palu.

Murtiyeni, E. Juarini dan B. Wibowo. 2011. Profil dan Produktivitas Pembibitan Sapi Potong Sistem Komunal Pada Peternakan Rakyat di Kabupaten Kediri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.

Nuryadi dan S. Wahjuningsih. 2011. Penampilan reporoduksi sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin di Kabupaten Malang. J. Ternak Tropiks 12(1) :76—81.

Putra, D. E., Sumadi, dan T. Hartatik. 2015. Estimasi Output Sapi Potong di Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. Jurnal Peternakan Indonesia 17(2):105-115.

Rosikh, A., A. Aria, dan M. Qomarudin. 2015. Analisis Perbandingan Angka Calving Rate Sapi Potong Antara Kawin Alami Dengan Inseminasi Buatan di Kecamatan Dukun Kabupaten Gresik. Fakultas Peternakan Universitas Islam Lamongan, Lamongan.

Sulistia, I. 2007. Estimasi natural increase dan pola pemeliharaan sapi Bali di Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Sumadi., N. Ngadiono, dan Soeparno. 1991. Penampilan Produksi Sapi Fries Holland, Sumba, Ongole, dan Brahman Cross yang Dipelihara Secara Feedlod. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Sudirman, Purwokerto. Hal: 116 – 126.

Sumadi., W. Hardjosubroto., N. Ngadiyono, dan S. Prihadi. 2001. Potensi Sapi Potong di Kabupaten Sleman. Analisis dari Segi Pemuliaan dan Produksi Daging, Yogyakarta.

Susanti, A. E., N. Ngadiyono, dan Sumadi. 2015. Estimasi output sapi potong di Kabupaten Banyasin Provinsi Sumatera Selatan. Jurnal Peternakan Sriwijaya. 17-28.

Tanari, M., Y. Duma., Y. Rusiyantono, dan M. Mangun. 2011. Dinamika populasi sapi potong di Kecamatan Pamoa Utara Kabupaten Poso. J. Agrisains 12 (1):24-29.

Toelihere, M. R. 1983. Tinjauan tentang Penyakit Reproduksi pada ternak ruminansia besar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor, Bogor.

Tonbesi, T. T. 2008. Estimasi Potensi dan Kinerja Sapi Bali di Kabupaten Timor Tengah Utara, Propinsi Nusa Tenggara Timur. Tesis. Pascasarjana Universitas

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Gadjah Mada, Yogyakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

JURNAL ILMIAH PETERNAKAN TERPADU Vol. 7(3): 276 - 286, November 2019
Bagus Dimas Setiawan *et al.*
Terakreditasi Peringkat 3 Kemenristekdikti RI No. 21/E/KPT/2018
ISSN: 2614-0497

EVALUASI SISTEM MANAJEMEN USAHA PEMBIBITAN SAPI BALI TERINTEGRASI DENGAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI KABUPATEN PASAMAN BARAT, PROVINSI SUMATERA BARAT

Evaluation of Business Management Systems of Bali Cattle Breeding Integrated with The Palm Oil Plantation in Pasaman Barat District, West Sumatera Province

Bagus Dimas Setiawan, Arfa'i, Yuliaty Shafan Nur

Faculty of Animal Husbandry, Andalas University, Padang City
Jln.Limau Manis, Campus Unand, Padang- 25163, West Sumatera, Padang City, Indonesia
Email: bagusdimassetiawan@gmail.com

ABSTRACT

The research objective was to evaluate: 1) Implementation of integration of Bali cattle and oil palm plantations; 2) Obstacles faced in implementing the integration of Bali cattle with oil palm plantations. The study was conducted in Pasaman Barat District, which received assistance of fund from Directorate General of Animal Husbandry in 2012 in the project of integration of beef cattle with oil palm plantation. The method used were survey method, direct observation and using questionnaire. Respondents involved were members of farmer-group who carried out the integration of Bali cattle and palm oil plantation program as many as 56 people from four groups. Data was analyzed using descriptive analysis and comparing the results obtained with the objectives of the integration program itself. The results showed that the effort to integrate Bali cattle with oil palm plantation business was not optimal. The feedstuff given to cattle were superior grass and field grass originating from oil palm plantations. However, oil palm fronds and leaves have not been utilized, and palm oil industry waste in the form of palm mud, fiber palm oil, and palm kernel meal have not been used optimally as well. Utilization of cattle feces as fertilizer for oil palm plants has been used in several groups, but still in the form of untreated fertilizers. The obstacles faced in implementing this integration system are such as the lack of knowledge of farmers about integration, and the mastery of livestock waste processing technology and waste from oil palm plantations is still low, so that the application of integration has not been optimally carried out.

Keywords: *Bali Cattle, Integration, Oil Palm Plantation, Pasaman Barat District, Survey Method.*

PENDAHULUAN

Produktivitas ternak sapi yang masih rendah memaksa pemerintah untuk melakukan impor sapi bakalan dari luar negeri, sehingga Indonesia di khawatirkan menjadi salah satu negara yang menjadi *net-importir* untuk sapi bakalan terbesar di dunia (Diwyanto, 2008), jika hal ini terjadi dan tanpa adanya upaya yang serius dari pemerintahan pusat saat ini, maka di khawatirkan pada tahun selanjutnya Indonesia akan terus menerus impor bakalan ternak sapi potong untuk dapat memenuhi kebutuhan daging yang ada di Indonesia, dimana jumlah pasokan impor pada sapi bakalan sebanyak 800.000 ekor dan dalam bentuk daging beku setara dengan 781.117 ekor dan populasi sapi potong nasional pada tahun 2015 dan 2016 sekitar 15,4 juta ekor dan 16,1 juta ekor dengan jumlah pertumbuhan populasi ternak sapi potong yang ada di Indonesia saat ini hanya sekitar 4,36% dari jumlah populasi ternak sapi yang ada (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2017).

Sistem pemeliharaan usaha pembibitan pada sapi potong yang ada di Provinsi Sumatera Barat pada umumnya masih dilakukan secara konvensional. Pakan hijauan yang berasal dari rumput alam yang didapatkan pada lahan penggembalaan, merupakan andalan peternak sapi sebagai sumber pakan hijauan bagi ternak dengan sedikit penambanhan jenis pakan ternak yakni berupa konsentrat sapi, sehingga tingkat produktivitas ternak sapi potong ini menjadi rendah. Ketersediaan pakan yang bermutu bagi ternak merupakan salah satu kendala dalam

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

peningkatan produksi ternak sapi potong di Provinsi Sumatera Barat.

Perkebunan kelapa sawit berpotensi untuk bisa diintegrasikan dengan usaha peternakan sapi Bali. Umar (2009) menyatakan bahwa sapi lokal mampu mengkonsumsi pakan yang berserat tinggi seperti hijauan segar dan konsentrat dalam jumlah cukup banyak, bahan pakan tersebut dapat disediakan oleh industri atau perkebunan kelapa sawit, selanjutnya produk hasil ikutan perkebunan kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Sistem usaha integrasi sapi Bali dengan perkebunan kelapa sawit dilakukan dengan menggunakan konsep LEISA yaitu (*Low Ekternal Input Suistinable Agriculture*) yang merupakan simbiosis mutualisme antara tanaman perkebunan dan ternak, sehingga dapat memberi keuntungan pada kedua subsektor tersebut.

Program keterpaduan antara perkebunan kelapa sawit dan sapi Bali harus didukung dengan penerapan teknologi yang tepat dan sesuai sehingga produksi yang dihasilkan dapat lebih efisien, berdaya saing dan berkelanjutan. Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan Departemen Pertanian pada tahun 2012 meluncurkan bantuan yang bersumber dari dana APBN dalam bentuk program yang disebut dengan Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit (SISKA) ke beberapa kabupaten di Sumatera Barat termasuk Kabupaten Pasaman Barat yang merupakan daerah sentra pembibitan usaha sapi potong dengan luas perkebunan kelapa sawit yang sudah mencapai 102.200 Ha dan dengan potensi jumlah populasi sapi potong hampir mencapai 19.277 ekor/tahun (BPS Pasaman Barat, 2018).

Upaya yang serius untuk pengembangan usaha pembibitan sapi Bali terintegrasi dengan perkebunan kepala sawit perlu diusahakan agar dapat mengatasi permasalahan/kendala yang dihadapai, maka penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pelaksanaan sistem integrasi sapi Bali dan perkebunan kelapa sawit dan juga melihat kendala-kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan sistem integrasi sapi Bali dengan perkebunan kelapa sawit ini.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat dengan penetapan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa Kabupaten Pasaman Barat adalah salah satu daerah sentra/basis pengembangan sapi potong yang sudah ditetapkan langsung oleh Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 43/Kpts/PD.010/1/2015 tentang Penetapan Komoditas Peternakan di Kabupaten Pasaman Barat, selain itu terdapat kelompok ternak yang telah melakukan sistem usaha integrasi sapi potong dengan perkebunan kelapa sawit di Pasaman Barat.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode survei, yaitu melakukan observasi dan wawancara secara langsung kepada peternak dilokasi area penelitian (Simamora, 2008), selanjutnya untuk memperkuat data pada penelitian ini digunakan juga data sekunder, yang diperoleh dari instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik Kabupaten Pasaman Barat, Dinas Peternakan Kabupaten Pasaman Barat, dan Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Pasaman Barat.

Penentuan responden

Responden penelitian ditetapkan dengan metode sensus, yaitu semua anggota kelompok yang mendapatkan program bantuan Sistem Integrasi Sapi dengan Perkebunan Kelapa Sawit (SISKA) sebanyak 56 orang. Responden ini berasal dari dua Kecamatan yakni Kecamatan Kinali dan Luhak Nan Duo yang mendapat bantuan integrasi sapi-sawit pada tahun 2012 dan 2014.

Peubah Yang diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari beberapa aspek dan fokus dengan melihat keadaan saat ini sebagai berikut: 1) Karakteristik peternak, 2) Manajemen pemeliharaan sistem integrasi, 3) Usaha perkebunan kelapa sawit, 4) Pemanfaatan limbah, dan 5) Kendala serta solusi dalam pengembangan SISKA.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam tabel, kemudian dibandingkan dengan literatur serta petunjuk teknis pelaksanaan integrasi ternak dan tanaman untuk dapat mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh peternak dilihat dari alasan mereka terkait dengan pencapaian sasaran program dan pengetahuan mereka terhadap penggunaan teknologi pendukung sistem integrasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Wilayah

Kabupaten Pasaman Barat adalah salah satu Kabupaten yang ada di Sumatera Barat yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

secara demografis daerah ini dilalui oleh garis Khatulistiwa yang terletak antara 0°03' lintang utara - 0°11' lintang selatan dan antara 99°10'-100°04' bujur timur. Luas wilayah Kabupaten Pasaman adalah sekitar 3.887,77 km^2 atau 9,92 % dari luas wilayah Provinsi Sumatera Barat yang ada saat ini. Jumlah penduduk di Kabupaten Pasaman Barat, menurut hasil dari Proyeksi Penduduk Tahun 2017, berjumlah sebanyak 427,295 jiwa dengan komposisi 216,093 jiwa laki-laki dan 211,202 jiwa perempuan dengan rasio jenis kelamin 102 jiwa untuk laki-laki setiap 100 jiwa perempuan. Kabupaten Pasaman Barat adalah salah satu dari sembilan kabupaten di Sumatera Barat yang berpotensi dalam pengembangan perkebunan kelapa sawit dengan luas area perkebunan kelapa sawit mencapai 102,200 Ha dengan populasi ternak ruminasisa sebesar 19,277 ekor pada tahun 2017 (BPS Pasaman Barat, 2018). Pada tahun 2012 Pemerintah pusat, dalam hal ini Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan Departemen Pertanian telah meluncurkan bantuan yang bersumber dari dana APBN dalam bentuk program yang disebut dengan Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit (SISKA) ke beberapa kabupaten daerah sentra yang ada di Propinsi Sumatera Barat, termasuk di Kabupaten Pasaman Barat.

Karakteristik Peternak

Hasil data dari Dinas Peternakan Kabupaten Pasaman Barat adalah kelompok ternak yang telah melaksanakan program SISKA tahun anggaran 2012, yaitu Kelompok Tani Lubuk Gadang (Kecamatan Luhak Nan Duo) dan Tanjung Keramat (Kecamatan Kinali), serta pada anggaran program tahun 2014, yaitu Kelompok Tani Makmur (Kecamatan Luhak Nan Duo) dan Kelompok Jadi Makmur (Kecamatan Kinali). Profil dan karakteristik peternak anggota kelompok tani-ternak penerima bantuan program SISKA dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Peternak (*Breeder characteristics*)

Uraian (*Description*)	**Kelompok Pengembangan Integrasi Sapi-Sawit (*Development of Integration Cattle-Palm Oil Groups*)**								**∑**	**(%)**
	LG		**TK**		**TM**		**JM**			
	Freq	**%**	**Freq**	**%**	**Freq**	**%**	**Freq**	**%**		
Umur peternak sapi										
<25 tahun	0	0,0	1	11,1	0	0,0	1	5,9	2	3,57
25-64 tahun	16	100,0	8	88,9	14	100,0	16	94,1	54	96,43
>64 tahun	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00
Total	**16**	**100,0**	**9**	**100,0**	**14**	**100,0**	**17**	**100,0**	**56**	**100,00**
Pendidikan terakhir										
Tidak tamat	3	18,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	5,36
SD	9	56,3	3	33,3	5	35,7	14	82,4	31	55,36
SMP	2	12,5	4	44,4	2	14,3	1	5,9	9	16,07
SMA/SMK	2	12,5	2	22,2	6	42,9	2	11,8	12	21,43
Pt	0	0,0	0	0,0	1	7,1	0	0,0	1	1,79
Total	**16**	**100,0**	**9**	**100,0**	**14**	**100,0**	**17**	**100,0**	**56**	**100,00**
Pengalaman beternak										
3-11 tahun	13	81,3	6	66,7	7	50,0	14	82,4	40	71,43
12-20 tahun	2	12,5	1	11,1	1	7,1	2	11,8	6	10,71
>20 tahun	1	6,3	2	22,2	6	42,9	1	5,9	10	17,86
Total	**16**	**100,0**	**9**	**100,0**	**14**	**100,0**	**17**	**100,0**	**56**	**100,00**
Pekerjaan utama responden										
Petani	16	100,0	9	100,0	13	92,9	17	100,0	55	98,21
PNS	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00
Wiraswasta	0	0,0	0	0,0	1	7,1	0	0,0	1	1,79
Total	**16**	**100,0**	**9**	**100,0**	**14**	**100,0**	**17**	**100,0**	**56**	**100,00**

Sumber : Hasil Penelitian, 2019.

Keterangan: LG (Lubuk Gadang), TK (Tanjung Keramat), TM (Tani Makmur), JM (Jadi Makmur), SD (Sekolah Dasar), SMP (Sekolah Menengah Pertama), SMA (Sekolah Menengah Atas), SMK (Sekolah Menengah Kejuruan), PNS (Pegawai Negeri Sipil)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kemampuan dan kondisi fisik pada manusia akan optimal jika berada pada skala umur yang masih produktif. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa umur responden (96,43%) berada pada usia yang masih produktif (25-64 tahun). Hasil ini sesuai dengan pendapat Badan Pusat Statistik (2010) yang mengelompokkan usia penduduk menjadi 3 kelompok, diantaranya adalah: usia belum produktif (0 -14 tahun), usia produktif (15-65 tahun) dan usia tidak produktif (66 tahun keatas). Tingginya jumlah peternak yang berada pada usia produktif akan memberikan pengaruh pada produktivitas kerja. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Pasaribu (2007) bahwa usia akan sangat mempengaruhi produktivitas kerja mengalami penurunan dengan semakin bertambahnya usia seseorang.

Tingkat pendidikan formal ikut mempengaruhi peternak dalam mengelola jenis usahanya, semakin tinggi pendidikan maka wawasannya akan semakin meningkat dan semakin mudah dalam menerima inovasi serta teknologi yang berkembang. Sebagian besar tingkat pendidikan responden adalah sekolah dasar (SD), yaitu sebanyak 55,46% pada setiap kelompok tani yang mendapat program bantuan integrasi. Hal ini mengindikasikan masih rendahnya kualitas sumber daya manusia (SDM). Rendahnya pengetahuan peternak dalam mengadopsi teknologi merupakan ukuran respon petani terhadap perubahan teknologi. Soekartawi (2002) menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang akan semakin baik dan cepat mereka dalam menerima inovasi baru yang diberikan. Kualitas SDM bisa mempengaruhi kelancaran usaha tersebut karena bertindak sebagai penggerak, pengawas dan pelaksana teknis usaha dalam memanfaatkan dan mengelola hasil sumber daya secara optimal dapat memberikan keuntungan sesuai dengan yang diharapkan.

Sebagian besar responden memilih usaha bertani sebagai usaha pokok, yaitu sebesar 98,21%. Responden melakukan usaha bertani untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup, sedangkan dalam usaha sapi potong masih berupa usaha sambilan. Peternak dengan umur pengalaman beternak 3-11 tahun sebesar 71,43%, umur pengalaman 20 tahun sebesar 10,71% dan pengalaman diatas 20 tahun sebesar 17,86%. Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa peternak sudah terbiasa memelihara jenis sapi potong, sehingga merupakan suatu kekuatan yang sangat menunjang bagi pengembangan usaha jenis sapi potong, khusunya sistem integrasi sapi dan sawit di masa yang akan datang. Menurut Soeharsono *et al.,* (2010) mengemukakan bahwa semakin lama pengalaman seorang peternak membudidayakan sapi, memungkinkan mereka untuk lebih banyak belajar dari pengalamannya , sehingga dapat dengan mudah menerima inovasi serta teknologi yang berkaitan dengan usaha ternak sapi potong, menuju perubahan yang lebih baik.

Manajemen Pemeliharaan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit sapi yang digunakan oleh peternak adalah bantuan dari pemerintah melalui Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian pada tahun 2012 yang bersumber dari Dana APBN dalam bentuk kegiatan Sistem Integrasi Sapi dan Perkebunan Kelapa Sawit (SISKA). Kabupaten Pasaman Barat merupakan salah satu penerima program SISKA dan merupakan sentra pembibitan usaha sapi potong lokal, yakni sapi Bali yang tersebar di beberapa kecamatan yang di Kabupaten Pasaman Barat.

Sapi yang diperoleh kelompok peternak adalah sapi Bali berumur 18-24 bulan. Pada umur tersebut, ternak sapi sudah mengalami dewasa kelamin dan tubuh, sehingga bisa dilakukan perkawinan. Menurut AAK (2011), bangsa-bangsa sapi tropis mengalami dewasa kelamin pada usia 1,5-2 tahun dan mencapai dewasa tubuh pada umur 2-2,5 tahun, maka sapi dapat dikawinkan secara tepat. Upaya untuk dapat menghasilkan bibit ternak yang baik bisa dilakukan dengan cara seleksi. Seleksi dilakukan untuk dapat memilih sapi yang dianggap mempunyai mutu genetik yang baik untuk bisa dikembangkan lebih lanjut serta memilih ternak yang kurang baik untuk dapat dipisahkan dari bibit yang berkualitas baik. Penyeleksian dapat dilakukan dengan melihat genetik dan sifat-sifat ternak tersebut (Hafez dan Hafez, 2013).

Secara umum kriteria dari seleksi bibit bakalan ternak yang baik menurut Direktorat Pembibitan Ternak (2012) adalah sebagai berikut: 1) kesesuaian warna tubuh dengan bangsa, baik pada sapi lokal maupun pada sapi dari luar; 2) melihat dan memeriksa *recording*-nya untuk dapat mengetahui riwayat hidupnya sejak lahir (tanggal lahir, genetik induknya, berat lahir dan perkembanganya, serta penyakit yang pernah dialaminya); 3) sehat (selalu aktif, reaktif dan peka, nafsu makan tinggi, tidak ada luka, mata jernih, bulu halus dan bersih mengkilap, tidak kusam, bokong bersih serta padat); 4) bentuk badan panjang, kaki pendek, kuat, dada lebar dan dalam; 5) standar pemilihan (seleksi) bibit berdasarkan tinggi badan untuk masing-masing bangsa berbeda diantaranya pemilihan tergantung kepada bibit nasional, pemilihan tergantung

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

kepada standar populasi yang ada; 6) umur antara 1-2 tahun (sapi muda) dan 2-3 tahun (sapi dewasa); 7) bentuk kerangka yang besar dan panjang (kepala dan moncong besar, tulang punggung lurus serta bulu halus); dan 8) untuk calon indukan sudah menunjukan birahi pertama pada umur ≤ 18 bulan, *service per conception* (S/C) ≤ 2, dan CI ≤ 14 bulan. Kriteria bibit kelompok tani dalam manajemen pemeliharaan disajikan pada Tabel 2.

Sistem Pemberian Pakan

Pakan yang tersedia di area padang pengembalaan, serta jenis pakan konsentrat yang diberikan oleh responden terhadap sapi, berupa dedak dan limbah perkebunan kelapa sawit. Hijauan yang diberikan pada ternak berupa hijauan unggul seperti rumput gajah (*Pennisetum purpureum)* dan rumput lapangan, dengan komposisi 65% rumput unggul dan 35% rumput lapangan. Sistem pemberian pakan ternak pada setiap kelompok tani berbeda-beda, akan tetapi untuk kebutuhan pakan jenis rumput hijauan pada sapi adalah dengan rata-rata pemberian hijauan 20 kg/ekor. Jenis dan sistem pemberian pakan oleh kelompok peternak di wilayah sentra pengembangan sapi disajikan pada Tabel 3.

Penggunaan limbah hasil dari perkebunan kelapa sawit sebagai pakan ternak secara umum belum dimanfaatkan dengan baik oleh beberapa kelompok ternak tersebut, hal ini disebabkan karena pakan hijauan masih banyak tersedia, dan pengetahuan peternak masih rendah terhadap pengolahan limbah sawit sebagai pakan ternak. Hanya satu kelompok yang menerapkan sistem integrasi berupa limbah dari kebun sawit, yaitu kelompok tani Tanjung Keramat yang memberikan pakan berupa hijauan dan penambahan konsentrat serta fermentasi limbah pelepah sawit seperti solid. Pakan fermentasi ini diberikan pada saat ketersediaan sumber hijauan tidak bisa terpenuhi. Pemberian pakan fermentasi pelepah sawit sebanyak 5 kg/ekor/hari. Pakan fermentasi ini disimpan dalam drum kedap udara dan dapat disimpan selama 3 bulan.

Tabel 2. Manajemen Pemeliharaan (*Maintenance management*)

Kriteria bibit kelompok tani (*Criteria for beef cattle breeds of farmer groups)*	**Kelompok Program Integrasi Sapi-Sawit (*Integration Program Groups of Cattle-Palm Oil)***			
	Luhak	**Kinali**	**Luhak**	**Kinali**
	LG	**TK**	**TM**	**JM**
Jenis bibit	Sapi Bali			
Cara mendapatkan bibit	Awal program gratis			
Sistem perkawinan	Alami dan Inseminasi Buatan			
Umur bibit (tahun)	1,5 – 2,5 tahun			
Seleksi	Sering dilakukan			

Sumber : Hasil Penelitian, 2019.
Keterangan: LG (Lubuk Gadang), TK (Tanjung Keramat), TM (Tani Makmur), dan JM (Jadi Makmur)

Tabel 3. Sistem pemberian pakan *(Feeding system)*

Sistem pemberian pakan *(Feeding system)*	**Pengembangan Integrasi Sapi-Sawit (*Development of Integration Cattle-Palm Oil Groups*)**				**∑**	**(%)**
	LG	**TK**	**TM**	**JM**		
Hijauan	-	-	-	-	-	-
Rumput unggul	-	-	-	-	-	-
Rumput lapangan + unggul	16	9	14	17	56	100
Konsentrat						
Diberikan	-	9	-	-	9	16,1
Tidak diberikan	16	-	14	17	47	83,9
Waktu pemberian						
Pagi	16		14	17	47	83,9
Sore	-	-	-	-	-	-
Pagi + sore	-	9	-	-	9	16,1

Sumber : Hasil Penelitian, 2019.
Keterangan: LG (Lubuk Gadang), TK (Tanjung Keramat), TM (Tani Makmur), JM (Jadi Makmur)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tatalaksana Pemeliharaan Ternak

Hasil penelitian menunjukan bahwa sistem pemeliharaan terbagi atas dua sistem, yaitu sistem pemeliharaan secara intensif dan secara semi intensif, yang terlihat pada Tabel 4. Sistem intensif dilakukan di tiga kelompok tani, yakni: Kelompok Lubuk Gadang, Tani Makmur dan Jadi Makmur. Kelebihan dari pola pemeliharaan intensif antara lain lebih mudah dalam pengontrolan, manajemen pengumpulan feses, manajemen reproduksi, serta pengumpulan pelepah dan daun sawit, sedangkan kelemahannya adalah sapi tidak diarahkan untuk memakan gulma yang terdapat disekitar lahan perkebunan kelapa sawit, serta peternak harus menyediakan waktu untuk mengarit rumput.

Pada sistem pemeliharaan semi intensif yang dilakukan oleh kelompok tani Tanjung Keramat, ternak dikeluarkan dari kandang pada siang hari dan dimasukkkan ke kandang pada malam hari, serta ketika dikandangkan ternak sapi diberi pakan hijauan dan pakan olahan. Selain itu, ternak ini diarahkan untuk memakan gulma-gulma yang terdapat disekitar area lahan perkebunan kelapa sawit sehingga bisa menghemat biaya penyiangan.

Direktorat Pakan Ternak (2011) menyatakan bahwa pada sistem dan pola pemeliharaan dengan pengembalaan ternak di kawasan perkebunan kelapa sawit, dengan umur tanaman utama dibawah lima tahun, lebih disukai peternak dan dapat menghemat biaya penyiangan sebesar 32%-73%, sedangkan pola pemeliharaan intensif dapat mengontrol keadaan ternak itu sendiri dan pakan yang diberikan.

Dirjen Bina Produksi Peternakan (2012) menyatakan pola pemeliharaan sapi dengan intensif lebih baik dibandingkan dengan semi intensif, sistem dengan pola intensif dapat memelihara sapi lebih banyak, yaitu sekitar 2 ekor sapi dewasa/Ha/tahun, karena memudahkan pemilik dalam tata laksana pemeliharaan serta kotoran sapi juga akan lebih mudah untuk dikumpulkan serta diolah lebih lanjut.

Hasil penelitian menunjukan bahwa kandang sapi Bali dibuat sesederhana mungkin dengan memanfaatkan bahan lokal yang ada. Sebagian besar bangunan kandang ternak terbuat dari kayu, atap seng, lantai kandang dari semen, dinding kayu dan bambu. Kandang sapi umumnya dibersihkan setiap hari. Perlengkapan yang ada di area kandang terdiri dari tempat pakan, minum, gerobak, drum, pipa air dan penampung kotoran ternak. Rosita (2004) menyatakan bahwa kandang ternak yang baik dilengkapi dengan perlengkapan kandang berupa tempat pakan dan tempat penampungan *feses* dan *urine,* serta memiliki kandang khusus yang baik dan memadai sebagai tempat indukan sapi yang akan melahirkan.

Tabel 4. Tatalaksana pemeliharaan *(Maintenance procedures)*

No	Sistem pemeliharaan (*Maintenance system)*	Pengembangan Integrasi Sapi-Sawit (*Development of Integration Cattle-Palm Oil Groups*)				∑	(%)
		LG	TK	TM	JM		
1	**Sistem pemeliharaan**						
	Intensif	16	-	14	17	47	83,9
	Semi intensif	-	9	-	-	9	16,1
2	**Bangunan kandang**						
	Semi permanen beton	16	9	14	17	56	100
	Semi permanen tanah	-	-	-	-	-	-
3	**Membersihkan kandang**						
	Setiap hari	16	9	14	17	56	100
	Sekali seminggu	-	-	-	-	-	-

Sumber : Hasil Penelitian, 2019.
Keterangan: LG (Lubuk Gadang), TK (Tanjung Keramat), TM (Tani Makmur), dan JM (Jadi Makmur)

Pencegahan dan Pengobatan Penyakit

Berdasarkan hasil penelitian terhadap pencegahan dan pengobatan penyakit sapi Bali, secara umum dilakukan sanitasi kandang dan lingkungan serta dilakukan vaksinasi oleh masing-masing kelompok tani ternak yang ada. Data jenis penyakit disajikan pada Tabel 5.

Penyakit yang pernah menyerang ternak sapi Bali ini adalah penyakit cacingan sebesar 41,1%, penyakit kembung (*bloat*) sebesar 21,4%, dan penyakit jembrana sebesar 26,8% serta berak darah sebesar 10,7%. Ternak yang terserang oleh penyakit dipisahkan dari ternak sapi yang lain. Pengobatan penyakit ternak dilakukan dengan cara menghubungi petugas kecamatan melalui

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

handphone dan pengobatan dilakukan oleh petugas. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Hortitulkura dan Peternakan, Kabupaten Pasaman Barat, memberikan vaksin secara gratis kepada peternak berupa vaksin *Septicemia Epizootica*, vaksin pencegahan jembrana, vaksin butok dan cacingan. Pengobatan penyakit cacing oleh petugas peternakan dilakukan 6 bulan sekali, sekaligus pemberian vitamin B kompleks bagi ternak untuk menjaga stamina dan kesehatan ternak peliharaan tersebut. Obat ternak yang digunakan harus mengikuti Peraturan Menteri Pertanian No.46/Permentan/PK.210/8/2015, yaitu harus sesuai dengan peruntukan dan memilki nomor pendaftaran (Permentan, 2015).

Luas Tanaman Kelapa Sawit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas kebun kelapa sawit yang dimiliki responden bervariasi antara 0,5-1,0 Ha. Luas lahan yang ditanami kelapa sawit masih sekitar 55,4%. Hal ini berarti bahwa responden peternak masih memiliki kesempatan dan kemampuan untuk meningkatkan skala usaha kepemilikan ternak sapi yang dipelihara di kebun kelapa sawit. Mathius *et al.* (2007) menyatakan bahwa semakin luas lahan yang dimiliki, maka semakin meningkat produk samping kebun kelapa sawit yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan sapi, karena dalam 1 Ha lahan sawit akan mampu menampung 3-5 ekor sapi dewasa. Menurut Direktorat Pakan Ternak (2011) jumlah pelepah dan daun yang dapat diperoleh untuk setiap hektar kebun kelapa sawit mencapai lebih dari 2,3 ton bahan kering. Jumlah tersebut diperoleh dengan asumsi tiap pohon kelapa sawit dapat menghasilkan 22 pelepah dan daun segar/tahun. Adapun untuk pemanfaatan gulma (rumput yang tumbuh di sekitar pohon kelapa sawit), menurut Aritonang (1986), rumput yang tumbuh di sekitar tanaman kelapa sawit yang dihasilkan untuk setiap hektar lahan kelapa sawit adalah 3-5 ton/tahun. Sedangkan untuk jenis leguminosa mencapai 5-7 ton bahan kering/tahun, pada dua tahun pertama penanaman, setelah itu produksi menurun 1-5 ton/tahun pada umur 2 sampai 5 tahun. Data luas tanaman sawit disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Jenis penyakit *(The type of disease)*

No	Jenis Penyakit (*Type of Disease*)	Responden (*Respondent*)	(%)
1	Cacingan	23	41,1
2	Kembung	12	21,4
3	Jembrana	15	26,8
4	Berak darah	6	10,7
	Total	56	100,0

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Tabel 6. Luas tanaman sawit (*Palm oil area)*

Luas lahan (Ha) *Land area (Ha)*	Responden (*Respondent*)	(%)
0,5-1	31	55,4
2-2,5	14	25,0
>2,5	11	19,6
Total	56	100,0

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Limbah Hasil Ternak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk pemanfaatan limbah, feses yang berasal dari ternak yang dipelihara diolah menjadi pupuk organik atau kompos, yang kemudian digunakan sebagai pupuk tanaman kelapa sawit. Terdapat tiga kelompok tani-ternak program integrasi yang telah memanfaatkannya, yakni Lubuk Gadang, Tanjung Keramat, dan Jadi Makmur. Pupuk organik yang digunakan berasal dari feses yang diolah secara sederhana, yaitu: feses ditempatkan disuatu tempat penampungan feses disekitar kandang (memiliki atap sederhana), feses disimpan selama lima minggu sambil dibalik tanpa ada perlakuan lain, setelah lima minggu pupuk organik yang sudah jadi langsung digunakan untuk tanaman sawit. Pupuk organik yang telah dihasilkan masih bisa dioptimalkan melalui teknologi pengolahan pupuk, sehingga nilai harganya bisa ditingkatkan dan diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk an-organik dari luar usaha pertanian. Dengan demikian, biaya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

untuk pembelian pupuk an-organik bisa dikurangi dan efisiensi usaha dapat ditingkatkan. Pemanfaatan limbah ternak dan limbah perkebunan pada kelompok ternak disajikan dalam Tabel 7.

Limbah Perkebunan Kelapa Sawit

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi pengolahan limbah dari perkebunan kelapa sawit belum secara optimal dilakukan oleh setiap kelompok, dikarenakan kurangnya tenaga SDM dalam meningkatkan kualitas pakan ternak. Hal ini terjadi karena kurangnya perhatian dari kelompok serta pemerintah daerah setempat yang masih kurang tegas dalam pengembangan usaha pembibitan sapi secara terintegrasi dengan perkebunan kelapa sawit. Selain itu, anggota kelompok masih belum terbiasa menggunakan alat *Chopper* sehingga alat ini jarang digunakan dalam pembuatan pakan dari limbah pelepah sawit ini, padahal potensi limbah dari perkebunan kelapa sawit ini bisa memberikan asupan pakan pada ternak. Hasil penelitian Doru *et al.,* (2014) didapatkan bahwa dalam 1 (satu) ha kebun sawit menghasilkan pelepah dan daun sawit sebesar 18.083,5 kg BK/tahun, sedangkan produksi pelepah dan daun sawit yang dihasilkan dari lahan milik anggota sebesar 379.753,5 kg BK/tahun. Jika pada 1 ekor sapi dewasa berat hidup yakni 250 kg membutuhkan pakan sebesar 2,3 ton BK/th, maka potensi pakan yang berasal dari pelepah dan daun sawit adalah sebesar 165,11 UT/tahun.

Alokasi Dana Bantuan Integrasi

Program bantuan integrasi ini merupakan suatu rencana yang melibatkan berbagai unit, yang berisi kebijakan dan serangkaian kegiatan. Kegiatan tersebut diantaranya adalah kegiatan pemanfaatan limbah yang ada, baik dari limbah perkebunan maupun limbah ternak itu sendiri. Limbah perkebunan yang dalam hal ini adalah limbah sawit dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, dan limbah ternak yang daam hal ini adalah feses, dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik untuk perkembangan tanaman kelapa sawit. Alokasi Dana bantuan bisa dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Pemanfaatan limbah ternak dan limbah perkebunan *(Utilization of livestock and plantation waste)*

Uraian (*Description*)	**Pemanfaatan limbah *(Waste utilization)***							
	LG		**TK**		**TM**		**JM**	
	Y	**T**	**Y**	**T**	**Y**	**T**	**Y**	**T**
Limbah ternak	-	-	-	-	-	-	-	-
Pupuk kompos	Y	-	Y	-	-	-	Y	-
Biogas	-	-	-	-	-	-	-	-
Urine untuk pupuk cair	-	-	Y	-	-	-	-	-
Limbah perkebunan	-	-	-	-	-	-	-	-
Fermentasi pelepah dan daun sawit	-	-	Y	-	-	-	-	-
Silase	-	-	Y	-	-	-	-	-

Sumber : Hasil Penelitian, 2019.
Keterangan: Y = Iya (Iya dilakukan), T =Tidak (Tidak dilakukan), LG (Lubuk Gadang), TK (Tanjung Keramat), TM (Tani Makmur) dan JM (Jadi Makmur)

Tabel 8. Alokasi dana bantuan program integrasi perkelompok ternak *(Allocation of assistance funds for the integration of each group of livestock)*

Uraian (*Description*)	**Volume (*volume*)**	**Jumlah (*Total*)**	**(%)**
Pembelian sapi Bali	Rata-rata 28 ekor	Rp. 210.000.000	70
Mesin *Chopper*	1 unit	Rp. 45.000.000	15
Pembelian bibit hijauan pakan dan sarana produksi pendukung	1 paket	Rp. 30.000.000	10
Administrasi/Penguatan kelompok	1 paket	Rp. 15.000.000	5
Jumlah Total		* 300.000.000	100

Sumber : Hasil Penelitian, 2019.
*Rata-Rata Jumlah Bantuan Integrasi pada setiap kelompok tani

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Hasil penelitian ini juga menjelaskan bahwa pemanfaatan sumber dana bantuan seperti pengadaan sapi Bali masih terbilang kurang, yaitu berkisar 70%, sedangkan berdasarkan petunjuk teknis integrasi sapi dan tanaman, penggunaan dana untuk pengadaan sapi minimal 85%, sisanya digunakan untuk penunjang fasilitas sistem usaha integrasi sapi-sawit. Realisasi pada penggunaan dana yang kurang ini disebabkan karena pengawasan yang kurang dari pemerintah setempat terhadap program yang telah diberikan. Hal ini tentu akan mempengaruhi keberhasilan program yang dilakukan pada setiap anggota kelompok yang telah menjalankan usaha integrasi sapi dan sawit ini. Integrasi sapi dengan kelapa sawit merupakan suatu sistem usaha tani tanaman-ternak yang potensial dikembangkan di Indonesia karena didukung dengan luas tanam kelapa sawit mencapai 7 juta hektar (Departemen Pertanian, 2010).

Faktor Kendala dan Alternatif Solusi

Pembangunan usaha peternakan di masa yang akan datang diharapkan mampu mengubah pandangan peternak dari sistem produksi menjadi sistem peternakan dengan konsep agribisnis yang terintegrasi dengan cara optimal. Konsep agribisnis ini merupakan konsep pembangunan pada sektor peternakan yang merupakan suatu sistem yang terdiri dari beberapa sub-sistem yaitu; 1) sub-sistem agribisnis hulu (*up-stream agribusiness*), kegiatan ekonomi yang menghasilkan sapronak (industri pembibitan, industri pakan); 2) sub-sistem agribisnis usaha peternakan (*on-farm agribusiness*), kegiatan budidaya ternak; 3) sub-sistem pada sistem agribisnis hilir (*down-stream agribusiness*), kegiatan ekonomi yang mengolah komoditas peternakan primer menjadi produk olahan (industri pengolahan dan pemasaran ternak); dan 4) sub-sistem jasa penunjang sestem agribisnis (*supporting system*), kegiatan yang menyediakan jasa bagi dari ketiga sub-sistem agribisnis lainnya (Saragih, 2000).

Sistem usaha integrasi perkebunan dan ternak sapi ini diharapkan dapat menjadi bagian dalam usaha tani yang berkelanjutan dengan konsep integrasi. Sistem integrasi sapi-sawit diharapkan dapat mengurangi permasalahan limbah sapi (kotoran) dan limbah dari kegiatan usaha perkebunan kelapa sawit. Pemanfaatan lahan didasarkan pada: 1) lahan sebagai sumber pakan ternak; 2) semua jenis lahan cocok sebagai sumber pakan; 3) pemanfaatan lahan untuk peternakan yang diartikan sebagai usaha penyerasian antara peruntukan lahan dengan sistem usaha pertanian. Potensi pengembangan sapi potong ini masih dapat ditingkatkan melalui inovasi teknologi dan implementasi integrasi tanaman perkebunan dan ternak (*Crop Livestock System*), yakni melalui optimalisasi pemanfaatan limbah usaha tani tanaman untuk pakan dan pemanfaatan kotoran ternak untuk pupuk organik untuk jenis tanaman pertanian (Arfa'i, 2009). Permasalahan dan alternatif solusi disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Permasalahan dan alternatif solusi (*Problems and alternative solutions*)

Faktor (*Factor*)	**Kendala (*Obtacles*)**	**Alternatif solusi (*Alternative solutions*)**
Internal (*Internal*)	1. Beternak usaha sambilan	Peningkatan Skala usaha yang telah dijalankan, dan fokus pada sistem usaha integrasi yang sudah dijalankan di kelompok tani.
	2. Adopsi Teknologi Rendah	1. Penguatan sistem informasi dan penyuluhan kepada peternak terhadap teknologi peternakan. 2. Diskusi dengan pakar teknologi di bidangnya.
	3. Pemasaran Ternak	Memperbaiki sistem pemasaran seperti pengadaan RPH (Rumah Potong Hewan) dan Pasar Ternak terdekat.
	4. Pemasaran kompos	1. Bekerjasama dengan kelompok tetangga lain untuk akses pemasaran yang luas. 2. Bekerjasama dengan dinas dan institusi setempat. 3. Membuat kemasan kompos yang bagus, unik dan menarik. 4. Kualitas kompos yang perlu diperbaiki (harus dianalisis).
	5. Sumberdaya manusia (SDM)	1. Peningkatan bidang pengetahuan dan keterampilan peternak dengan melakukan diskusi berkala, sosialisasi dan pelatihan peternak dan khususnya pada bidang manajemen keuangan dan manajemen koperasi. 2. Pengetahuan dalam peningkatan usaha pada sektor hilir.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Faktor (*Factor*)	Kendala (*Obtacles*)	Alternatif solusi (*Alternative solutions*)
	6. Jenis Pakan	Peningkatan jumlah penanaman HMT (Hijauan Makanan Ternak) unggulan (gajah dan setaria) dan pemberian konsentrat dari limbah perkebunan yang teratur serta harus rutin membuat fermentasi hasil limbah sawit.
Eksternal (*External*)	1. Lahan produksi kompos	Membuat regulasi untuk lahan pada produksi kompos dan perluasan lahan perkebunan sawit.
	2. Gangguan Kesehatan Ternak Ternak	1. Peningkatan sarana kesehatan dan rutin sanitasi kandang dan vaksinasi serta pengkontrolan ternak produktif. 2. Bekerjasama dengan Puskeswan (Pusat Kesehatan Hewan) setempat.
	3. Pemotongan Sapi Betina	Memperketat pada pengawasan dan memberi saksi terhadap pelaku.
	4. Keamanan Lingkungan	Melibatkan aparat penegak hukum dan tokoh adat yang bisa meminimalisir terjadinya kejahatan.
	5. Pengawasan Dinas Kurang	1. Perlu dan harus ditingkatkan lagi pengawasan oleh dinas peternakan dalam menjalankan program ini. 2. Perlu tinjau ke lapangan langsung hasil program integrasi ini. 3. Memberikan sanksi bagi pelanggar aturan. 4. Memberikan *reward* bagi peternak yang disiplin dan sukses dalam program integrasi ini. 5. Memberikan jangka waktu dalam menulis hasil dari laporan hasil perkembangan.

Sumber: Hasil penelitian, 2019.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa pelaksanaan program sistem integrasi sapi dengan perkebunan kelapa sawit belum sepenuhnya optimal. Limbah ternak sapi sudah dimanfaatkan sebagai pupuk di perkebunan sawit, namun limbah sawit belum dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena pakan yang tersedia masih mencukupi untuk ternak yang dipelihara oleh peternak sapi. Kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan program integrasi ini adalah berupa pengetahuan dan juga keterampilan petani-ternak yang masih rendah, serta pengawasan dari pemerintah yang masih kurang, sehingga harus ada alternarif solusi dan kebijakan tepat untuk bisa mengembangkan usaha sistem integrasi ini.

Saran

Untuk bisa mengoptimalkan pelaksanaan program sistem integrasi di masa mendatang, disarankan untuk meningkatkan pengetahuan peternak tentang integrasi tanaman dan ternak, melalui penyuluhan dan pelatihan, terutama dibidang manajemen dan teknologi pengolahan limbah tanaman untuk pakan, serta pengolahan limbah ternak untuk dijadikan pupuk tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

Aksi Agraris Kanisius (AAK). 2011. Petunjuk Beternak Sapi Potong dan Kerja. Kanisius. Yogyakarta.

Arfa'i. 2009. Potensi dan strategi pengembangan usaha sapi potong di Kabupaten Lima Puluh Kota Sumatera Barat. Disertasi. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Aritonang, D. 1986. Perkebunan kelapa sawit. Sumber pakan ternak di Indonesia. Jurnal Badan Litbang Pertanian 4: 93.

Badan Pusat Statistik (BPS) Pasaman Barat. 2018. Pasaman Barat dalam angka 2018. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat.

Badan Pusat Statistik. 2010. Sensus penduduk tahun 2010. http://sp2010.bps.go.id/. Diakses pada 20 September 2017.

Badan Standar Nasional Indonesia (SNI). 2015. Standar Pemilihan Bibit Sapi Bali. SNI:7651.4.2015.http://sisni.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/22845. Diakses pada 21 September 2018.

Departemen Pertanian. 2010. Kebijakan Pengembangan Sapi Potong di Indonesia. Prosiding Workshop Nasional Dinamika dan Keragaan Sistem Integrasi Ternak-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tanaman: Padi, Sawit, Kakao. (In Press). Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Direktorat Jendral Bina Produksi Peternakan. 2012. Pedoman Umum Integrasi Tanaman dan Ternak. Jakarta.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2017. Populasi Sapi Potong dan Konsumsi Daging Nasional di Indonesia. Dirjen Peternakan dan Keswan. Departemen Pertanian. Jakarta.

Direktorat Pakan Ternak. 2011. Pedoman Umum Pengembangan Integrasi Ternak. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementrian Pertanian RI. Jakarta.

Direktorat Pembibitan Ternak. 2012. Pedoman Pelaksanaan Uji Performan Sapi Potong. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian. Jakarta.

Diwyanto, K. 2008. Pemanfaatan Sumber Daya Lokal dan Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pengembangan Sapi Potong di Indonesia. Pengembangan Inovasi Pertanian 1 (3):173−188.

Hafez, E.S.E., and B. Hafez. 2013. Reproduction in Farm Animal.7th ed. Jhon Willey & sons.

Mathius, I. W., A. P. Sinurat, D. P. Tresnawati dan B. P. Manurung. 2007. Suatu kajian pakan siap saji berbasis produk samping industri kelapa sawit untuk sapi bunting. http://Puslitpetra.ac.id/Puslit/Journals (online). Diakses pada 27 September 2018.

Peraturan Menteri Pertanian (Permentan). 2015. Peraturan Menteri Pertanian No.46/Permentan/PK.210/8/2015 tentang Pedoman Pembibitan Sapi Potong Yang Baik. Menteri Pertanian RI. Jakarta.

Pasaribu, F. 2007. Hubungan karakteristik pegawai dengan produktivitas kerja. *J. Ichsan Gorontalo* 2(1): 627-637.

Rosita. 2004. Pemanfaatan pelepah dan solid kelapa sawit sebagai pakan sapi di lahan kering Kalimantan Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Kalimantan Selatan.

Saragih. B. 2000. Agribisnis Berbasis Peternakan. Ed ke-2. USESE Foundation dan Pusat Pembangunan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Simamora, B. 2008. Panduan Riset Perilaku Konsumen. PT. Gramedia. Jakarta.

Soeharsono, R. A. Saptati dan K. Diwyanto. 2010. Kinerja Reproduksi Sapi Potong Lokal dan Sapi Persilangan Hasil Inseminasi Buatan di Daerah Istimewa Yogjakarta. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Soekartawi. 2002. Prinsip Dasar Manajemen Pemasaran Hasil - Hasil Pertanian (Teori dan Aplikasi). Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Umar, S. 2009. Potensi Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Pusat Pengembangan Sapi Potong dalam Merevitalisasi dan Mengakselerasi Pembangunan Peternakan Berkelanjutan. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Reproduksi Ternak pada Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Februari 2020
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 14/E/KPT/2019

JPI Vol. 22 (1): 38-47
DOI: 10.25077/jpi.22.1.38-47.2020
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Identifikasi Pasar, Komoditas, dan Margin Bersih Usaha Pasar Rumput di Wilayah Pembibitan Sapi PO Kebumen Kabupaten Kebumen

Market Identification, Commodities and Net Profit Margin of Grass Market in the PO Kebumen Cattle Breeding Cluster at Kebumen District, Central Java

N. Nuraeni* dan M. F. I. Aryadi
Program Studi Peternakan, Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen1,2 Jalan Kusuma No. 75 Kebumen - Indonesia
*Corresponding E-mail: nunur.umnu@gmail.com
(Diterima: 6 September 2019; Disetujui: 22 November 2019)

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengungkapkan tiga hal yaitu jumlah pasar rumput, jenis rumput dipasaran, dan margin bersih dari usaha. Pasar rumput muncul di wilayah pembibitan Sapi PO Kebumen karena keterbatasan waktu peternak mencari rumput dan pertambahan jumlah ternak. Waktu penelitian adalah dari Juli sampai dengan September 2019. Metode penelitian dilakukan secara survei dengan mengambil seluruh pemilik pasar rumput sebagai responden. Analisa data dilakukan dengan deskriptif kuantitatif dan statistik sederhana serta *net profit margin* (NPM). Hasil penelitian menunjukan bahwa wilayah pembibitan sapi PO Kebumen meliputi enam kecamatan. Jumlah pasar rumput di enam kecamatan Wilayah Pembibitan Sapi PO Kebumen sebanyak 126 orang pemilik pasar rumput. Komoditas pakan yang dijual di pasar rumput terdiri dari tujuh jenis, yatu: jerami padi, rumput gajah, rumput gajah odot, jerami kacang tanah *(rendeng)*, rumput alam, kangkung, dan dedak padi. Pakan yang paling banyak diperjual belikan adalah jerami padi. Rata-rata pendapatan usaha pasar rumput sebesar Rp.418,110.39/hari dengan rata-rata *Net Profit Margin* sebesar 13.11%.

Kata kunci: margin bersih, pasar rumput, wilayah pembibitan Sapi PO Kebumen

ABSTRACT

The research aims to reveal three things, namely the number of grass markets, the types of grass on the market, and the net margins of the business. The grass market appears in the PO Kebumen Cattle breeding area due to limited time for farmers to look for grass and increase the number of cattle. The research time is from July to September 2019. The research method was conducted in a survey by taking all the grass market owners as respondents. Data analysis was performed with quantitative descriptive and simple statistics and net profit margin (NPM). The results showed that the area of PO Kebumen cattle breeding covered six districts. The number of grass markets in the six districts of the Kebumen Cattle Breeding District is 126 grass market owners. Feed commodities sold in the grass market consist of seven types, namely: rice straw, elephant grass, elephant odot grass, peanut straw (rendeng), natural grass, kale, and rice bran. The most-traded feed is rice straw. The average income of the grass market business is Rp.418,110.39 / day with an average Net Profit Margin of 13.11%.

Keywords: grass market, PO Kebumen cattle breeding area, net margins

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENDAHULUAN

Peternak Sapi PO Kebumen tidak hanya bermata pencaharian sebagai peternak, namun juga sebagai petani pedagang, tukang dan pegawai (guru/dinas). Berdasakan penelitian Nuraeni dan Aryadi (2017) yang melakukan wawancara terhadap 438 responden peternak, menyatakan bahwa seluruh peternak yang menjadi responden baik di kelompok maupun di masyarakat menjadikan usaha pembibitan sapi menjadi usaha sampingan, sebagian besar pekerjaan utamanya adalah petani dan sebagian kecil ada yang menjadi pedagang dan tukang. Apabila disaat musim tanam padi dan tanaman palawija peternak akan lebih mengutamakan pekerjaan bertaninya dibandingkan memelihara ternak, hal ini menjadikan pihak lain (pedagang) berkesempatan membuka peluang usaha yaitu mendirikan pasar rumput. Pada saat musim tanam peternak lebih mengutamakan pekerjaan bertaninya sehingga dalam penyediaan pakan lebih sering membeli di pasar rumput dari pada mencari (*ngarit*). Khusus pada peternak yang juga merupakan pegawai, pedagang atau tukang, dalam penyediaan pakan ternak setiap saat lebih banyak membeli karena ketiadaan waktu untuk mencaripakan.

Kondisi ini membuat banyaknya pasar rumput bermunculan khususnya di wilayah pembibitan. Pasar rumput dianggap mata pencaharian baru yang menguntungkan. Berdasarkan penelitian Sudrajad dan Subiharta (2013) pakan yang biasa digunakan oleh peternak sapi PO di Kabupaten Kebumen berupa rumput lapang, rumput unggul, jerami padi, jagung dan diberi pakan tambahan berupa singkong atau bekatul.

Menurut Soedardjat (2001), kebijakan pengembangan peternakan yang dikembangkan di suatu daerah harus disesuaikan dengan potensi pakan lokal yang ada di daerah tersebut. Dalam rangka memenuhi kebutuhan bahan baku pakan lokal, baik kuantitas maupun kualitas sebenarnya telah banyak dicobakan pemberian bahan baku pakan lokal dari limbah pertanian dan limbah industry pertanian dengan sentuhan teknologi terapan ke ternak. Hal ini disebabkan karena limbah pertanian seperti jerami padi, jagung dan pucuk tebu umumnya mempunyai kualitas yang rendah (Sinurat, 2001).

Potensi Pakan di daerah Jawa Tengah 52,57% berasal dari limbah pertanian, sedangkan dari rumput lapang 27,06% dan 20,37% berasal dari rumput unggul Potensi pakan yang berasal dari limbah pertanian tersebut, 37,36%berasal dari jerami padi, 51,31% berasal dari jerami jagung, 2,81% berasal dari daun ketela pohon, 0,69% berasal dari daun ketela rambat, 3,14% berasal dari jerami kedelai, 2,35% berasal dari daun kacang tanah, 2,32% berasal dari daun tebu dan 0,02% berasal dari daun-daunan lain (Tabrani *et al.,* 2004).

Sofian (2001) menyatakan bahwa pakan lokal yang bersumber dari limbah industri pertanian dan limbah pertanian mempunyai kendala seperti kadar airnya tinggi, kandungan protein rendah, dan adanya zat anti nutrisi selain itu juga keragaman dalam komposisi kandungan zat gizi bahan baku pakan lokal sangat besar koefisien variasinya (>20%). Sumbangan bahan pakan yang berasal dari limbah pertanian ini cukup besar maka perlu dilakukan upaya pengolahan limbah pertanian baik secara fisik, kimiawi, biologi atau kombinasi diantaranya. Berdasarkan penelitian Tabrani *et al.* (2004), hijauan pakan ternak yang digunakan oleh peternak di Kabupaten Kebumen terdiri dari 53,8% limbah pertanian, 7,8% rumput lapangan dan 2,1% rumput unggul.

Berdasarkan uraian sebelumnya, penelitian akan mengungkapkan mengenai: jumlah pasar rumput yang terdapat di Wilayah Pembibitan Sapi PO Kebumen Kabupaten Kebumen, keanekaragaman jenis rumput yang diperjual belikan di pasar rumput dan margin bersih dari usaha pasar rumput.

METODE

Sasaran dan Lokasi Penelitian

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Sasaran penelitian adalah pasar rumput yang berada di wilayah pembibitan Sapi PO Kebumen. Lokasi penelitian adalah enam kecamatan yang merupakan wilayah pembibitan Sapi PO Kebumen yang terdiri dari : Kecamatan Puring, Petanahan, Klirong, Buluspesantren, Ambal dan Mirit yang dikenal juga dengan paling besar yang menjual rumput dengan volume paling banyak diantara pasar rumput lainnya di masing-masing kecamatan.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei (wawancara) terhadap pemilik pasar rumput yang berada di wilayah pembibitan Sapi PO Kebumen. Untuk mengetahui jumlah pasar rumput dan keanekaragaman jenis rumput yang diperjualbelikan dilakukan dengan metode sensus, yaitu menghitung/ mendata seluruh pasar rumput di wilayah pembibitan Sapi PO Kebumen. Untuk mengetahui besar profit usaha pasar rumput dilakukan dengan purposive sampling yaitu menghitung profit pada pasar rumput yang paling besar yang menjual rumput dengan volume paling banyak diantara pasar rumput lainnya di masing-masing kecamatan.

Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti adalah:

1. Jumlah pasar rumput
2. Keanekaragaman jenis rumput yang diperjualbelikan di pasar rumput
3. Profit usaha pasar rumput

Metode Pengambilan Sampel

Sampel wilayah dipilih dengan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu wilayah Pembibitan Sapi PO Kebumen di enam kecamatan yang merupakan lokasi sentra Sapi PO Kebumen. Untuk mengetahui jumlah pasar rumput dan keanekaragaman jenis rumput yang diperjualbelikan di dilakukan dengan metode sensus yaitu mendata seluruh pasar rumput yang berada pasar rumput terbesar di masing-masing kecamatan dibantu petugas pembibitan Sapi PO Kebumen di masing-masing kecamatan yang diwadahi oleh organisasi ASPOKEB (Asosiasi Pembibit Sapi PO Kebumen).

Dilakukan deskripftif statistik untuk mengetahui jumlah pasar rumput, keanekaragaman jenis rumput yang diperjualbelikan dan rata-rata profit usaha pasar rumput. Profit usaha pasar rumput dihitung dengan mengurangi penerimaan dengan pengeluaran. Kemudian untuk mengetahui Efektifitas dan efisiensi usaha pasar rumput dihitung NMP dengan rumus: (Net operating income) / (Net sales) x100.

Laba merupakan imbalan atas upaya perusahaan dalam menghasilkan barang dan jasa. Laba merupakan kelebihan pendapatan dari biaya dan merupakan hal paling penting dalam sebuah perusahaan (Suwardjono, 2008). *Net Profit Margin* (NPM) adalah rasio yang menunjukan kemampuan perusahaan dalam menghasilkan keuntungan bersih setelah dipotong pajak Semakin besar rasio NPM, maka dianggap semakin baik kemampuan perusahaan untuk mendapatkan laba yang tinggi (Alexandri, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identitas Responden

Responden dalam penelitian adalah pelaku usaha pasar rumput. Setelah dilakukan sensus di enam Kecamatan Wilayah Pembibitan Sapi PO Kebumen. Rata-rata umur pelaku usaha pasar rumput di enam kecamatan adalah 49,51 tahun, dimana pelaku usaha pasar rumput paling muda yaitu 26 tahun berada di Kecamatan Petanahan dan yang paling tua adalah 76 tahun berada di Kecamatan Buluspesantren. Kisaran umur pelaku usaha pasar rumput berada di usia produktif dan usia yang tidak produktif. Berdasarkan Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, usia produktif berada pada kisaran 15-64 tahun (Tabel 1).

Rataan pengalaman lamanya menjalankan usaha pasar rumput yaitu 8,06 tahun. Rentang pengalaman menjalankan usaha pasar rumput cukup jauh dari yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Profil pelaku usaha pasar rumput

Kecamatan	Rataan Umur (th)	Pengalaman Usaha (th)	Pasar Rumput Pekerjaan Utama (%)	Pasar Rumput Pekerjaan Sampingan (%)	Pendidikan			
					SD	SMP	SMA	S1
Puring	52,25	7,45	40	60	45	20	30	5
Petanahan	47,29	12,30	33,33	66,67	62,5	33,33	4,17	0
Klirong	46,44	8,84	37,5	62,5	50	28,12	21,88	0
Buluspesantren	56,40	8,65	80	20	55	35	10	0
Ambal	43,50	4,02	30	70	55	35	10	0
Mirit	51,20	7,1	30	70	50	20	20	0
Rataan	49,51	8,06	41,81	58,19	52,92	28,58	16,00	0,83

terlama sampai dengan yang paling baru yaitu 0,083 tahun dan yang terlama 30 tahun, hal ini menandakan bahwa usaha pasar rumput dari tahun ke tahun selalu bermunculan karena mudah dijalankan dan menguntungkan.

Pekerjaan sebagai penjual pasar rumput merupakan pekerjaan yang sudah cukup lama dijalankan oleh masyarakat Kabupaten Kebumen khususnya di Wilayah Pembibitan Sapi PO Kebumen. Usaha pasar rumput 41,81% dijadikan sebagai pekerjaan utama dan 58,19% dijadikan sebagai pekerjaan sampingan. Di Kecamatan Buluspesantren 80% responden menjadikan usaha pasar rumput sebagai pekerjan utama, karena dirasa menghasilkan keuntungan yang lebih besar dibandingkan pekerjaan sampingan yang dijalankan. Namun di lima kecamatan lainnya responden menjadikan usaha pasar rumput sebagai usaha sampingan, meskipun keuntungannya menjanjikan namun pekerjaan ini dianggap sebagai usaha yang tidak terlalu menyita waktu (dimulai siang sampai sore hari), sehingga pagi hari dapat digunakan untuk melakukan pekerjaan yang lain.

Pendidikan pelaku usaha pasar rumput sebagain besar merupakan lulusan SD (52,92%) dan paling sedikit berpendidikan Sarjana (0,83%). Pelaku usaha pasar rumput berpendapat bahwa pendidikan tinggi tidak terlalu dibutuhkan oleh pelaku usaha pasar rumput. Usaha pasar rumput merupakan usaha yang mudah dijalankan tanpa harus berpendidikan tinggi.

Pasar Rumput

Pasar rumput di wilayah pembibitan Sapi PO Kebumen berjumlah 126 pemilik pasar rumput (orang) yang tersebar di enam kecamatan (Tabel 2). Pasar merupakan tempat berkumpulnya sejumlah penjual dan pembeli dan terjadi transaksi jual beli dari barang-barang yang ada di sana (Arianty, 2019). Galuh (2011) menayatakan bahwa pasar dalam teori ekonomi adalah suatu situasi seseorang atau lebih pembeli (konsumen) dan penjual (produsen dan pedagang) melakukan transaksi setelah kedua belah pihak sepakat tentang harga terhadap sejuamlah (kuantitas) barang dengan kuantitas tertentu yang menjadi objek transaksi. Pasar rumput di wilayah pembibitan Sapi PO Kebumen merupakan tempat transaksi jual beli berbagai jenis pakan khususnya hijauan untuk kebutuhan ternak. Pasar menjadi sarana pertemuan antara penjual dan pembeli untuk melakukan transaksi pemenuhan barang yang dikehendaki. Bagi peternak sapi pakan yang sering dibeli atau dibutuhkan adalah jerami padi, rumput alam dan rumput gajah, sedangkan bagi peternak kambing lebih banyak membeli jerami kacang tanah.

Berdasarkan informasi pelaku usaha pasar rumput, usaha ini mulai muncul di awal tahun 90'an. Awalnya pedagang rumput hanya mencari rumput untuk pakan ternak sendiri, namun lama-kelamaan beberapa peternak ada yang membeli karena tidak sempat mencari rumput. Selain itu lahan untuk mencari rumput di daerah pesisir pantai selatan Kabupaten

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2 . Jumlah pemilik usaha pasar rumput

Kecamatan	Jumlah Pemilik Pasar Rumput (orang)
Puring	20
Petanahan	24
Klirong	32
Buluspesantren	20
Ambal	20
Mirit	10
Total	126

Kebumen mulai berkurang karena alih fungsi untuk perumahan warga. Karena usaha ini dirasa cukup menguntungkan dan mudah dijalankan sehingga sampai sekarang banyak yang mengikuti usaha menjual rumput.

Beberapa alasan usaha pasar rumput dijalankan oleh banyak pihak, terdapat 6 alasan yaitu:

1. Untuk menambah penghasilan
2. Usaha pasar rumput merupakan usaha yang menguntungkan
3. Banyaknya populasi ternak khususnya ternak sapi di Wilayah Pembibitan Sapi PO Kebumen
4. Membuka lapangan pekerjaan bagi orang lain
5. Bagi sebagian pelaku usaha pasar rumput yang menjalankan usaha ini sebagai usaha pokok, usaha pasar rumput menjadi sumber penghasilan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari
6. Usaha pasar rumput merupakan usaha yang mudah dijalankan dan tidak memerlukan pendidikan tinggi

Usaha pasar rumput (48,30%) dijalankan karena sebagai tambahan penghasilan. Seperti yang telah disampaikan sebelumnya bahwa 58,19% menyatakan bahwa usaha pasar rumput sebagai usaha sampingan, sehingga berfungsi sebagai penambah penghasilan dan bukan sebagai usaha pokok. Usaha pokok yang dijalankan diantaranya adalah tani, tukang, buruh, pegawai pemerintahan, dan pedagang.

Usaha pasar rumput merupakan usaha yang menguntungkan. Dari enam responden pelaku usaha pasar rumput di enam kecamatan Wilayah Pembibitan Sapi PO Kebumen menunjukan pendapatan yang cukup menjanjikan setiap harinya. Selain menguntungkan, usaha pasar rumput banyak dijalankan karena populasi ternak bertambah, sehingga konsumen rumput akan selalu ada. Purwawangsa dan Bramada (2014) menyatakan bahwa peningkatan jumlah populasi dan teknikbudidaya sapi dalam rangka swadaya dengansendirinya akan meningkatkan kebutuhan HPT.

Berdasarkan data Kebumen Dalam Angka Tahun 2018, sebanyak 65.713 ekor sapi potong yang tersebar di 26 kecamatan, 37.172 (56,57%) ekor terdapat di enam kecamatan wilayah pembibitan Sapi PO Kebumen. Berdasarkan hasil penelitian Sugiarto *et al.* (2017), Peternak Sapi PO Kebumen memiliki rataan kepemilikan ternak sebanyak 1,98 Satuan Ternak (ST). Berdasarkan jumlah kepemilikan ternak, jumlah peternak di Wilayah Pembibitan Sapi PO Kebumen sebanyak 18.773 peternak. Peternak ini merupakan konsumen potensial pasar rumput.

Usaha pasar rumput juga menjadi suatu lapangan kerja baru bagi beberapa orang. Yang terlibat dalam usaha pasar rumput tidak hanya pemiliknya saja, namun terdapat pihak lain yang perannya sangat penting yaitu pemasok pakan ke pasar rumput. Sebagian besar pasar rumput mendapatkan rumput dari pemasok, sedangkan sebagian kecil yang mencari rumput sendiri. Pensuplay pakan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 1. Pasar Rumput

pun berbeda-beda setiap komoditasnya, pemasok jerami akan berbeda dengan pemasok rumput gajah dan yang lainnya. Setiap pasar rumput telah memiliki pemasok pakan langganan, meskipun tidak terdapat perjanjian yang mengikat. Di lima kecamatan (Puring, Petanahan, Klirong, Buluspesanten, dan Ambal), pemasok pasar rumput bersaing harga dan bebas menentukan mau memasok ke pasar rumput mana saja meskipun sudah langganan. Namun terdapat keunikan di Kecamatan Mirit, dimana pemasok hanya akan mengirim rumput ke pasar rumput langganannya saja dengan harga yang lebih stabil. Contoh kondisi pasar rumput dapat dilihat pada Gambar 1.

Belum banyak yang mengkaji tentang pasar rumput. Pasar rumput dapat dikategorikan kedalam jenis pasar tradisional. Tempat berjualan yang menggunakan bangunan sangat sederhana bahkan terdapat juga yang berjualan di ruangan terbuka. Kotler (2001) menyatakan bahwa pasar tradisional merupakan tempat bertemunya penjual dan pembeli yang ditandai dengan adanya transaksi secara langsung dan biasanya disertai proses tawar-menawar, bangunan pasar biasanya terdiri dari kios-kios atau gerai, los dan dasaran terbuka yang dibuka oleh penjual maupun suatu pengelola pasar.

Jenis Pakan yang Dijual di Pasar Rumput

Jenis pakan yang diperjualbelikan oleh pelaku pasar rumput terdiri atas tujuh jenis pakan yaitu : jerami padi, rumput alam, rumput gajah, rumput gajah odot, jerami kacang tanah (*rendeng)*, kangkung dan dedak, dapat dilihat pada Gambar 2. Namun tidak semua pasar rumput menjual ketujuh komoditas pakan tersebut. Ada yang hanya menjual satu jenis saja dan yang paling lengkap menjual seluruh jenis pakan tersebut. Pasar rumput yang menjual tujuh jenis pakan lengkap terdapat di Kecamatan Puring. Pasar rumput ini memang cukup besar dengan komoditas jenis pakan yang lengkap. Apabila pasar rumput pada umumnya mulai menjual rumput di siang hari pasar rumput yang satu ini sudah menjual pakan dari pagi hari.

Jenis pakan yang paling banyak dijual oleh pelaku usaha pasar rumput adalah jerami padi. Dari 126 pasar rumput, 118 (92,19%) pasar rumput menjual jerami padi dan hanya 8 (7,81%) pasar rumput yang tidak menjual jerami padi. Jerami padi merupakan pakan utama ternak Sapi PO Kebumen di Kabupaten Kebumen. Hidayat *et al.* (2016) pakan yang umum diberikan oleh peternak Sapi PO Kebumen adalah jerami padi.

Analisis Usaha Pasar Rumput

Perhitungan analisa usaha dilakukan pada pasar rumput yang paling besar atau paling banyak jumlah komoditas pakan yang dijual di masing-masing kecamatan. Perhitungan terdiri dari biaya, penerimaan, pendapatan/laba dan NMP (dapat dilihat pada Tabel 3). Komponen biaya pada usaha pasar rumput terdiri dari modal pembelian komoditas pakan, biaya BBM, biaya penyusutan bangunan, biaya tenaga kerja, biaya penyusutan kendaraan dan biaya sewa tempat. Komponen biaya paling besar adalah modal pembelian rumput per hari nya. Masing-masing pasar rumput berbeda sesuai dengan jumlah komoditas pakan yang dijual. Rata-rata biaya yang dikeluarkan pasar rumput per hari adalah Rp. 2,580,362.82.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Keterangan: (a) Jerami Padi, (b) Jerami Kacang Tanah (*rendeng*), (c) Rumput Gajah, (d) Rumput Gajah Odot, (e) Rumput alam, (f) Kangkung, dan (g) Dedak Padi

Penerimaan adalah jumlah produksi yang dihasilkan dalam suatu kegiatan usaha dikalikan dengan harga jual yang berlaku di pasar. Penerimaan pada usaha pasar rumput terdiri dari penjualan komoditas pakan pada hari itu terjual dan penjualan sisa pakan di hari berikutnya dengan harga 50% lebih rendah dari harga jual aslinya. Penerimaan yang diperoleh usaha pasar rumput berbeda-beda tergantung dari jumlah komoditas pakan yang dijual dan keuntungan yang diambil dari setiap komoditas pakan yang dijual. Keuntungan yang diambil dari setiap komoditas pakan berbeda-beda pada setiap kecamatan. Keuntungan yang diambil dari komoditas rumput gajah dan rumput gajah odot/ikat berkisar anatara Rp. 1.500,00 sampai dengan Rp. 2.000,00, keuntungan jerami kacang tanah/ikat antara Rp. 750,00 sampai dengan Rp.3.000,00.

Keuntungan jerami kacang tanah cukup signifikan karena ketersediannya yang tidak menentu dan pemasok yang tidak tetap. Keuntungan jerami per ikat antara Rp. 1.500,00 sampai dengan Rp. 2.000,00 dan keuntungan rumput alam per ikat Rp. 1.500,00 sampai dengan Rp. 3.750,00 kangkung, dan dedak hanya dijual oleh beberapa pelaku usaha pasar rumput dengan kisaran keuntungan Rp. 2.500,00/ikat dan Rp.200,00/kg.

Rata-rata penerimaan per hari usaha pasar rumput di enam kecamatan wilayah pembibitan Sapi PO Kebumen adalah Rp. 2.998.473,21, dan keuntungan bersih Rp.418.110,39/hari. Apabila diakumulasikan dalam satu bulan, pendapatan pelaku usaha pasar rumput berkisar antara Rp.6.169.212, 30 sampai dengan 23.491.952,10 per bulan. Angka ini jauh lebih besar dibandingkan angka UMK Kabupaten Kebumen (Disnaker Jateng, 2018) yang hanya sebesar Rp. 1.686.000,00/bulan. Angka pendapatan atau keuntungan ini juga jauh lebih besar dibandingan dengan pendapatan menjalankan usaha penanaman rumput gajah yang berkisar antara Rp 2.646.958,- sampai dengan Rp 3.635.208,- (Makhmudi, 2015). Berdasarkan hasil penelitian Prasetyo (2004) menyatakan bahwa usaha penanaman rumput gajah sistem tebasan dalam satuhektar pengelola lahan rumput memperolehkeuntungan bersih sebanyak Rp.18.540.000,-/tahun dan sistem penjualan per ikat rumput berkisar seberat 50 kg dengan harga Rp. 5.000/ikat pada musim

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Analisis usaha pasar rumput

Kecamatan	Penerimaan (Rp/hari)	Biaya (Rp/hari)	Pendapatan/ Profit (Rp/hari)	Net Profit Margin (NPM) (%)
Puring	2.423.464,29	2.200.571,92	222.892,37	9,20
Petanahan	1.680.000,00	1.400.821,92	279.178,08	16,62
Klirong	5.590.000,00	4.806.934,93	783.065,07	14,01
Buluspesantren	1.961.000,00	1.508.321,92	452.678,08	15,46
Ambal	2.814.500,00	2.608.859,59	205.640,41	7,31
Mirit	3.521.875,00	2.956.666,67	565.208,33	16,05
Rataan	2.998.473,21	2.580.362,82	418.110,39	13,11

kemarau dan Rp. 2.500/ikat pada musim penghujan dapat diperoleh keuntungan bersih sebanyak Rp. 7.540.000/tahun. Pendapatan dari usaha pasar rumput dapat disimpulkan lebih tinggi, lebih mudah serta lebih singkat dalam mendapatkannya. Sehingga setiap tahunnya selalu bermunculan pelaku usaha pasar rumput baru yang mencari rejeki di bidang penjualan pakan ternak ini.

Berdasarkan perhitungan pendapatan tersebut, jelas seluruh pelaku usaha pasar rumput menyatakan bahwa usaha ini menguntungkan dan mampu memenuhi kebutuhan finansial pelaku usahanya. Umar (2007) menyatakan bahwa proses bisnis dikatakan sehat dari sisi keuangan apabila mampu memenuhi kewajiban finansialnya dan memberikan keuntungan yang layak.

Darsono dan Ashari (2005) menyatakan bahwa Rasio Net Profit Margin disebut juga dengan rasio pendapatan terhadap penjualan. Angka NPM usaha penjualan pasar rumput berkisar antara 9,20% sampai dengan 16,62%, dengan rata-rata 13,11%. Angka NPM usaha psar rumput di wilayah pembibitan Sapi PO Kebumen termasuk ideal, dimana menurut Sulistyanto angka NPM dapat dikatakan baik apabila >5%. Semakin besar rasio NPM, maka dianggap semakin baik kemampuan sebuah usaha untuk mendapatkan laba yang tinggi. Hasil dari perhitungan mencerminkan keuntungan netto per rupiah penjualan. Angka rata-rata NPM 13,11% memiliki arti bahwa pada usaha pasar rumput, setiap penjualan komoditas pakan Rp. 1,00 akan mendapatkan keuntungan sebesar Rp. 0,1311. Bastian dan Suhardjono (2006) menyatakan bahwa *Net Profit Margin* (NPM) adalah perbandingan antara laba bersih dengan penjualan. Semakin besar nilai NPM, maka kinerja perusahaan akan semakin produktif, sehingga dapat meningkatkan kepercayaan investor untuk menanamkan modalnya pada perusahaan tersebut. Informasi lain dijelaskan oleh Harahap (2007) yang menyatakan bahwa semakin besar rasio NPM makan akan semakin baik karena dengan demikian perusahaan memperoleh laba yang cukup tinggi. Angka NPM usaha pasar rumput yang ideal, menandakan bahwa usaha ini menguntungkan dan sangat memungkinkan para investor untuk menanamkan modalnya pada usaha pasar rumput di wilayah pembibitan Sapi PO Kebumen. Berdasarkan aspek sosial usaha pasar rumput tidak mengganggu lingkungan dan dianggap menolong peternak dalam penyediaan pakan. Berdasarkan Nurmalina *et al.* (2009) menyatakan bahwa suatu usaha tidak akan ditolak oleh masyarakat sekitar apabila dari aspek sosial budaya diterima dan secara ekonomi memberikan kesejahteraan.

KESIMPULAN

1. Jumlah pelaku usaha pasar rumput di Wilayah Pembibitan Sapi PO Kebumen adalah 126 pelaku usaha pasar rumput.
2. Komoditas pakan yang diperjualbelikan di pasar rumputterdiri dari jerami padi, rumputgajah, rumput gajah odot, jerami

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

kacang tanah *(rendeng)*, rumput alam, kangkung dan dedak.Komoditas yang paling banyak diperjualbelikan adalah jerami padi.

3. Rata-rata pendapatan pelaku (pedagang) usaha pasar rumputdi Wilayah Pembibitan Sapi PO Kebumen sebesar Rp.418,110.39/hari. Sedangkan Nilai rata-rata NPM usaha pasar rumput adalah sebesar 13.11%.

DAFTAR PUSTAKA

Alexandri. 2008. Manajemen Keuangan Bisnis. Cetakan kesatu. Alfabeta, Bandung.

Arianty, N. 2013. Analisis Perbedaan Pasar Modern Dan Pasar Tradisional Ditinjau Dari Strategi Tata Letak (Lay Out) Dan Kualitas Pelayanan Untuk Meningkatkan Posisi Tawar Pasar Tradisional. Jurnal Manajemen & Bisnis. Vol 13 No. 01 April 2013 Issn 1693-7619.

Bastian, Indra dan Suhardjono. 2006. Akuntansi Perbankan. Edisi 1. Jakarta: Salemba Empat.

BPS Kabupaten Kebumen. 2018. Kabupaten Kebumen dalam Angka. BPS Kabupaten Kebumen. Puspita Warna.

Darsono dan Ashari. 2005. Pedoman Praktis Memahami Laporan Keuangan. Jakarta. Salemba Empat.

Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi, dan Kependudukan (Disnakertransduk) Jateng. 2019. Ini Daftar UMK 2019 di 35 Kabupaten/Kota di Jateng. Diakses dari:https://m.solopos.com/semarang/red/20181122/515/954372/ini-daftarumk-2019-di-35-kabupatenkota-djateng. Pada 02 September 2019.

Galuh, O. 2011. Redesain Pasar Tradisional Jongke Surakarta. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.

Harahap, Sofyan Syahfri. 2007. Analisis Kritis atas Laporan Keuangan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Hidayat, R., A. Zabiq., M. F. Ridho., M. Yuniarti, dan D. Samsudewa. 2016. Peran Mahasiswa Dalam Pendampingan Penguatan Pakan Induk Sapi Potong Di Kabupaten Kebumen. *Jurnal INFO.* Edisi XVIII. Nomor 3. Oktober 2016.

Kotler, P. 2001. Manajemen Pemasaran: Analisis, Perencanaan, Implementasi, dan Kontrol. PT Prehallindo. Jakarta.

Makhmudi, M. 2015. Analisis Pendapatan Dan Kelayakan Usaha Budidaya Rumput Gajah Melalui Rehabilitasi Kesuburan Tanah. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STTP). Bogor.

Nurmalina, R., Sarianti, T. dan Karyadi, A. 2009. Studi Kelayakan Bisnis. Bogor: Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.

Nuraeni dan Aryadi. 2017. Studi Kelayakan Pengelolaan Usaha Pembibitan & Penggemukan Sapi PO Kebumen. Dalam Proseeding Inovasi & Kreasi Memajukan Jawa Tengah14-15 Desember 2017. Bappeda Provinsi Jawa Tengah. *ISBN: 978-602-8916-33-2.*

Prasetyo, A. 2004. Model Usaha Rumput Gajah Sebagai Pakan SapiPerah Di Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang. Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.

Purwawangsa, H. dan B. W. Putera. 2014. Pemanfaatan Lahan Tidur Untuk Penggemukan Sapi. Jurnal Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan. Vol. 1 No. 2, Agustus 2014: 92-96. ISSN: 2355-6226.

Sinurat, A.P. 2001. Pemanfaatan Bahan Pakan Lokal. Makalah pada Dies Natalis HIMASITER III Fakultas Peternakan IPB, Bogor.

Soedardjat, S. 2001. Dukungan Pemerintah

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

terhadap Keberadaan Bahan Baku Pakan Lokal. Makalah pada Dies Natalis HIMASITER III Fakultas. Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Sudrajad, P dan Subiharta. 2013. Phenotypic Characteristics of Ongole Grade Cows in Kebumen. Dalam Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2013. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Halaman 98-106.

Sugiarto, M., S. Nur, dan O. E. Djatmiko. 2017. Optimalisasi Curahan Waktu Kerja DanPenambahan Skala Usaha Perbibitan Sapi PO Kebumen. Dalam Prosiding Seminar Nasional Dan Call For Papers "Pengembangan Sumber Daya Perdesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan Vii" 17-18 November 2017. Fakultas Peternakan UNSOED, Purwokerto.

Suwardjono. 2008. *T*eori Akuntansi, Pelaporan Keuangan, Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. BPFE, Yogyakarta.

Tabrany, H., L. A. Sofyan., E. B. Lacony, dan A. Daryanto. 2004. Potensi Sumber Daya Pakan Di Wilayah Provinsi Jawa Tengah. J. Indon Trop Anim Agric. 29 (1) March 2004.

Umar, H. 2007. Studi Kelayakan Bisnis Teknik Menganalisis Kelayakan RencanaBisnis Secara Komprehensif. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003. Tentang Ketenagakerjaan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. 23 No12 Mei 2020 :55-60
eISSN: 2528 0805 pISSN: 1410 7791
DOI: https://doi.org/10.22437/jiiip.v22i2.....

Indeks Morfologi Tubuh Kambing Peranakan Etawah (PE) di Sentra Pembibitan Kambing Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi

(Body Morphology Index of Ettawa Cross Breed Goat in Goat Breeding Center Sub-District of Mestong, Muaro Jambi District)

Eko Wiyanto* dan Anto Yahya Putra
Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi
Jalan Raya Jambi – Muara Bulian km.15, Mendalo Indah, Jambi 36361
Penulis Koresponden Email : ekowiyanto@unja.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di Sentra Peternakan Kambing di kecamatan Mestong kabupaten Muaro Jambi selama 6 (enam) bulan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survai. Obyek yang diamati adalah kambing Peranakan Etawah umur lepas sapih (6 bulan). Penentuan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui indeks morfologi ukuran-ukuran tubuh kambing Peranakan Etawah yang meliputi : *weight, height slope, length index, width slope, depth index, foreleg length, balance* dan *cumulative index*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata ukuran tubuh kambing jantan lebih besar dibandingkan dengan kambing betina. Dari perhitungan didapatkan nilai indeks morfologi kambing jantan adalah weight = 52726,34; Height slope = -1,88; Lenght index = 1,0165; Width slope = 0,9935; Depht index = 0,5003 dan Foreleg length = 27,24. Sedangkan indeks morfologi kambing betina adalah Weight = 47477,46; Height slope = -1,94; Lenght index = 1,0278; Width slope = 0,9645; Depht index = 0,4988 dan Foreleg lenght = 26,34. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kambing Peranakan Etawah umur lepas sapih di Sentra Pembibitan Kambing di kecamatan Mestong kabupaten Muaro Jambi mempunyai indeks morfologi yang tidak berbeda jauh dengan kambing Peranakan Etawah yang ada di beberapa daerah di Indonesia.
Kata kunci : kambing Peranakan Etawah, Indeks morfologi, umur lepas sapih.

Pendahuluan

Pembangunan peternakan yang berkelanjutan dapat dilakukan dengan cara pelestarian plasma nutfah dan peningkatan produksi ternak. Pelestarian plasma nutfah penting untuk mempertahankan sumbedaya genetik yang ada di suatu daerah karena sumberdaya genetik tersebut bersifat unik dan telah beradaptasi dengan lingkungan dimana mereka tinggal dalam jangka waktu yang telah lama (Mark, 2011). Peningkatan produksi peternakan pada umumnya dan ternak kambing pada khususnya secara garis besar dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu perbaikan lingkungan pemeliharaan dan perbaikan genetik.

Peningkatan produksi ternak dan pelestarian plasma nutfah ternak adalah saling berkaitan. Plasma nutfah akan menunjang peningkatan produksi ternak melalui perbaikan genetik pada ternak yang telah beradapatasi dengan lingkungan ternak tersebut hidup. Perbaikan mutu genetik dapat dilakukan dengan seleksi pada ternak yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

merupakan plasma nutfah yang ada di daerah tersebut.

Bibit kambing yang baik adalah kambing yang memiliki spesifikasi yang mengacu pada Peraturan Menteri Pertanian nomor 57/Permentan/OT.140/ 10/2006 tentang Pedoman Pembibitan Kambing dan Domba yang Baik (Departemen Pertanian RI, 2006). Selain itu kambing yang baik adalah kambing yang memiliki bentuk tubuh yang ideal dan hal tersebut dicerminkan pada indeks morfologi dari perhitungan ukuran-ukuran tubuh (Salako, 2006).

Metode indeks digunakan dalam program pemuliaan ternak dengan menggunakan ukuran-ukuran linear permukaan tubuh. Karakter yang satu akan terkompensasi oleh karakter lainnya dalam suatu sistem indeks. Ukuran tubuh mampu merefleksikan kinerja produksi ternak jika tidak memungkinkan dilakukannya penimbangan bobot hidup. Indeks diharapkan dapat memberikan gambaran untuk menentukan seekor kambing masuk ke dalam kategori pedaging. Indeks digunakan sebagai alternatif dalam penilaian ternak sebagai indikator tipe dan fungsi ternak. Indeks kumulatif dianggap paling tepat dalam penilaian bobot badan karena mencakup kompormasi tubuh atau bentuk ternak, panjang dan keseimbangan tubuh ternak.

Kecamatan Mestong merupakan salah satu pusat sumber bibit kambing Peranakan Etawah yang ada di kabupaten Muaro Jambi. Daerah tersebut merupakan sumber bibit ternak kambing bagi daerah-daerah yang ada di provinsi Jambi. Sampai saat ini seleksi pada ternak kambing yang ada di daerah tersebut sudah dilakukan dengan cara memper-tahankan ternak-ternak kambing yang terbaik dan menjual ternak kambing yang kurang baik kepada pembeli yang memerlukan bibit kambing.

Dari uraian tersebut yang menjadi permasalahan adalah bagaimana dan seberapa besar indeks morfologi ukuran-ukuran tubuh kambing Peranakan Etawah yang ada di Sentra Pembibitan Kambing Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui indeks morfologi ukuran-ukuran tubuh kambing Peranakan Etawah yang meliputi : *weight, height slope, length index, width slope, depth index, foreleg length, balance* dan *cumulative index*

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Sentra Peternakan Kambing di kecamatan Mestong kabupaten Muaro Jambi. Penelitian dilakukan selama 6 (enam) bulan, mulai bulan 1 April 2018 sampai dengan 30 Oktober 2018.

Materi dan Metode

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kambing Peranakan Etawah umur lepas sapi (6 bulan) yang ada di

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Sentra Pembibitan kambing di kecamatan Mestong kabupaten Muaro Jambi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survai. Penentuan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 46 kambing jantan dan 52 kambing betina milik anggota kelompok tani ternak "Guyub".

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan dengan ketelitian 0,01 kilogram, pita ukur dengan ketelitian 0,01 cm dan tongkat ukur dengan ketelitan 0,01 cm.

Pebah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah **:**

1. Bobot Badan (BB) adalah bobot individu kambing yang penimbangannya dilakukan sebelum diberi makan atau digembalakan. Ditimbang menggunakan timbangan digital dengan satuan kg.
2. Tinggi Pundak (TP) adalah ukuran tubuh yang diukur dari titik tertinggi pundak (*Os vertebra thoracalis)* sampai permukaan tanah secara tegak lurus. Diukur menggunakan tongkat ukur dengan satuan cm.
3. Panjang Badan (PB) adalah ukuran tubuh yang diukur dari tepi tulang humerus sampai benjolan tulang tapis atau duduk (*tuber ischii)*.diukur menggunakan tongkat ukur dengan satuan cm.
4. Lingkar Dada (LD) adalah ukuran tubuh yang diukur melingkar sekeliling rongga dada di belakang sendi bahu (*Os scapula).* Diukur menggunakan pita ukur dengan satuan cm.
5. Lebar Dada (LbD) ukuran tubuh yang diukur dari sendi bahu kiri ke kanan. Diukur menggunakan *sliding caliper* dengan satuan cm.
6. Dalam Dada (DD) ukuran tubuh yang diukur dari *Os vertebra thoracalis* sampai tulang dada *prosessus sternalis.* Diukur menggunakan tongkat ukur dengan satuan cm.
7. Lebar pinggul diukur pada jarak antara penonjolan pinggul kiri dan kanan. Diukur menggunakan *sliding caliper* dengan satuan cm.
8. Tinggi pinggang diukur dari titik tertinggi rump sampai teracak kambing (*rear pastern)* bawah. Diukur menggunakan tongkat ukur dengan satuan cm.
9. Panjang pinggang diukur dari pin bone sampai hip. Diukur menggunakan *sliding caliper* dengan satuan cm.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisi dengan menggunakan analisis statistika deskriptif (Steel dan Torrie, 1993).

Perhitungan Indeks Morfologi diperoleh dari perhitungan ukuran-ukuran tubuh kambing dengan rumus menurut Salako (2006) dan Alderson (1999) sebagai berikut :

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. 23 No12 Mei 2020 :55-60
eISSN: 2528 0805 pISSN: 1410 7791
DOI: https://doi.org/10.22437/jiiip.v22i2.....

Weight : panjang badan (cm) x *girth depth* x [(lebar pinggul (cm) + lebar dada) (cm)/2]
Height slope : tinggi pundak (cm) - tinggi pinggang (cm)
Length index : panjang badan (cm) / tinggi pundak (cm)
Width slope : lebar pinggul (cm) / lebar dada (cm)
Depth index : dalam dada (cm) / tinggi pundak (cm)
Foreleg length : tinggi pundak (cm) - dalam dada (cm)

Hasil Dan Pembahasan

Ukuran Tubuh Kambing

Hasil penelitian pada ukuran-ukuran tubuh kambing Peranakan Etawah di tempat penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data ukuran-ukuran tubuh kambing pada saat umur sapih.

Ukuran Tubuh	Jantan	Betina
Panjang Badan (cm)	52,91 ± 6,80	51,51 ± 6,81
Tinggi Pundak (cm)	52,01 ± 5,52	50,05 ± 6,03
Lingkar Dada (cm)	49,13 ± 4,50	48,63 ± 4,86
Dalam Dada (cm)	24,77 ± 2,58	23,71 ± 2,55
Lebar Dada (cm)	12,99 ± 1,21	12,14 ± 1,14
Tinggi Pinggul (cm)	53,89 ± 6,55	51,99 ±6,94
Lebar Pinggul (cm)	12,89 ± 2,14	11,62 ± 1,92

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa ukuran-ukuran tubuh kambing Peranakan Etawah jantan lebih besar dibandingkan dengan ukuran tubuh kambing betina. Beberapa hasil penelitian pada ternak kambing menunjukkan hasil yang sama yaitu bahwa kambing jantan nyata lebih besar dibandingkan dengan kambing betina, diantaranya adalah Rini (2012) dan Batubara (2011). Hal ini disebabkan oleh karena kambing jantan menghasilkan hormon androgen yang lebih banyak sehingga menyebabkan pertumbuhannya lebih cepat dibandingkan dengan kambing betina (Solaeman, 2010).

Indeks Morfologi

Hasil perhitungan pada indeks morfologi terhadap ukuran-ukuran tubuh kambing Peranakan Etawah di tempat penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara umum kambing Peranakan Etawah di kecamatan Mestong kabupaten Muaro Jambi tidak jauh berbeda bentuknya dengan kambing-kambing sebangsa yang ada di daerah-daerah lainnya di Indonesia. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya nilai indeks morfologi yang hampir sama. Namun untuk lebih meyakinkan lagi perlu dilakukan penelitian dengan sampel yang lebih banyak.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Nilai Indeks Morfologi kambing Peranakan Etawah pada saat umur sapih.

Indeks Morfologi	Jantan	Betina
Weight	52726,34	47477,46
Height slope	-1,88	-1,94
Lenght index	1,0165	1,0278
Width slope	0,9935	0,9645
Depht index	0,5003	0,4988
Foreleg lenght	27,24	26,34

Weight index merupakan indeks untuk menduga bobot badan. *Weight* yang di dalamnya terdapat empat pengukuran tubuh meliputi panjang badan, lingkar dada, lebar dada dan lebar pinggul merupakan hal penting dalam pendugaan bobot badan ternak. *Height slope index* merupakan pengukuran dalam penaksiran tipe ternak. Semakin kecil nilai *height slope index* dapat dikatakan semakin baik, karena nilai *height slope index* yang mendekati 0 atau sama dengan 0 artinya ternak tersebut memiliki tinggi pundak dan tinggi pinggang yang sama membentuk garis lurus sejajar. Hasil *height slope index* yang diperoleh dari penelitian ini yaitu -1,88 untuk kambing jantan dan -1,94 untuk kambing betina.

Length index didapat dari hasil pembagian panjang badan dengan tinggi badan. *Length index* dapat menjelaskan tipe ternak kambing apakah tubuhnya berkaki pendek atau berkaki panjang. Nilai *length index* dibawah 1 atau sama dengan 1 menunjukkan ternak tersebut berkaki pendek, sedangkan bila nilai *length index* diatas 1 menunjukkan ternak tersebut berkaki panjang. Hasil penelitian pada kambing Peranakan Etawah nilai *length index* yang didapat yaitu 1,02 pada kambing jantan dan 1,03 pada kambing betina. Berdasarkan nilai tersebut maka kambing Peranakan Etawah yang ada di kecamatan Mestong adalah berkaki panjang.

Nilai *width slope index* diperoleh dari hasil perhitungan lebar pinggul dibagi dengan lebar dada. Hasil yang adalah sebesar 0,99 pada kambing jantan dan 0,96 pada kambing betina. *Depth index* kambing jantan pada daerah penelitian sebesar 0,50 baik pada jantan maupun pada betina. *Depth index* terdiri dari dua pengukuran tubuh dalam dada dibagi tinggi pundak. Menurut Hafiz (2009) nilai *depth index* diatas 0,5 ternak tersebut dapat dikatakan bertipe gemuk dan berkaki pendek dan jika nilai *depth index* dibawah 0,5 maka ternak tersebut bertipe gemuk dan berkaki panjang.

Nilai *foreleg length index* didapat dari hasil pengurangan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

tinggi pundak dikurangi dalam dada yaitu sebesar 27,24 pada kambing jantan dan 26,34 pada kambing betina. Nilai *foreleg length index* hingga saat ini belum ada penjelasan yang pasti sebagai penentuan tipe ternak.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kambing Peranakan Etawah umur lepas sapih yang ada di Sentra Pembibitan Kambing di kecamatan Mestong kabupaten Muaro Jambi mempunyai indeks morfologi yang tidak berbeda jauh dengan kambing Peranakan Etawah yang ada di beberapa daerah di Indonesia.

Daftar Pustaka

Alderson, G. L. H. 1999. The development of a system of linera measurements to provide an assessment of type and function of beef cattle. AGRI 25:45-55.

Batubara, A. (2011) Studi Keragaman Fenotipik dan Beberapa Sub Populasi Kambing Lokal Indonesia dan Strategi Pemanfaatannya Secara Berkelanjutan. Disertasi. Institut Pertanian Bogor.

Departemen Pertanian Republik Indonesia, 2006. Peraturan Menteri Pertanian nomor 57/Permentan/OT.140/10/ 2006 tentang Pedoman Pembibitan Kambing dan Domba yang Baik (Good Breeding Practice).

Hafiz. 2009. Aplikasi indeks morfologi dalam pendugaan bobot badan dan tipe pada domba ekor gemuk dan domba ekor tipis. Skripsi. Fakultas Peternakan,Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Mark, T., 2011. Applied Animal Breeding for Different Species. Faculty of Life Sciences, University of Copenhagen. Copenhagen, Denmark

Rini. 2012. Pengaruh Performance Eksterior Sebagai Penentu Harga Jual Ternak Kambing Pada Pedagang Pengecer di Makasar. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin.

Salako, A.E., 2006. Application of Morphological Indices in the Assesment of Type and Function in Sheep. International Journal of Morphology. Vol 24 (1) : 13-18.

Solaeman, S.G., 2010. Goat Science and Production. Wilwy-Backweel Publishing. Iowa. USA.

Steel, R. G. D. & J. H.. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Terjemahan: R. Rasyid. Gramedia, Jakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

KELAYAKAN FINANSIAL USAHA SAPI POTONG PEMBIBITAN DENGAN BERBAGAI BANTUAN MODAL DI PEDESAAN KABUPATEN GUNUNG KIDUL DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

FINANCIAL FEASIBILITY OF BEEF CATTLE BREEDING WITH VARIOUS CAPITAL AIDS IN RURAL AREA OF GUNUNG KIDUL DISTRICT OF YOGYAKARTA

Rini Widiati*
Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Jl. Fauna No. 3, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

INTISARI

Tujuan penelitian adalah (1) mengetahui kelayakan finansial usaha sapi potong pembibitan dengan berbagai program bantuan modal berdasarkan arus tunai pada kondisi peternak, dan (2) mengetahui kondisi finansial peternak terhadap perubahan arus tunai dari biaya tenaga kerja keluarga yang dinilai berdasarkan *opportunity cost*. Analisis kelayakan finansial menggunakan parameter NPV, rasio B/C dan IRR dari arus tunai pada kondisi peternak, dilanjutkan analisis sensitivitas dari perubahan biaya non tunai tenaga kerja keluarga yang dimasukkan ke dalam arus tunai. Penelitian dengan metode deskriptif kuantitatif dengan pengambilan data secara survei kepada responden peternak penerima bantuan modal menggunakan kuesioner. Program bantuan permodalan di lokasi penelitian ditetapkan program Jamsostek, Bogasari, Pertamina, SMD dan Gaduhan Perorangan. Hasil analisis finansial dengan arus tunai sesuai yang dilakukan peternak, baik program bagi hasil maupun pinjaman dengan tingkat bunga 6% per tahun selama 4 tahun layak diusahakan dimana NPV positif, rasio B/C lebih besar 1 dan IRR lebih besar dari *discount factor*. Apabila *opportunity cost* tenaga kerja keluarga dimasukkan ke dalam arus tunai maka secara finansial semua program bantuan modal untuk usaha sapi potong pembibitan tidak layak diusahakan, ditunjukkan dari nilai NPV negatif.

(Kata kunci: Bantuan modal, Peternakan sapi potong pembibitan, *Opportunity cost* tenaga kerja keluarga, Analisis kelayakan finansial)

ABSTRACT

The purposes of this study were (1) to analyze the financial feasibility of beef cattle breeding with various capital aid programs based on cash flow in the existing condition of farmers, and (2) to describe the financial condition of beef cattle farmers to changes in cash flow from cost of family labor valued by its opportunity cost. Financial feasibility was analyzed using the parameter of NPV, B/C ratio and IRR of the cash flows on the excisting condition of farmers, continued with sensitivity analysis of non cash family labor cost which was included in cash flow. The study used quantitative descriptive method with survey data collection to the respondents who got capital aid using questionnaires. There were five capital aid programs established in this study, the Jamsostek, Bogasari, Pertamina, SMD and Personal Sharing program. The results showed that, both the income sharing and loan programs with cash flow according to the existing condition of respondents on the interest rate of 6% per year for 4 years were feasible financially, indicated by a positive NPV, B/C ratio larger than 1 and IRR greater than the discount factor. Based on a sensitivity analysis by including the opportunity cost of family labor in the cash flow of all the capital aids program for beef cattle breeding is not feasible financially, indicated by a negative NPV.

(Key words: Capital aid, Beef cattle breeding, Opportunity cost of family labor, Financial feasibility analysis)

Pendahuluan

Lebih dari 90% sapi potong di Indonesia berada di tangan petani pedesaan dengan skala pemeliharaan kecil 2-3 ekor terutama di daerah padat penduduk Pulau Jawa termasuk Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Populasi sapi potong di Indonesia pada tahun 2011 sebesar 16.707.204 ekor, sedangkan Propinsi DIY yang terdiri dari 4 kabupaten dan 1 kotamadya sebesar 375 548 ekor dan dari jumlah tersebut 43% berada di kabupaten Gunung Kidul serta hampir semuanya dipelihara oleh petani di pedesaan (Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2011; Dinas Pertanian Provinsi DIY, 2011). Ditinjau dari segi ekonomi, peternak kecil pada umumnya mempunyai keterbatasan finansial sehingga untuk mengembangkan usahanya atau meningkatkan produksi perlu adanya bantuan permodalan. Dalam teori ekonomi pembangunan

* Korespondensi (*corresponding author*):
Telp. +62 815 793 5095
E-mail: rini_gunawan54@yahoo.co.id

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

menurut Nugent dan Yotopoulus (1976); Kuncoro (2006); Todaro dan Smith (2008), menyatakan bahwa peningkatan produksi dapat dihasilkan dari peningkatan modal investasi/*capital investment* dan atau teknologi. Program pembiayaan pertanian termasuk peternakan merupakan komponen penting dalam strategi pembangunan di negara-negara sedang berkembang termasuk Indonesia dimana lebih dari 60% penduduknya bekerja pada sektor pertanian yang umumnya dihadapkan pada kendala modal (Iqbal, 1986). Smith dan Strauss (1986) juga menyatakan bahwa petani peternak di negara sedang berkembang umumnya mempunyai keterbatasan sumberdaya fisik dan keuangan, oleh karena itu jika mereka ingin menambah produksi perlu tambahan modal yang dapat diperoleh dari berbagai sumber pembiayaan sesuai dengan program pemerintah. Adanya keterbatasan sumberdaya fisik dan modal, menyebabkan peternak hanya memanfaatkan sumberdaya sendiri dan lingkungannya sebagai *input non cash* sehingga sulit untuk berkembang. Apabila menyimak kondisi petani kecil beberapa tahun yang lalu sudah terjadi permasalahan keterbatasan sumberdaya fisik dan keuangan, apalagi kondisi saat ini jumlah penduduk semakin bertambah sehingga masalah ini menjadi urgen untuk diperhatikan guna mendapatkan solusi yang tepat.

Pada sub sektor sapi potong, sejalan dengan program nasional swasembada daging sapi 2014 yang telah dicanangkan sejak tahun 2005 maka beberapa program bantuan permodalan telah banyak digulirkan kepada peternak kecil oleh pemerintah maupun swasta (Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2010). Program bantuan pembiayaan yang terkait dengan usahatani sapi potong oleh pemerintah antara lain melalui program bantuan langsung masyarakat (BLM), sarjana membangun desa (SMD), program percepatan pencapaian swasembada daging (P2SD), dan kredit bersubsidi. Di samping itu program *Corporate Social Responsibility* (CSR) yang merupakan kepedulian perusahaan sebagai tanggung jawab sosial terhadap lingkungan di sekitarnya juga diprogramkan untuk sub sektor usahatani sapi potong. Petani peternak sapi potong di Indonesia sebagai bagian terbesar pensuplai daging sapi diharapkan dapat memanfaatkan berbagai program bantuan modal tersebut untuk mendorong peningkatan produksi dalam usaha pencapaian swasembada daging sapi. Permasalahan penting yang dihadapi adalah kecilnya pendapatan usahatani ternak sapi potong yang menyebabkan peternak kurang bergairah untuk mengembangkan usahanya. Hasil penelitian Widiati *et al*. (2012) menunjukkan bahwa pada usahatani ternak sapi potong dikaitkan dengan teknik yang diterapkan, secara finansial layak diusahakan meskipun pendapatan masih rendah di bawah pendapatan regional minimum di lokasi penelitian. Peternak merasa memperoleh keuntungan karena tidak pernah menghitung penggunaan tenaga kerja keluarga dan sumberdaya lingkungannya sebagai biaya.

Negara sedang berkembang termasuk Indonesia mempunyai keterbatasan sumberdaya anggaran/keuangan nasional untuk pembangunan, oleh karena itu penggunaan anggaran nasional seharusnya dipertimbangkan biaya dan manfaatnya, serta kelayakan dari program-program bantuan permodalan usahatani sehingga tidak menjadi beban negara. Analisis kelayakan finansial investasi usahatani dengan menggunakan *cash-flow budget* dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dalam menggunakan atau menambah investasi baru untuk meningkatkan produksi (Kay *et al*., 2008). Dikatakan lebih lanjut bahwa tambahan modal untuk aktivitas usahatani harus menghasilkan pendapatan tunai yang cukup untuk mengembalikan biayanya. Penelitian bertujuan (1) mengetahui kelayakan finansial usaha sapi potong pembibitan dengan berbagai program bantuan modal berdasarkan arus tunai pada kondisi peternak, dan (2) mengetahui kondisi finansial peternak terhadap perubahan arus tunai dari biaya tenaga kerja keluarga yang dinilai berdasarkan *opportunity cost* dengan lokasi contoh di pedesaan Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Materi dan Metode

Responden dalam penelitian adalah peternak sapi potong pembibitan di Kabupaten Gunung Kidul yang mendapatkan bantuan modal melalui program Sarjana Membangun Desa (SMD), kredit lunak bantuan dari Pertamina (PTMN), Bogasari (BGSR), Jamsostek (JSTK) dan Gaduhan perorangan (GP). Dari masing-masing program diambil responden secara *purposive* berdasarkan peternak yang masih aktif mengikuti program minimal 2 tahun. Dari persyaratan tersebut jumlah responden diambil secara *convenience* masing-masing program berturut-turut sejumlah 17, 20, 20, 18, dan 19 responden.

Penelitian dilakukan dengan metode survei, pengambilan data melalui wawancara langsung dan mendalam kepada responden terpilih menggunakan bantuan kuesioner. Data terdiri dari data primer terkait dengan pelaksanaan program bantuan permodalan untuk aktivitas usaha sapi potong pembibitan diambil dari responden dan data sekunder untuk mendukung data primer dari instansi terkait, yaitu Dinas Peternakan, Pasar Hewan dan lainnya.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Editing dan tabulasi data dari jawaban kuesioner didukung data sekunder digunakan untuk membuat *cash flow* yang terdiri dari arus pemasukan dan pengeluaran tunai selama periode jangka waktu pengembalian bantuan modal atau pinjaman. Selanjutnya dari *cash flow*, digunakan sebagai dasar analisis kelayakan finansial menggunakan 3 parameter dengan rumus sebagai berikut: (Gittinger, 1986; Kay *et al.*, 2008)

Nilai sekarang neto/*net present value* (NPV) =

$$\sum_{t=1}^{t=n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad \text{..... (1)}$$

Tingkat pengembalian internal/*internal rate of return* (*IRR*), yaitu tingkat pengembalian yang dinyatakan dalam persen atau tingkat *discount rate* (*i*) pada saat NPV suatu proyek sama dengan nol. Dalam bentuk persamaan, IRR diperoleh pada saat:

$$\sum_{t=1}^{t=n} \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t} = 0 \quad \text{..... (2)}$$

Dengan bantuan komputer maka i pada saat NPV nol dapat diketahui.

Perbandingan manfaat biaya (*benefit cost*) atau rasio *B/C*=

$$\frac{\sum_{t=1}^{t=n} \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^{t=n} \frac{C_t}{(1+i)^t}} \quad \text{..... (3)}$$

Pada ke tiga rumus matematis tersebut di atas :

B_t = Total arus manfaat yang diperoleh tiap tahun
C_t = Total arus biaya yang dikeluarkan tiap tahun
t = 1,2,.....,n
n = Jumlah tahun
i = Tingkat bunga diskonto (*discount rate*).

Usaha pembibitan sapi potong dikatakan layak apabila kondisi finansial peternak menunjukkan NPV positif, rasio B/C lebih besar dari satu dan IRR atau tingkat bunga pada saat NPV=0 lebih besar dari tingkat bunga diskonto.

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui kondisi finansial peternak apabila tenaga kerja keluarga yang umumnya pada peternakan kecil tidak dibayar tunai (*non cash*) dimasukkan dalam *cash flow* berdasarkan *opportunity cost* atau harga bayangan tenaga kerja pertanian.

Hasil dan Pembahasan

Identitas peternak sapi potong sampel

Identitas peternak responden disajikan pada Tabel 1, menunjukkan bahwa umur responden rata-rata 48 tahun yang berarti masih termasuk umur produktif dengan pendidikan formal 8,73 tahun atau setara SMP. Kondisi responden yang berpendidikan SMP dimungkinkan dapat memahami kerjasama yang terkait dengan pengadaan modal usaha.

Lokasi penelitian merupakan daerah marjinal perbukitan yang produktivitasnya rendah. Rata-rata luas lahan tanaman pertanian 2.500 m^2 dan luas lahan rumput sekitar 500 m^2 dapat dikatakan relatif luas dibanding pemilikan lahan pertanian peternak sapi potong di daerah dataran/irigasi yang umumnya relatif sempit yaitu di bawah 1.000 m^2 (Widiati, 2006).

Bantuan modal pada usaha sapi potong pembibitan

Sumber modal usaha sapi potong di pedesaan umumnya berasal dari modal sendiri, hasil penggaduhan antar warga secara perorangan dan program-program bantuan pemerintah maupun swasta. Program-program pemerintah telah diarahkan untuk memberdayakan masyarakat ekonomi produktif termasuk peternak sapi potong melalui berbagai bantuan modal dengan harapan dapat meningkatkan produksi, produktivitas dan pendapatannya.

Secara rinci bentuk dan kondisi bantuan permodalan pada usaha sapi potong pembimbitan di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2. Program bantuan modal untuk usaha pembibitan sapi potong di pedesaan berupa pinjaman dengan bunga lunak dan bantuan berupa ternak atau induk sapi yang merupakan kerjasama bagi hasil sesuai dengan kesepakatan. Dari bentuk bantuan dapat dihitung besarnya angsuran dan bunga atau pengembalian bagi hasil yang merupakan kewajiban peternak atau biaya, disajikan pada Tabel 3. Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa peternak harus mengeluarkan biaya untuk membayar angsuran pokok dan bunga dalam bentuk tunai secara kontinyu setiap 6 bulan sekali pada program Jamsostek, Bogasari, dan Pertamina. Cara pengembalian bunga mendatar menyebabkan angsuran lebih besar dibanding bunga menurun. Pada program SMD dan Gaduhan perorangan tidak ada biaya angsuran, karena bentuk bantuan adalah bagi hasil.

Analisis finansial usaha sapi potong pembibitan dengan bantuan modal

Analisis finansial usaha sapi potong pembibitan dimulai dengan perhitungan *cash flow*, terdiri dari *cash inflow*, *cash outflow*, dan *net cash flow* selama periode 4 tahun sesuai dengan program-program bantuan yang ada. *Cash inflow* atau arus pemasukan terdiri atas (1) penjualan pedet, hasil sampingan yang berupa pupuk kandang tidak dijual tunai tetapi untuk memupuk tanaman rumput pakan ternak di lahan sendiri, dan (2) nilai sisa induk sapi potong pada akhir periode, khususnya pada program bantuan pinjaman uang

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Identitas responden (*characteristics of the respondents*)

Keterangan (*description*)	Program bantuan modal usahatani sapi potong (*the various programs of capital aid for beef cattle farming*)					Rerata (*average*)
	Jamsostek (n=18)	Bogasari (n=20)	Pertamina (n=20)	SMD (n= 17)	Perorangan (*personal sharing*) (n=19)	
Umur responden (tahun) (*age of respondents (years)*)	43,29±8,30	52,53±10,67	49,90±7,43	48,24±13,52	47,53±8,37	48,30
Pendididikan (tahun) (*education (years)*)	11,21±2,86	9,3±2,74	7,60±3,13	7,18±4,53	8,37±2,75	8,73
Jumlah keluarga (orang) (*number of family (persons)*)	4,69±1,67	3,38±2,00	4,0±1,95	4,94±1,43	3,21±1,33	4,04
Waktu kerja untuk usaha sapi (jam/hari/responden) (*duration for beef cattle farming (hours/day/respondent)*)	2,96±1,30	3,80±1,04	2,90±0,97	3,59±0,95	3,68±1,60	3,49
Jumlah sapi (unit ternak/UT) (*number of beef cattle (animal unit/AU)*)	1,48±0,29	1,35±0,79	1,22±0,43	1,29±0,37	1,07±0,43	1,28
Luas lahan pertanian (m²) (*area of farming land (m²)*)	2464±1966	1931±1586	2316±1589	3347,01±5091,70	2464±1966	2504,40
Luas Lahan rumput (m²) (*area of grazing (m²)*)	567,86±432,62	302,5±271,68	439±334	905,88±1615,29	239,47±61,40	490,94
Lama beternak (thn) (*experience as a beef cattle farmer (year)*)	16,29±11,06	23,65±11,00	18,65±11,76	6,53±17,35	21,58±15,23	17,34

Tabel 2. Profil berbagai bantuan modal untuk usaha sapi potong di lokasi penelitian (*profile of various capital aids for beef cattle farming in the research location*)

Sumber bantuan modal (*source of capital aid*)	Bentuk bantuan modal (*form of capital aid*)	Cara pengembalian (*payment method*)	Tingkat bunga pinjaman (*rate of loan*)	Waktu pengembalian (tahun) (*time schedule of loan/years*)
Jamsostek	Uang Rp6.000.000,00/peternak (program 2009) (*IDR 6.000.000.00/farmer*)	Pokok angsuran + bunga/6 bulan (*installment basis + rate of payment/6 mounths*)	6%/tahun datar (*6%/year flat*)	4
Bogasari	Uang Rp7.000.000,00/peternak (program 2009) (*IDR 7.000.000.00/farmer*)	Pokok angsuran + bunga/6 bulan (*installment basis + rate of payment/6 mounths*)	6%/tahun datar (*6%/year flat*)	4
Pertamina	Uang Rp6.000.000,00/peternak (program 2008) (*IDR 6.000.000.00/farmer*)	Pokok angsuran + bunga/6 bulan (*installment basis + rate payment/6 mounths)*	6%/tahun menurun (*6%/year decline*)	4
SMD (*income sharing through government program*)	Sapi induk satu ekor/peternak (program 2008) (*one breeding cow/farmer*)	Bagi hasil penerimaan: 65% peternak, 35% untuk SMD *(income sharing: 65% for farmer, 35% for SMD)*	0%	Berdasarkan kesepakatan (*based on the agreement*)
Gaduhan perorangan (*personal sharing*)	Sapi induk satu ekor/peternak (*one breeding cow/farmer*)	Bagi hasil : 50% dari penerimaan untuk peternak (*income personal sharing: 50% of income for farmer*)	0%	Berdasarkan kesepakatan (*based on the agreement*)

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

untuk membeli induk. *Cash outflow* atau arus pengeluaran terdiri atas (1) kandang dan peralatan, (2) biaya pakan yang dibeli (3) biaya perkawinan atau Inseminasi buatan (IB), (4) biaya kesehatan, (5) biaya bahan bakar, dan (6) angsuran pokok dan bunga khusus untuk program bantuan yang berupa pinjaman. Tenaga kerja merumput pakan dan pemeliharaan sapi menggunakan tenaga keluarga sendiri sehingga tidak merupakan pengeluaran tunai.

Besarnya arus pemasukan usaha sapi potong pembibitan yang berupa pedet dari periode ke periode secara teknis tergantung pada (1) *calving interval* (CI), (2) umur penjualan yang umumnya setelah di sapih, dan (3) mortalitas anak. Secara finansial tergantung pada harga pasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *calving interval* atau jarak beranak sapi induk yang dipelihara peternak responden masih di atas satu tahun, pada peternak yang memperoleh bantuan modal dari Jamsostek, Bogasari, Pertamina, SMD, dan Gaduhan perorangan berturut-turut mempunyai rerata 15,22±1,6; 15,0±1,72; 14,23±1,94; 15,23±2,61 dan 14,25±1,64 bulan. Semakin panjang CI maka interval arus pemasukan juga semakin panjang dan akan berakibat pada rendahnya penerimaan serta pendapatan peternak. *Calving interval* hasil penelitian ini lebih rendah dibanding sapi Bali hasil penelitian Putra *et al*. (2009) yaitu 15,36±5,17 bulan. Dilihat dari *standard* deviasi hasil penelitian ini yang terdiri dari jenis sapi Peranakan Ongole, SimPO, dan LimPO secara rata-rata lebih kecil disebabkan karena peternak responden sudah lebih menyadari harus membayar angsuran, sehingga apabila sapi tidak cepat bunting saat dikawinkan akan segera dijual atau ditukarkan dengan sapi yang lebih produktif. Dengan demikian sapi yang dipelihara peternak rata-rata mempunyai CI yang lebih baik, meskipun demikian masih diatas satu tahun atau rata-rata sekitar 15 bulan. Dengan umur sapih minimum 3 bulan, maka peternak baru mendapatkan hasil atau penerimaan dari anak sapi paling tidak setiap 18 bulan sekali. Harga penjualan anak sapi tidak berdasarkan berat badan namun hanya berdasarkan kesepakatan dengan blantik atau pedagang yang akan membeli. Dikaitkan dengan bantuan permodalan yang harus mengembalikan 6 bulan sekali, apabila peternak hanya mempunyai 1 ekor induk maka peternak harus mengangsur pinjaman dengan dana yang berasal dari sumber lainnya. Menurut Mariyono (2009), target output inovasi teknologi yang menguntungkan adalah apabila CI sapi potong pembibitan kurang dari 14 bulan. Parameter teknis mortalitas anak pada penelitian ini kecil yaitu di bawah 5%, karena pemeliharaan induk hanya 1-2 ekor sehingga peternak dimungkinkan lebih perhatian terhadap ternaknya. Hasil analisis finansial usaha sapi potong pembibitan di lokasi penelitian dengan kondisi teknis tersebut baik pada bantuan modal pinjaman maupun bagi hasil adalah seperti tersaji pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa dari kriteria kelayakan finansial dengan perhitungan arus penerimaan dan pengeluaran tunai maka bantuan permodalan dengan tingkat bunga 6%/tahun dalam jangka waktu 4 tahun tanpa biaya administrasi adalah layak diusahakan, ditunjukkan dari NPV positif, rasio B/C lebih besar satu, dan IRR lebih besar dari tingkat bunga diskonto. *Net present value* (NPV) pada program bantuan dalam bentuk pinjaman uang dengan bunga 6% lebih baik dibanding pola bagi hasil, dimungkinkan karena

Tabel 3. Skema angsuran pokok dan bunga dari berbagai bantuan modal pada usaha sapi potong pembibitan di lokasi penelitian (*scheme of installment basis and rate of payment from various capital aid for beef cattle farmer in the research location*)

Sumber bantuan modal (*source of capital aid*)	Jamsostek	Bogasari	Pertamina	SMD (*income sharing through government program*)	Gaduhan perorangan (*personal sharing*)
Nilai angsuran (*value of installment*)			(Rp000,00) (IDR 000.00)		
6 bulan ke (*6 months of*)					
1	930	1.085	1.050	0	0
2	930	1.085	908	0	0
3	930	1.085	885	0	0
4	930	1.085	866	0	0
5	930	1.085	840	0	0
6	930	1.085	818	0	0
7	930	1.085	795	0	0
8	930	1.085	773	0	0
Rerata/tahun (*average/years*)	1.860	2.170	1.733	0	0

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Hasil analisis finansial usaha per ekor induk sapi potong pembibitan dengan berbagai program bantuan modal dengan jangka waktu 4 tahun dan tingkat bunga 6% (*the result of financial analysis of beef cattle breeding/cow with capital aid program for time schedule of 4 years and rate 6%/years*)

Sumber bantuan modal (*source of capital aid*)	TKK tidak dinilai sebagai biaya tunai (*TKK not valued as a cash cost*)			NPV dengan *opportunity cost* TKK (*NPV with opportunity cots of TKK*)
	NPV (Rp) (*IDR*)	B/C rasio (*ratio*)	IRR (%)	
Jamsostek	3.760.400,00	1,24	21	(556.270,00)
Bogasari	4.354.580,00	1,27	35	(975.012,00)
Pertamina	4.527.970,00	1,31	23	(203.309,00)
SMD (*income sharing through government program*)	2.047.741,89	1,43	42	(3.254.414,00)
Gaduhan perorangan (*personal sharing*)	2.133.350,00	1,80	51	(3.090.879,00)

TKK: tenaga kerja keluarga (*family labor*).
( ): nilai negatif (*negative value*).

pola bagi hasil harus membagi penerimaan kepada pemberi pinjaman induk sapi dan pada akhir periode peternak penggaduh tidak mendapatkan bagian induknya. Pada program bantuan pinjaman modal uang, peternak akan memiliki induknya pada akhir periode sehingga menambah nilai penerimaan, namun demikian keberatannya adalah peternak harus membayar angsuran dalam bentuk tunai setiap periode 6 bulan. Bantuan dalam bentuk pinjaman uang untuk usaha sapi potong pembibitan seharusnya diberi *grace periode* atau tenggang waktu pengembalian dengan jangka waktu sampai peternak dapat menjual pedetnya dan nilai pinjaman seharusnya dapat dialokasikan untuk membeli lebih dari 1 ekor induk. Dilihat dari B/C rasio dan IRR, bantuan dengan bagi hasil pada program SMD dan Gaduhan perorangan lebih besar dari program pinjaman uang disebabkan karena pada peternakan rakyat umumnya menggunakan *low input* dan semua pengeluaran tidak dibayar tunai seperti tenaga kerja keluarga untuk merumput dan memelihara ternak yang nilainya cukup besar, serta tidak mengeluarkan biaya angsuran menyebabkan nilai input secara tunai relatif kecil sehingga menghasilkan B/C rasio jauh lebih besar dari 1, IRR jauh diatas tingkat bunga diskonto 6%.

Analisis sensitivitas dengan memasukkan nilai *opportunity cost* tenaga kerja keluarga ke dalam *cash inflow* menunjukkan semua program bantuan pinjaman menghasilkan NPV negatif. Hal ini dapat dikatakan bahwa peternak tidak mampu membayar upah tenaga kerja keluarganya. Hasil penelitian Widiati *et al.* (2010) tentang pola kredit bunga 8%/tahun pada usaha sapi perah secara finansial layak dan peternak mampu membayar upah tenaga kerja keluarganya, hal ini disebabkan arus penerimaan diperoleh dalam jangka waktu cepat yaitu dari produksi susu yang dihasilkan setiap hari, disamping hasil pedetnya. Berbeda dengan usaha sapi potong pembibitan hasilnya berupa pedet dan jangka waktu mendapatkan relatif lama dilihat dari CI dan umur jual pedet sehingga belum mampu membayar upah tenaga kerja keluarganya. Namun demikian dengan tidak adanya kesempatan kerja lain di pedesaan maka apabila dirasa nilai *marginal product* (MP) *of labor* masih positif meskipun kecil, usaha sapi potong tetap keberadaannya. Hal ini merupakan salah satu bukti bahwa ternak sapi potong bagi peternak di pedesaan hanya sebagai tabungan.

Kesimpulan

Bantuan modal untuk usaha sapi potong pembibitan berdasarkan arus tunai dalam waktu 4 tahun dan tingkat bunga 6% secara finansial layak, namun pendapatan masih rendah sehingga belum mampu membayar upah tenaga kerja keluarganya. Program bantuan modal yang dapat meningkatkan pendapatan peternak apabila tingkat bunga rendah di bawah 6%, memperbaiki CI sampai di bawah 14 bulan dan memperbaiki pasar sapi hidup sehingga harga di atas biaya produksi, serta diberi *grace period* pembayaran angsuran sesuai dengan jangka waktu sampai dapat menjual pedet. Disarankan nilai pinjaman sebaiknya lebih dari 1 ekor induk per peternak dan program-program seharusnya disertai dengan pendampingan yang intensif sehingga peternak memahami dan dapat memperbaiki manajemen usahanya baik secara teknis maupun ekonomi agar mempunyai kekuatan untuk menuju industri sapi potong yang kompetitif.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Peternakan UGM yang telah memberikan pendanaan penelitian pengembangan laboratorium tahun anggaran 2011. Demikian juga terima kasih kepada teman-teman Staf Laboratorium Agrobisnis yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menulis hasil penelitian ini.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Daftar Pustaka

Dinas Pertanian Propinsi DIY. 2011. Statistik Peternakan tahun 2006-2010. Dinas Pertanian Pemerintah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Yogyakarta.

Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2011. Rilis Hasil Pendataan Sapi Potong, Sapi Perah dan Kerbau/PPSK 2011. Kementerian Pertanian-Badan Pusat statistik, Republik Indonesia, Jakarta.

Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2010. Buku Statistik Peternakan. Departemen Pertanian. Republik Indonesia. Jakarta.

Gittinger, J.P. 1986. Analisa Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian. Edisi Kedua, Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.

Iqbal, F. 1986. The Demand and Supply of Funds Among Agricultural Households in India. Singh, I., L. Square, and J. Strauss (*eds.*). Agricultural Household Models, Extentions, Application, and Policy. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. Pp. 183-205.

Kay, R.D., W.M. Edward, and P.A. Duffy. 2008. Farm Management. Sixth Edition, McGraw-Hill Companies, inc., New York. International Edition Printed in Singapore. ISBN: 978-007-125953-8.

Kuncoro, M. 2006. Ekonomika Pembangunan: Teori Masalah dan Kebijakan. Edisi ke 4, Penerbit dan Pencetak UPP STIM YKPN. ISBN: 979-8170-59-4.

Mariyono. 2009. Peran dan kontribusi loka penelitian sapi potong dalam mendukung P2SDS. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Ternak Potong Untuk Mewujudkan Program Kecukupan Pangan Swasembada Daging. Budisatria, I.G.S., S. Bintara, A. Kurniawati, A. Astuti, B. Guntoro, E. Sulastri, dan Y.Y. Suranindyah (*eds.*). Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Hal. 15-29.

Nugent, J.B. and P.A. Yotopoulus. 1976. Economic of Development Empirical Investigations. Harper International Edition. Harper & Row Publisher, New York and London.

Putra, B.A.W., E. Baliarti, dan Sumadi. 2009. Kinerja induk dan pedet sapi Bali di Balai Pembibitan Ternak Unggul Sapi Bali. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Ternak Potong Untuk Mewujudkan Program Kecukupan Pangan Swasembada Daging. Budisatria, I.G.S., S. Bintara, A. Kurniawati, A. Astuti, B. Guntoro, E. Sulastri, dan Y.Y. Suranindyah (*eds.*). Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Hal. 99-112.

Smith, V.E. and J. Strauss. 1986. Simulating the Rural Economy in a Subsistence Environment: Sierra Leone. Agricultural Household Models, Extensions, Applications, and Policy. Singh, I., L.Square and J. Strauss (*eds.*). The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. Pp. 206-232.

Todaro, M.P. dan S.C. Smith. 2008. Pembangunan Ekonomi, Jilid 1, edisi 9. Penerbit Erlangga, Jakarta.

Widiati, R. 2006. The integration of beef cattle farming system on the farm household in Merapi Volcanic Slope, Sleman Yogyakarta (The Application of Linear Programming Analysis Model Toward Sustainable Livestock Development). The 4th International Seminar on Tropical Animal Production. Faculty of Animal Science, Gadjah Mada University, Yogyakarta Indonesia. Pp. 536-541.

Widiati, R., S. Nurtini, S.P. Syahyalani, dan T.A. Kusumastuti. 2012. Parameter produksi dan profitabilitas usahatani pembibitan sapi potong di pedesaan Daerah Istimewa Yogyakarta. *Proceeding of National Seminar Zootechniques for Endogenous Resources Development*. Purnomoadi, A., A.N. Al-Baarri, A.R. Setyawan, E. Kurnianto, J. Achmadi (*eds.*). ISAA publication No. 1/2012. Jointly published by Faculty of Animal Agriculture Diponegoro University, Indonesian Society of Animal Agriculture. Pp. 301-304.

Widiati, R., T. Prasetyo, Y.Y. Suranindyah, S. Nurtini, Supriyadi, and I. Harsantyo. 2010. The performance of credit program for smallholder's dairy cattle development in Indonesia. The 5th International Seminar on Tropical Animal Production, "Community Empowerment and Tropical Animal Industry" Ali Wibowo, *et al.* (*eds.*). Proceedings Part 2. Published by Faculty of Animal Science, Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonesia. Pp.753-758.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

JIPEMAS
Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat
http://riset.unisma.ac.id/index.php/jipemas
ISSN 2621-783X
Vol. 1 No. 1 Maret 2018 Hal. 1 - 16

PENGEMBANGAN PEMBIBITAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI PETERNAKAN AYAM KAMPUNG DI PINGGIRAN KOTA MALANG

Dedi Suryanto[1], Irawati Dinasari[2] dan Usman Ali[3]
[1] Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang
email: dedi_suryanto@unisma.ac.id
[2] Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang
email: irawati.dinasari12@yahoo.com
[3] Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang
email: usmanchalim@gmail.com

ABSTRAK

Program Iptek bagi masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan pembibitan dan pengendalian produksi ayam kampung dalam berbagai aspek sapta usaha peternakan terutama manajemen pembibitan, pengendalian produksi, strategi pemberian pakan, bioteknologi pakan, reboisasi tanaman pangan dan sistem pemasaran. Metode yang digunakan adalah observasi, penyuluhan, demo plot, pembinaan dan pendampingan di lapang. Hasil program IbM ini menunjukkan bahwa respon peternak baik sekali dan proaktif dalam semua kegiatan baik selama penyuluhan, pembinaan, demo plot dan pendampingan. Sistem pembibitan ayam kampung sudah intensif dengan kandang panggung atas bawah berdinding bambu, menggunakan pakan komersial dan vaksinasi pengobatan penyakit sudah terprogram. Kandang pembibitan dengan perbandingan jumlah betina dan pejantan = 5 : 1 dan lama penetasan berkisar antara 21-23 hari dengan daya tetas telur diatas 85 %. Pemeliharaan ayam final stock siap potong selama 3 – 4 bulan dilakukan oleh peternak binaan. Peternak masih menggunakan pakan komersial harga mahal dan jalur pemasaran ayam kurang luas terutama konsumen perumahan dan warung khusus. Kesimpulan program IbM ini yaitu peternak sudah melakukan sistem pembibitan dan pengendalian produksi peternakan secara intensif. Disarankan penggunaan limbah warung nasi untuk pengganti jagung dan bekatul yang diformulasi dengan konsentrat sebagai pakan komplit.

***Kata kunci**: Pembibitan, peternakan intensif, ayam buras.*

PENDAHULUAN

Kondisi Mitra

Usaha pembibitan dan peternakan ayam kampung milik mitra usaha ini sudah menggunakan sistem intensif, dimana unggas dikandangkan secara koloni dan kandang bersekat. Pemberian pakan sudah menggunakan pakan komersial dibeli di *poultry shop* denganharga mahal dan fluktuatif yang pasti memberatkan peternak. Pada awalnya mitra pernah membuat campuran pakan sendiri, namun dengan kendala pengadaan bahan pakan susah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

sehingga stoks bahan baku pakan sering tidak mencukupi kebutuhan ayam, selain itu kualitas pakan rendah karena pakan yang diberikan seadanya dan tidak diformulasikan dengan benar, sehingga kandungan nutriennya tidak sesuai standart kebutuhan bagi unggas. Ayam kampung sebagai unggas lokal mempunyai banyak potensi yaitu daya tahan tubuh baik dan adaptif, cepat berkembangbiak, bobot hidup dan karkas lebih mahal dibanding ayam ras serta produk ayam kampung baik telur dan dagingnya disukai konsumen. Lebih lanjut ayam kampung sebagai hewan omnivora pemakan segala bahan pakan sehingga pemberian pakannya mudah dan menyukai bahan pakan nabati maupun hewani. Dengan demikian perlu adanya pemanfaatan limbah warung nasi dan limbah agroindustri lokal sebagai pakan ayam kampung sekaligus perbaikan manajemen pemeliharaan yang intensif sehingga usaha peternakan ini berpeluang sebagai bisnis terpadu yang menguntungkan.

Peternakan ayam kampung ini berlokasi di pinggiran dan perbatasan kota Malang, tepatnya peternak breeder pembibit ayam kampung berada di Kelurahan Tlogomas, Lowokwaru Kota Malang, sedangkan peternak binaan di Desa Mulyoagung, Kecamatan DAU, Kabupaten Malang. Peternakan ini berdekatan dengan pemukiman padat penduduk terutama masyarakat pendatang yakni mahasiswa berbagai perguruan tinggi seperti Universitas Muhammadiyah Malang, Universitas Tri Bhuana Malang dan Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Malang. Apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan bau kurang sedap yang mencemari lingkungan dan masyarakat sekitar merasa kurang nyaman dan rawan akan mengusiknya. Lokasi ini juga dilintasi jalan aspal menuju pemandian wisata Sengkaling, Jatim Park, dan Museum Satwa Batu Malang sehingga jangkauan lalulintas mudah dan banyak wisata kuliner berarti banyak bermunculan rumah makan, cafetaria dan warung nasi yang tentu menghasilkan limbah organik yang berpotensi sebagai pakan ayam, namun belum banyak dimanfaatkan peternak. Pada awalnya pemeliharaan unggas kampung milik mitra ini hanya sebagai usaha sambilan dan tabungan hidup dengan manajemen pemeliharaan dan pemberian pakan amburadul sehingga produktifitas rendah dan dibiarkan liar tidak dikandangkan sehingga rentan terkena penyakit. Dengan seringnya kelangkahan bibit ayam kampung, maka pada tahun 2004 Mas Agus Prayudi berinisiatif mengembangkan aspek pembibitan ayam kampung unggul. Tokoh ini menggeluti penetasan dan pembibitan penghasil bibit ayam kampung dan membentuk peternak binaan.

Tim pengabdi melakukan observasi pada April 2012 menunjukkan bahwa kondisi breeder dan usaha peternakan ayam kampung berkembang pesat, telah mempunyai 4 cabang breeder dan dalam masa inkubasi penetasan menghasilkan anakan ayam umur sehari sebanyak 425 ekor dan telah merangkul lebih dari 45 peternak ayam kampung yang menjadi binaannya. Selain itu breeder ini menampung panenan ayam kampung siap potong dari peternak binaannya dan mengembangkan pemotongan ayam kampung dipasarkan berupa karkas untuk didistribusikan kirim langsung ke konsumen

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

warung soto dan permintaan insidental masyarakat perumahan melalui telpon Hand phone, dll.

Aspek Produksi dan ManajemenUsaha Mitra

Secara umum pemeliharaan ayam kampung milik pembibit dan peternak binaan sudah memperhatikan dan pengendalian aspek produksi dalam panca usaha peternakan yang meliputi pemilihan bibit dan penetasan, pemberian pakan, pemeliharaan dan perkandangan, pencegahan penyakit dan pemasaran sudah dilakukan dengan baik, walau ada beberapa faktor yang belum dikuasai dengan benar. Hal inilah yang menjadi permasalahan yang dihadapi kelompok peternak ayam kampung di pinggiran Kota Malang dan segera dicari solosinya bersama dengan tim pengabdi program I_bM Universitas Islam Malang.

Manajemen usaha mulai model kandang sistem bertingkat atas bawah, dinding terbuat dari sebagian tembok dan rangka kayu dan belahan bambu berjajar bercela sebagai sisi depan dan samping, atap asbes bergelombang dan bagian dinding yang tidak rapat sehingga kandang tidak panas dengan kelembaban yang tepat. Alas kandang menggunakan litter pasir yang dicampur sedikit kapur dan sekam padi dengan ketebalan 10-15 Cm untuk menghangatkan tubuh ayam dan setiap 4-5 bulan sekali alas kandang ini diganti dengan litter baru untuk menghindari timbulnya penyakit. Litter yang lama dibuang atau dibakar saja, seharusnya litter ini digunakan sebagai bahan kompos untuk pupuk organik yang murah dan menyuburkan tanaman.

Jumlah pejantan dan induk ayam kampung dalam setiap petak kandang pembibitan rasio 1 : 5, dengan pejantan Bangkok dan betina ayam Kedu atau ayam Arab dengan sanitasi kandang cukup baik, sedangkan pada tingkat peternak binaan masih kurang memperhatikan kebersihan kandang yang sering berakibat terkena penyakit yang menimbulkan kematian. Pakan yang diberikan berupa pakan komersiel produksi *Japfa Comfeed* sehingga memakan biaya pakan yang mahal dan sering tercecer.Demikian pula pada peternakan binaan telah disarankan oleh pembibit untuk menggunakan produk pakan komersiel dengan alasan segi praktis dan tanpa resiko. Hal ini berakibat biaya pakan mahal, disisi lain modal para peternak binaan terbatas, maka tim pengusul IbM ini akan memberikan solusi mengatasi mahalnya biaya pakan dengan mencari dan menggunakan pakan alternatif yang telah diformulasi sesuai dengan standart kebutuhan nutrisi bagi ayam. Program vaksinasi sudah di peternak breeder sudah dilaksanakan dengan baik mengikuti petunjuk suplayer obat-obatan ayam Medion atau poultry shop dan lainnya. sedangkan ditingkat peternak binaan masih amburadul. Dari sisi ekonomis, keberadaan mitra usaha peternakan ayam kampung ini banyak menyerap tenaga kerja yang dapat mengurangi pengangguran di pedesaan serta mendatangkan banyak keuntungan bagi peternak, harga jual ayam kampung siap dipotong umur 2 sampai 3 bulan berbobot sekitar 0,8 kg sampai 1 kg berkisar Rp. 28000 sampai Rp. 40000,.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Permasalahan Mitra

Tim pengabdi setelah melakukan observasi ke lokasi dan wawancara dengan pemilik mitra usaha peternakan, maka permasalahannya dapat diidentifikasi sebagai berikut:

Mitra I: Pembibitan ayam kampung (Breeder)

- Mitra ini masih belum dapat memenuhi permintaan DOC ayam kampung anggota peternak binaan lebih dari 45 peternak, perlu tambahan mesin tetas
- Imbangan jantan betina rendah (5 : 1) dalam kandang pembibitan, rasio ini perlu ditingkatkan menjadi rasio 1:10 (Rasyaf, 1993)
- Kapasitas mesin tetas perlu ditingkatkan dan ditambah jumlahnya.
- Produktifitas telur ayam kampung masih rendah, namun pertumbuhan ayam optimal dengan nilai konversi pakan sebesar 2,4 mendekati standar ayam pedaging (broiler) di bawah nilai 2.
- Biaya pakan mahal, karena menggunakan pakan komersial produksi Japfa *Comfeed*(Rp. 195.000,/ zak 50 kg), perlu menggunakan pakan alternatif yang bergizi cukup dan terjamin.
- Jumlah pemberian pakan kurang baik secara *ad libitum* dalam kotak pakan tetapi jarang dikontrol sehingga pakan banyak tercecer.
- Pemilihan indukan ayam kedu dan ayam arab yang tidak mengeram sehingga bertelur terus, sedang ayam pejantan keturunan bangkok berbadan kekar bukan tipe aduan sehingga anakannya mempunyai pertumbuhan cepat. Hal ini perlu dipertahankan atau mencari persilangan ayam lain sehingga diciptakan ayam kampung yang berproduksi sesuai harapan.
- Kandang masih kotor dan timbul bau kurang sedap terutama musim hujan
- Penanganan penyakit dan vaksinasi kurang tertib
- Menerima penjualan ayam siap potong
- Pemotongan ayam dan pemasaran karkas ayam

Mitra II: Peternak ayam kampung (Farming)

- Kandang dan litter masih kotor, perlu penggantian litter terprogram
- Kapasitas kandang dari fase starter ke fase finisher kurang diperhatikan
- Masih menggunakan pakan komersial yang harganya mahal, perlu mencari pakan alternatif yang murah dan cukup bergizi sesuai standart kebutuhan nutrisi ayam kampung.
- Proses *culling* pada ayam yang cacat dan pertumbuhan lambat tidak dilakukan
- Belum ada upaya reboisasi tanaman pohon di sekitar kandang untuk kenyaman suplai oksigen dalam kandang dan menjaga suhu dan kelembaban udara.
- Kesehatan kurang diperhatikan dan mortalitas lebih 15% sehingga perlu vaksinasi terprogram.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

- Modal usaha kecil dan kadang pinjam bank harian dengan bunga tinggi, apabila panenannya jelek maka akan bangkrut dan berhenti beternak.
- Peternak masih kerja sambilan sebagai buruh tani dan kuli bangunan
- Masih menggunakan tranportasi sepeda pancal sehingga kurang layak
- Penanganan panen dan penjualan ayam siap potong

TARGET DAN LUARAN

Target program IbM ini adalah tim pengabdi dapat mengembangkan pembibitan ayam kampung milik breeder lokal dan peternak mitra dapat mengendalikan produksi peternakan ayam kampung secara intensif didasarkan pedoman sapta usaha peternakan meliputi penggunaan bibit unggul, pemberian pakan yang cukup gizi dan kuantitasnya, manajemen kandang dan produksi yang baik, sistem pembibitan ayam yang baik, pencegahan dan pengobatan penyakit teratur dan pemasaran tepat sasaran sehingga pendapatan peternak meningkat.

Luaran program IbM ini yaitu model pengembangan pembibitan dan pengendalian produksi peternakan ayam kampung, paket teknologi pakan fermentasi sebagai campuran pakan, mesin tetas dan kandang pembibitan. Selain itu jasa konsultasi penetasan, pembibitan dan sistem pemasaran produk mitra.

METODE PELAKSANAAN

Metode pendekatan untuk realisasi program I_bM

Upaya untuk merealisasikan program I_bM, tim pengabdi menggunakan beberapa metode pendekatan yaitu observasi ulang dan wawancara dengan peternak, melakukan penyuluhan menurut petunjuk Mardikanto (2009), demoplot, pelatihan serta pendampingan selama 2 bulan terakhir dalam masa kerja pelaksanaaan program IbM.

Kegiatan sebagai langkah-langkah solusi atas permasalahan

Tim pengabdi program IbM telah membuat daftar kegiatan sebagai langkah-langkah solusi atas permasalahan yang dihadapi peternak yaitu:

- Melakukan observasi ke lokasi mitra dan wawancara sambil berdiskusi untuk memperjelas permasalahan yang dihadapi mitra usaha.
- Memberikan penyuluhan tentang keseluruhan aspek produksi pemeliharaan ayam kampung meliputi pembibitan dan penetasan telur, seleksi calon indukan dan pejantan yang unggul, formulasi pakan dan strategi pemberian pakan, program vaksinasi ayam, penanganan panen/ produksi dan pemotongan ayam, analisa usaha dan sistem pemasaran yang menguntungkan.
- Menambah jumlah mesin tetas dengan kapasitas lebih dari 500 telur bibit

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

- Pengadaan seperangkat mesin giling/ hammer mill untuk grinding bahan pakan ukuran yang kasar menjadi halus sehingga memudahkan homoginitas campuran pakan.
- Penyediaan bibit tanaman pohon yang produktif seperti pohon nangka, pepaya, muris dan mangga dan melakukan reboisasi massal tanaman tersebut di sekitar kandang.
- Melakukan pelatihan formulasi penyusunan ransum, demoplot pengawetan bahan pakan dari limbah agroindustri digiling dan difermentasi untuk campuran pakan ayam dengan standar nutrisi pakan sebagai berikut: finisher PK = 18 – 21 %, EM = 3100 - 3200 Kkal/kg, SK = 4 sampai 5,50 %, LK= 6 -8 % (Ensminger, Oldfield dan Heinemann, 1995).
- Penanganan kotoran ayam untuk pengomposan pembuatan pupuk organik
- Mendampingi dan berdiskusi dengan peternak tentang pemeliharaan ayam menuju peternakan intensif dan professional.
- Melakukan *culling* pada pejantan dan induk yang cacat, tidak normal dan tidak unggul untuk menghindari perkawinan yang tidak dikehendaki.
- Membuat rekording hasil penetasan dan pemasaran atau pendistribusian DOC kepada peternak binaan sekaligus produktifitas ayam selama pemeliharaan.
- Mengatur kepadatan kandang, dimana standart per m^2 luas kandang di daerah panas 8-10 ekor ayam.
- Memodifikasi alat pencabut bulu dalam penanganan karkas ayam dipotong
- Melakukan analisa usaha peternakan dan ditambah diskusi lingkup pemasaran karkas ayam yang memberi keuntungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan pelaksanaan program IbM

Sebelum pelaksanaan program IbM ini, tim pengabdi mempersiapkan semua bahan material termasuk pengadaan peralatan yang dibutuhkan untuk realisasi kegiatan yang sudah dirancang dalam proposal. Pengadaan bahan pakan, konsentrat dan pakan komersial dibeli di *Poultry shop* (Gambar 3), becak motor dimodifikasi dari bagian belakang becak dibuang dan roda depan sepeda motor dipotong, kemudian keduanya dirangkai dengan pipa besi sedemikian rupa dan menggunakan pelek sepeda motor sehingga ketinggian becak merata dan mudah disetir, teknis prosedur merangkai becak motor disajikan pada Gambar 1, 2, 13.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 1. Potongan becak-motor



Gambar 2. Merangkai becak-motor

Tanaman untuk reboisasi adalah bibit nangka unggul dibeli dari perkebunan bibit Tunas Baru Mulyoagung, DAU, Malang. Kondisi kebun bibit seperti pada Gambar 4.



Gambar 3. Pengadaan pakan ayam

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 4. Memilih bibit nangka

Sosialisasi program dan reobservasi mitra usaha

Kegiatan awal program IbM ini adalah membuat perijinan dan melakukan sosialisasi program, alhamdulillah kunjungan tim pengabdi direspon pemilik mitra usaha menyenangkan dan penuh kekeluargaan seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Sosialisasi program IbM



Gambar 6. Observasi kandang ayam

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Selanjutnya tim pengabdi melakukan reobservasi ke lokasi kandang peternakan ayam ternyata sudah diperluas menyamping kanan yang sementara menggunakan bangunan calon rumah tempat tinggal seperti pada Gambar 6. Hasil reobservasi tim pengabdi dapat menentukan beberapa prioritas permasalahan yang harus ditangani yaitu:

- Memperbaiki rasio pejantan betina dalam kandang pembibitan menjadi perbandingan 1 pejantandengan lebih 6-7 ekor betina
- Mengembangkan pola penetasan telur bibit dengan menambah jumlah mesin tetas dan memperbaiki manajemen operasional penetasan telur
- Pengadaan bahan pakan alternatif yang murah dari limbah warung nasi, rumah makan/ restoran terutama masakan kering bukan soto, rawon dan lain. Selain itu dapat menggunakan limbah agroindustri lokal yang difermentasi dahulu agar berkualitas dan aman
- Memformulasi dan pembuatan pakan konsentrat dan ransum *complete feed* yang bergizi tidak kalah dengan pakan komersiel.
- Strategi pemberian pakan yang mencukupi kebutuhan nutrien bagi ayam sesuai dengan fase pertumbuhan ayam.
- Manajemen kandang yang nyaman dan litter yang tidak bau amonia menyengat.
- Manajemen pemeliharaan fase starter dan finisher kurang tepat
- Program vaksinasi harus mengikuti pola yang benar sehingga terhindar timbulnya penyakit, dan memberikan vaksin pada waktu yang tepat.
- Pemanfaatan kotoran ayam untuk pembuatan kompos pupuk organik dan memanfaatkan limbah dari pemotongan ayam dan sisa pakan tercecer untuk pakan ikan lele yang terletak disamping tempat pemotongan ayam.
- Penanaman tanaman produktif seperti pohon nangka, pisang, alpokat, muris, mangga di sekitar kandang untuk reboisasi, kesegaran udara dan mendapatkan tambahan penghasilan.
- Perbaikan sistem pemasaran ayam hidup dan penjualan karkas ayam.

Penyuluhan dan Pembinaan Produksi

Dalam tahap ini, tim pengabdi mempersiapkan materi penyuluhan tentang teori penetasan dan pembibitan ayam, strategi pemberian pakan, manajemen pemeliharaan ayam, program vaksinasi dan pengobatan penyakit, penanganan karkas dan sistem pemasaran karkas ayam kampung.

Penetasan telur ayam, sebaiknya menggunakan telur fertil ukuran normal tidak terlalu kecil atau tidak besar dari kandang pembibitan dengan rasio jantan : betina = 1 : 6, temperatur dalam mesin tetas diatur pada awal penetasan suhu rendah menuju akhir penetasan ditingkatkan suhunya dari 22°C sampai 27°C. Peternak breeder mempunyai pasangan ayam kampung sebagai *grand parent stock* (GPS ayam kampung belum di HAKI-kan) yang sudah dapat menciptakan indukan parent stok hasil trangenik (Gambar 9)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

yang mempunyai telur banyak dan sifat resesif yang berarti apabila indukan ini disilangkan dengan ayam pejantan unggul seperti ayam Bangkok, maka performan ayam final stok mengikuti ukuran tubuh pejantannya. Ayam kampung final stock umur sehari (DOC) dibesarkan oleh peternak binaan sampai dipanen (umur 3-4 bulan) dan boleh dipasarkan atau ditampung oleh breeder lagi (Gambar 10). Breeder ini juga memfasilitasi pemotongan ayam (RPA) yang menerima pesanan karkas ayam kampung segarsehingga banyak meninggalkan limbah isi perut ayam. Limbah organik ini dimanfaatkan sebagai pakan ikan lele setengah umur yang dapat meringankan biaya pakan ikan lele.Kolam ikan lele ini posisinya bersebelahan dengan RPA yang memudahkan pembuangan limbah pemotongan ayam bagian non karkas terutama usus ayam seperti pada Gambar 14.



Gambar 7. Operasional mesin tetas



Gambar 8. Parent Stock ayam kampung

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 9. Performan PS grower



Gambar 10. Final stock siap potong

Dalam rangka menyongsong swasembada daging 2015 dari produksi unggas khususnya daging ayam buras, breeder ini sangat peduli dan mempunyai gagasan cemerlang yaitu pengembangan pola kemitraan ayam kampung dengan membentuk peternakan mandiri baru sebanyak-banyaknya sebagai breeder penyilangan parent stok, penetasan telur sendiri sekaligus pembesaran final stok sampai dipasarkan. Oleh karena itu tim pengabdi mendukung dan memberikan apresiasi gagasan itu dengan memberikan bantuan 2 mesin tetas dan pengadaan kandang layer bertingkat lantai dua digunakan untuk persilangan indukan parent stock dan pejantan ayam Bangkok. Kandang ini terbuat dari rangka kayu jawa, dinding belahan bambu dan menggunakan pasir campur sekam dengan kapasitas 5 - 8 ekor layer yang tidak permanen dan dapat dipindah-pindah, model kandang persilangan seperti pada Gambar 11, sedangkan model mesin tetas bertingkat atas bawah kapasitas per unit 500 butir telur bersekat rangka besi dengan sumber panas listrik dan janset seperti pada Gambar 12.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar11. Pembuatan kandang PS



Gambar 12. Mesin tetas listrik/Jan set



Gambar 13. Becak motor untuk peternak

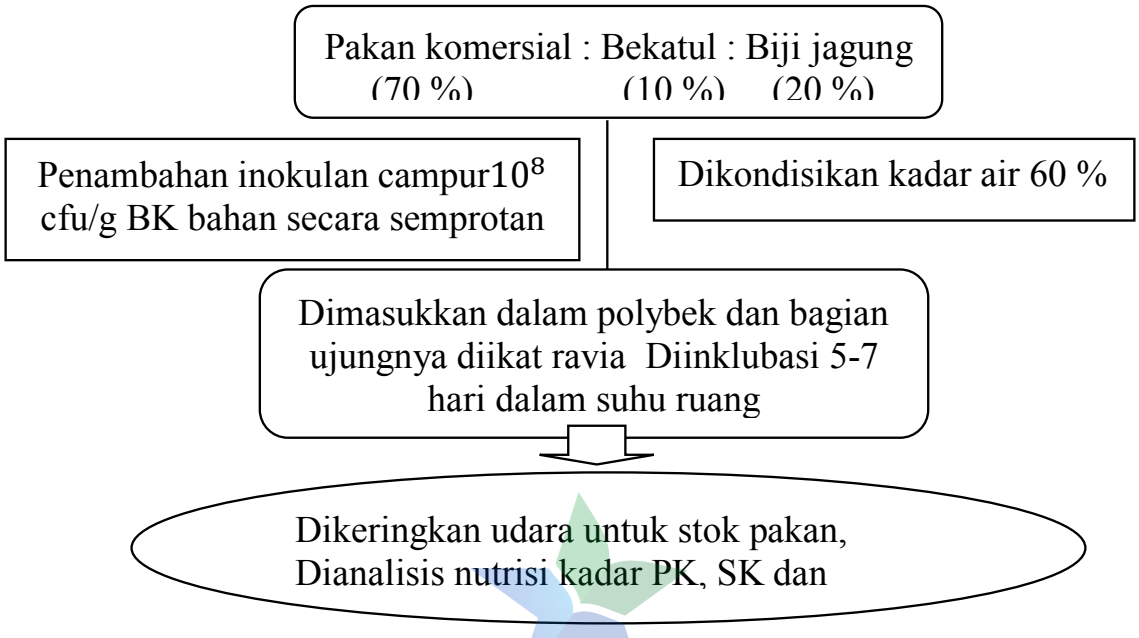
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 14. Limbah viseral untuk lele

Demoplot Fermentasi Pakan

Fermentasi limbah agroindustri lokal terdiri dari kombinasi pakan komersial, gilingan jagung dan bekatul dalam kondisi kering udara dan dikombinasikan dalam perbndingan 70 % : 10 % dan 20 % dengan menggunakan inokulan super campuran bakteri *Laktobacillus acidiphilus, Saccharomyces cerevisease, Aspergillus oryzae, Bacillus subtillis* dan *Aspergillus niger* sebanyak 10^8 cfu/ gBK bahan, diaduk manual sampai merata, kemudian campuran ini dimasukkan dalam sak polybeg ditutup rapat dan disimpan dalam kondisi kelembaban 60 % dengan lama inkubasi 8 hari secara *anaerob* pada suhu ruang. Setelah fermentasi selesai, maka pakan fermentasi ini diambil sampel untuk dianalisis kandungan nutrien sebelum dan sesudah fermentasi. Mekanisme fermentasi pakan seperti disajikan Gambar 15.



Gambar 15. Mekanisme fermentasi pakan ayam

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Produk pakan fermentasi ini dikeringkan matahari selama 2-3 hari sampai kadar air rendah menjadi kurang dari 15 % sehingga pakan lebih awet, berkualitas, tidak mudah rusak dan dapat dibuat stok untuk memenuhi kebutuhan ayam selama kegiatan.

Pengomposan Kotoran Ayam

Ekskreta kotoran (feses) ayam sangat baik sebagai bahan baku untuk pembuatan pupuk organik, biasanya feses ini tercampur dengan pakan yang tercecer dan urin sehingga kandungan nutrisi terutama protein kasar (PK) cukup baik lebih 12 %. Secara fisik kotoran ayam lebih halus sehingga memudahkan dan mempercepat pengomposan menjadi pupuk organik yang berkualitas.

Tahapan dalam pembuatan kompos feses ayam yaitu pengumpulan feses dari litter kandang yang tercampur dengan sekam dan pasir, sebaiknya sekam dipisahkan dari feses, kemudian diaduk-aduk menggunakan sekrop dan ditambahkan mikroba pengurai (dekomposer) yang diberi air sampai membuat limbah feses berkelembaban 60 % dengan cara digemborkan pada feses tersebut, lalu dimasukkan dalam sak woro dan diikat dengan tali ravia, selanjutnya diinkubasikan disimpan dalam suhu ruang selama 3-4 minggu.

Selanjutnya pengomposan diakhiri dengan membuka produk kompos dan mengeringkan menggunakan sinar matahari sampai kadar air < 12 %. Produk kompos ini dapat disimpan lebih lama dan dapat digunakan untuk pemupukan pada saat dibutuhkan sewaktu-waktu.

Reboisasi Tanaman Pangan

Lokasi kandang ayam terletak di dekat pemukiman penduduk yang padat sehingga lingkungan sekitar kandang perlu dihijaukan dengan tanaman pangan. Reboisasi yang menggunakan tanaman pangan seperti pohon nangka, pepaya dan mangga selain menghasilkan produk pokok buah, maka reboisasi ini bermanfaat menjadikan udara sehat, segar, asri dan naungan ayam dari panas matahari siang

Tujuan utama dilakukan reboisasi adalah membuat kondisi lingkungan sekitar kandang menjadi hijau berudara sehat, segar dan asri serta membuat tanah tidak gersang sekaligus peternak mendapatkan tambahan hasil panen tanaman pangan yang bisa dijual mendatangkan penghasilan. Kegiatan reboisasi dalam program IbM ini yaitu penanaman pohon nangka, pepaya dan mangga di sekitar kandang ayam, dimana pohon nangka bisa panen sepanjang tahun dan pohon mangga dan pepaya panennya musiman.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA





Gambar 16. Tanaman penghijauan lingkungan kandang ayam

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Program IbM ini mendapatkan respon yang baik dari peternak untuk pembibitan dan pengendalian produksi ayam kampung. Pembibitan menggunakan *grand parent stock* ciptaan sendiri dengan perbandingan induk resesif dan pejantan Bangkok 5 : 1. Fertilitas telur baik dan daya tetas telur mencapai 94 % Pemberian pakan menggunakan pakan komersial produksi *Japfa Comfeed* yang mahal dan fluktuatif yang selalu memberatkan peternak binaan, selain itu *breeder* selalu mengendalikan penyakit dengan melakukan vaksinasi secara terprogram. Pemasaran karkas ayam pada mesyarakat perumahan dan warung ayam jawa.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Saran

Disarankan ada tindak lanjut pendampingan lebih intensif untuk meningkatkan kemampuan peternak binaan dalam manajemen produksi, strategi pemberian pakan, penanganan kesehatan dan sistem pemasaran menguntungkan.

DAFTAR PUSTAKA

Ensminger, M.E., J.E. Oldfield, and W.W. Heinemann. 1995. Feed and Nutrition. The Ensminger Publishing Company, California.

Mardikanto, T. 2009. Sistem Penyuluhan Pertanian. Pusat Pengembangan Agribisnis dan Perhutanan Sosial. Sebelas Maret University Press. Surakarta.

Rasyaf, M. 1994. Beternak Ayam Kampung. Penebar Swadaya. Jakarta

Tim Penyusun. 2013. Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Perguruan Tinggi. Edisi IX. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jendral Perguruan Tinggi, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Indonesian Journal of Community Engagement
Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
Vol. 6, No. 3, September 2020, Page. 162–169
DOI: http://doi.org/ 10.22146/jpkm.52806

Pengembangan Pembibitan Kambing Peranakan Etawah di Wonoasri, Kabupaten Jember

Himmatul Khasanah[1*], Listya Purnamasari[1], Luh Putu Suciati[2]
[1]Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Sumbersari, Jember, Indonesia
[2]Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Sumbersari, Jember, Indonesia

Submitted: 23 Desember 2019; Revised: 01 September 2020; Accepted: 25 Mei 2020

Kata Kunci:
Komponen pemuliaan
Manajemen pencatatan
Pelatihan
Pola pembibitan terbuka

Abstrak Kelompok Ternak Lembah Meru merupakan salah satu kelompok yang mengusahakan pembibitan ternak kambing PE (Peranakan Etawah). Permasalahan dalam kelompok ini adalah sulitnya mendapatkan bibit unggul yang dapat menunjang keberhasilan usaha. Adapun solusi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan dan menerapkan sistem pembibitan pola inti terbuka (*open nucleus breeding scheme)* karena sistem ini cocok diimplementasikan di peternakan rakyat. Metode pelaksanaan kegiatan berupa FGD (*Focus Group Discussion*) dengan UPTPT-HMT Jember sebagai sumber *parent stock*, sosialisasi dan pelatihan sistem pembibitan kambing PE, sosialisasi dan pelatihan manajemen pencatatan dan pembibitan ternak, dan evaluasi serta pemonitoran keberhasilan program. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan perilaku (100%), pengetahuan (100%), dan keterampilan peternak dalam melakukan usaha pembibitan ternak kambing PE dengan sistem pembibitan inti terbuka (100%). Akan tetapi, penerapan teknologi pengolahan pakan dan penggunaan *smartphone* untuk pencatatan masih rendah (55%). Kelompok ternak berperan sebagai inti yang memelihara dan mengembangkan ternak unggul. Adapun anggota kelompok berperan sebagai plasma dan *multiplier*. Program ini sangat bermanfaat bagi peningkatan struktur sistem pembibitan ternak kambing PE di Kelompok Ternak Lembah Meru.

Keywords:
Breeding component
Open nucleus scheme
Recording management training

Abstract *Kelompok Ternak Lembah Meru is one of the groups involved in farming and breeding of PE (Peranakan Etawah) goats. The problem faced by the group is the limitation and difficulty in getting superiors breeds that can support the success of the business. The solution to this issue is developing and implementing an open nucleuse breeding scheme, because it is suitable for smallholder farmers. The methods of this program were 1. FGD with the UPTPT-HMT Jember as a source of parent stock, 2. Socialization and training of the PE goat breeding system. 3. The training of recording and breeding management; 4. Evaluation and monitoring in the end of the program. The results of this activity indicate that there is an increase in the behavior farmer (100%), knowledge (100%), and skills of farmers in conducting business for breeding PE goats with open nucleus breeding systems (100%). However, the application of feed processing technology and the use of smartphones for recording to support nursery efforts is still low (55%). The group will perform the core role of raising and developing superior livestock, and the group members will act as plasma and multiplier. This program is valuable for structuring the composition of the PE goat breeding system in Kelompok Ternak Lembah Meru.*

1. PENDAHULUAN

Petani/peternak rakyat pada umumnya beternak kambing sebagai usaha sampingan untuk membantu perekonomian keluarga. Oleh karena itu, peternakan menjadi salah satu peluang untuk meningkatkan taraf perekonomian dan kesejahteraan keluarga. Kambing

ISSN 2460-9447 (print), ISSN 2541-5883 (online)

*Corresponding author : Himmatul Khasanah
Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jl. Diponegoro Poncogati, Curahdami, Bondowoso 68250, East Java
Email: himma@unej.ac.id

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK
Copyright © 2019 Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement).
This work is distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

dipilih sebagai ternak karena sangat mudah beradaptasi dengan lingkungan sehingga mudah dipelihara. Untuk mengoptimalkan usaha peternakan, hal-hal yang harus diperhatikan dan diimplementasikan secara efektif serta efisien adalah segitiga peternakan yang dikenal dalam konsep budi daya peternakan, yaitu pakan, manajemen, dan genetik (bibit unggul) (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2017; Gatew et al., 2019; Astuti & Sudarman, 2012).

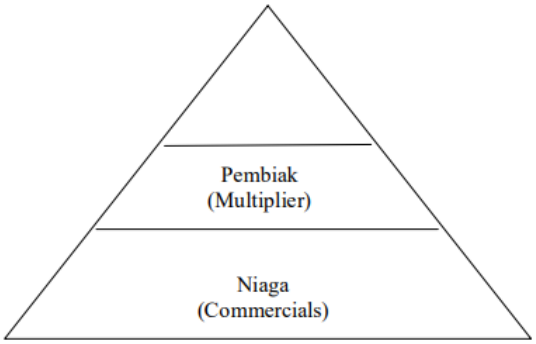
Faktor pakan mengambil 87% bagian dari total biaya pemeliharaan sehingga perlu dilakukan manajemen pengelolaan pakan tepat guna (Otampi et al., 2017; Prabowo, 2018; Widayatno et al., 2018). Pakan dalam usaha ternak kambing dapat diperoleh dengan memanfaatkan limbah pertanian, seperti tumpi dan tongkol jagung yang difermentasi menggunakan mikroorganisme lokal atau starter komersil guna meningkatkan kandungan nutrisi dan kualitas pakan serta ketersediaan yang berkelanjutan (Khasanah et al., 2020).

Faktor manajemen pemeliharaan ternak dapat dioptimalkan dengan mempelajari tradisi beternak secara turun-temurun dan dengan mengikuti berbagai pelatihan serta FGD (Focus Group Discussion) yang dilakukan antaranggota kelompok melalui pengoptimalan organisasi kelompok ternak (Ruhimat, 2017). Adapun faktor potensi genetik juga harus diperhatikan karena merupakan faktor penting yang memengaruhi performa ternak. Oleh karena itu, diperlukan ternak-ternak yang memiliki potensi genetik unggul (bibit unggul) guna mendukung faktor pakan dan manajemen yang sudah baik (Gatew et al., 2019).

Di Kabupaten Jember, tepatnya di Desa Wonoasri, terdapat Kelompok Ternak Lembah Meru yang mengusahakan pembibitan ternak kambing PE (Peranakan Etawah). Dalam menjalankan usahanya, para peternak menghadapi masalah berupa pusat pembibitan kambing PE yang terbatas sehingga peternak sulit mendapatkan bibit unggul. Selain itu, Kelompok Ternak Lembah Meru juga belum mampu mengatur program pembibitan. Talib et al. (2011) mengatakan bahwa dalam membangun usaha pembibitan ternak diperlukan dua pendekatan, yaitu pendekatan pertama berupa kesesuaian dengan kawasan yang meliputi (a) kesesuaian bangsa/rumpun/galur; (b) ketersediaan pakan lokal ditinjau dari sisi kuantitas, kualitas, dan kontinuitas; (c) ketersediaan sumber daya manusia (peternak); serta (d) berjalannya sistem pengawalan dan pengawasan.

Pendekatan kedua adalah model itu sendiri yang meliputi (a) identifikasi pejantan unggul; (b) memilih calon induk unggul; (c) manajemen reproduksi dan perkawinan, serta (d) menyesuaikan jumlah ternak dan kapasitas (Talib et al., 2011). Usaha peternakan pembibitan terintegrasi yang banyak dilakukan masyarakat saat ini adalah dengan sistem pembibitan village breeding center dan sistem SIPT (Sistem Integrasi Padi dan Ternak) yang disesuaikan dengan lingkungan dan ketersediaan pakan (Winarso, 2017).

Phillipsson, Rege, dan Okeyo (2006) mengemukakan bahwa komponen yang harus diperhatikan dalam program pemuliaan untuk negara berkembang, antara lain, peran ternak, tujuan pemuliaan, recording, dan pembangunan infrastruktur. Ternak bibit dalam pembibitan digolongkan menjadi tiga golongan (hierarki), yaitu golongan elite (inti/nucleous), golongan pembiak atau multiplier, dan golongan komersil atau niaga (Nicholas, 1993). Hierarki dan struktur ternak bibit dalam pola pembibitan dijelaskan pada Gambar 1.

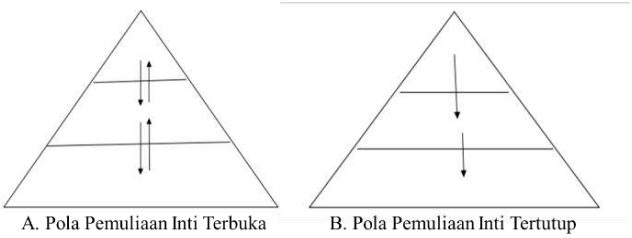


Sumber: Rahmat, 2006
Gambar 1. Struktur ternak bibit

Berdasarkan struktur ternak bibit di atas, kemudian dikembangkan pola pemuliaan ternak. Pola pemuliaan ini pada dasarnya terdiri atas dua bentuk, yaitu (1) pola inti tertutup (*closed nucleus breeding scheme*) dan (2) pola inti terbuka (*open nucleus breeding scheme*). Pola pemuliaan inti tertutup adalah kegiatan pemuliaan ternak di dalam populasi inti yang dilakukan secara tertutup untuk menghasilkan ternak yang berkualitas secara berkesinambungan. Pada pola ini, aliran gen hanya berlangsung satu arah, yaitu dari puncak (*nucleus*) ke bawah dan tidak ada gen yang mengalir dari bawah ke *nucleus*. Adapun pola pemuliaan inti terbuka memperbolehkan aliran gen dari atas ke bawah atau sebaliknya. Perbaikan genetik pada *commercial stock* terjadi apabila ada perbaikan pada inti (Nicholas, 1993).

Pola pembibitan inti terbuka juga memberikan kebebasan introduksi ternak dari luar kelompok atau dari strata bawah untuk masuk ke kelompok inti. Hal ini memungkinkan dilakukannya perbaikan genetik secara lebih optimal karena tingginya keragaman. Adanya ternak dari luar juga menghindari kejadian *inbreeding* dalam populasi kelompok inti (Nicholas, 1993). Gambar 2 berikut ini menunjukkan perbedaan aliran bibit ternak pada kedua pola pemuliaan ternak.

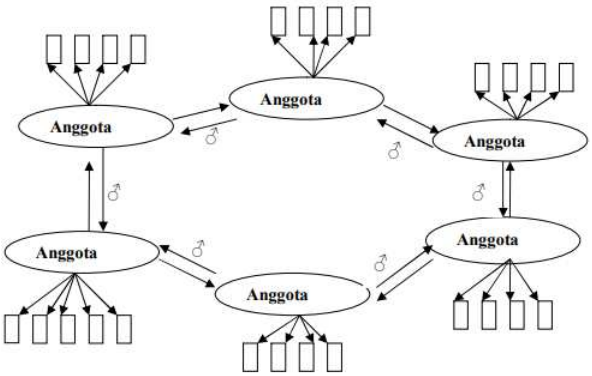
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Sumber: Rahmat, 2006

Gambar 2. Pola pemuliaan ternak inti terbuka dan tertutup

Rikhanah (2008) menjelaskan bahwa pola pembibitan inti terbuka, dapat dibentuk dalam dua atau tiga tingkatan. Struktur dua tingkatan didalamnya terdiri dari kelompok inti dan dibawahnya kelompok komersil. Sedangkan struktur tiga tingkatan didalamnya terdiri dari kelompok inti, kelompok pre-inti/multiplier, dan kelompok komersil. Penggunaan pejantan unggul secara bergantian oleh anggota kelompok juga dapat dilakukan untuk mendapatkan keturunan yang baik (Rahmat, 2006). Gambar 3 berikut ini adalah contoh aliran ternak jantan yang digunakan secara bergantian oleh anggota kelompok.



Sumber: Rahmat, 2006

Gambar 3. Aliran ternak jantan yang digunakan secara bergantian oleh anggota kelompok

Cara pembibitan dengan pola inti terbuka dilakukan dengan seleksi dua tahap (seleksi pada kelompok inti dan plasma/komersil) yang akan memberikan keuntungan lebih besar dibandingkan seleksi satu tahap (seleksi pada inti saja) (Kariuki et al., 2014; Askari-Hemmat et al., 2014). Selain itu, strategi dalam pembibitan juga diperlukan, misalnya dengan membentuk kelompok grandparent stock, parent stock, dan komersil seperti pada usaha pembibitan ayam (Yusdja & Ilham, 2006).

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi dan pelatihan tentang sistem pembibitan ternak kambing PE kepada Kelompok Ternak Lembah Meru di Desa Wonoasri. Pelaksanaan kegiatan ini diharapkan akan dapat membantu kelompok ternak tersebut untuk mampu menjalankan proses bisnis pembibitan secara mandiri dan mencapai tujuan jangka panjang, yaitu menjadi sentra ternak kambing PE unggul.

2. METODE

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah Kelompok Ternak Lembah Meru, Desa Wonoasri, Kecamatan Tempurejo, Kabupaten Jember. Jumlah peternak yang tergabung dalam Kelompok Ternak Lembah Meru ini adalah 20 peternak dengan kepemilikan ternak antara 5–30 ekor. Jenis ternak yang dibudidayakan adalah kambing perah tipe Peranakan Etawah (PE). Sebagian besar anggota membudidayakan ternak dengan tujuan pembibitan dan sebagian kecil dibudidayakan untuk pembibitan dan penghasil susu.

Metode pelaksanaan program adalah FGD, sosialisasi, dan demonstrasi ke kelompok ternak mengenai sistem dan manajemen pembibitan. Media yang digunakan adalah bahan dan alat presentasi, modul, serta bahan-bahan lain untuk praktik, seperti alat tulis dan kertas flip chart. Tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi hal-hal sebagai berikut.

2.1. Persiapan dan Pelaksanaan Program

Tahapan awal yang dilakukan meliputi survei lokasi, observasi, dan wawancara dengan mitra untuk mengidentifikasi situasi dan permasalahan. Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan berdasarkan analisis situasi masalah sebagai berikut: Pertama, melaksanakan *Focus Group Discussion* pada 16 September 2019 bersama UPT Pembibitan dan Hijauan Makanan Ternak Jember (UPTPT-HMT Jember) selaku instansi pemerintah (Dinas Provinsi Jawa Timur) yang menjalankan program pembibitan ternak ruminansia kecil serta memiliki kelompok binaan yang memelihara ternak kambing perah dan sukses dalam usaha pembibitan serta produksi susu.

FGD dihadiri oleh kepala UPTPT-HMT Jember, para staf UPTPT-HMT Jember, dan tim pelaksana. FGD dengan UPTPT-HMT Jember ini merupakan studi kasus penerapan program pembibitan ternak kambing perah pada skala peternak rakyat. *Parent stock* ternak kambing PE yang digunakan dalam usaha pembibitan di Kelompok Ternak Lembah Meru berasal dari kelompok pembibitan kambing perah binaan UPTPT-HMT Jember.

FGD selanjutnya dilaksanakan pada 18 September 2019, pukul 18.00–21.00 WIB dengan Kelompok Ternak Lembah Meru untuk mengidentifikasi kondisi kelompok sasaran dan pemantapan kesesuaian program dengan kondisi kelompok. FGD ini diikuti oleh tim pelaksana, ketua kelompok, dan 18 anggota Kelompok Ternak Lembah Meru. Mitra pengabdian ini telah memelihara kambing perah PE selama puluhan tahun. Akan tetapi, manajemen pembibitan yang baik belum diterapkan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1 Indikator keberhasilan program pengabdian

No.	Kriteria	Sebelum	Sesudah
1.	Perubahan perilaku sosial	Pemeliharaan ternak hanya sebagai usaha sampingan yang kurang diperhatikan.	Membudidayakan ternak dengan tujuan pembibitan.
2.	Pengetahuan	Proses budi daya yang dilakukan berdasarkan pengalaman dan pengetahuan turun-temurun.	Proses budi daya lebih terstruktur dan tujuan budi daya lebih jelas dengan adanya pembagian kelompok inti dan kelompok plasma.
3.	Keterampilan	Anggota kelompok ternak belum memiliki keterampilan manajemen pembibitan yang baik, termasuk sistem *recording* dan seleksi.	Anggota kelompok mampu (a) membuat dan menjalankan sistem *recording* untuk mendapatkan informasi perihal ternak yang lebih akurat guna mendapatkan calon bibit unggul; (b) menilai ternak bibit dari karakteristik morfologi; dan (c) mampu melaksanakan manajemen perkawinan yang optimal dengan masa kering 2 bulan (2 tahun beranak 3 kali).
4.	Pemanfaatan teknologi	Teknologi yang digunakan tidak ada.	Penggunaan teknologi sederhana, seperti pengolahan pakan silase dan konsentrat fermentasi serta pencatatan produksi ternak menggunakan aplikasi di *smartphone*.
5.	Kelembagaan	Kelompok berfungsi sebagai wadah tukar-menukar ilmu.	Merencanakan pola bisnis berdasarkan kelompok dengan sistem gaduh/*maro*.
6.	Kerja sama	Tidak ada kerja sama.	Merencanakan kerja sama dengan berbagai pihak, antara lain, tukang sate, akikah, dan peternak *fattening* dan Dinas Peternakan Kabupaten Jember dan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur selaku instansi pemerintah.

Peternak melakukan proses perkawinan ternak tanpa memperhatikan silsilah dan kualitas sehingga kualitas ternak yang dihasilkan semakin menurun. Dalam FGD ini dibahas mengenai jenis ternak yang lebih cocok untuk dipelihara oleh Kelompok Ternak Lembah Meru, yaitu ternak kambing PE ataukah ternak lain yang sesuai dengan kondisi setempat. Selain itu, FGD ini juga mendiskusikan bentuk-bentuk manajemen usaha pembibitan yang cocok dijalankan oleh kelompok.

Kedua, sosialisasi dan pelatihan sistem pembibitan ternak yang dilaksanakan pada 22 September 2019, pukul 13.30–20.00 WIB. Kegiatan ini diikuti oleh dua puluh peternak anggota Kelompok Ternak Lembah Meru. Tujuan sosialisasi ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan peternak perihal pola pembibitan yang diaplikasikan pada program pengabdian ini. Metode pelaksanaannya dengan ceramah dan demonstrasi. Materi sosialisasi yang disampaikan adalah perihal dua macam sistem pembibitan (pola inti terbuka dan pola inti tertutup). Setelah peternak mendapatkan materi, mereka kemudian mendiskusikan pola pembibitan yang cocok untuk diterapkan. Demonstrasi dilakukan dengan *role play* dengan peternak sebagai *breeder*.

Ketiga, sosialisasi dan pelatihan manajemen pembibitan ternak. Kegiatan ini dilaksanakan pada 9 November 2019 dengan metode ceramah dan praktik demonstrasi. Peserta pelatihan yang berjumlah 20 orang merupakan seluruh anggota kelompok, termasuk petugas penyuluh lapangan yang juga merupakan anggota kelompok. Manajemen pembibitan meliputi pembuatan kartu ternak, penjelasan fungsi kartu ternak bagi usaha pembibitan, manajemen perkawinan ternak, dan penjelasan tentang kriteria bibit kambing PE unggul.

2.2. Tahap Evaluasi dan Pemonitoran

Evaluasi dengan kuesioner dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman peternak terkait dengan materi dan praktik yang telah dilaksanakan. Adapun indikator keberhasilan program pengabdian ini disajikan pada Tabel 1.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Focus Group Discussion dengan UPTPT-HMT Jember

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan melaksanakan FGD bersama UPTPT-HMT Jember. Kegiatan FGD difokuskan untuk mengidentifikasi keberadaan ternak-ternak unggul milik pemerintah. Dari pelaksanaan FGD diperoleh informasi bahwa sejumlah ternak unggul tersedia di UPTPT-HMT Jember, terutama domba sapudi, domba ekor gemuk, kambing PE, dan kambing saanen. Dalam kegiatan FGD juga dibahas cara mengidentifikasi ternak kambing PE yang unggul. Identifikasi tersebut sangat penting dilakukan karena tidak adanya kontrol terhadap proses persilangan sumber daya genetik ternak sehingga ditakutkan akan memengaruhi kualitas bibit yang diperoleh dari pasar, yaitu bibit yang kurang jelas asal-usulnya dan kualitasnya sudah menurun. Persyaratan minimal ternak yang harus dipenuhi sebagai ternak bibit kambing PE sesuai dengan SNI 7352.1: 2015 tentang bibit kambing-bagian 1: Peranakan Etawah. Menurut silsilahnya, kambing PE adalah hasil persilangan antara ternak kambing etawah (India) dengan kambing kacang (lokal). Kambing PE memiliki karakteristik berupa tubuh besar dan tinggi, pada paha bagian belakang dan ekor terdapat rambut panjang atau disebut bulu rewos, bertanduk kecil, dan memiliki telinga yang panjang terkulai (Badan Standardisasi Nasional, 2015). Pada Gambar 4 berikut ini disajikan karakteristik kambing PE sesuai standar SNI dan kambing PE yang ada di UPTPT-HMT Jember.



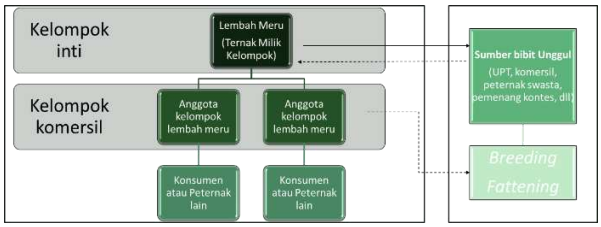
Sumber: SNI 7352.1: 2015

Gambar 4 Penampakan kambing PE sesuai SNI 7352.1: 2015 (A); Ternak bibit di UPT pembibitan dan HMT Sidomulyo (B)

Pihak UPTPT-HMT Jember juga memiliki kelompok binaan yang membudidayakan kambing PE untuk tujuan pembibitan. Oleh karena itu, ketersediaan bibit dari UPT bisa juga diperoleh dari kelompok binaan tersebut. Ternak bibit yang ada di UPTPT-HMT Jember berjumlah lebih dari 30 ekor. Adapun setiap anggota di kelompok binaan memiliki 5–20 ekor ternak. Bibit kambing PE di wilayah Jember sebagian diperoleh dari kelompok binaan UPTPT-HMT Jember. *Parent stock* yang dikembangkan oleh Kelompok Ternak Lembah Meru dalam pengabdian ini juga diperoleh dari UPTPT-HMT Jember.

3.2 Sosialisasi dan Pelatihan Sistem Pembibitan Ternak Kambing PE

Sosialisasi dan pelatihan sistem pembibitan ternak kambing PE dengan pola inti terbuka (open nucleus) dilaksanakan di rumah ketua Kelompok Ternak Lembah Meru. Manajemen pembibitan yang diimplementasikan adalah tipe *open nucleus scheme* dengan struktur terdiri dari Kelompok Ternak Lembah Meru sebagai inti dan anggota kelompok sebagai multiplier. Ilustrasi skema pembibitan yang dilakukan oleh Kelompok Ternak Lembah Meru disajikan pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5 Skema pembibitan inti terbuka pada kelompok ternak lembah meru

Kelebihan sistem pembibitan pola inti terbuka (*open nucleus*) adalah dapat meminimalkan terjadinya *inbreeding*. Hal itu disebabkan ternak inti mendapat pergantian dari luar sehingga perkawinan sedarah dapat dihindari. Selain itu, ternak dari luar juga dapat meningkatkan mutu genetik ternak yang ada di dalam kelompok karena ternak dari luar memiliki kemungkinan membawa gen berproduktivitas tinggi, baik yang berasal dari UPTPT-HMT Jember, peternak swasta, maupun pemenang kontes ternak.

Program pembibitan memang membutuhkan waktu yang lama karena untuk mendapatkan seekor anakan dibutuhkan waktu sekitar lima bulan masa bunting. Induk kemudian memasuki masa kering selama 3 bulan atau bisa dipercepat menjadi 2 bulan untuk memperpendek interval generasi (Talib et al., 2011). Adapun waktu yang dibutuhkan untuk membesarkan ternak hingga lepas sapih adalah 5—6 bulan. Dari hasil program ini kemudian dilakukan introduksi bibit dari UPTPT-HMT Jember sebanyak 4 ekor betina berumur 1 tahun – 1,5 tahun dan 1 ekor pejantan. Hasil pelatihan ini adalah peningkatan perilaku, pengetahuan, dan keterampilan yang disajikan.

Usaha pembibitan ternak memang sulit karena memerlukan biaya operasional yang lebih mahal dengan pendapatan yang minimal. Setelah kegiatan ini, Kelompok Ternak Lembah Meru memutuskan bahwa

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

program pembibitan yang akan dijalankan adalah pemeliharaan dan pengembangan *parent stock* untuk menghasilkan anakan kambing PE. Anakan yang dihasilkan akan langsung dijual atau digemukkan kemudian dijual sebagai pedaging atau bakalan. Penggemukan dilakukan melalui sistem gaduh atau maro, yaitu kerja sama antara peternak dengan investor. Setelah mengikuti sosialisasi dan pelatihan ini, Kelompok Ternak Lembah Meru mampu melaksanakan manajemen pembibitan untuk ternak kambing PE. Pembibitan yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan ternak yang memiliki produktivitas unggul, baik produksi susu maupun daging. Upaya untuk mempersingkat interval generasi dilakukan dengan mengawinkan ternak 3 kali selama 2 tahun.

3.3 Pelatihan Manajemen Pencatatan dan Pembibitan Kambing PE di Kelompok Ternak Lembah Meru

Kartu perkawinan ternak menjadi sangat penting karena merupakan bentuk dari *recording* pemeliharaan ternak. Dalam usaha pembibitan, kartu pencatatan ini menjadi dasar pelaksanaan program pembibitan. Berdasarkan pencatatan tersebut, peternak dapat mengetahui asal-usul ternak dan memprediksi potensi genetik ternak yang baru lahir dengan melihat performa tetuanya (Singh et al., 2018). Pelatihan pembuatan dan pengisian kartu ternak dilaksanakan pada 9 November 2019 bertempat di rumah ketua kelompok ternak, Bapak Murkadi. Kegiatan dimulai dengan pemaparan oleh narasumber mengenai fungsi dan manfaat kartu ternak. Setelah itu, anggota kelompok bersama-sama membuat kartu ternak, yaitu kartu perkawinan betina, kartu anak, dan kartu pejantan. Semua pencatatan dibuat dalam logbook sehingga pemonitoran dapat dilakukan dengan lebih mudah.

Ternak yang baru lahir diberi kode untuk mempermudah identifikasi. Kode ini diberikan dengan cara memasangkan nomor telinga (*eartag*) atau tato pada telinga. Hal-hal yang perlu diperhatikan ketika melakukan pencatatan (*recording*) adalah (a) rumpun atau galur, (b) silsilah (minimal satu generasi di atasnya), (c) perkawinan (tanggal kawin, nomor pejantan, IB/kawin alam), (d) kelahiran (tanggal, jenis kelamin, bobot lahir),

(e) jumlah anak dalam sekali lahir (tunggal, kembar dua), (f) penyapihan (tanggal, bobot badan), (g) bobot pada umur 6–12 bulan, (h) masa laktasi, produksi susu harian, dan (i) pengobatan seperti vaksinasi (tanggal, perlakuan), serta (j) asal usul ternak jika ada mutasi (pemasukan dan pengeluaran ternak) ternak yang masuk (ILRI, 1999).

Usaha budi daya ternak tidak hanya memperhatikan sumber daya genetik ternak, tetapi juga memperhatikan bagaimana usaha pembibitan yang dijalankan dapat terus berkelanjutan, bahkan menghasilkan ternak bibit yang lebih baik dan memberikan keuntungan secara finansial bagi peternak. Gambar 6 berikut ini menjelaskan komponen-komponen yang perlu diperhatikan ketika melakukan usaha pembibitan berkelanjutan.



Gambar 6 Komponen program pemuliaan evaluasi kegiatan pelatihan pembibitan ternak

3.4 Evaluasi Kegiatan Pelatihan Pembibitan Ternak

Program pelatihan pembibitan ini diterima dengan baik oleh peternak. Aplikasi hasil pelatihan berupa penggunaan pejantan unggul dari UPTPT-HMT Jember secara bergilir oleh anggota. Manajemen pencatatan yang dilakukan memberikan kemudahan dalam mengelola sistem perkawinan ternak. Pencatatan dilakukan agar tidak terlambat dalam menentukan masa estrus kambing. Sistem pencatatan ini akan menghasilkan keuntungan jangka panjang melalui kontrol *input* dan *output* dalam upaya memproduksi ternak yang lebih baik (Msalya et al., 2020).

Pada akhir program dilakukan evaluasi menggunakan kuesioner. Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa masyarakat merasa puas dengan program yang telah dilaksanakan. Hasil survei menunjukkan tingkat kepuasan 100% dan keberhasilan program 100%, kecuali pada indikator pemanfaatan teknologi yang hanya sebesar 55%. Hal itu disebabkan empat orang peternak belum memanfaatkan teknologi pengolahan pakan. Pencatatan dengan *smartphone* juga baru dilakukan oleh enam peternak karena terkendala kepemilikan *smartphone* sehingga sebagian besar masih menggunakan papan *recording* manual yang ditempel di kandang atau menggunakan buku *recording* ternak.

Peternak lebih menyukai usaha pembibitan daripada usaha penggemukan karena harga ternak bibit lebih mahal, yaitu Rp1000.000 untuk ternak jantan lepas sapih (umur 7 bulan) dan Rp700.000–800.000

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

untuk ternak betina lepas sapih. Program pembibitan pola inti terbuka pada peternakan rakyat dapat meningkatkan pendapatan kotor para peternak dengan catatan peternak menerapkan seleksi yang tepat dan akurat sehingga dapat memperpendek selang generasi dan menurunkan biaya operasional (Kariuki et al., 2014). Keberhasilan program ini juga dibantu oleh Bapak Misiran selaku PPL dari Dinas Peternakan Kabupaten Jember. Okeyo et al., (2017) mengatakan bahwa program pembibitan skala peternak tidak akan optimal tanpa kerja sama antara instansi pemerintah dan edukator lain, seperti universitas. Penerapan konsep ABGC merupakan hal penting dalam program pembibitan ternak.

4. KESIMPULAN

Kegiatan FGD, sosialisasi, dan demonstrasi program pembibitan ternak berjalan baik dengan ketercapaian program 100% pada indikator perilaku, pengetahuan, keterampilan, kelembagaan, dan kerja sama. Penerapan dan pemanfaatan teknologi masih rendah, yaitu sebesar 55%. Pola usaha pembibitan yang dijalankan adalah usaha pembibitan pola inti terbuka dengan Kelompok Ternak Lembah Meru sebagai inti serta anggota sebagai kelompok multiplier dan komersil. Program ini sangat bermanfaat dalam penataan struktur pembibitan pada Kelompok Ternak Lembah Meru.

REFERENSI

Askari-Hemmat, H., Shadparvar, A.A., Miraei-Ashtiani, S.R., & Torshizi, R.V. (2014). Factors affecting the results of two-stage selection in open nucleus breeding. Animal Production Research, 3(4), Pe49-Pe61.

Astuti, D. A., & Sudarman, A. (2012). Dairy Goats in Indonesia: Potential, Opportunities and Challenges. Proceedings of the First Asia Dairy Goat Conference (Vol. 9, pp. 47).

Badan Standardisasi Nasional. (2015). Bibit Kambing – Bagian 1: Peranakan Etawah. SNI 7352.1:2015.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2017). Laporan Kinerja 2017. https://ditjenpkh.pertanian.go.id/userfiles/File/Laporan_Kinerja_Tahun_2017.pdf?time=1519758415386

Gatew, H., Hassen, H., Kebede, K., Haile, A., Lobo, R. N. B., & Rischkowsky, B. (2019). Early growth trend and performance of three Ethiopian goat ecotypes under smallholder management systems. Agriculture & Food Security, 8(1), 4.

ILRI. (1999). Making the Livestock Revolution Work for the Poor. Laporan hasil penelitian. Nairobi. Kenya. International Livestock Research Institute.

Kariuki, C.M., Komen, H., Kahi, A.K., & Van Arendonk, J.A.M. (2014). Optimizing the design of small-sized nucleus breeding programs for dairy cattle with minimal performance recording. Journal of dairy science, 97(12), 7963—7974.

Khasanah, H., Purnamasari, L., & Kusbianto, D. E. (2020). Pemanfaatan MOL (Mikroorganisme Lokal) sebagai Substitusi Biostarter EM4 untuk Meningkatkan Kualitas Nutrisi Pakan Fermentasi Berbasis Tongkol dan Tumpi Jagung. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner (pp. 357—364).

Msalya G., Nziku Z.C., Gondwe T., Kifaro G.C., Eik L.O., & Ådnøy T. (2020). The Need for Farmer Support and Record Keeping to Enhance Sustainable Dairy Goat Breeding in Tanzania and Malawi. In: Singh B., Safalaoh A., Amuri N., Eik L., Sitaula B., Lal R. (eds.) Climate Impacts on Agricultural and Natural Resource Sustainability in Africa. Switzerland: Springer, Cham.

Nicholas, F. W. (1993). Veterinary Genetics. Department of Animal Science, University of Sydney. Oxford, England: Clarendon Press.

Okeyo, M., A., Mrode, R.A., Ojango, J.M., Gibson, J.P., Chagunda, M., Negussie, E., Effa, K., Lyatuu, E.T.R., Kahumbu, S., & Kemp, S.J., (2017). Herd recording and farmer education using digital platforms are feasible and can be transformative in Africa.https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/89115/AnimGeneFlagship_okeyo_Sep2017.pdf?sequence=1.

Otampi, R.S., Elly, F.H., Manese, M.A., & Lenzun, G.D. (2017). Pengaruh harga pakan dan upah tenaga kerja terhadap usaha ternak sapi potong petani peternak di Desa Wineru Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara. ZOOTEC, 37(2), 483—495.

Phillipsson, J., Rege, J. E.O., & Okeyo, A.M. (2006). Sustainable breeding programmes for tropical farming systems. Animal Genetic Training Resource (Module 3). International Livestock Research Institute. Retrived from ILRI-SLU.

Prabowo, A. (2018). Usaha Pembibitan Ternak Kambing untuk Menambah Pendapatan Rumah Tangga. Jurnal Triton: Penyuluhan Pertanian, 9(2), 101—106.

Rahmat, D. (2006). Analisis dan Pengembangan Pola Pemuliaan (Breeding Scheme) Domba Priangan yang Berkelanjutan [Tesis tidak diterbitkan]. Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.

Rikhanah, R. (2008). Sistem Pemuliaan Inti Terbuka Upaya Peningkatan Mutu Genetik Sapi Potong. Media gro, 4(1).

Ruhimat, I. S. (2017). Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Kelompok Tani dalam Pengembangan Usahatani Agroforestry: Studi Kasus di Desa Cukangkawung, Kecamatan Sodonghilir, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan, 14(1), 1—17.

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Rustiana, Ade. (2010). Efektivitas Pelatihan Bagi Peningkatan Kinerja Karyawan. JDM, 1(2), 137—134, 37—43.

Singh, S.K., Singh, M., Dige M.S., & Rout. P.K. (2018). Designing a support sistem in decision making for better management of livestock production. The Global Standar for livestock data (ICAR Technical Series, diambil dari ICAR database). https://www.icar.org/Documents/technical_series/ICAR-Technical-Series-no-23-Auckland/Shantanu-Kumar-Singh.pdf

Talib, C., Matondang, R.H., & Herawati T. (2011). Model Pembibitan Kambing dan Domba di Indonesia. Prosiding Diversifikasi Pangan Daging Ruminansia Kecil 2011. http://perpustakaan-puslitbangnak.blogspot.com/2014/12/workshop-nasional-diversifikasi-pangan.html

Widayatno, T., Hamid H., & Sugiharto, A. (2018). Penyediaan pakan ternak kambing berkualitas melalui teknologi dan diversifikasi hijauan. Proceeding of The 8 th University Research Colloquium 2018. http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/485/473

Winarso, B. (2017). Realisasi kegiatan program daerah dalam pengembangan pembibitan sapi potong guna mendukung swasembada daging nasional. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan, 14(2).

Yusdja, Y. & Ilham, N. (2006). Arah kebijakan pembangunan peternakan rakyat. Analisis Kebijakan Pertanian, 4(1), 18—38.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Sain Peternakan Indonesia
Available at https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jspi/index
DOI: https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.1.14-27
P-ISSN 1978-3000
E-ISSN 2528-7109
Volume 14 Nomor 1 edisi Januari - Maret 2019

Peran Usaha Pembibitan Sapi Potong Program Pemberdayaan Ekonomi Rakyat (Perak) dan Strategi Pengembangannya di Kabupaten Ngada

Role of Cattle Breeding Economic Empowerment Program and Its Development Strategies in Ngada District

R. L. R. Rimbing[1], M. Krova[2], dan M. Y. Luruk[2]
Program Pascasarjana, Prodi Ilmu Peternakan, Universitas Nusa Cendana,
Jln Adisucipto Penfui, Kupang 85001
[1]Mahasiswa Pascasarjana Prodi Ilmu Peternakan
[2]Dosen Pascasarjana Prodi Ilmu Peternakan
Corresponding e-mail: ronalrepu@ymail.com

ABSTRACT

This research aims to: 1) identify the role of the Cattle Breeding Economic Empowerment Program in enhancing production output of beef cattle; 2) identify the role of Cattle Breeding Economic Empowerment Program in enhancing the income of the cattle breeders; 3) identify and analyze factors that influence the development of the cattle breeding program; 4) identify and analyze factors that influence the economy of the cattle breeders; and 5) formulate a development strategy for the Cattle Breeding Economic Empowerment Program. This research was conducted in 3 sub-districts, 6 villages, and 8 business groups of the Cattle Breeding Economic Empowerment Program in Ngada District. The research locations were selected from a purposive sampling technique upon active business groups. Total research informants accounts for 52 people out of a population of 2.466 from the Cattle Breeding Economic Empowerment Program of year 2011. Method of analyze undertook quantitative (correlatio-regression) and qualitative descriptive styles, continued with a SWOT analyze. Research results point that: 1) the Cattle Breeding Economic Empowerment Program provides positive contribution towards the development of cattle breeding in Ngada District, which resulted in a rise of 10% of the whole cattle production output; 2) the Cattle Breeding Economic Empowerment Program provides positive contribution towards the income of cattle breeders in Ngada District, with an 18% rise of income; 3) calving interval (X_5) partially influence the development of cattle breeding in terms of cattle production output (95% confidence level); 4) cattle sold (X_5) partially and positively influences the increase of income of the cattle breeders (99% confidence level); 5) proposed strategy for the development of the Cattle Breeding Economic Empowerment Program in Ngada encompasses enhancement in cattle breeding output, development of human resources, optimization of natural resources, implementation of technology, development of marketing efforts, and sustainability of the cattle breeding business it self.

Key words: cattle breeding, economic empowerment program, production, income, business, development strategies

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui peran usaha pembibitan sapi potong program PERAK terhadap peningkatan populasi sapi potong; 2) mengetahui peran usaha pembibitan sapi potong program PERAK terhadap pendapatan peternak; 3) mengetahui dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat perkembangan populasi pembibitan sapi potong program PERAK; 4) mengetahui dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK ; dan 5) merumuskan strategi pengembangan usaha pembibitan sapi potong program PERAK. Penelitian dilakukan pada 3 kecamatan, 6 desa atau kelurahan, dan 8 kelompok usaha pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada. Pemilihan lokasi ditentukan secara *purposive* dengan pertimbangan kelompok yang masih aktif. Responden penelitian sebanyak 52 orang dari total 2.466 orang peternak pembibitan sapi potong program PERAK dan difokuskan pada responden penerima program PERAK tahun 2011.Metode analisis yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif (korelasi-regresi) dan analisis SWOT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) peran usaha pembibitan sapi potong program PERAK memberikan kontribusi terhadap perkembangan populasi sapi potong di Kabupaten Ngada sebesar 10% dari total populasi; 2) peran usaha pembibitan sapi potong program PERAK memberikan kontribusi terhadap pendapatan peternak pembibitan sapi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

potong program PERAK di Kabupaten Ngada sebesar 18% dari total pendapatan peternak; 3) hasil uji-t membuktikan bahwa secara parsial dengan tingkat keyakinan 95% faktor *calving interval* (X_5) berpengaruh. sangat nyata terhadap perkembangan populasi pembibitan sapi potong program PERAK; 4) hasil uji-t membuktikan bahwa secara parsial dengan tingkat keyakinan 99% faktor jumlah ternak sapi yang dijual (X_4) berpengaruh sangat nyata terhadap pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK; dan 5) strategi yang dapat diterapkan dalam pengembangan usaha pembibitan sapi potong pembibitan program PERAK di Kabupaten Ngada adalah strategi peningkatan populasi ternak sapi potong pembibitan program PERAK, peningkatan kualitas sumberdaya manusia, optimalisasi penggunaan sumberdaya alam, pengembangan dan penerapan teknologi, pengembangan pemasaran, dan strategi keberlanjutan usaha ternak sapi potong program PERAK.

Kata kunci: Program PERAK, populasi, pendapatan, usaha pembibitan sapi potong, strategi pengembangan

PENDAHULUAN

Kabupaten Ngada merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi NTT yang memiliki potensi untuk pengembangan ternak sapi potong. Hal ini didukung oleh populasi ternak sapi potong yang terus meningkat setiap tahun, dimana jumlah populasi sapi potong pada tahun 2013 sebanyak 26.388 ekor dan padang penggembalaan yang luas (17.258 ha) (BPS NTT, 2014). Pemerintah Daerah Kabupaten Ngada melalui Dinas Peternakan telah banyak meluncurkan berbagai program bantuan pengembangan ternak sapi potong kepada kelompok masyarakat dengan tujuan peningkatan populasi dan pendapatan peternak. Namun dalam pengembangan ternak sapi potong ada beberapa permasalahan yang dihadapi sehingga tujuan peningkatan populasi dan pendapatan peternak tidak optimal. Permasalahan tersebut antara lain: sistem pemeliharaan tradisional dan minim teknologi, peternak menempatakan usaha sapi potong sebagai usaha sampingan, dan skala usaha ternak sapi potong yang masih kecil dan berpencar-pencar (Dinas Peternakan Kabupaten Ngada, 2016)

Salah satu strategi Pemerintah Daerah Kabupaten Ngada dalam meningkatkan produktivitas dan produksi ternak sapi potong, meningkatkan pendapatan peternak, menjadikan Kabupaten Ngada sebagai daerah penghasil ternak sapi potong, dan mendukung program swasembada daging sapi tahun 2014, adalah melalui kebijakan program pemberdayaan ekonomi rakyat (PERAK) usaha pembibitan sapi potong (Pedoman Umum PERAK, 2011). Sasaran penerima program ini adalah kepala keluarga miskin sesuai dengan kriteria yang dikeluarkan oleh BPS dan kriteria khusus menurut perspektif budaya lokal di Kabupaten Ngada. Program ini sudah dijalankan sejak tahun 2011 hingga tahun 2015 yang melibatkan 114 kelompok, 2.528 kepala keluarga miskin yang tersebar di 9 Kecamatan dan 100 Desa/Kelurahan dengan jumlah ternak sapi potong sebanyak 2.716 ekor (188 ekor sapi jantan dan 2.528 ekor sapi betina produktif) (Dinas Peternakan Kabupaten Ngada, 2015).

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa, peran usaha pembibitan sapi potong program PERAK mengalami peningkatan populasi pada tahun 2016 sebesar 3.648 ekor dari 2.716 ekor ternak betina yang dikembangkan. Pertambahan populasi ini belum sesuai dengan target yang ditetapkan oleh pemerintah sebesar 5.432 ekor pada tahun 2016 (Petunjuk Teknis Pelaksanaan PERAK, 2011). Peran usaha ini terhadap peningkatan populasi sapi potong yang tidak signifikan dan belum memenuhi target dari pemerintah, diduga disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: (1) peternakan sapi potong pembibitan pada umumnya dilakukan oleh peternak kecil, minim keterampilan dan penguasaan teknologi; (2) sistem pemeliharaannya masih tradisional atau semi intensif dengan ciri

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

minim input dan teknologi; (3) pelayanan kesehatan yang diberikan oleh petugas teknis tidak dilakukan secara reguler dan belum menjangkau peternak yang tinggalnya jauh dari puskeswan; (4) pemberian pakan dilakukan secara *cut and carry* dengan jumlah dan kualitas tergantung musim.

Beberapa saran agar pengembangan sapi potong berkelanjutan menurut Winarso *et al.* (2005) adalah sebagai berikut: (1) perlunya perlindungan dari pemerintah daerah terhadap wilayah-wilayah kantong ternak, terutama dukungan kebijakan tentang tata ruang ternak serta pengawasan terhadap alih fungsi lahan pertanian yang berfungsi sebagai penyangga budi daya ternak; (2) pengembangan teknologi pakan terutama pada wilayah padat ternak, antara lain dengan memanfaatkan limbah hasil perkebunan dan pertanian.

Berdasarkan uraian diatas penting untuk dikaji strategi yang tepat untuk meningkatkan peran usaha pembibitan sapi potong program PERAK terhadap perkembangan populasi dan pendapatan peternak di Kabupaten Ngada. Tinggi rendahnya peran usaha pembibitan sapi potong program PERAK akan menjadi dasar dilakukan pengembangannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian survei yang dirancang sebagai penelitian penjelasan (*explanatory research design*). Tujuan penelitian adalah untuk menjelaskan hubungan antara peubah bebas (*independent variabless*) dengan peubah tidak bebas (*dependent variables*) melalui pengujian hipotesa (Singarimbun dan Effendi, 2006). Penelitian ini telah dilaksanakan di Kabupaten Ngada, pada kelompok usaha pembibitan sapi potong program PERAK. Responden adalah peternak yang tergabung dalam wadah kelompok penerima bibit sapi potong program PERAK. Beberapa variabel yang diteliti:

Perkembangan populasi ternak sapi potong porgram PERAK (Y) (variabel dependet) dan faktor-faktor yang mempengaruhi (X_i) (variabel independet): a) tingkat kebuntingan (X_1), b) tingkat kelahiran (X_2), c) tingkat kematian (X_3), d) panen pedet (*net calf crop*) (X_4), e) jarak kelahiran (*calving interval*) (X_5), dan umur penyapihan (X_6).

Pendapatan (Y) (variabel dependent) dan faktor-faktor yang mempengaruhi (X_i) (variabel independet): a) jumlah kepemilikan ternak sapi potong (X_1), biaya kandang (X_2), biaya obat-obatan (X_3), jumlah ternak sapi potong yang dijual (X_4), dan pendapatan non PERAK (X_5).

Populasi merupakan keseluruhan pengamatan di Kabupaten Ngada yang menjadi perhatian dalam penelitian dan telah menerima bantuan pembibitan sapi potong program PERAK sejak tahun 2011-2014. Populasi ini tersebar di 10 Kecamatan di Kabupaten Ngada. Jumlah populasi yang telah menerima bantuan pembibitan sapi potong program PERAK adalah sebanyak 2.466 orang di 120 Desa/Kelurahan pada 137 kelompok. Populasi sasaran adalah seluruh anggota kelompok usaha pembibitan sapi potong program PERAK berjumlah 100 orang yang telah menerima bantuan ternak sapi potong pembibitan program PERAK pada rentangan waktu tahun 2011-2014 yang tersebar di 3 Kecamatan contoh pada 6 Desa/Kelurahan dan 8 kelompok. Penentuan sampel dilakukan secara *purposive*. Setiap kecamatan contoh akan diambil 2 desa contoh dan setiap desa contoh diambil 2 kelompok contoh dengan jumlah responden 5-11 orang yang terwakili dari responden yang terbatas hanya 8-21 orang berdasarkan data pada Dinas Peternakan Kabupaten Ngada. Penentuan sejumlah 5-11 responden contoh terpilih dari masing-masing kelompok terpilih dilakukan secara acak proporsional sehingga diperoleh 52 responden representatif.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Sumber data penelitian terdiri atas dua bagian, yaitu: 1) data primer adalah data yang didapat langsung dari responden contoh; dan 2) data sekunder adalah data primer yang dihimpun dan disajikan oleh pihak lain dalam hal ini Dinas Teknis pengelola program PERAK. Metode yang digunakan dalam pengambilan data adalah metode survey dan alat pengumpul data yang digunakan kuesioner. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode: 1) wawancara langsung kepada pemilik dan pelaksana program PERAK dan responden yang menjadi sampel penelitian dengan menggunakan kuesioner terstruktur; 2) observasi yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung ke lokasi kelompok untuk mengamati kondisi responden secara langsung; dan 3) studi pustaka adalah metode pengumpulan data dengan cara meneliti dokumen-dokumen awal perencanaan kegiatan.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif (korelasi-regresi) dan analisis SWOT. Terdiri dari lima bagian, yaitu:

Kontribusi usaha pembibitan sapi potong program PERAK terhadap total perkembangan populasi sapi potong di Kabupaten Ngada dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\Sigma \text{ Sapi Program PERAK (ST)}}{\Sigma \text{ Sapi Program PERAK (ST)} + \Sigma \text{ Sapi Non PERAK (ST)}} x\ 100\%$$

Kontribusi pendapatan usaha pembibitan sapi potong program PERAK terhadap total pendapatan peternak dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Pend. Usaha Sapi Pot. Program PERAK (Rp)}}{\text{Pend. Usaha Sapi Program PERAK (Rp)} + \text{Pend. Non PERAK (Rp)}} x\ 100\%$$

Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan populasi ternak sapi potong pembibitan pogram PERAK, dianalisis dengan pendekatan uji statistik regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + e_i$$

dimana:

Y = perkembangan populasi
X_1 = tingkat kebuntingan
X_2 = tingkat kelahiran
X_3 = tingkat kematian pedet
X_4 = panen pedet (*net calf crop*)
X_5 = jarak kelahiran (*calving interval*)
X_6 = umur penyapihan
a = parameter estimasi yaitu intersep atau konstanta
b,c = parameter-parameter yang dianalisis.
e = variabel pengganggu atau kesalahan (*disturbances/error terms*).

Alisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK, dianalisis dengan pendekatan uji statistik regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + e_i$$

dimana:

Y = pendapatan peternak
X_1 = jumlah kepemilikan ternak
X_2 = biaya kandang
X_3 = biaya obat-obatan
X_4 = jumlah ternak sapi yang dijual
X_5 = pendapatan non PERAK
a = parameter estimasi yaitu intersep atau konstanta
b,c = parameter-parameter yang dianalisis.
e = variabel pengganggu atau kesalahan (*disturbances/error terms*).

Strategi pengembangan usaha pembibitan sapi potong program PERAK dalam meningkatkan populasi ternak sapi potong program PERAK dan pendapatan peternak menggunakan analisis SWOT kualitatif.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kontribusi usaha pembibitan sapi potong program PERAK terhadap total populasi sapi potong dan total pendapatan peternak di Kabupaten Ngada

Tabel 2. Kontribusi Usaha Pembibitan Sapi Potong Program PERAK terhadap Total Populasi Sapi Potong dan Total Pendapatan Peternak di Kabupaten Ngada Tahun 2017

No	Populasi Ternak Sapi Potong	Jumlah	Kontribusi (%)
1	Jumlah ternak sapi potong pembibitan program PERAK tahun 2015	3.648	10
2	Jumlah ternak sapi potong non usaha pembibitan sapi potong program PERAK tahun 2015	33.081	90
Total Populasi Ternak Sapi Potong		36.729	100
	Sumber Pendapatan	Rata-Rata Pendapatan (Rp/ekor/Tahun)	Kontribusi (%)
3	Usaha Pembibitan Sapi Potong Program PERAK: Penjualan Ternak Sapi	2.785.000	18
4	Usaha Non Pembibitan Sapi Potong Program PERAK: Penjualan Hasil Kopi	12.650.000	82
Total Pendapatan Peternak		15.435.000	100

Sumber : Data Primer, 2017 (diolah)

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa kontribusi dari usaha pembibitan sapi potong program PERAK terhadap total populasi sapi potong di Kabupaten Ngada adalah sebesar 10%. Jika dilihat dari besaran kontribusi ini, dapat dikatakan bahwa kontribusinya relatif kecil terhadap populasi total sapi potong di Kabupaten Ngada. Hal ini disebabkan peternak pembibitan sapi potong program PERAK belum secara optimal menerapkan manajemen reproduksi ternak yang baik yang terlihat dari jarak kelahiran (*calving interval*) yang panjang (rata-rata 17 bulan), dan penyapihan pedet yang lama (rata-rata 10 bulan) sehingga berdampak pada rendahnya tingkat kelahiran dan panen pedet. Menurut Santosa (2001) bahwa salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat kelahiran yang rendah adalah jarak kelahiran (*calving interval*) yang panjang dan umur penyapihan pedet yang lama.

Kontribusi usaha pembibitan sapi potong program PERAK terhadap pendapatan peternak di Kabupaten Ngada (Tabel 2) selama satu tahun adalah sebesar 18%. Kontribusi ini lebih rendah dari usaha ternak sapi potong yang dilakukan petani peternak di Kabupaten Kupang yang memberikan kontribusi terhadap pendapatan peternak sebesar 30-70% (Sobang, 2005). Rendahnya kontribusi ini disebabkan karena sebagian besar peternak pembibitan sapi potong program PERAK memiliki kualitas sumberdaya manusia yang rendah (46%) tamatan SD, sistem pemeliharaan secara tradisional, jumlah ternak yang dijual sangat sedikit (rata-rata 1 ekor/peternak/tahun), dan orientasinya belum sepenuhnya bersifat bisnis dan biasanya dilakukan sebagai usaha sambilan yang tidak terlalu mementingkan keuntungan secara finansial. Selanjutnya Suryanto (2004) menyatakan bahwa usaha ternak yang memberikan peran dibawah 30 persen dari total pendapatan pada umumnya dilakukan sebagai usaha sambilan. Sedangkan Hartono dan Rohaeni (2014) menyatakan bahwa kontribusi pendapatan usaha sapi potong rakyat berkisar antara 15-25 %.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan populasi ternak sapi potong pembibitan program PERAK di Kabupaten Ngada

Tabel 3. Korelasi antara perkembangan populasi ternak sapi potong pembibitan program PERAK (Y) dengan faktor-faktor yang diidentifikasi (X) pada usaha pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada

Variabel	Populasi (Y)	Signifikansi	Keterangan
Tingkat Kebuntingan (X_1)	-0,452	0.000	sangat nyata
Tingkat Kelahiran (X_2)	0,182	0.099	tidak nyata
Tingkat Kematian (X_3)	0,318	0.011	sangat nyata
Net Calf Crop (X_4)	-0,523	0.000	sangat nyata
Calving Interval (X_5)	-0,874	0.000	sangat nyata
Umur Sapih (X_6)	-0,711	0.000	sangat nyata

Sumber : Data Primer, 2017 (diolah)

Hasil korelasi Tabel 3. menunjukkan bahwa dari enam faktor yang diidentifikasi ternyata lima faktor masing-masing tingkat kebuntingan (X_1), tingkat kematian (X_3), *net calf crop* (X_4), *calving interval* (X_5) dan umur penyapihan (X_6) memiliki signifikansi lebih kecil dari taraf nyata (α)= 0.05 bahkan lebih kecil dari α=0.01. Hal ini berarti bahwa faktor-faktor tersebut memiliki korelasi yang sangat nyata. Selanjutnya faktor tingkat kelahiran (X_2) memiliki signifikansi 0,099 dan lebih besar dari α=0.05. Ini berarti bahwa faktor tingkat kelahiran memiliki korelasi yang tidak nyata (P>0.05), sehingga faktor tersebut tidak dilibatkan dalam analisis regresi. Karena r YX_4 memiliki koefisien korelasi tertinggi dibandingkan dengan r YX_1 dan r YX_3, maka dalam analisis regresi selanjutnya yang digunakan adalah faktor *net calf crop* (X_4) saja karena sudah mewakili tingkat kebuntingan (X_1) dan tingkat kematian (X_3). Dengan demikian maka dalam analisis regresi hanya melibatkan tiga faktor saja yaitu *net calf crop* (X_4), *calving interval* (X_5), dan umur sapih (X_6).

Analisis koefisien regresi dengan metode OLS, diperoleh koefisien regresi sebagai berikut: a = 7,224; b_4 = 0,011; b_5 = -0,222; b_6 = -0,066. Dengan demikian persamaan regresi yang diperoleh sebagai berikut:

$$Y = 7{,}224 + 0{,}011X_4 - 0{,}222X_5 - 0{,}066X_6$$

Dari persamaan tersebut diketahui bahwa terdapat satu faktor yang sangat nyata mempengaruhi perkembangan populasi sapi potong di Kabupaten Ngada yaitu *calving interval* (X_5) -0,222. Hal ini berarti bahwa apabila *calving interval* bertambah satu bulan akan menyebabkan menurunnya populasi sapi potong sebesar 0,222 satuan (*ceteris paribus*). Tanda negatif ini menunjukkan pengaruh yang tidak searah antara *calving interval* dengan perkembangan populasi sapi potong, dimana jika *calving interval* diperpanjang maka populasi sapi potong akan berkurang dan sebaliknya jika *calving interval* diperpendek maka populasi sapi potong akan bertambah.

Tabel 4. Daftar sidik ragam faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan populasi sapi potong pembibitan program PERAK di Kabupaten Ngada

Sumber keragaman	derajad bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F_{tabel} 0,05	0,01	Sig.
Regresi	3	20.582	6.861	88.266	2,80	4,22	.000[a]
Eror	48	3.731	.078				
Total	51	24.313					

Sumber : Data Primer, 2017 (diolah)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Menurut Iskandar dan Farizal (2011) menyatakan bahwa produktifitas ternak sapi ditentukan antara lain oleh jarak beranak, semakin pendek jarak beranak, maka makin produktif induk sapi tersebut.

Hasil perhitungan uji F pada Tabel 4. diperoleh F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} pada tingkat kepercayaan 99% dan memiliki signifikansi lebih kecil dari α (0,01). Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka disimpulkan bahwa seluruh variabel bebas mempunyai pengaruh terhadap perkembangan populasi sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada. Hal ini berarti bahwa hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak ada pengaruh dari faktor-faktor yang diidentifikasi terhadap perkembangan populasi sapi potong program PERAK ditolak.

Koefisien determinasi berganda (R^2) dari persamaan regresi adalah 0,847. Hal ini berarti bahwa variasi atau keragaman perkembangan populasi ternak sapi potong pembibitan program PERAK dapat dijelaskan secara bersama-sama oleh faktor-faktor *net calf crop* (X_4), *calving interval* (X_5), dan umur sapih (X_6) sebesar 84,7%, sedangkan sisanya 15,30% dijelaskan oleh faktor-faktor lain yang tidak diperhitungkan dalam model.

Berdasarkan hasil uji-t pada Tabel 5. membuktikan bahwa hanya ada satu variabel yang berpengaruh sangat nyata terhadap perkembangan populasi sapi potong pembibitan program PERAK pada tingkat kepercayaan 95%. Variabel tersebut adalah *calving interval* (X_5), sedangkan variabel lain berpengaruh tidak nyata terhadap perkembangan populasi sapi potong pembibitan program PERAK. Pada tingkat kepercayaan 95% untuk variabel *calving interval* (X_5) didapat t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel}, serta memiliki nilai signifikansi lebih kecil dari α (0,01). Hal ini dapat dikatakan bahwa H_0 ditolak dan koefisien *calving interval* signifikan secara statistik, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang sangat nyata antara *calving interval* dengan perkembangan populasi sapi potong pembibitan program PERAK di Kabupaten Ngada. Dengan demikian maka pada tataran pelaksanaan usaha pembibitan sapi potong program PERAK, peternak sebagai pelaku usaha serta para pihak yang berkompoten dalam program pengembangan pembibitan sapi potong perlu memperhatikan manajemen reproduksi yang berkaitan dengan *calving interval* ternak sapi potong.

Tabel 5. Koefisien regresi dan taraf nyata koefisien regresi perkembangan populasi sapi potong pembibitan program PERAK

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			
Model		B	Std. Error	Beta	t_{hitung}	t_{tabel} $^{(0,050)}$	Sig.
1	(Constant)	7.224	0.352		20.522	2,010	0.000
	Net Calf Crop	-0.011	0.004	-0.178	-2.869		0.006
	Interval Lahir	-0.222	0.025	-0.642	-8.772		0.000
	Umur Sapih	-0.066	0.017	-0.27	-3.806		0.000

A. Dependent Variable: Populasi
Sumber: Data primer, 2017 (diolah)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 6. Koefisien korelasi dan tingkat nyata antara pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK (Y) dengan faktor-faktor yang mempengaruhi di Kabupaten Ngada (X_i)

	Y	Signifikansi	Keterangan
X_1	0.364*	0.037	Nyata
X_2	0,420*	0.018	Nyata
X_3	$0,008^{TN}$	0.485	Tidak nyata
X_4	0.819**	0.000	Sangat nyata
X_5	0.126^{TN}	0.274	Tidak nyata

Sumber: Data primer (diolah), 2017

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa dari lima faktor yang didentifikasi dan diduga berpengaruh terhadap pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK ternyata hanya tiga faktor yang memiliki korelasi yang signifikan dengan pendapatan peternak yakni faktor jumlah ternak yang dimiliki (X_1), biaya kandang (X_2) dan jumlah ternak yang dijual (X_4). Dua faktor lain yaitu biaya obat-obatan (X_3) dan pendapatan non perak (X_5) tidak memiliki korelasi yang kuat dengan pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK. Oleh karena itu maka dalam analisis regresi hanya tiga faktor tersebut yang memiliki korelasi yang signifikan yang dilibatkan dalam analisis.

Analisis koefisien regresi dengan metode OLS diperoleh koefisien regresi sebagai berikut: a = -4.546.000; b_1 = -596.444,89; b_2 = 6,269; b_4 = 6.210.000. Dengan demikian persamaan regresi yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$Y = -4.546.000 – 596.444,89X_1 + 6,269X_2 + 6.210.000X_4$.

Dari persamaan tersebut diketahui bahwa terdapat satu faktor yang sangat nyata mempengaruhi pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada yaitu jumlah ternak yang dijual (X_4) 6.210.000. hal ini berarti bahwa apabila jumlah ternak yang dijual bertambah satu ekor maka pendapatan peternak akan bertambah sebesar Rp. 6.210.000 (*ceteris paribus*). Tanda positif ini menunjukkan pengaruh yang searah antara jumlah ternak yang dijual (X_4) dengan pendapatan peternak, dimana jika jumlah ternak yang dijual banyak maka pendapatan peternak akan semakin besar dan sebaliknya jika jumlah ternak yang dijual sedikit maka pendapatan peternak akan sedikit. Rusdiana *et al*, (2010) dan Rizqina (2011) yang menegaskan bahwa semakin banyak ternak sapi yang dijual maka akan semakin banyak keuntungan yang diterima oleh peternak.

Tabel 7. Daftar sidik ragam faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada

Model	Derajad Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F_{hitung}	F_{tabel}		Sig
					0,05	0,01	
Regresi	3	4,751E13	1,584E13	19,157	3,07	4,87	.000[a]
Eror	21	1,736E13	8,268E11				
Total	24	6,488E13					

Sumber : Data Primer, (diolah), 2017

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Hasil perhitungan uji F pada Tabel 7. diperoleh nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} pada tingkat kepercayaan 95% dan memiliki nilai signifikansi lebih kecil dari α (0,01). Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka disimpulkan bahwa seluruh variabel bebas mempunyai pengaruh terhadap pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada. Hal ini berarti bahwa hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak ada pengaruh dari faktor-faktor yang diidentifikasi terhadap pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK ditolak.

Koefisien determinasi berganda (R^2) dari persamaan regresi adalah 0,732. Hal ini berarti bahwa variasi atau keragaman pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK dapat dijelaskan secara bersama-sama oleh ketiga faktor yang diidentifikasi tersebut sebesar 73,20% sedangkan sisanya 26,80% dijelaskan oleh faktor-faktor lain yang tidak diperhitungkan dalam model.

Berdasarkan hasi uji-t pada Tabel 8. menunjukkan bahwa hanya ada satu variabel yang berpengaruh sangat nyata terhadap pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK pada tingkat kepercayaan 95%. Variabel tersebut adalah jumlah ternak yang dijual (X_4), sedangkan variabel lain berpengaruh tidak nyata terhadap pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK. Pada tingkat kepercayaan 95% untuk variabel jumlah ternak yang dijual (X_4) didapat t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel}, serta memiliki nilai signifikansi lebih kecil dari α (0,01). Hal ini dapat dikatakan bahwa H_0 ditolak dan jumlah ternak yang dijual (X_4) signifikan secara statistik, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang sangat nyata antara jumlah ternak yang dijual (X_4) dengan pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada. Saputra (2012) menyatakan bahwa penerimaan usaha peternakan rakyat dipengaruhi oleh banyaknya jumlah ternak sapi yang dipelihara dan jumlah ternak sapi yang dijual. Dengan demikian peternak sebagai pelaku usaha, harus berusaha untuk meningkatkan jumlah ternak yang dijual apabila ingin meningkatkan pendapatannya, dengan sayarat manajemen pemeliharaan sapi harus baik.

Strategi pengembangan usaha pembibitan sapi potong program PERAK dalam meningkatkan populasi sapi potong dan pendapatan peternak di Kabupaten Ngada

Perumusan strategi pengembangan usaha pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada melalui analisis SWOT diawali dengan mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman yang dimiliki kelompok usaha pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada. Kelompok usaha pembibitan sapi potong program PERAK dalam penelitian ini pada dasarnya memiliki kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang sama.

Tabel 8. Koefisien regresi dan taraf nyata koefisien regresi pendapatan peternak pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada

Model		Unstandardized Coefficients		t	Sig.
		B	Std. Error		
1	(Constant)	-4,546E6	1,150E6	-3,954	0,001
	Jumlah ternak (X_1)	-59.644,89	771.275,24	-0,773	0,448
	B. Kandang (X_2)	6.269	4,765	1,316	0,203
	Ternak yang dijual (X_4)	6,210E6	958.346,21	6,480	0,000

a. Dependent Variable: INC_PERAK
Sumber : Data Primer, 2017 (diolah)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 9. Hasil identifikasi analisis faktor internal dan eksternal pengembangan usaha pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada

Faktor Internal	**Kekuatan (*Strenghts*)**	**Kelemahan (*Weakness*)**
	Peternak pembibitan sapi potong program PERAK usia produktif (50% responden berusia 40-50 tahun) Tenaga kerja dalam keluarga peternak tersedia (rata-rata 1 orang) Lahan pakan untuk sapi potong tersedia (56% responden memiliki luas lahan 10-20 are) Tersedia berbagai Jenis HMT Tersedia limbah hasil pertanian untuk pakan sapi potong Pengalaman beternak sapi potong cukup lama (48% responden memiliki pengalaman beternak sapi 2-5 tahun)	Kualitas SDM peternak rendah(46% responden berpendidikan tamatan SD) Kontribusi usaha usaha pembibitan sapi potong program PERAK terhadap total pendapatan peternak rendah (18%) Jarak kelahiran (*calving interval*) yang panjang (rata-rata 17 bulan) Umur penyapihan pedet yang lama (rata-rata 10 bulan) Jumlah ternak sapi potong yang dijual sedikit (rata-rata 1 ekor/tahun)
Faktor Eksternal	**Peluang (*Opportunities*)**	**Ancaman (*Weakness*)**
	Bibit ternak sapi potong program PERAK umur produktif (12-24 bulan) dan tersedia Permintaan pasar ternak sapi potong terus meningkat Dukungan kebijakan pengembangan ternak sapi potong dari Pemerintah Tersedianya bantuan modal dari pemerintah Usaha pembibitan sapi potong program PERAK memberikan kontribusi sebesar 10% terhadap total populasi sapi potong di Kabupaten Ngada Adanya program swasembada daging sapi tahun 2014	Tuntutan kualitas, kuantitas, dan kontinuitas produk peternakan Semua peternak pembibitan sapi potong program PERAK merupakan keluarga miskin dengan tingkat pendidikan yang rendah Terbukanya jaringan perdagangan bebas kurangnya pendampingan dan pengawasan dari dinas teknis yang membidangi fungsi peternakan terhadap kelompok usaha pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada Ada usaha sejenis di daerah lain

Sumber : Data Primer, 2017 (diolah)

Alternatif strategi pengembangan usaha pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada

Penentuan alternatif strategi yang sesuai bagi pengembangan usaha pembibitan sapi potong program PERAK adalah dengan membuat matriks SWOT berdasarkan faktor-faktor internal maupun eksternal yang terdiri dari kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunity*), dan ancaman (*threath*). Kombinasi dan perpaduan antara faktor internal dan eksternal tersebut akan dapat diperoleh beberapa alternatif strategi yang dapat diterapkan dalam pengembangan usaha pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada.

Berdasarkan matriks SWOT maka disusun empat strategi utama yaitu SO, WO, ST, dan WT. Alternatif strategi bagi pengembangan usaha pembibitan sapi potong program PERAK dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 10. Matriks analisis SWOT pengembangan usaha pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada

INTERNAL (IFAS) **EKSTERNAL (EFAS)**	**Kekuatan (S):** 1. Peternak pembibitan sapi potong program PERAK usia produktif (50% responden berusia 40-50 tahun). 2. Tenaga kerja dalam keluarga peternak tersedia (rata-rata 1 orang) 3. Lahan pakan untuk sapi potong tersedia (56% responden memiliki luas lahan 10-20 are) 4. Tersedia berbagai Jenis HMT 5. Tersedia limbah hasil pertanian untuk pakan sapi potong 6. Pengalaman beternak sapi potong cukup lama (48% responden memiliki pengalaman beternak sapi 2-5 tahun)	**Kelemahan (W):** 1. Kualitas SDM peternak rendah (46% responden berpendidikan tamatan SD) 2. Kontribusi usaha usaha pembibitan sapi potong program PERAK terhadap total pendapatan peternak rendah (18%) 3. Jarak kelahiran (*calving interval*) yang panjang (rata-rata 17 bulan) 4. Umur penyapihan pedet yang lama (rata-rata 10 bulan) 5. Jumlah ternak sapi potong yang dijual sedikit (rata-rata 1 ekor/tahun)
Peluang (O): 1. Bibit ternak sapi potong pembibitan program PERAK umur produktif (12-24 bulan) 2. Permintaan pasar ternak sapi potong terus meningkat. 3. Dukungan kebijakan pengembangan ternak sapi potong dari Pemerintah. 4. Tersedianya bantuan modal dari pemerintah 5. Usaha ternak sapi potong pembibitan program PERAK memberikan kontribusi sebesar 10% terhadap total populasi ternak sapi potong di Kabupaten Ngada 6. Usaha ternak sapi potong pembibitan program PERAK memberikan kontribusi sebesar 18% terhadap total pendapatan peternak sapi potong pembibitan program PERAK di Kabupaten Ngada 7. Adanya program swasembada daging sapi tahun 2014	**Strategi SO:** 1. Mengoptimalkan kekuatan internal peternak serta memanfaatkan sumberdaya yang dimiliki untuk meningkatkan produktivitas induk sapi (menghasilkan anak setiap tahun) dan meningkatkan skala usaha ternak sapi potong (S 1,2,3,4,5,6 vs O 1,2,3,4,5,6,7) 2. Membangun kerjasama pemasaran yang saling menguntungkan peternak sapi potong dengan pedagang lokal maupun pedagang antar pulau (S 1,6 vs O 2) 3. Memanfaatkan modal usaha dari pemerintah (S 1,2,3,4,5,6 vs O 3,4) 4. Meningkatkan skala kepemilikan ternak sapi potong (S 1,2,3,4,5,6 vs O 1,2,3,4,5,6,7).	**Strategi WO:** 1. Meningkatkan mutu SDM peternak dengan melakukan penyuluhan kepada peternak tentang manajemen pakan, manajemen reproduksi, dan manajemen pemasaran (W 1,2,3,4,5,6 vs O 1,2,3,4,5,6,7) 2. Meningkatkan produksi hijauan makanan ternak (HMT) dan kualitasnya (W 2,3 vs O 1,2,3,7) 3. Memanfaatkan dukungan kebijakan pemerintah terhadap pengembangan ternak sapi potong dan bantuan modal usaha yang diberikan untuk meningkatkan produksi dan produktivitas ternak (W 1,2,3,4,5,6 vs O 1,2,3,4,5,6,7) 4. Meningkatkan produksi dan mutu genetik untuk memenuhi permintaan pasar lokal dan domestik (W 3,4,5 vs O 1,2,3,4,6,7) 5. Meningkatkan kepemilikan ternak sapi potong dengan meningkatkan kebuntingan ternak sapi potong, memperpendek jarak kelahiran dan mempersingkat umur penyapihan pedet (W 3,4,5 vs O 1,2,5,6,7)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Ancaman (T):	**Strategi ST:**	**Strategi WT:**
1. Tuntutan kualitas, kuantitas, dan kontinuitas produk peternakan 2. Semua peternak sapi potong pembibitan program PERAK merupakan keluarga miskin dengan tingkat pendidikan yang rendah 3. Terbukanya jaringan perdagangan bebas 4. kurangnya pendampingan dan pengawasan dari dinas teknis yang membidangi fungsi peternakan terhadap kelompok usaha ternak sapi potong pembibitan program PERAK di Kabupaten Ngada 5. Ada usaha sejenis di daerah lain	1. Memanfaatkan teknologi IB untuk meningkatkan mutu genetik ternak sapi potong (S 1,2,3,4,5,6 vs T 1,3,4,5) 2. Menyediakan jantan pemacek yang unggul secara genetik untuk kawin alam (S 1,2,3,4,5,6 vs T 1,4,5) 3. Perlu adanya bantuan tambahan berupa ternak unggas dan benih tanaman hortikultura untuk menopang kebutuhan hidup peternak dan keberlanjutan usaha ternak sapi potong (S 1, 2, 3, 4, 5, 6 vs T 2,3,4) 4. Mengoptimalkan peran petugas PUSKESWAN untuk melakukan tugas pokok dan fungsinya dengan baik. (S 1,2,3,4,5,6 vs T 4).	1. Peningkatan mutu SDM peternak melalui pendidikan dan pelatihan manajamen produksi dan reproduksi (W 1,2,3,4,5,6 vs T 1,2,3,4) 2. Memantau perkembangan harga ternak sapi potong di pasaran (W 1,3,6 vs T 3,4,6) 3. Menjamin keberlanjutan usaha ternak sapi potong dengan usaha tambahan berupa ternak unggas dan tanaman hortikultura (W 1, 3 vs T 2,3,4,5) 4. Meningkatkan mutu genetik ternak sapi potong melalui teknologi IB dan melaksanakan kegiatan penunjang lainnya seperti; perbaikan pakan, vaksinasi, memperpendek jarak kelahiran dan mempersingkat umur penyapihan pedet (W 1,2,3,4,5,6 vs T 1,2,3,4,5)

Sumber : Data Primer, 2017 (diolah)

Berdasarkan matriks analisis SWOT di atas diperoleh beberapa alternatif strategi yang dapat diterapkan dalam pengembangan usaha pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada di masa yang akan datang sebagai berikut:

Strategi peningkatan populasi sapi potong program PERAK, melalui kegiatan:

1. Peningkatan produktivitas induk sapi agar menghasilkan pedet setiap tahun, memperpendek jarak kelahiran dan mempersingkat umur penyapihan pedet
2. Perbaikan mutu genetik ternak dengan teknologi Inseminasi Buatan (IB) dan Intesifikasi Kawin Alam (Inka)
3. Peningkatan pengetahuan peternak melalui pendidikan dan pelatihan tentang manajemen produksi dan reproduksi ternak sapi potong
4. Strategi Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia (SDM), melalui kegiatan:
5. Penyuluhan, pendidikan dan pelatihan pengolahan pakan ternak, penanganan gangguan reproduksi dan kesehatan ternak, manajemen produksi dan reproduksi, serta manajemen pemasaran

Optimalisasi peran petugas Puskeswan

Strategi Optimalisasi Penggunaan Sumberdaya Alam (SDA), melalui kegiatan:

1. Optimalisasi penggunaan sumberdaya lahan
2. Optimalisasi produksi dan pemanfaatan pakan unggul serta pemanfaatan limbah pertanian dan sumber pakan alternatif
3. Peningkatan produksi hijauan makanan ternak (HMT) dan kualitasnya
4. Strategi Pengembangan dan Penerapan Teknologi, melalui:
5. Optimalisasi penyuluhan kepada peternak tentang pentingnya IB dalam memperbaiki mutu genetik ternak sapi potong
6. Pengembangan pilot project usaha ternak sapi potong
7. Penyediaan sarana dan prasarana pendukung usaha ternak sapi potong
8. Pelatihan kepada peternak tentang teknologi IB dan pengolahan pakan ternak sapi potong
9. Strategi Pengembangan Pemasaran, melalui kegiatan:
10. Pemantauan perkembangan harga ternak sapi potong di pasaran

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

11. Pelatihan kepada peternak tentang teknologi IB dan pengolahan pakan ternak sapi potong
12. Strategi Pengembangan Pemasaran, melalui kegiatan:
13. Pemantauan perkembangan harga ternak sapi potong di pasaran
14. Menjalin hubungan kerjasama yang saling menguntungkan antara peternak dengan pedagang lokal maupun pedagang antar pulau
15. Strategi Keberlanjutan Usaha Pembibitan Sapi Potong Program PERAK, melalui kegiatan:
16. Perbaikan mutu genetik ternak sapi potong program PERAK dengan teknologi IB dan kawin alam menggunakan pejantan unggul
17. Penambahan bantuan lain selain ternak sapi potong yaitu berupa ternak unggas dan atau tanaman holtikultura

KESIMPULAN

Peran usaha pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada terhadap perkembangan populasi dan pendapatan peternak rendah (kontribusinya hanya10% dari total populasi dan 18% dari total pendapatan peternak). Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya peran usaha pembibitan sapi potong program PERAK terhadap populasi dan pendapatan peternak adalah *net calf crop* (X_4), *calving interval* (X_5), umur sapih (X_6), dan jumlah ternak yang dijual (X_4). Strategi yang dapat diterapkan dalam pengembangan usaha pembibitan sapi potong program PERAK di Kabupaten Ngada untuk meningkatkan perannya adalah strategi peningkatan populasi sapi potong program PERAK, peningkatan kualitas sumberdaya manusia, optimalisasi penggunaan sumberdaya alam, pengembangan dan penerapan teknologi, pengembangan pemasaran, dan keberlanjutan usaha pembibitan sapi potong program PERAK.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kabupaten Ngada. 2016. Kabupaten Ngada Dalam Angka. Ngada. NTT.

Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur. 2014. NTT Dalam Angka.Kupang. NTT

Dinas Peternakan Kabupaten Ngada. 2016. Laporan Tahunan 2016. Ngada. NTT.

Dinas Peternakan Kabupaten Ngada . 2016. Laporan Evaluasi PERAK 2016. Ngada. NTT.

Dinas Peternakan Kabupaten Ngada . 2011. Petunjuk Teknis Pelaksanaan PERAK. Ngada. NTT.

Dinas Peternakan Kabupaten Ngada . 2011. Pedoman Umum PERAK. Ngada. NTT.

Dinas Peternakan Provinsi Nusa Tenggara Timur. 2011. Laporan Tahunan 2011. Kupang. NTT.

Dinas Peternakan Provinsi Nusa Tenggara Timur. 2017. Laporan Tahunan 2017. Kupang. NTT.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2013. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta. http://ditjennak.pertanian.go.id.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2017. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.

Hartono, B and E. S. Rohaeni. 2014. Contribution to income of traditional beef catle farmer house holds in Tanah Laut Regency, South Kalimantan, Indonesia. Livestock Research for Rural Development 26 (8) 2014

Iskandar dan Farizal., 2011. Prestasi Reproduksi Sapi Persilangan yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Dipelihara di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi Jambi. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi. Volume 13 Nomor 1 Hal. 25-28. ISSN 0852-8349.

Sirajudin, S.N. 2010. Analisis Biaya Transaksi pada Usaha Sapi Perah Sistem Kemitraan dan Mandiri serta Strategi Pengembangannya di Provinsi Sulawesi Selatan. Disertasi. Sekolah Pasca Sarjana Institud Pertanian Bogor. Bogor.

Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2017. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian

Winarso, B., R. Sajuti, & C. Muslim. 2005. Tinjauan ekonomi ternak sapi potong di Jawa-Timur. *Forum Penelitian Agro-Ekonomi* 23:61-71

Wirdahayati, R. B. 2010. Kajian Kelayakan dan Adopsi Inovasi Teknologi Sapi Potong mendukung Program PSDS: Kasus Jawa Timur dan Jawa Barat. Posiding Seminar Nasional dan Veteriner. Bogor 3-4 Agustus 2010. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hlm 339-346.

Zuman, H; Setianto, J; Utama, S.P. 2012. Keputusan Peternak Mempertahankan Sapi Lokal sebagai Usaha Ternak di Kabupaten Kaur (Studi Kasus di Desa Sekunyit dan Desa Pasar Lama, Kecamatan Kaur Selatan). Jurnal Naturalis, Penelitian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Vol. 1 (2)p: 135-140.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PAKET INFORMASI TERSELEKSI

PETERNAKAN

PENGELOLAAN KOTORAN TERNAK



PERPUSTAKAAN NASIONAL | 2023

Jurnal Peternakan Indonesia, Oktober 2019
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 14/E/KPT/2019

Vol. 21 (3): 319-326
DOI: 10.25077/jpi.21.3.319-326.2019
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Emisi Metana dari Pengelolaan Kotoran Ternak di Yogyakarta – Inventarisasi

Methane Emissions from Manure Management of Livestock in Yogyakarta – Inventory

A. Hervani* dan M. Ariani
Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, Pati, Jawa Tengah - 59182
*E-mail: anggrihervani@yahoo.com
(Diterima: 21 Agustus 2019; Disetujui: 29 September 2019)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi secara berkala mengenai tingkat, status, dan kecenderungan emisi metana dari pengelolaan kotoran ternak di Yogyakarta. Penelitian ini merupakan penelitian *desk study* dengan cara melakukan inventarisasi GRK menggunakan *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Guidelines* 2006. Penelitian dilaksanakan dengan mengumpulkan data aktivitas ternak provinsi Yogyakarta pada bulan November tahun 2016 sebagai sumber emisi GRK, serta penetapan faktor emisi berdasarkan IPCC Guidelines 2006. Data aktivitas didapatkan dari data statistik provinsi Yogyakarta. Inventarisasi emisi gas rumah kaca dari pengelolaan kotoran ternak di Yogyakarta menggunakan Tier 1 dari IPCC *Guidelines*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa emisi terbesar dari pengelolaan kotoran ternak di Yogyakarta dari ternak unggas yaitu ternak ayam ras pedaging yang menyumbang 37% diikuti ayam buras sebesar 24%, ayam ras petelur sebesar 20% dan itik sebesar 3%. Sedangkan emisi dari ternak mamalia seperti sapi potong, sapi perah, kuda, kerbau, kambing, domba dan babi menyumbangkan emisi metana yang rendah terhadap total emisi metana dari pengelolaan kotoran ternak di Yogyakarta.

Kata kunci: emisi, inventarisasi, penglolaan kotoran

ABSTRACT

The research aims to provide regular information on the level, status, and trends of changes in methane emissions from manure management in Yogyakarta. This research is a desk study by conducting GHG inventories using the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Guidelines 2006. The research was conducted by collecting the activity data of livestock at Yogyakarta province in November 2016 as a source of GHG emissions, as well as the determination of emission factors based on IPCC Guidelines, 2006. The activity data were obtained from the statistical data of Yogyakarta province. Inventory of greenhouse gas emissions from manure management in Yogyakarta using Tier 1 of the IPCC Guidelines. The results showed that the largest emissions from manure management in Yogyakarta come from poultry which accounted for 37% of total methane emissions from broilers, native chicken accounted for 24% of methane emissions, layer accounted for 20% and ducks accounted for 3%. While, for mammals livestock likes beef cattle, dairy cattle, horses, buffalo, goats, sheep and swine have low contribution on methane emissions from manure management in Yogyakarta.

Keywords: emissions, inventory, manure management

PENDAHULUAN

Sektor pertanian tanaman pangan dan peternakan sebagai sektor yang berkontribusi utama dalam pemenuhan pangan ternyata juga sebagai salah satu sektor penyumbang emisi gas rumah kaca. Berdasarkan Kementerian Lingkungan Hidup (2010), sektor pertanian merupakan sektor keempat yang berkontribusi menyumbangkan emisi gas rumah kaca ke atmosfer setelah sektor kehutanan, energi dan limbah. Dari total keseluruhan emisi gas rumah kaca, sektor pertanian berkontribusi sebesar 5%. Dimana ada 5 (lima) kegiatan dalam sektor pertanian yang menjadi sumber

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

gas rumah kaca yaitu 1) Peternakan, 2) Budidaya Padi sawah, 3) Pembakaran padang sabana, 4) pembakaran limbah pertanian dan 5) Tanah Pertanian (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2006).

Inventarisasi gas rumah kaca (GRK) merupakan upaya untuk mendapatkan data dan informasi mengenai tingkat, status, dan kecenderungan perubahan emisi GRK secara berkala dari berbagai sumber emisi (*source*) dan penyerapnya (*sink*), termasuk simpanan karbon (*carbon stock*). Emisi GRK adalah lepasnya gas rumah kaca ke atmosfer pada area tertentu dalam jangka waktu tertentu (Republik Indonesia, 2011). Sektor pertanian menyumbangkan emisi gas rumah kaca utama yaitu metana dengan persentase 67% selanjutnya adalah N_2O 30% dan CO_2 3%. Sektor pertanian menyumbangkan emisi gas rumah kaca secara total mencapai 75.419,73 Gg pada tahun 2000. Lahan sawah dan tenak menyumbangkan masing masing 69% dan 28% terhadap emisi gas rumah kaca (Kementerian Lingkungan Hidup, 2009).

Emisi dari sektor peternakan berasal dari fermentasi enterik dan pengelolaan kotoran ternak. Sistem metabolisme ternak, khususnya untuk ternak ruminansia, merupakan sumber emisi gas rumah kaca. Selain melalui fermentasi enteric, metana juga dihasilkan dari proses oksidasi anaerob kotoran hewan. (Kementerian Lingkungan Hidup, 2012). Kotoran ternak selain bermanfaat sebagai penyumbang nutrisi pada tanah untuk pertumbuhan tanaman juga memiliki kontribusi negatif terhadap lingkungan berupa penurunan kualitas udara dari emisi ammonia dan metana, pencemaran tanah jika kotoran masih segar dan akan membuat tanah menjadi asam, dan masalah pencemaran air terkait dengan lepasnya nutrisi dan pathogen ke sumber air menyebabkan eutropikasi, membludaknya alga dan hipoksia (Sampat *et al*., 2018).

Perhitungan emisi metana dari kotoran ternak jauh lebih rumit dibandingakan dengan emisi metana dari ruminansia karena terkait dengan komposisi kotoran ternak, tipe fasilitas penyimpan kotoran ternak, sistem perkandangan, berapa kali hewan mengeluarkan kotoran dan suhu lingkungan merupakan contoh faktor yang sulit untuk di inventarisir (Hristov *et al*., 2017). Kemudian, pentingnya perhitungan inventarisasi emisi dari sektor peternakan harus dilakukan setiap tahun dengan tidak menggunakan faktor emisi yang konstan karena meningkatnya laju populasi ternak dan sistem manejemen perkandangan yang semakin maju (Yu *et al*., 2018).

Produksi gas metana dari seekor sapi dapat mencapai 49,80 kg/ekor/tahun, dengan dasar perhitungan bahwa energi gas metana yang terbentuk adalah 8% dari energi yang dikonsumsi ternak. Seekor ternak mengkonsumsi pakan sekitar 3% dari bobotnya, sebagai contoh sapi dengan bobot 300 kg akan mampu mengkonsumsi 9 kg/ hari bahan kering. Energi bruto pakan yang dionsumsi dalam satuan energi sebesar 10,46 MJ/kg sehingga konsumsi enenrgi total adalah 94,14 MJ/hari. Dari energi bruto tersebut, 8% akan terbentuk metana atau setara dengan 7,53 MJ yang sama dengan 2749 MJ per tahun (Haryanto dan Thalib, 2009). Beberapa penelitian menyebutkan bahwa dengan penambahan tannin dan saponin sebagai zat tambahan dalam pakan akan memodifikasi fermentasi dalam rumen yang selanjutnya akan mengurangi kehilangan energi, meningkatkan produktivitas hewan dan mengurangi emisi metana selama produksi ternak (Ugbogu *et al*., 2019). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi secara berkala mengenai tingkat, status dan kecenderungan perubahan emisi metana dari manejemen kotoran ternak di Yogyakarta.

METODE

Perhitungan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dalam rangka kegiatan inventarisasi GRK menggunakan *Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC* (2006) dengan cara pengumpulan data aktivitas ternak sumber emisi GRK, serta penetapan faktor emisi.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Faktor emisi ternak untuk menghitung manajemen kotoran ternak dengan Tier 1

Jenis Hewan	Faktor Emisi (kg CH_4/ekor/th)
Sapi Perah	31,00
Sapi Potong	1,00
Kerbau	2,00
Kuda	2,19
Kambing	0,22
Babi	7,00
Domba	0,20
Itik	0,20
Ayam ras petelur	0,20
Ayam ras pedaging	0,20
Ayam buras	0,20

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup (2012)

Penetapan faktor emisi spesifik lokasi wilayah Yogyakarta masih belum tersedia. Faktor emisi yang tidak tersedia datanya, faktor emisi untuk melakukan inventarisasi mengacu pada IPCC. Sedangkan data aktivitas yang berupa data populasi ternak didapatkan dari data BPS.

Terdapat 3 (tiga) tingkat ketelitian "Tier" dalam metodologi inventarisasi untuk memperkirakan emisi gas rumah kaca. Tingkatan ketelitian dari "Tier dibedakan mulai dari penggunaan persamaam yang sederhana hingga kompleks. Tingkat sederhana menggunakan data default dari IPCC Guidelines 2006 hingga penggunaan data spesifik untuk sistem yang lebih kompleks.

Kegiatan inventarisasi metana dari manajemen kotoran ternak menggunakan Tier 1 karena belum adanya data spesifik di Yogyakarta. Tier 1 digunakan untuk perhitungan sederhana dimana persamaan dan nilai parameter standard untuk perhitungan dan asumsi (misalnya, faktor emisi dan perubahan simpanan karbon) telah tersedia dan dapat digunakan. Data aktivitas untuk Tier 1 biasanya berupa data kasar dan umum serta telah tersedia secara global (misalnya, data populasi ternak, pemakaian pupuk, statistik produksi pertanian, laju deforestrasi dan lain-lain) (Kementerian Lingkungan Hidup, 2012).

Perhitungan yang digunakan menggunakan pedoman IPCC 2006 untuk menghitung emisi GRK adalah dengan mengalikan data aktivitas dengan faktor emisi sebagai berikut:

$$E = DA \times FE$$

Dimana:

DA = Data aktivitas adalah besaran kuantitatif kegiatan atau aktivitas manusia yang dapat melepaskan dan/atau menyerap GRK.

FE = Faktor emisi adalah besaran emisi GRK yang dilepaskan ke atmosfer per satuan aktivitas tertentu (Kementerian Lingkungan Hidup, 2012).

Perhitungan emisi metana dari fermentasi enterik ternak digunakan persamaan berikut (IPCC, 2006):

$$Emisi = EF(T) \times N(T) \times 10^{-6}$$

Dimana:

Emisi = Emisi metana dari manajemen kotoran ternak (Gg CH_4 yr-1)

EF(T) = Faktor emisi untuk populasi jenis ternak tertentu (kg CH_4 head-1 yr-1)

N(T) = Jumlah populasi jenis/kategori ternak tertentu (Animal Unit)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

T = Jenis/kategori ternak

Untuk faktor emisi yang digunakan dalam rumus di atas menggunakan faktor emisi dari IPCC 2006 karena masuk katagori Tier 1 (Tabel 1).

Selain faktor emisi dan data aktivitas, untuk menghitung emisi metana dari manajemen kotoran ternak diperlukan nilai faktor koreksi. Faktor koreksi dimaksudkan untuk mengkoreksi umur ternak sehingga tidak semua ternak masuk ke dalam katagori umur muda atau tua. Berdasarkan *Second National Communication* (SNC), ada nilai faktor koreksi untuk ternak sapi potong, sapi perah dan kerbau secara berurutan yaitu 0,72; 0,75 dan 0,72.

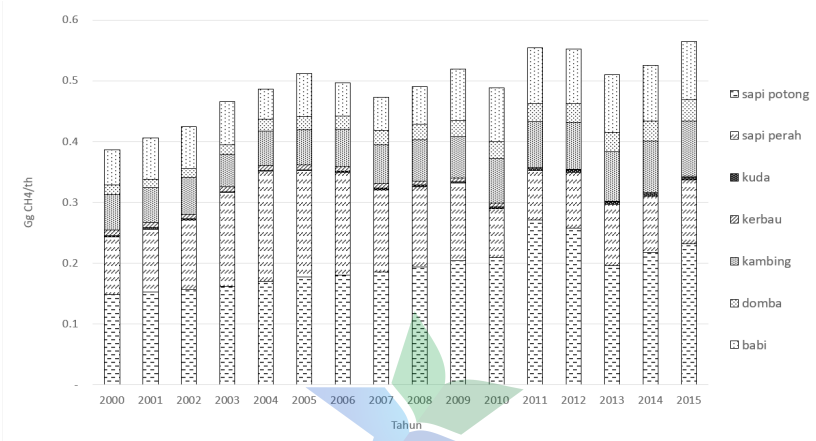
HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menghitung emisi dari majanemen kotoran ternak, data yang digunakan adalah data populasi ternak Daerah Istimewa Yogyakarta yang dapat diunduh melalui alamat elektronik Badan Pusat Statistik. Data populasi ternak disajikan dalam Tabel 2. Pertumbuhan rata-rata populasi ternak di Yogyakarta sapmai tahun 2015 untuk sapi potong sebesar 3,54%, sapi perah sebesar 2,08%, kambing sebesar 3,03%, kuda sebesar 6,62%, domba sebesar 6,14%, babi sebesar 4,96%, itik sebesar 7,10%, ayam ras petelur sebesar 9,19% dan ayam ras pedaging sebesar 5,17%. Untuk ternak kerbau dan ayam buras mengalami rata rata penurunan populasi berurutan sebesar 8,75% dan 0,79%.

Untuk ternak mamalia, yaitu sapi perah, sapi potong, kerbau, kuda, kambing, domba dan babi dari Gambar 1, dapat dilihat bahwa ternak sapi potong sebagai penyumbang emisi metana dari pengelolaan kotoran terbesar sebesar 0,232 Gg CH_4/th sedangkan sapi perah, kuda, kerbau, kambing, domba, dan babi mengemisikan metana secara berurutan sebesar 0,105; 0,004; 0,001; 0,09; 0,035; 0,096 Gg CH_4/th.

Pada ternak unggas yang disajikan dalam Gambar 2, ternak ayam ras pedaging sebagai penyumbang emisi metana dari pengelolaan kotoran terbesar. Jika dibandingkan dengan ternak mamalia maka ternak unggas menyumbangkan emisi metana lebih besar. Emisi dari pengelolaan kotoran dari ternak itik, ayam ras petelur, ayam ras pedaging dan ayam buras secara berurutan sebesar 0,119; 0,744; 1,367 dan 0,887 Gg CH_4/th.

Peningkatan emisi metana diproyeksikan dalam Gambar 3. Proyeksi emisi metana dari sektor peternakan tergantung pada peningkatan populasi ternak di Indonesia. Peningkatan emisi metana ini pada tahun 2030 diestimasikan akan menembus angka 1.732 ton/tahun (Permana *et al.*, 2012). Peningkatan emisi metana dari kotoran ternak



Gambar 1. Status emisi metana dari pengelolaan kotoran ternak mamalia

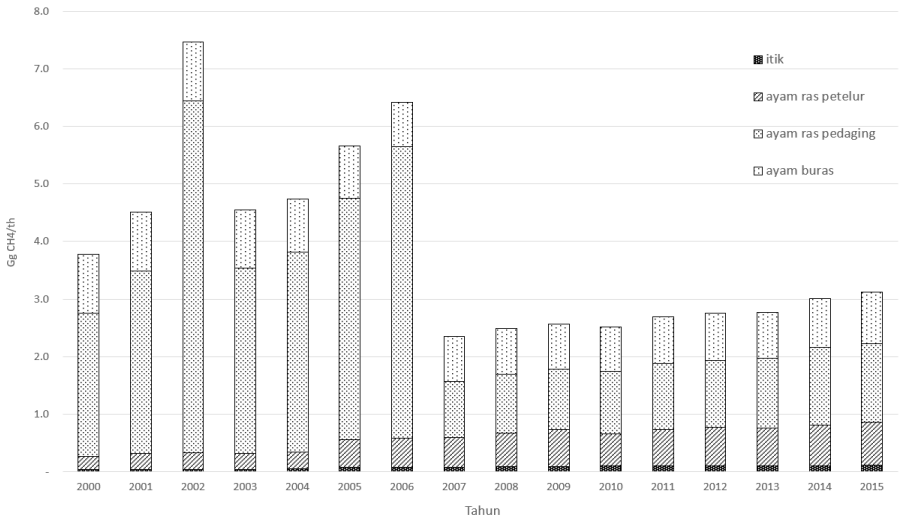
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Data populasi ternak untuk perhitungan emisi dari manajemen pengelolaan kotoran ternak di Yogyakarta 2000-2015

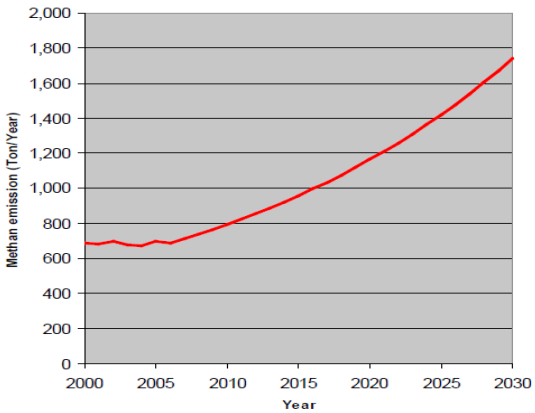
Jenis ternak	Populasi ternak (Ekor)															
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
sapi potong	206.714	211.889	217.186	224.247	236.726	247.010	251.335	257.836	269.927	283.043	290.949	375.844	358.387	272.794	302.011	322.775
sapi perah	4.069	4.454	4.917	6.645	7.772	7.502	7.231	5.811	5.652	5.495	3.466	3.522	3.934	4.326	3.990	4.504
kuda	866	1.015	929	784	784	784	929	1.305	1.354	1.222	1.360	1.508	1.626	1.776	1.971	2.030
kerbau	6.741	5.735	5.636	5.618	5.584	5.253	4.990	4.761	4.607	4.312	4.277	1.208	1.143	980	1.044	1.015
kambing	266.894	261.958	272.170	241.007	256.417	264.681	280.182	293.344	304.780	308.353	331.147	343.647	352.223	369.730	385.477	411.209
domba	73.600	71.389	73.421	79.174	97.339	106.137	107.892	115.128	130.775	132.872	136.657	147.773	151.772	156.860	166.567	176.005
babi	8.317	9.576	9.924	10.116	7.056	10.151	7.861	7.907	8.766	12.038	12.695	13.056	12.782	13.579	13.021	13.743
itik	227.476	220.272	211.590	218.552	269.581	377.032	419.734	421.235	443.203	446.704	498.237	516.525	542.209	542.529	549.256	592.643
ayam ras petelur	1.142.601	1.360.186	1.418.533	1.389.102	1.472.384	2.391.416	2.471.715	2.563.298	2.933.216	3.224.108	2.799.182	3.160.697	3.346.564	3.274.886	3.518.393	3.721.947
ayam ras pedaging	12.431.023	15.873.340	30.582.672	16.058.406	17.325.991	20.971.720	25.360.260	4.834.537	5.128.488	5.276.897	5.435.521	5.770.832	5.814.935	6.045.705	6.716.730	6.836.175
ayam buras	5.105.777	5.101.541	5.113.816	5.052.365	4.622.695	4.559.232	3.824.020	3.921.178	3.925.958	3.916.636	3.861.676	4.019.960	4.060.722	3.993.055	4.242.966	4.435.362

Sumber: Bada Pusat Statistik (2016)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 2. Status emisi metana dari pengelolaan kotoran ternak unggas

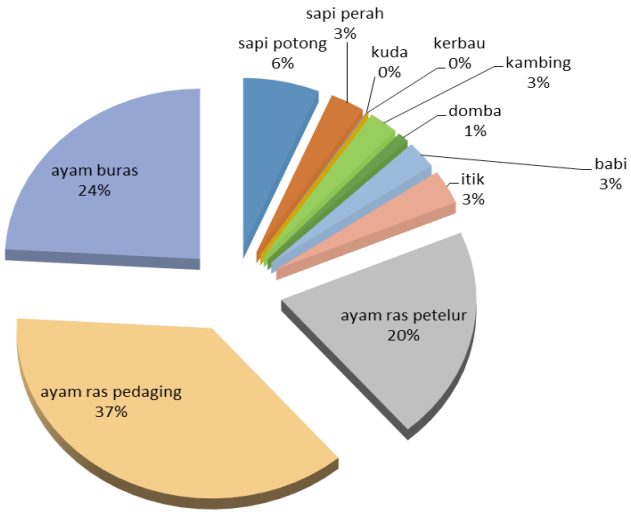


Gambar 3. Proyeksi emisi metana dari sektor peternakan (Permana *et al.*, 2012)

akan semakin meningkat tidak hanya dari negara berkembang namun juga dari negara maju hanya saja jenis ternak penyumbang emisi dari kotoran ternak terbesar di negara maju adalah dari sapi potong, babi dan domba sedangkan untuk negara berkembang (study dari India) adalah ternak sapi, kerbau dan kambing (Patra, 2014).

Dari Gambar 4 diketahui bahwa emisi metana terbesar dari pengelolaan kotoran ternak di Yogyakarta pada tahun 2015 ada pada ternak unggas yaitu ternak ayam ras pedaging yang menyumbang 37% diikuti ayam buras sebesar 24%, ayam ras petelur sebesar 20% dan itik sebesar 3%. Emisi dari ternak mamalia seperti sapi potong, sapi perah, kuda, kerbau, kambing, domba dan babi menyumbangkan emisi metana yang rendah terhadap total emisi metana dari pengelolaan kotoran ternak di Yogyakarta secara berurutan sebesar 6%, 3%, 0%, 0%, 3%, 1% dan 3%. Sebagai upaya untuk mitigasi metana dan dinitrooksida dari kotoran ternak unggas, penggunaan lantai kayu yang beralas semen di kandang akan mengurangi emisi dibandingkan dengan lantai kayu yang beralaskan tanah (Ngwabie *et al.*, 2018). Selain itu, pola pakan juga berkontribusi dalam penurunan emisi metana. Pengelolaan domba dengan pemberian pakan intensif sebesar 85% pakan konsentrat dan 15% padang penggemabalaan akan mengurangi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 4. Persentase ternak penyumbang emisi metana dari pengelolaan kotoran ternak di Yogyakarta tahun 2015

emisi metana sebesar hampir 90% jika dibandingan dengan padang penggembalaan dan pemberian pakan konsentrat yang jarang (Hijazi *et al*., 2014).

KESIMPULAN

Emisi metana terbesar dari pengelolaan kotoran ternak di Yogyakarta ada pada ternak unggas yaitu ternak ayam ras pedaging yang menyumbang 37% diikuti ayam buras sebesar 24%, ayam ras petelur sebesar 20% dan itik sebesar 3%. Sedangkan emisi dari ternak mamalia seperti sapi potong, sapi perah, kuda, kerbau, kambing, domba dan babi menyumbangkan emisi metana yang rendah terhadap total emisi metana dari pengelolaan kotoran ternak di Yogyakarta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan di Laboratorium Gas Rumah Kaca Balai Penelitian Lingkungan Pertanian Titi Sophiawati, Jumari, Sri Wahyuni atas bantuannya dalam penyusunan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik (BPS). 2016. Data Populasi Ternak 2000 – 2015. Di unduh di www.bps.go.id tanggal 20 November 2016.

Haryanto, B. dan A. Thalib. 2009. Emisi metana dari fermentasi enterik: Kontribusinya secara nasional dan faktor-faktor yang mempengaruhinya pada ternak. WARTAZOA Vol. 19 No. 4 Th. 2009. 157-165.

Hijazi, O., W. Berg., S. Moussa., C. Ammon., K. von Bobrutzki, and R. Brunsch. 2014. Comparing methane emissions from different sheep-keeping systems in semiarid regions: A case study of Syria. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. 13(2): 139-147.

Hristov, A. N., M. Harper., R. Meinen., R. Day., J. Lopes., T. Ott, and C. A. Randles. 2017. Discrepancies and uncertainties in bottom-up gridded inventories of livestock methane emissions for the contiguous United States. Environmental Science & Technology. 51(23): 13668-13677.

Intergovernmental Panel on Climate Change

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

(IPCC). 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – A primer, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme (eds). IGES, Japan.

Kementrian Lingkungan hidup (KLH). 2009. Summary for Policy Makers : Indonesia Second National Communication Under The United Nation Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). Jakarta. November 2009.

Kementrian Lingkungan Hidup (KLH). 2010. Indonesia Second National Communication. Under The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), Jakarta.

Kementrian Lingkungan Hidup (KLH). 2012. Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional. Buku II Volume 3 Metodologi Perhitungan Tingkat Emisi Dan Penyerapan Gas Rumah Kaca Kegiatan Pertanian, Kehutanan, Dan Penggunaan Lahan Lainnya. Kementrian Lingkungan Hidup Press.

Ngwabie, N. M., A. N. Acobta., V. E. Manga, dan A. C VanderZaag. 2018. Emission factors of greenhouse gases from layer and broiler barns in Cameroon. Atmospheric Environment. 176: 54-59.

Permana., Suryahadi, and Boer. 2012. Inventory and mitigation for methane emissions from livestock in Indonesia. The 10th Workshop on GHG Inventories in Asia (WGIA10). Vietnam, Juli 10-12 2012.

Republik Indonesia. 2011. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 71 tahun 2011 tentang penyelenggaraan inventarisasi gas rumah kaca. Lembaga Negara RI tahun 2011, Jakarta: Sekertariat Kabinet Republik Indonesia.

Patra, A. K. 2014. Trends and projected estimates of GHG emissions from Indian livestock in comparisons with GHG emissions from world and developing countries. Asian-Australasian journal of animal science. 27(4): 592.

Sampat, A. M., G. J Ruiz-Mercado, and V. M Zavala. 2018. Economic and environmental analysis for advancing sustainable management of livestock waste: A Wisconsin Case Study. ACS Sustainable Chemistry & Engineering. 6(5): 6018-6031.

Ugbogu, E. A., M. M Elghandour., V. O. Ikpeazu., G. R. Buendía., O. M. Molina., U. O. Arunsi, and A. Z. Salem. 2019. The potential impacts of dietary plant natural products on the sustainable mitigation of methane emission from livestock farming. Journal of Cleaner Production. 213: 915-925.

Yu, J., S. Peng., J. Chang., P. Ciais., P. Dumas., X. Lin, and S. Piao. 2018. Inventory of methane emissions from livestock in China from 1980 to 2013. Atmospheric Environment. 184: 69-76.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. 22 No 2 Nopember 2019:84-94
eISSN: 2528 0805 pISSN: 1410 7791
DOI: https://doi.org/10.22437/jiiip.v22i2.8351

Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (CH_4 dan N_2O) Dari Sektor Peternakan Sapi Dengan Metode Tier-1 IPCC di Kabupaten Muaro Jambi

(Inventory of Greenhouse Gas Emissions (CH4 and N2O) From the Livestock Sector Using IPCC Tier-1 Method in Muaro Jambi Regency)

Hutwan Syarifuddin*), A. Rahman Sy dan Dodi Devitriano
Fakultas Peternakan Universitas Jambi Jl. Raya Jambi –Ma Bulian KM 15 Mandalo Indah 36361 Email korespondensi: hutwan@yahoo.co.id

Intisari

Gas rumah kaca (GRK) dalam bentuk CH_4 dan N_2O memberikan kontribusi terhadap pemanasan global. Sektor pertanian menyumbang 10-12% dari total GRK antropogenik dari gas CH_4 dan N_2O. Sedangkan sektor peternakan menyumbang sekitar 18-51% GRK antropogenik. Penelitian bertujuan untuk menganalisis beban emisi gas CH_4 dan N_2O bersumber dari Peternakan terhadap GRK Di Kabupaten Muara Jambi yang diestimasi dengan menggunakan metode Tier-1 IPCC. Pada metode ini data yang diperlukan adalah populasi ternak dalam satu tahun 2018 dan nilai faktor emisi (FE) setiap gas GRK menurut buku panduan IPCC (2006). Data populasi ternak sapi diambil dari buku statistic peternakan, sedangkan nilai FE diambil dari buku IPCC (2006). Hasil penelitian menunjukkan beban emisi gas CH_4 dari fermentasi enterik 1,1227 Gg CH_4/tahun, Emisi CH_4 dari Pengelolaan kotoran 0,0239 Gg CH_4/tahun, emisi N_2O langsung dari pengelolaan kotoran 465,85 Kg N_2O/tahun dan emisi N_2O tidak langsung dari pengelolaan kotoran ternak 69,88 Kg N_2O/tahun. Sektor peternakan telah berkontribusi terhadap pemanasan global yang bersumber dari gas CH_4 dan NO_2 baik dari fermentasi enterik maupun dari pengolaan kotoran ternak sapi.

Kata Kunci: CH_4, N_2O, Emisi, GRK, Sapi

Abstract

Greenhouse gases (GHGs) in the form of CH_4 and N2O contribute to global warming. The agriculture sector accounts for 10-12% of the total anthropogenic GHG from CH_4 and N_2O gas. While the livestock sector accounts for around 18-51% of anthropogenic GHGs. The study aims to analyze the CH_4 and N_2O gas emission load sourced from livestock on GHG in Muara Jambi Regency, which was estimated using the IPCC Tier-1 method. In this method the data needed is livestock population in one year 2018 and the emission factor (FE) value of each GHG gas according to the IPCC handbook (2006). Cattle population data is taken from the livestock statistics book, while FE values are taken from the IPCC book (2006). The results showed the CH4 emission load from enteric fermentation 1.1227 Gg CH_4/year, CH_4 emissions from Manure management 0.0239 Gg CH_4/year, direct N_2O emissions from sewage management 465.85 Kg N_2O/year and indirect N2O emissions from livestock manure management 69.88 kg N_2O/year. The livestock sector has contributed to global warming sourced from CH_4 and NO_2 gases both from enteric fermentation and from the management of cattle dung.

Keywords; CH_4, N_2O, Emission, GHG, Cattle

Pendahuluan

Salah satu tantangan yang dihadapi dunia peternakan saat ini adalah adanya gas rumah kaca (GRK), yaitu Metana (CH_4), Karbondioksida (CO_2) dan Nitrous Oksida (N_2O) yang dihasilkan selama proses pencernaan pakan di dalam saluran pencernaan. Gas dihasilkan baik oleh ternak ruminansia maupun non rumi-nansia, tetapi jumlah gas yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dihasilkan oleh ternak ruminansia lebih besar dibandingkan dengan ternak nonruminansia. Pada ternak ruminansia, gas yang dihasilkan merupakan produk akhir dari pencernaan fermentatif bahan pakan oleh mikroorganisme rumen, disamping asam lemak mudah menguap (*volatile fatty acids*, VFA), amonia, karbondioksida, hidrogen dan sel mikroba. Sebagian besar gas yang dihasilkan dalam proses pencernaan, gas tersebut berkontribusi terhadap penurunan kualitas lingkungan melalui efek gas rumah kaca (GRK).

Kontribusi emisi GRK subsektor peternakan secara nasional sekitar < 1,5% (Widiawati, 2013), namun secara global aktivitas peternakan dunia memberikan kontribusi sebesar 12% dari emisi total dunia (Dourmad et al., 2008).

Ternak menghasilkan gas CH_4 dari proses pencernaan pakan dalam rumen ternak ruminansia (CH_4 enterik) dan CH_4 dari dekomposisi kotoran ternak baik ruminansia dan non-ruminansia. Gas N_2O dihasilkan hanya dari proses dekomposisi kotoran ternak, baik dari ruminansia maupun non-ruminansia. Chadwick et al. (2011) menyatakan bahwa limbah peternakan berupa feses yang diolah, feses yang ditumpuk dan feses yang disebarkan di lahan menghasilkan gas rumah kaca yang berdampak terhadap pemanasan global (*global warming*).

Kabupaten Muara Jambi dengan luas 5.264 km^2 yang berada pada titik koordinat 1°15" LS - 2°20'LS sampai 103°10'-104°20'BT merupakan salah satu pemasok ternak untuk memenuhi kebutuhan protein hewani di Provinsi Jambi. Populasi ternak di Kabupaten Muara Jambi pada tahun 2017, sapi potong 23.888 ekor, sapi perah 24 ekor, kerbau 1.739 ekor, kambing 111.434 ekor, domba 5.967 ekor, babi 14.395 ekor dan unggas 7.939.938 ekor (BPS, 2018). Populasi ternak yang tinggi akan memberikan keuntungan bagi petani dan bagi pembangunan daerah serta penyerapan jumlah tenaga kerja, sebagai penghasil sumber pangan protein dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Selain itu ternak juga sebagai pemasok gas CH_4 dan N_2O.

Data mengenai sumbangan CH_4 dan N_2O dari subsektor peternakan belum banyak dilaporkan terutama untuk Kabupaten Muara Jambi, sedangkan sumbangan gas CH_4 dan N_2O terhadap efek rumah kaca akan meningkatkan suhu bumi yang menyebabkan pemanasan global. Potensi pemanasan global CH_4 adalah 21 kali lebih tinggi dibandingkan dengan CO_2 (UNFCCC 2006), sehingga emisi CH_4 oleh aktivitas peternakan ruminansia menjadi fokus perhatian dalam penelitian ini. Kontribusi ternak ruminansia terhadap emisi metana adalah 15% dan dari total emisi metana (Moss et al. 2000). Kontribusi ini diperkirakan akan terus meningkat mengingat kecenderungan peningkatan populasi ternak ruminansia. Thornton et al. (2009) menyatakan bahwa di masa yang akan datang akan terjadi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

peningkatan jumlah ternak kambing dan domba di negara-negara berkembang.

Keutamaan dalam penelitian ini untuk dapat mengetahui sumbangan emisi GRK dari subsektor peternakan di Kabupaten Muara Jambi, maka dilakukan penghitungan dengan menggunakan metode Tier-1 (IPCC, 2006). Metode Tier-1 ini adalah metode yang paling mudah dan sederhana yang sudah dilakukan di dunia melalui *Intergovernment Panel on Climate Change* (IPCC), sehingga dapat digunakan oleh semua negara. Pada metode ini data yang diperlukan adalah populasi ternak dalam satu tahun di satu wilayah/negara dan nilai faktor emisi (FE) untuk setiap gas (CH_4 dan N_2O) dari setiap jenis ternak.

Tujuan utama penelitian ini untuk mengetahui sumbangan terhadap emisi GRK (CH_4 dan N_2O) di Kabupaten Muara Jambi yang berasal dari sektor peternakan. Untuk mencapai tujuan utama tersebut, maka ada beberapa kegiatan yang perlu dilakukan sebagai tujuan khusus yaitu:

(1) mengidentifikasi faktor penentu emisi GRK dari sektor peternakan sapi di Kabupaten Muara Jambi,

(2) Menentukan besarnya beban emisi GRK dari sektor peternakan sapi dalam menunjang pembangunan dan pengembangan peternakan di Kabupaten Muara Jambi dengan menggunakan metode Tier-1 IPCC.

Metodelogi Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kabupaten Muara Jambi dengan materi populasi ternak sapi yang terdapat di 11 kecamatan. Waktu pelaksanaan penelitian dari bulan Mei sampai bulan Juli 2019.

Bahan dan Alat

Penelitian menggunakan data primer dan data sekunder, untuk mendapatkan data primer dilakukan survey ke lokasi pemeliharaan ternak sapi sedangkan data sekunder diperoleh dari data statistik peternakan Kabupaten Muara Jambi tahun 2018. Peralatan yang diperlukan seperti *tally sheet*, GPS, kamera, chamber, thermometer, spuit, battery kering, komputer, stop watch, Gas Chromatografi.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *experiment design* dengan menggunakan data populasi ternak sapi potong yang ada di Kabupaten Muara Jambi, jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif dan kualitatif, pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung ke lapangan dan pengumpulan data sekunder. Data sekunder bersumber dari instansi terkait, guna mendukung penelitian ini yakni Kantor Dinas Peternakan, Badan Pusat Statistik, jurnal dan laporan yang terkait dengan emisi GRK.

Analisis Data

Emisi GRK dari peternakan dihitung dengan menggunakan metode Tier-1 IPCC. Pada metode ini diperlukan dua data yaitu data populasi ternak dan nilai FE gas CH_4 dan N_2O dari setiap jenis ternak. Penghitungan dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. 22 No 2 Nopember 2019:84-94
eISSN: 2528 0805 pISSN: 1410 7791
DOI: https://doi.org/10.22437/jiiip.v22i2.8351

penggunaan FE untuk setiap jenis ternak perlu dilakukan, karena setiap jenis ternak mengemisikan jenis dan jumlah GRK yang berbeda. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif.

Rumus perhitungan emisi gas rumah kaca melalui metode Tier-1 (IPCC 2006)

Perhitungan beban emisi gas rumah kaca menggunakan metode IPCC (2006) yang berkaitan dengan perubahan iklim dengan tujuan memberikan sumber informasi objektif mengenai perubahan iklim (Kementerian Lingkungan Hidup, 2012).

Untuk menghitung emisi gas CH_4 dan N_2O berdasarkan rumus yang dikeluarkan dalam buku panduan IPCC (2006), yaitu:

Emisi CH_4 fermentasi enterik:

Emisi gas CH_4 enterik (CO_2-e = populasi ternak (ekor) × FEe (kg/ek) × 21/1000

Emisi CH4 dari pengelolaan kotoran:

Emisi gas CH_4 kotoran (CO_2-e ton/ekor) = populasi ternak (ekor) × FEm (kg/ek) × 21/1000

Emisi N_2O dari pengelolaan kotoran:

N_2O (CO_2-e ton/ekor) = populasi ternak (ekor) × (0,05 xFEn)/(1000/BB) ×365 x 293/1000 x44/28 x /1000

Keterangan :

FEe	: Faktor emisi dari enterik (kg CH4/ekor/hari)
FEm	: Faktor emisi dari kotoran ternak (kg CH4/ekor/hari)
21/1000	: konstanta konversi untuk CH4 ke CO2 dan dari kg ke ton
FEn	: Faktor emisi N2O dari kotoran ternak (kg N2O/kg kotoran /hari)
293/1000	: konversi untuk N2O ke CO2 dan dari kg ke ton
44/28	: Konversi dari N2O-N menjadi N2O
0,05	: Rataan ekresi N (kg N/ekor/tahun)

Faktor emisi (FE) untuk enterik dan pengelolaan kotoran

Dalam penghitungan emisi GRK dengan menggunakan metode Tier-1, telah ditetapkan oleh IPCC besarnya default faktor untuk FE setiap jenis ternak. Untuk wilayah Indonesia digunakan default faktor FE untuk region Asia. Nilai FE untuk gas CH_4 dari enterik dan kotoran ternak

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. 22 No 2 Nopember 2019:84-94
eISSN: 2528 0805 pISSN: 1410 7791
DOI: https://doi.org/10.22437/jiiip.v22i2.8351

disajikan pada Tabel 1. Sedangkan nilai FE untuk gas N_2O dari kotoran ternak dan bobot badan ternak disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Faktor emisi (FE) gas CH_4 dari fermentasi enterik dan pengelolaan kotoran ternak

Ternak	Proses pencernaan (kg/ekor/tahun)	Pengelolaan kotoran(kg/ekor/tahun)
Sapi potong	47	1,00
Sapi perah	61	31,00
Kerbau	55	2,00
Kambing	5	0,22
Domba	5	0,20
Babi	1	7,00
Kuda	18	2,19
Ayam buras		0,02
Ayam ras petelur		0,02
Ayam ras pedaging		0,02
Itik		0,02

Sumber**:** IPCC (2006)

Tabel 2**.** Faktor emisi (FE) gas N_2O dari pengelolaan kotoran ternak

Jenis Ternak	Faktor emisi kg N_2O/ekor/hari	Bobot Badan (kg)	Lama pemeliharaan (hari)
Sapi potong	0,34	250,0	365
Sapi perah	0,47	300,0	365
Domba	1,17	45,0	365
Kambing	1,37	45,0	365
Kerbau	0,32	300,0	365
Kuda	0,46	550,0	365
Babi	0,82	24,5	365
Unggas	0,05	1,5	365

Sumber: IPCC (2006)

Penghitungan emisi GRK dari sektor peternakan yang dilakukan dengan menggunakan metode Tier-1 IPCC disajikan dalam 3 bagian, yaitu emisi gas CH_4 dari fermentasi enterik, emisi gas CH_4 dari kotoran ternak, emisi gas N_2O dari kotoran ternak. Dari ketiga penghitungan tersebut kemudian dapat diketahui total emisi GRK yang dihasilkan dari sektor peternakan.

Hasil Dan Pembahasan

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Secara geografis, Kabupaten Muara Jambi terletak antara 1°15′-2°20′ LS dan 103°10′ s/d 104°20′ BT, beriklim tropis dengan luas wilayah 5.264 Km^2. Kabupaten Muara Jambi memiliki 11 (sebelas) kecamatan, antara lain; Mestong, Sungai Bahar, Bahar Selatan, Bahar Utara, Kumpeh Ulu, Sungai Gelam,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kumpeh, Muaro Sebo, Taman Rajo, Jambi Luar Kota, dan Sekernan.

Kegiatan pertanian yang ada di Kabupaten Muara Jambi meliputi; tanaman pangan, holtikultura, peternakan, perikanan, perkebunan. Sub sektor peternakan memberikan kontribusi untuk pembangunan di Kabupaten Muara Jambi. Berdasarkan distribusi ternak menunjukkan sapi potong terbanyak terdapat di Kecamatan Jambi Luar Kota (5.571 ekor) dan tersedikit di Kecamatan Taman Rajo (414 ekor) (BPS. 2018). Ternak sapi memberikan kontribusi terhadap GRK yang berasal dari enterik dan kotoran ternak (IPCC, 2006).

Emisi gas CH_4 dan N_2O

Menurut Peraturan Presiden No 61 tahun 2011 Pasal 2 tentang Rencana Aksi Penurunan Gas Rumah Kaca (RAN-GRK). Target penurunan GRK dari sektor pertanian sebesar 0,008 giga ton pada tahun 2020. GRK terdiri dari gas CO_2 dan CH_4 yang dihasilkan secara alami oleh makhluk hidup, baik ternak maupun tumbuhan (Rusbiantoro, 2008). Sektor pertanian menyumbang 10-12% dari total GRK antrapogenik, yang terdiri dari CH_4 dan N_2O, sedangkan sektor peternakan menyumbang sekitar 18-51% GRK antrapogenik, yang sebagian besar terdiri dari gas CH_4 (Goodland dan Anhang, 2009). Peningkatan GRK ada hubungannya dengan semakin meningkatnya kebutuhan pangan yang disebabkan oleh penggunaan lahan marginal dan konsumsi daging.

Faktor penentu emisi GRK dari sektor peternakan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu berdasarkan populasi ternak, jenis ternak, perkandangan, jenis pakan ternak, pengelolaan kotoran/limbah ternak, dan perilaku peternak dalam budidaya ternak. Populasi sapi potong dan beban emisi CH_4 dan N_2O disajikan pada Tabel 3.

Populasi ternak sapi potong di Kabapaten Muara Jambi sebanyak 23.888 ekor dengan sistem pemeliharaan secara intensif dan semi intensif, rata-rata pemilikan ternak sekitar 4-8 ekor/peternak. Ternak sapi umumnya diberi pakan berupa rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), rumput kolonjono (*Brachiaria sp*), rumput kumpai (*Hymnenachne amplixicualis*). Budidaya ternak sapi umumnya sebagai usaha sambilan untuk penggemukan dan sebagai tabungan. Kemudian kotoran ternak sapi dalam bentuk feses dan urin. Umumnya feses dikumpulkan dibelakang kandang, dan disebarkan di sekitar tanaman rumput, ataupun tanaman lain di sekitar kandang dan dijadikan biogas. Kemudian urin sapi umumnya masih banyak yang belum diolah menjadi biourin untuk pupuk tanaman ataupun untuk dijual. Kondisi GRK yang bersumber dari kotoran ternak sapi di Kabupaten Muara Jambi dapat dilihat pada Gambar 1.

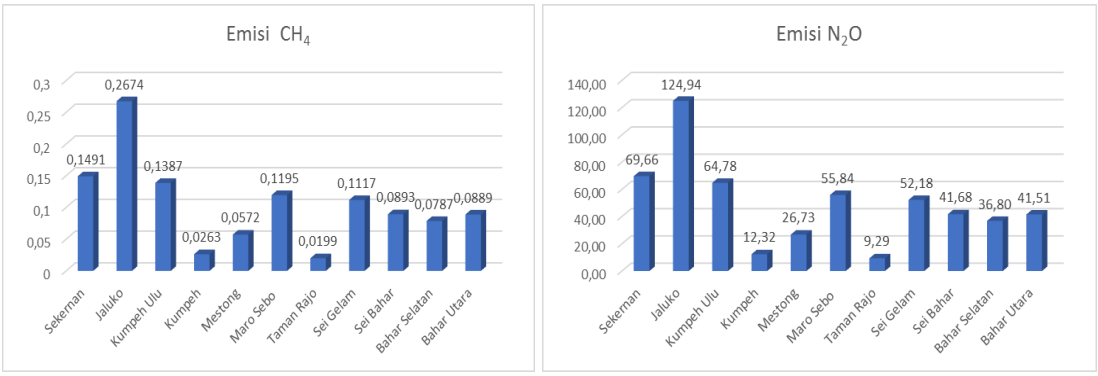
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. 22 No 2 Nopember 2019:84-94
eISSN: 2528 0805 pISSN: 1410 7791
DOI: https://doi.org/10.22437/jiiip.v22i2.8351

Tabel 3. Populasi Sapi Potong di Kabupaten Muara Jambi Tahun 2017 (ekor)

Kecamatan	Populasi Sapi Potong (ekor)*	Emisi CH_4 dari fermentasi enterik (Gg CH_4/th)	Emisi CH_4 dari Pengelolaan kotoran (Gg CH_4/th)	Emisi N_2O langsung dari pengelolaan kotoran ternak (Kg N_2O/tahun)	Emisi N_2O tidak langsung dari pengelolaan kotoran ternak (Kg N_2O/tahun)
Sekernan	3.106	0,1460	0,0031	60,57	9,09
Jaluko	5.571	0,2618	0,0056	108,64	16,30
Kumpeh Ulu	2.889	0,1358	0,0029	56,33	8,45
Kumpeh	549	0,0258	0,0005	10,72	1,61
Mestong	1.192	0,0560	0,0012	23,24	3,49
Maro Sebo	2.490	0,1170	0,0025	48,56	7,28
Taman Rajo	414	0,0195	0,0004	8,07	1,21
Sei Gelam	2.327	0,1094	0,0023	45,37	6,81
Sei Bahar	1.859	0,0874	0,0019	36,24	5,44
Bahar Selatan	1.641	0,0771	0,0016	32,00	4,80
Bahar Utara	1.851	0,0870	0,0019	36,10	5,41
Total	23.888	1,12274	0,0239	465,85	69,88

Keterangan * BPS, 2018



Gambar 1. Emisi gas rumah kaca (CH_4 dan N_2O) di Kabupaten Muara Jambi.

Besar emisi gas rumah kaca dari sebelas kecamatan yang ada di Kabupaten Muara Jambi dalam bentuk CH_4 dari fermentasi enterik 1,12274 (Gg CH_4/th), Emisi CH_4 dari Pengelolaan kotoran 0,0239 (Gg CH_4/th). Emisi N_2O langsung dari pengelolaan kotoran ternak 465,85 (Kg N_2O/tahun) dan Emisi N_2O tidak langsung dari pengelolaan kotoran ternak 69,88 (Kg N_2O/tahun). Beban emisi GRK sangat tergantung pada banyaknya populasi ternak sapi, adanya hubungan yang linier antara

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

jumlah populasi dengan emisi CH_4 dan N_2O.

Produksi CH_4 enterik dari ternak ruminansia menyumbang 17 - 37% dari antropogenik global CH_4 (Pedreira et al., 2009; Alemu et al., 2011; Cottle et al., 2011; Knapp et al., 2014). Secara global gas CH_4 dari sektor peternakan memberikan sumbangan sekitar 37% dari semua emisi CH_4 yang diinduksi manusia, dengan 89% dari emisi yang berasal dari ternak berasal dari fermentasi enterik (Jiao et al., 2014).

Produksi CH_4 dari fermentasi enterik adalah kontributor terbesar untuk GRK yang diikuti dengan CH_4 yang berasal dari sistem pengelolaan pupuk kandang dan aplikasi lahan (Klevenhusen et al., 2011; Hristov et al., 2013; Montes et al., 2013). Berdasarkan jumlah produksi daging maka sapi potong menyumbang 41% dari total emisi sementara emisi dari sapi perah sekitar 20% dari total emisi sektor peternakan (Gerber et al., 2013).

Beban emisi GRK yang bersumber dari sektor peternakan dipengaruhi oleh jumlah populasi ternak, aktivitas mikroorganisme, tata kelola kotoran ternak, pakan ternak dan temperatur lingkungan. Menurut (Chianese et al., 2009) Gas metana dihasilkan dari pupuk kotoran ternak dipengaruhi aktifitas bakteri secara degradasi anaerob (Chagunda et al., 2009; Borhan et al., 2011). Banyak cara emisi dikendalikan oleh mikroorganisme, dan suhu optimal untuk setiap aktifitas mikroorganisme yang spesifik. Klevenhusen et al., (2011) menyatakan bahwa methano-genesis sangat tergantung pada suhu dan lama penyimpanan, dan jenis makanan yang berkualitas rendah.

Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan

Faktor penentu dari emisi GRK adalah jenis ternak, jumlah populasi ternak, aktivitas mikroorganisme, temperatur, tata kelola kotoran ternak, manajemen pakan ternak. Beban emisi GRK dari sektor peternakan sapi dapat dalam bentuk CH_4 dan N_2O. CH_4 dari fermentasi enterik 1,12274 (Gg CH_4/th), Emisi CH_4 dari Pengelolaan kotoran 0,0239 (Gg CH_4/th). Emisi N_2O langsung dari pengelolaan kotoran ternak 465,85 (Kg N_2O/tahun) dan Emisi N_2O tidak langsung dari pengelolaan kotoran ternak 69,88 (Kg N_2O/tahun).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode tier-2 dan tier-3.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Rektor UNJA, Direktur Pascasarjana UNJA, LPPM UNJA dan Program Studi Magister Ilmu Lingkungan UNJA yang telah memberikan bantuan dana untuk penelitian ini.

Daftar Pustaka

Alemu, A. W. – Ominski, K. H. – Kebreab, E. 2011. Estimation of enteric methane emissions trends (1990-2008) from Manitoba beef cattle using empirical and mechanistic models. *Canadian Journal of*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Animal Science, vol. 91, 2011, p. 305–321

Badan Pusat Statistik. 2018. Kabupaten Muara Jambi Jambi Dalam Angka. Pemerintah Kabupaten Muara Jambi.

Borhan, M. S. – Capareda, S. C. – Mukhtar, S. – Faulkner, W. B. – Mcgee, R. – Parnell, C. B. Jr. 2011. Greenhouse Gas Emissions from Ground Level Area Sources in Dairy and Cattle Feedyard Operations. *Atmosphere*, vol. 2, 2011, p. 303–329.

Chadwick, D. R. – Pain, B. F. – Brookman, S. K. E. 2011. Nitrous oxide and methane emissions following application of animal manures to grassland. *Journal of Environmental Quality*, vol. 29, 2000, p. 277–287.

Chagunda, M. G. G. – Römer, D. A. M. – Roberts, D. J. 2009. Effect of genotype and feeding regime on enteric methane, non-milk nitrogen and performance of dairy cows during the winter feeding period. *Livestock Science*, vol. 122, 2009, p. 323–332.

Chianese, D. S. – Rotz, C. A. – Richard, T. L. 2009. Whole farm greenhouse gas emissions: A review with application to a Pennsylvania dairy farm. *Applied Engineering in Agriculture*, vol. 25, 2009, p. 431–442.

Cottle, D. J. – Nolan, J. V. – Wiedemann, S. G. 2011. Ruminant enteric methane mitigation: a review. *Animal Production Science*, vol. 51, 2011, p. 491–514.

Dourmad J.Y, Rigolot C, van der Werf H. 2008. Emission of greenhouse gas, developing management and animal farming systems to assist mitigation. In: Livestock and Global Climate Change: British Society of Animal Science. Hammamet, Tunisia, 17-20 May 2008. Cambridge (UK): Cambridge University Press. p. 36-39.

Gerber, P. J. – Hristov, A. N. – Henderson, B.– Makkar, H. – Oh, J. – Lee, C. – Meinen, R.– Montes, F. – Ott, T. – Firkins, J. – Rotz, A.– Dell, C. – Adesogan, A. T. – Yang, W. Z. – Tricarico, J. M. – Kebreab, E. – Waghorn, G. – Dijkstra, J. – Oosting, S. 2013. Technical options for the mitigation of direct methane and nitrous oxide emissions from livestock: a review. *Animal*, vol. 7, 2013, p. 220–234.

Goodland, R., Anhang, J. 2009. Livestock and Climate Change: What If The Key Actor In Climate Change are Cows, Pigs, and Chickens? Word Watch Institute pp 10-19.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Hristov, A. N. – Ott, T. – Tricarico, J.– Rotz, A. – Waghorn, G. – Adesogan, A. – Dijkstra, J. – Montes, F. – Oh, J. – Kebreab, E. – Oosting, S. J. – Gerber, P. J. – Henderson, B. – Makkar, H. P. S. – Firkins, J. L. 2013. Mitigation of methane and nitrous oxide emissions from animal operations: III. A review of animal management mitigation options. *Journal of Animal Science*, vol. 91, 2013, p. 5095–5113.

IPCC. 2006. Emission from livestock and manure management. Guidelines for national greenhouse gas inventories. Chapter 10. p. 72-82.

Jiao, H. P. – Dale, A. J. – Carson, A. F. – Murray, S. – Gordon, A. W. – Ferris, C. P. 2014. Effect of concentrate feed level on methane emissions from grazing dairy cows. *Journal of Dairy Science*, vol. 97, 2014, p. 7043–7053.

Kementerian Lingkungan Hidup, 2012. Pedoman Invetarisasi Gas Rumah Kaca Nasional Buku II Volume 3: Metodologi Penghitungan Tingkat Penyebaran Emisi dan Penyerapan Gas Rumah Kaca, Pertanian, Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lainnya. Jakarta.

Klevenhusen, F. – Kreuzer, M. – Soliva, C. R. 2011. Enteric and manure-derived methane and nitrogen emissions as well as metabolic energy losses in cows fed balanced diets based on maize, barley or grass hay. *Animal*, vol. 5, 2011, p. 450–461.

Knapp, J. R. – Laur, G. L. – Vadas, P. A. – Weiss, W. P. – Tricarico, J. M. 2014. Enteric methane in dairy cattle production: Quantifying the opportunities and impact of reducing emissions. *Journal of Dairy Science*, vol. 97, 2014, p. 3231–3261.

Montes, F. – Meinen, R. – Dell, C. – Rotz, A.– Hristov, A. N. – Oh, J. – Waghorn, G. – Gerber, P. J. – Henderson, B. – Makkar, H. P. S. – Dijkstra, J. 2013. Mitigation of methane and nitrous oxide emissions from animal operations:A review of manure management mitigation options. *Journal of Animal Science*, vol. 91, 2013, p. 5070–5094.

Moss A.R, Jouany JP, Newbold CJ. 2000. Methane production by ruminants: its contribution to global warming. Ann Zootechnol. 49:231-235.

Pedreira, S. M. – Primavesi, O. – Lima, M. A. – Frighetto, R. – Oliveira, S. G. – Berchielli, T. T. 2009. Ruminal methane emission by dairy cattle in southeast Brazil. *Scientific*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Agriculture (Piracicaba, Braz.), vol. 66, 2009, p. 742–750.

Rusbiantoro, D. 2008 Global Warning for Beginer. Yogyakarta: Penerbit O2 Penembahan Yogyakarta.

Thornton P.K, van de Steeg J, Notenbaert A, Herrero M. 2009. The impacts of climate change on livestock and livestock systems in developing countries: A review of what we know and what we need to know. Agric Syst. 101:113-127.

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). 2006. Greenhouse Gas Inventory Data. Bonn (Germany). unfcc.int/2860.php.

Widiawati Y. 2013. Current and future mitigaion activities on methane emission from ruminant in Indonesia. In: Tiesnamurti B, Ginting SP, Las I, Apriastuti D, editors. Data Inventory and Mitigation on Carbon Emission and Nitrogen Recycling from Livestock in Indonesia. Jakarta (Indonesia): IAARD Press. p. 33-44.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENGELOLAAN PUPUK KANDANG SAPI DALAM RANGKA MENINGKATKAN MUTU DI DESA JETIS, KECAMATAN SAMBIREJO, KABUPATEN SRAGEN

Slamet Minardi, Suryono
Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Email: sminardi@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Program PKM ini bekerjasama dengan dua mitra, yaitu: (1) Kelompok Ternak "Lembu Mulyo", dan (2) Kelompok Ternak "Andini". Mitra (1) dan Mitra (2) berlokasi di Desa Jetis, Kecamatan Sambirejo, Kabupaten Sragen, dengan jarak tempuh sekitar 39 km dari Fak. Pertanian UNS. Bidang usaha yang dikembangkan oleh kedua mitra tersebut adalah usaha peternakan sapi. Lokasi kedua mitra sangat berdekatan, hanya sekitar 1,2 km. Permasalahan dihadapi yaitu banyaknya kotoran sapi yang kurang bermutu dan kurang termanfaatkan, produksi limbah ternak sapi (kotoran sapi) yang sangat tinggi, yaitu sekitar 100 kg limbah per hari (3 ton per bulan) pada masing-masing mitra, dan jika hal ini dibiarkan akan menjadi tumpukan kotoran sapi yang sangat berbau yang mengganggu lingkungan. Kegiatan yang dilakukan meliputi: koordinasi dengan mitra dan pendampingan pengelolaan/pengolahan kotoran sapi melalui fermentasi yang diperkaya dengan bakteri perombak, yang dapat menambah ketersediaan N, K dan Ca sebagai pupuk organik yang sangat bermutu

Kata kunci: pupuk kandang sapi, pertanian organic, kelompok tani

PENDAHULUAN

Program PKM ini bekerjasama dengan dua mitra, yaitu: (1) Kelompok Ternak "Lembu Mulyo", dan (2) Kelompok Ternak "Andini". Kedua Mitra berlokasi di Desa Jetis, Kecamatan Sambirejo, Kabupaten Sragen, dengan jarak tempuh sekitar 39 km dari Fak. Pertanian UNS. Bidang usaha yang dikembangkan oleh kedua mitra tersebut adalah usaha peternakan sapi. Lokasi kedua mitra sangat berdekatan, hanya sekitar 1 km. Permintaan terhadap pupuk organik dalam menuju pertanian organik sangat tinggi, belum mampu dipenuhi oleh kedua mitra usaha tersebut yang perlu ditingkatkan terus, baik kualitas maupun kuantitas.

Kelompok Tani "Lembu Mulyo" merupakan suatu kelompok tani yang bergerak dalam usaha peternakan sapi. Kelompok tani ini terdiri dari 15 anggota, yang masing-masing anggota rata-rata memiliki 2 sampai 3 ekor sapi. Manajemen yang dikembangkan dalam kelompok tani ini berdasarkan kegotongroyongan/ kebersamaan.

Sedangkan Kelompok Tani "Andini" juga merupakan suatu kelompok tani yang bergerak dalam usaha peternakan sapi. Kelompok tani ini terdiri dari 15 anggota, yang masing-masing anggota rata-rata memiliki 2 sampai 3 ekor sapi. Manajemen yang dikembangkan dalam kelompok tani ini juga berdasarkan kegotongroyongan/ kebersamaan.

Permasalahan yang dihadapi Mitra 1 ("Lembu Mulyo") dan Mitra 2 ("Andini") adalah banyaknya kotoran sapi yang belum termanfaatkan, produksi limbah ternak sapi (kotoran sapi) yang sangat tinggi, yaitu sekitar 100 kg limbah per hari (3 ton per

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2018 PRIMA: Journal of Community Empowering and Services

e-ISSN: 2579-5074

bulan) pada masing-masing mitra, dan jika hal ini dibiarkan akan menjadi tumpukan kotoran sapi yang sangat berbau yang mengganggu lingkungan, apabila dikelola/diolah/ difermentasi diperkaya dengan bakteri perombak bisa digunakan sebagai pupuk organik yang sangat bermutu. Dalam usaha peternakan sapi ini ingin mengarah pada peternakan yang ramah lingkungan sehingga tidak menjadi masalah di masyarakat. Apabila dikelola dengan baik akan dapat digunakan sebagai pupuk organik yang sangat bermanfaat dan dapat meningkatkan kesuburan tanah secara terus menerus dan apabila diberikan terus menerus akan menuju pertanian organik berkelanjutan.

Pupuk organik diantaranya ditandai dengan ciri-ciri Nitrogen terdapat dalam bentuk persenyawaan organik sehingga mudah dihisap tanama; Tidak meninggalkan sisa asam anorganik didalam tanah. Mempunyai kadar persenyawaan C organik yang tinggi, misalnya hidrat arang (Murbandono, 2000).

Memelihara sapi sangat menguntungkan, karena tidak hanya menghasilkan daging atau susu tetapi juga menghasilkan pupuk kandang. Kotoran sapi memiliki nilai ekonomis karena termasuk pupuk organik yang dibutuhkan oleh semua jenis tumbuh- tumbuhan. Sebagian besar kotoran hewan dapat digunakan untuk pupuk setelah mengalami pengomposan yang matang, yaitu bila secara fisik (warna, rupa, tekstur dan kadar air) tidak serupa dengan bahan aslinya, secara kimia memiliki kandungan bahan organik: 60-70%, N: 2%, P2O5: 1%, K2O: 1%. Jenis kotoran hewan yang umum digunakan adalah kotoran sapi, kerbau, kelinci, ayam, dan kambing.

Secara umum kotoran sapi banyak digunakan sebagai pupuk kandang karena ketersediaannya lebih banyak dibandingkan kotoran hewan lain. (Setiawan, 1998). Pupuk kandang selain mengandung unsur-unsur zat hara serta mineral juga bisa memperbaiki struktur tanah seperti halnya pupuk kompos (Rahardi et al., 1995). Kelebihan pupuk kandang adalah dapat meningkatkan humus, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan kehidupan mikroorganisme pengurai (Zulkarnain, 2009). Cara kerja dari pupuk kandang ini cara kerjanya yang lamban. Oleh karena itu ia amat cocok digunakan sebagai pupuk dasar (Hidayat dan Darwin, 2008).

Kompos yang dihasilkan dengan fermentasi menggunakan teknologi mikrobia efektif dikenal dengan nama bokashi. Dengan cara ini proses pembuatan kompos dapat berlangsung lebih singkat dibandingkan cara konvensional (Yuwono, 2007).

Kegiatan PKM ini berusaha untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra usaha dengan memanfaatkan pupuk kandang dari mitra (1) dan mitra (2) untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Penerapan teknologi yang diusulkan akan menghasilkan kegiatan peternakan sapi yang ramah lingkungan dan saling menguntungkan.

METODE PENGABDIAN

Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra adalah membuat pupuk organik dengan memanfaatkan kotoran sapi yang dikomposkan dengan menggunakan starbio/bakteri dekomposer yang dapat membuat unsur-unsur hara lebih tersedia bagi tanaman dan dapat digunakan sebagai pupuk organik yang sangat bermanfaat dan dapat meningkatkan kesuburan tanah secara terus menerus dan apabila diberikan terus menerus akan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

HASIL KEGIATAN

Kegiatan pengabdian ini diawali dengah survey awal untuk mengetahui tingkat pengetahuan mitra, kondisi lingkungan dan proses perijinan. Koordinasi dengan mitra untuk menentukan waktu, tempat pelaksanaan serta materi yang dibutuhkan mitra. Selanjutnya dilakukan penyiapan peralatan dan perlengkapan pelatihan. serta penyusunan modul/materi pelatihan yang dilanjutkan dengan praktek pembuatan pupuk organic.



Gambar 1. Koordinasi dengan Mitra merencanakan pelaksanaan kegiatan.





Gambar 2. Persiapan bahan-bahan pengolahan pupuk kandang



Gambar 3. Penambahan Dolomit



Gambar 4. Penambahan Abu Sekam Padi



Gambar 5. Pencampuran dan aplikasi biostarter

Kegiatan pengelolaan pupuk kandang sapi di Desa Jetis, Kecamatan Sambirejo, Kabupaten Sragen dengan memanfaatkan bakteri dekomposer untuk meningkatkan mutu pupuk organik di kelompok tani dalam rangka Tri Darma Perguruan Tinggi telah dilaksanakan sampai tutorial kepada mitra tentang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pengelolaan pupuk organik. Hasil yang diharapkan pada akhir kegiatan dapat mengatasi permasalahan mitra tentang pengelolaan pupuk kandang sapi sehingga akan mendukung Desa Jetis, Kecamatan Sambirejo sebagai salah satu sentra padi organik di Kabupaten Sragen.



Gambar 6. Pupuk Kandang yang telah ditambah bahan pengaya ditutup menggunakan terpal.

Teknolgi pembuatan Pupuk organik dengan memanfaatkan kotoran sapi yang dikomposkan dengan menggunakan starbio/bakteri dekomposer yang dapat membuat unsur-unsur hara lebih tersedia bagi tanaman dan dapat digunakan sebagai pupuk organik di Desa Jetis Kecamatan Sambirejo, Kabupaten Sragen.

KESIMPULAN

Kegiatan pengelolaan pupuk kandang sapi di Desa Jetis, Kecamatan Sambirejo, Kabupaten Sragen dengan memanfaatkan Bifertilizer Bio2 hasil riset Perguruan Tinggi untuk meningkatkan mutu pupuk organik di kelompok tani dalam rangka Tri Darma Perguruan Tinggi telah dilaksanakan sampai tutorial kepada mitra tentang pengelolaan pupuk organik.

Hasil yang diharapkan pada akhir kegiatan dapat mengatasi permasalahan mitra tentang pengelolaan pupuk kandang sapi sehingga akan mendukung Desa Jetis, Kecamatan Sambirejo sebagai salah satu sentra padi organik di Kabupaten Sragen.

DAFTAR PUSTAKA

Murbandono, 2000. Manfaat Bahan Organik bagi tanaman. Puslit Biologi, LIPI, Bogor

Setiawan Ade Iwan. 1998. Memanfaatkan kotoran ternak. Penebar Swadaya Jakarta.

Rahardi, F., Satyawibawa, I., Setyowati R.N. 1993. Agribisnis Peternakan, Penebar Swadaya Jakarta.

Zulkarnain. 2009. Dasar-dasar Holtikultura.

Penerbit PT. Bumi Aksara, Jakarta.

Hidayat, P. dan Darwin P. 2008. pengaruh dosis kompos pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi buah tomat,(Skripsi S-1 jurusan budidaya pertanian fakultas pertanian Universitas Lampung).

Afandhie R dan N.W Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. Anonim, 2007

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

JIPEMAS
Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat
http://riset.unisma.ac.id/index.php/jipemas
ISSN 2621-783X
Vol. 1 No. 1 Maret 2018 Hal. 21 - 24

PENGEMBANGAN BIOGAS KOTORAN SAPI DI KEL. KEDOPOK KEC. KEDOPOK PROBOLINGGO

Taqijjuddin Alawy[1] , Istirochah Pujiwati[2]
[1] Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
email: taqijjuddin_alawy@unisma.ac.id
[2] Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang
email: istirochah@unisma.ac.id

ABSTRAK

Warga kelurahan Kedopok kec. Kedopok Probolinggo telah lama membudidayakan ternak sapi potong yang dilakukan secara berkelompok. Keberadaan kelompok peternak sapi ini telah mendapatkan dukungan usaha dari dinas peternakan setempat dan pemda Probolinggo namun dirasakan peternak masih kurang karena beberapa sarana penting belum dimiliki diantaranya instalasi biogas.Pekerjaan utama dari peternak adalah petani atau buruh tani dengan pekerjaan sampingan sebagai peternak sapi. Rata-rata tiap peternak memiliki 2-3 ekor sapi yang dikumpulkan jadi 1 kandang milik bersama dan dikelola bersama baik masalah pakan, pengelolaan kandang, bibit sapi, penjualan dan pembelian sapi. Tujuan khusus kegiatan IbM adalah : (1) pengembangan biogas ternak sapi guna meningkatkan kemandirian kelompok peternak sapi masyarakat Kedopok kec. Kedopok Probolinggo. (2) Meningkatkan pengetahuan kelompok peternak sapi dalam mengelola biogas kotoran ternak. Hasil yang dicapai : (1) Tersedianya peralatan berupa instalasi biogas. (2) Terlaksananya pelatihan biogas dan pupuk cair (3) Tersedianya kompor biogas. Dengan mengadakan pelatihan dan pendampingan dalam hal : (1) Membangun instalasi biogas dengan bahan kotoran sapi sebagai sumber energi panas. (2) Pelatihan dan pendampingan dalam pemanfaatan instalasi biogas. (3) Melakukan pelatihan dalam membuat pupuk cair.

Kata kunci : Biogas, Probolinggo, pupuk cair, kelompok tani, sapi

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Warga kelurahan Kedopok kec. Kedopok Probolinggo telah lama membudidayakan ternak sapi potong yang dilakukan secara berkelompok. Keberadaan kelompok peternak sapi ini telah mendapatkan dukungan usaha dari dinas peternakan setempat dan pemda Probolinggo namun dirasakan peternak masih kurang karena beberapa sarana penting belum dimiliki diantaranya instalasi biogas.

Pekerjaan utama dari peternak adalah petani atau buruh tani dengan pekerjaan sampingan sebagai peternak sapi. Rata-rata tiap peternak memiliki 2-3 ekor sapi yang dikumpulkan jadi 1 kandang milik bersama dan dikelola

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

bersama baik masalah pakan, pengelolaan kandang, bibit sapi, penjualan dan pembelian sapi.

Kelompok peternak mitra adalah : kelompok peternak sapi potong beranggotakan 11 orang dan masing-masing petani memiliki 2-3 ekor sapi yang dikelompokkan dan ditaruh dalam satu kandang bersifat komunal (milik bersama). Satu kandang berisi 14 ekor sapi.

Mitra kegiatan adalah kelompok peternak sapi Bumi Karomah 1 dan Bumi Karomah 2. Produksi yang dihasilkan adalah : sapi, pupuk organik dari limbah sapi dengan kapasitas produksi perhari 2,8 ton / hari (basah) yang dijual ke pemilik tanaman yang membutuhkan pupuk kandang.

Aspek manajemen dalam pengelolaan ternak sapi diringkas sebagai berikut :

1 Sapi dibeli dengan biaya ditanggung anggota sendiri-sendiri.
2 Sapi masing-masing anggota dikandangkan bersama dalam 1 kelompok dan diatur pengelolaannya oleh ketua kelompok.
3 Penjualan sapi dilakukan sendiri oleh masing-masing peternak.
4 Pupuk organik dibeli oleh pengusaha pupuk organik yang dibeli secara borongan
5 Pupuk organik sebagian dimanfaatkan untuk memupuk tanaman pakan sapi dengan sistem terpadu.

1.2 Permasalahan Mitra

Permasalahan yang telah disepakati dengan mitra secara ringkas dapat di ringkas sebagai berikut

1. Kotoran sapi menimbulkan bau tak sedap saat dijadikan pupuk organik.
2. Belum mengenal pengelolaan instalasi biogas
3. Belum bisa membuat pupuk cair.

2. TARGET DAN LUARAN

Kegiatan IbM di desa Kedopok kec. Kedopok menjadikan target kegiatan adalah : Kelompok UKM peternak sapi potong di Rt05/RW2 (Bumi Karomah 1) dan RT08/RW3 (Bumi Karomah 2) Kel Kedopok.

Luaran kegiatan :

1 Terbangunnya instalasi biogas
2 Terlaksananya pelatihan pengoperasian biogas
3 Terlaksananya pelatihan pupuk cair.

3. METODE PELAKSANAAN

(1) Metode yang dilaksanakan dalam pelaksanaan pengabdian adalah sebagai berikut :Tim pengabdi bersama dengan mitra membangun instalasi biogas yang nantinya digunakan sebagi sumber panas kompor dan tempat membuat pupuk cair.
(2) Setelah instalasi terbangun maka akan dilaksanakan pemasukan kotoran ke dalam digester dan bersama mitra akan dilakukan pengujian kinerja instalasi biogas tersebut.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

(3) Jika telah dapat bekerja dengan sempurna maka pemanfaatannya akan dimonitor oleh tim pengabdi.
(4) Melakukan pelatihan dalam membuat pupuk cair.

Prosedur kerja yang akan diterapkan berupa ;

- Sosialisasi kegiatan ke mitra UKM,
- pembangunan instalasi biogas dan pelatihan biogas
- pengujian instalasi biogas dilanjutkan dengan pendampingan pemakaian instalasi biogas ke mitra
- pemberian pelatihan perawatan dan pengoperasiannya ke UKM Mitra.
- Pelatihan pembuatan pupuk cair.
- Evaluasi kegiatan yang dilakukan antara tim pengabdi PT bersama Mitra UKM.

Partisipasi mitra UKM dalam kegiatan adalah :

1. Menyediakan sebagian peralatan dan bahan yang diperlukan selama kegiatan.
2. Menyediakan bantuan tenaga kerja selama kegiatan.

Menyediakan tempat tinggal untuk tim pengabdi.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. hasil yang dicapai dalam kegiatan berupa :
2. Sosialisasi dan koordinasi pelaksanaan dengan mitra dilaksanakan sebagai upaya untuk menyebarluaskan keberadaan kegiatan ke masyarakat serta mengadakan sinkronisasi pelaksanaan kegiatan agar selaras dengan kebutuhan masyarakat.
3. Membangun lubang instalasi biogas. Kegiatan ini dilaksanakan untuk membuat pondasi dan ruang bagi instalasi biogas.
4. Membangun digester. Pembangunan digester dilaksanakan setelah lubang instalasi telah selesai dan layak digunakan.
5. Membangun lubang input, output dan oksidasi sebagai kelengkapan instalasi biogas.
6. Mengisi biogas dengan kotoran sapi hingga penuh dan mengecek kebocoran.
7. Menguji biogas serta api yang muncul di kompor biogas.
8. Melakukan pelatihan pupuk cair, pemberian modul kegiatan.
9. Melakukan pendampingan terhadap penggunaan instalasi biogas.

Mengevaluasi kegiatan bersama mitra.

3. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan :

1. Pelaksanaan kegiatan IbM dapat diterima masyarakat sebagai sarana untuk mengembangkan lingkungan terutama yang berkaitan dengan kotoran sapi dan energi alternatif.
2. Masyarakat dapat memperoleh penghasilan tambahan dengan menjual pupuk cair dan padat serta dapat turut menjaga kebersihan lingkungan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Saran :
Masyarakat mitra masih perlu dibantu dalam mengembangkan usaha sapi serta hal-hal terkait.

DAFTAR PUSTAKA

Rarindo, Hari. 2011, Pembuatan Kompos, Diktat Kuliah : Univ. Nusa Cendana
Simamora, Suhut, Membuat biogas pengganti bahan bakar minyak dan gas dari kotoran ternak, 2006, PT Agromedia Pustaka, Depok
Wahyuni, Sri, Biogas, 2008, Penebar Swadaya, Jakarta

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PAKET INFORMASI TERSELEKSI

PETERNAKAN

PETERNAK



PERPUSTAKAAN NASIONAL | 2023

ISSN 2088-5415 (Print)
ISSN 2355-5777 (Online)
https://jurnal.ugm.ac.id/kawistara/index
https://doi.org/10.22146/kawistara.v11i3.69331

JURNAL KAWISTARA

VOLUME 11 No. 3, 22 Desember-2021 Halaman 282 – 295

KEMANDIRIAN PETERNAK SAPI PERAH ANGGOTA KOPERASI SUSU WARGA MULYA SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

THE SELF-RELIANCE OF WARGA MULYA DAIRY COOPERATIVE MEMBERS, SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA PROVINCE

Endang Sulastri, F. Trisakti Haryadi, Budi Guntoro, Siti Andarwati, Ahmad Romadhoni Surya Putra
Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Sleman, Yogyakarta

Submitted: 23-09-2021; Revised: 20-12-2021; Accepted:29-12-2021

ABSTRACT

The self reliance becomes a critical issue for community farming in Indonesia. This is the case in the process of increasing the production of quality milk and the development of dairy farmers in Indonesia. Domestic milk production in Indonesia still does not meet the amount of market demand until, this results in the dependence on milk imports is still quite high. Therefore, the demands of the Milk Processing Industry (IPS) require farmers to increase production and the quality of the milk produced becomes an important theme in the discussion and analysis of this research. The focus this study on the issue of farmer's self reliance that is analyzed based on indicators of decision making, creativity and problem-solving solutions. In particular, this study examines the level of self reliance of farmers who were the members of dairy cooperative and to analyze the factors influencing the farmers' self reliance. The survey was conducted on 52 farmers who were the members of Warga Mulya Dairy Cooperative. The self reliance of farmers was analyzed with the score, while the factors of age, education, productive dairy cows holding, and experience were analyzed by a regression analysis. This study concludes that farmers who are members of the Warga Mulya Dairy Cooperative majority have self reliance in the moderate category. Based on these results, it can be said that farmers have sufficient self reliance in running their dairy businesses. Nonetheless, farmers still have major obstacles related to decision making on the determination of the selling price of milk. This is because farmers do not have the independence to determine the selling price of milk.

Keywords: *Farmers;Cooperatives;Self Reliance;Productive dairy cows holding.*

ABSTRAK

Kemandirian menjadi isu penting bagi komunitas peternak di Indonesia. Dalam hal ini akan dibahas dalam kasus proses peningkatan produksi susu berkualitas dan pengembangan peternakan sapi perah di Indonesia. Produksi susu dalam negeri di Indonesia masih belum memenuhi jumlah permintaan pasar hingga, hal ini mengakibatkan ketergantungan atas impor susu masih cukup tinggi. Oleh karena itu, tuntutan Industri Pengolahan Susu (IPS) mengharuskan peternak untuk meningkatkan produksi

*Corresponding author: endangs@ugm.ac.id
Copyright© 2021 THE AUTHOR (S). This article is distributed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International license. Jurnal Kawistara is published by the Graduate School of Universitas Gadjah Mada.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dan juga kualitas susu yang dihasilkan menjadi tema penting dalam pembahasan dan analisis penelitian ini. Fokus perhatian dalam penelitian menekankan pada isu kemandirian peternak. Penelitian ini akan menganalisis berdasarkan indikator pengambilan keputusan, kreativitas dan solusi pemecahan masalah. Secara khusus, penelitian ini menganalisis tingkat kemandirian peternak anggota koperasi dan mengetahui faktor-faktor yang kemandirian peternak. Penelitian menggunakan metode survey dengan jumlah sampel 52 peternak anggota Koperasi Susu Warga Mulya. Kemandirian peternak dianalisis dengan menggunakan skor, sementara untuk mengetahui pengaruh umur, pendidikan, kepemilikan betina produktif dan pengalaman beternak terhadap kemandirian peternak sapi perah dilakukan uji regresi. Studi ini menyimpulkan bahwa peternak yang tergabung dalam Koperasi Susu Warga Mulya mayoritas memiliki kemandirian dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dijelaskan bahwa peternak memiliki kemandirian yang cukup dalam menjalankan usahanya. Meskipun demikian, peternak masih memiliki kendala besar terkait pengambilan keputusan penetapan harga jual susu. Hal ini dikarenakan peternak tidak memiliki kemandirian untuk menentukan harga jual susu.

Kata Kunci: ***Peternak;Koperasi;Kemandirian;Ekonomi;Kepemilikan betina produktif.***

PENGANTAR

Pengembangan peternakan sapi perah merupakan usaha yang mempunyai prospek strategis dalam pembangunan peternakan di Indonesia, dan akan berhasil jika melibatkan seluruh subsistem dari penyediaan sarana produksi sampai pada pemasaran produk peternakan (Soetriono et al., 2020; Nurtini & Muzayyanah, 2014). Pengembangan sektor peternakan khususnya usaha ternak sapi perah perlu dilakukan karena kemampuan pasokan susu peternak lokal saat ini baru mencapai 25 persen sampai 30 persen dari kebutuhan susu nasional. Maka hingga saat ini Indonesia masih mengimpor susu dan terus bertambah tiap tahunnya (Ginting, 2020; Riska et al., 2021). Besarnya jumlah impor susu nasional tersebut menunjukkan prospek pasar yang sangat besar dalam usaha peternakan sapi perah untuk menghasilkan susu segar sebagai produk substitusi impor (Pratiwi & Hakim, 2013).

Pengembangan sapi perah di Indonesia sangat erat kaitannya dengan koperasi. Keduanya memiliki hubungan saling ketergantungan dan saling membutuhkan untuk menjaga eksistensi masing – masing (Guntoro & Sulastri, 2012). Peternakan sapi perah baik sistem dan seluruh rantai produk susu menghadapi banyak hal teknis dan keterbatasan kelembagaan. Para peternak tidak mampu mendapatkan harga premium, sedangkan koperasi tidak mampu untuk mendapatkan pasokan susu yang berkualitas dari para peternak. Kualitas susu yang rendah juga mengakibatkan rendahnya harga yang diterima oleh peternak dan koperasi dari Industri Pengolahan Susu (IPS) (Resti et al., 2017; Sulastri & Maharjan, 2002).

Peternak sapi perah di Indonesia memiliki kelemahan seperti cara beternak yang masih tradisional, produksi susu rendah, keterbatasan modal, kepemilikan ternak sedikit dan kesulitan dalam mengakses informasi mengenai inovasi (Mulatmi et al., 2016). Koperasi berperan penting dalam membantu mengatasi permasalahan tersebut dengan menyediakan berbagai fasilitas dan kemudahan. Koperasi melalui Gabungan Koperasi Susu Indonesia (GKSI) juga memperjuangkan kepentingan peternak agar memperoleh dukungan pemerintah dalam mengembangkan agribisnis sapi perah serta dalam hal negoisasi dengan IPS sehingga peternak dapat memperoleh harga susu yang layak (Martindah & Saptati, 2006; Nurtini & Muzayyanah, 2014; Safitri et al., 2021). Koperasi susu harus menjadi lembaga yang kuat, mandiri dan berdaya saing agar mampu menopang perkembangan persusuan Indonesia (Priyono & Priyanti, 2015).

Kemandirian dalam menjalankan usaha penting dimiliki peternak untuk memenuhi tuntutan IPS dan era perdagangan bebas. Hal ini berkaitan dengan pengambilan keputusan, kreativitas serta kemampuan solusi pemecahan masalah dalam menjalankan usahanya. Dalam kegiatan usaha pertanian, kemandirian berkaitan dengan kemampuan petani dalam mengelola usahataninya guna menjamin kualitas produk dan keberlanjutan usahatani (Malta, 2016).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Koperasi harus berupaya mengarahkan tingkah laku anggotanya agar memiliki kemandirian. Kemandirian mengartikan individu yang mampu mengambil inisiatif dengan tidak dipengaruhi oleh pihak lain dan mampu memanfaatkan segala sumberdaya yang dimiliki secara utuh untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Susilowati et al., 2019). Kemandirian dapat diartikan sebagai suatu kondisi dari kehidupan masyarakat yang sudah dapat menentukan masa depan sendiri, memiliki kepercayaan diri dalam upaya pemenuhan kebutuhan hidup, serta sudah memiliki standar kehidupan yang layak. Kemampuan tersebut bermanfaat untuk menghadapi berbagai masalah, termasuk dalam mencari, menemukan dan melaksanakan solusi pengambilan keputusan (Usman, 2010).

Kemandirian yang dimiliki peternak akan membantu untuk memahami bahwa dirinya adalah modal utama untuk mencapai tujuan, sehingga selanjutnya peternak akan mampu mengelola sumber daya yang dimiliki dan mampu memenuhi kebutuhan dasar mereka sendiri (Fonchingong & Fonjong, 2003). Namun sayangnya penelitian mengenai kemandirian peternak sapi perah di Daerah Istimewa Yogyakarta belum pernah dilakukan, sedangkan dengan menganalisis tingkat kemandirian peternak dapat dilakukan evaluasi terhadap kemampuan peternak dalam pengambilan keputusan, kreativitas, serta kemampuan solusi pemecahan masalah.

Berdasarkan berbagai latar belakang diatas penelitian mengenai kemandirian peternak sapi perah di Daerah Istimewa Yogyakarta penting untuk dilakukan. Rumusan permasalahan penelitian yaitu bagaimanakah kemandirian peternak sapi perah sebagai anggota koperasi dan faktor-faktor apa sajakah yang berpengaruh terhadap kemandirian tersebut. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat kemandirian peternak sapi perah sebagai anggota koperasi dan mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kemandirian peternak sapi perah. Analisis kemandirian peternak tersebut diharapkan dapat memberikan manfaat untuk mengembangkan dan menguatkan posisi peternak baik terhadap tuntutan IPS maupun era perdagangan bebas.

Penelitian dilakukan di Koperasi Susu Warga Mulya Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penentuan lokasi penelitian didasarkan bahwa Sleman merupakan wilayah pengembangan sapi perah di Daerah Istimewa Yogyakarta. Penentuan responden berdasarkan metode *convenience sampling* dengan lokasi peternak yang mudah dan aman di jangkau oleh peneliti. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memiliki kebebasan untuk memilih siapa saja yang ditemui untuk menjadi responden sesuai dengan tujuan penelitian (Cooper & Schindler, 2014). Pemilihan metode *convenience sampling* ini mengingat bahwa peternak sapi perah anggota Koperasi Susu Warga Mulya berada di kawasan lereng Gunung Merapi yang termasuk dalam kawasan rawan bencana dan akses jalan yang sulit dilalui. Berdasarkan kondisi tersebut diperoleh 52 peternak sapi perah anggota Koperasi Susu Warga Mulya sebagai responden penelitian. Alat bantu pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya.

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer akan menggunakan dua teknik, yaitu: 1) Observasi, yaitu pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung obyek penelitian, dan 2) Wawancara, yaitu pengumpulan data dengan cara meminta keterangan dari responden. Data sekunder dikumpulkan dengan menggunakan teknik pencatatan; yaitu pengumpulan data dengan cara mencatat data yang telah ada pada koperasi atau instansi yang terkait dalam penelitian ini.

Kemandirian peternak dinilai berdasarkan indikator pengambilan keputusan, kreativitas dan solusi pemecahan masalah. Pada setiap indikator tersebut terdapat beberapa item pernyataan untuk mengukur kemandirian peternak. Teknik penentuan skor untuk mengukur kemandirian peternak yaitu dengan menggunakan skala likert. Pemilihan likert didasarkan pada pendapat Bryman (2012) yang menyebutkan skala dapat digunakan dalam pernyataan sikap individu. Skala likert

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ditetapkan melalui pendekatan deviasi normal dengan tujuan untuk memberi skor dari masing-masing jawaban.

Untuk menguji pengaruh karakteristik peternak yang meliputi umur, pendidikan peternak, kepemilikan betina produktif dan pengalaman beternak terhadap kemandirian peternak, maka dilakukan uji regresi dengan formula sebagai berikut :

$$Y = A + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_{3+} b_4X_{4+} e$$

Keterangan :

Y = Kemandirian peternak sapi perah
A = Nilai konstanta
b_1, b_2, b_3, dan b_4 = Koefisien regresi
X_1 = Umur (tahun)
X_2 = Pendidikan peternak (tahun)
X_3 = Kepemilikan betina produktif (ekor)
X_4 = Pengalaman beternak (tahun)
e = error

PEMBAHASAN

Karakteristik Peternak

Pada penelitian ini karakteristik peternak yang diperoleh antara lain : umur, tingkat pendidikan, kepemilikan betina produktif dan pengalaman beternak (**Tabel 1**). Berbagai karakteristik tersebut dapat menjelaskan kapasitas diri yang dimiliki peternak, hal ini juga menentukan kualitas sumber daya manusia pada anggota Koperasi Susu Warga Mulya, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Mayoritas peternak sapi perah (71,15%) berada pada rentang 26 tahun hingga 65 tahun. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar peternak berada pada rentang usia produktif. Individu dikatakan berada memiliki usia produktif jika berusia pada rentang 15 tahun hingga 65 tahun (Nurdiyansah et al., 2020). Usia peternak memegang peran penting dalam kegiatan usaha pemeliharaan sapi perah. Peternak pada usia produktif lebih berpeluang untuk dapat memberikan kontribusi baik pikiran maupun tenaga untuk peningkatan produktivitas peternakan. Pada usia produktif peternak juga akan lebih mampu untuk mengkoordinasikan dan mengambil keputusan yang efektif bagi kemajuan usaha, selain itu usia produktif juga berdampak pada tingkat kemandirian peternak untuk tidak bergantung meminta bantuan orang lain (Harmoko et al., 2020; Prawira et al., 2015).

Karakteristik pendidikan merupakan lama tahun pendidikan formal yang diperoleh peternak. Sebanyak 44,23% peternak memperoleh pendidikan selama 9 tahun atau setara dengan tingkat Sekolah Menengah Pertaman (SMP). Sementara itu hanya 17,31% peternak yang mampu memperoleh pendidikan hingga 12 tahun, atau pada tingkat Sekolah Menengah atas (SMA). Tingkat pendidikan peternak berpengaruh terhadap kemampuan dan cara berfikir yang dimiliki (Nurdiyansah et al., 2020). Berdasarkan hasil ini dapat dikatakan bahwa sebagian besar pendidikan peternak relatif rendah.

Sebagian besar peternak (69,23%) hanya memiliki betina produktif pada skala 1 hingga 5 ekor. Peternak yang memiliki betina produktif pada rentang 6 hingga 10 ekor hanya sebanyak 15,38%. Pembagian skala usaha sapi perah dilakukan berdasarkan kepemilikan betina produktif, yaitu skala usaha dikatakan kecil pada kepemilikan betina produktif sampai dengan 5 ekor dan skala besar pada kepemilikan lebih dari 5 ekor (Asmara et al., 2016). Maka dapat dikatakan mayoritas usaha peternakan sapi perah yang dijalankan anggota Koperasi Susu Warga Mulya berskala kecil dan belum ekonomis. Pamela et al. (2017) menjelaskan bahwa semakin tinggi jumlah kepemilikan sapi betina produktif (laktasi) maka semakin tinggi pula tingkat tingkat keberhasilan usaha peternakan sapi perah.

Tabel 1.
Karakteristik Peternak Sapi Perah

Karakteristik Peternak	Jumlah	Persentase (%)
Umur (tahun)		
26-65	37	71,15
>65	15	28,85
Pendidikan (tahun)		
≤6	9	17,31
6	8	15,38
9	23	44,23

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Karakteristik Peternak	Jumlah	Persentase (%)
12	9	17,31
>12	3	5,77
Kepemilikan betina produktif (ekor)		
1-5	36	69,23
6-10	8	15,23
11-15	7	13,47
>16	1	1,92
Pengalaman Beternak (tahun)		
1-5	7	13,47
6-10	24	46,15
>10	21	40,38

Sumber : Analisis data primer, 2021.

Pengalaman beternak menjelaskan lama tahun peternak dalam menjalankan usaha sapi perah. Sebanyak 46,15% peternak memiliki lama pengalaman berternak antara 6 tahun hingga 10 tahun, sedangkan 40,38% memiliki lama pengalaman beternak sapi perah lebih dari 10 tahun. Pengalaman beternak akan memberikan berbagai pelajaran bagi peternak atas apa yang telah dia jalankan dalam usahanya. Sejatinya semakin lama pengalaman beternak yang dimilki peternak, akan membuat peternak semakin bijak dalam mengambil keputusan. Oleh sebab itu, peternak harus memiliki pengalaman beternak yang cukup untuk mengambil segala kebijakan dalam menjalankan usahanya (Nurdiyansah et al., 2020).

Hasil karakteristik peternak yang diperoleh secara keseluruhan sesuai dengan Mulatmi et al. (2016) bahwa kelemahan peternakan sapi perah yaitu pendidikan peternak yang rendah dan kepemilikan ternak sedikit, namun memiliki kekuatan dimana peternak berada pada usia produktif dengan pengalaman beternak cukup lama. Maka dengan demikian diharapkan bahwa peternak sapi perah anggota Koperasi Susu Warga Mulya dapat lebih mandiri untuk menjalan usaha yang efektif dan efisien.

Indikator Kemandirian: Pengambilan Keputusan

Kegiatan usaha di bidang apapun memerlukan keputusan dalam setiap prosesnya. Keputusan tersebut diperlukan untuk memutuskan aktivitas yang akan dikerjakan dalam kegiatan usaha. Begitu juga dalam usaha sapi perah, keputusan merupakan sebuah kemampuan peternak dalam merencanakan dan menjalankan proses produksi. Pada kegiatan pertanian pengambilan keputusan termasuk pada manajemen harian yang berkaitan dengan kegiatan teknis yang akan dilakukan. Hal ini tentunya akan berdampak pada keberlanjutan usaha pertanian (Daydé et al., 2014).

Peternak dalam usaha sapi perah tentunya memiliki peran sebagai manajer, pemelihara ternak sekaligus sebagai individu yang otonom. Peran sebagai manager mengharuskan peternak untuk dapat memahami dan melakukan fungsi perencanaan dan pengambilan keputusan, penyelenggaraan, kepemimpinan dan kontrol. Maka idealnya peternak dapat melakukan pengambilan keputusan yang tepat agar usaha sapi perahnya mencapai keberhasilan atau semakin berkembang (Van Fleet et al., 2014; Yunasaf et al., 2008). Berikut capaian skor kemandirian peternak dalam membuat keputusan dalam usaha sapi perah pada Tabel 2.

Tabel 2.
Tingkat Capaian Peternak Dalam Mengambil Keputusan

No	Item	Skor Maksimal	Rata - rata	% Skor
1	Mengambil keputusan sendiri dalam memilih usaha sapi perah	2	1,32	66,00
2	Mengambil keputusan sendiri ketika memilih bibit ternak sapi perah	3	1,76	58,67
3	Mengambil keputusan sendiri ketika menggunakan obat-obatan	2	0,50	25,00
4	Mengambil keputusan sendiri ketika memilih jenis pakan	2	1,29	64,50
5	Mengambil keputusan sendiri ketika melakukan penjualan susu	2	0,79	39,50
Jumlah		11	5,66	

Sumber : Analisis data primer, 2021.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Secara umum peternak mengambil keputusan secara individu untuk memilih usaha sapi perah menjadi usahanya, skor yang dicapai adalah 66,00%. Berdasarkan persentase tersebut maka sebagian besar peternak mampu mengambil keputusan sendiri untuk memilih usaha sapi perah. Hasil ini menunjukkan bahwa keputusan yang diambil merupakan bentuk tindakan individu setelah mempertimbangkan sumberdaya yang dimiliki yang dapat digunakan sebagai modal produksi. Namun, peternak secara umum belum mampu mengambil keputusan sendiri dalam penggunaan obat-obatan untuk ternaknya. Indikasi ini ditunjukkan capaian skor hanya 25,00 %. Pada umumnya peternak akan melakukan konsultasi baik kepada pihak Koperasi Susu Warga Mulya, petugas penyuluh lapangan maupun bertanya kepada sesama peternak untuk menggunakan obat – obatan.

Peternak juga belum mampu mengambil keputusan sendiri dalam melakukan penjualan susu, ditunjukkan dengan capaian skor yang 39,40%. Peternak mengalami ketidakmandirian dalam penjualan susu. Hal ini sesuai dengan temuan Resti et al. (2017) bahwa peternak dan koperasi tergantung pada Industri Pengolahan Susu (IPS) dalam hal harga susu dan sama sekali tidak terlibat dalam penentuan harga susu. Industri Pengolahan Susu (IPS) merupakan penentu langsung harga susu dalam negeri. Harga yang diberikan kepada peternak sesuai dengan kualitas susu yang dihasilkan. Namun sayangnya, mayoritas kualitas susu yang dihasilkan peternak sapi perah rakyat belum mencapai standart kualitas susu yang dibutuhkan oleh industri (Safitri et al., 2021). Oleh sebab itu posisi tawar peternak dalam menentukan harga susu terhadap industri sangat lemah. Indikator mampu mengambil keputusan secara keseluruhan dapat dilihat pada distribusi jumlah petani dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3.
Distribusi Peternak Dalam Mengambil Keputusan

No	Kategori Mengambil Keputusan	Capaian Skor	Peternak (orang)	Persentase (%)
1	Rendah	0-3,66	14	26,92
2	Sedang	3,67-7,34	36	69,23
3	Tinggi	7,35-11,00	2	3,85
	Total		52	100

Sumber : Analisis data primer, 2021.

Peternak yang benar – benar mandiri dalam melakukan pengambilan keputuan hanya sebesar 3,85%. Sementara itu mayoritas peternak (69,23%) memiliki kategori pengambilan keputusan sedang. Kebanyakan peternak sapi perah belum memiliki kemampuan yang memadai untuk melakukan pengambilan keputusan demi mencapai keberhasilan usahanya (Nilamsari et al., 2017). Dalam pengambilan keputusan terkait usaha ternak, pada umumnya peternak akan berkonsultasi dan memprioritaskan informasi yang diperoleh berdasarkan sumber informasi itu sendiri seperti penyuluh, ketua kelompok, maupun sesama peternak (Mulatmi et al., 2019). Selain itu kemandirian peternak dalam pengambilan keputusan juga dipengaruhi oleh skala usaha (jumlah kepemilikan ternak) (Rahmah & Somanjaya, 2019). Skala usaha kecil mengakibatkan peternak tidak dapat melaksanakan usahanya secara efisien, Peternak akan bergantung kepada koperasi untuk penyerapan susu dan penetapan harga jual.

Indikator Kemandirian : Kreativitas

Kreativitas adalah sikap ataupun respon seseorang terhadap masalah kehidupan dengan cara yang segar dan baru (Sternberg, 2012). Kreativitas juga dapat diartikan membangun ide atau pemecahan masalah yang bernilai bagi individu maupun kelompok sosial yang lebih besar (Hennessey & Amabile, 2010). Pada penelitian ini kreativitas mengarah kepada ide-ide yang dimiliki peternak dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi. Ide-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ide yang inovatif dapat menjadi jalan dalam memperoleh tujuan yang akan dicapai. Rasa tanggung jawab mendorong manusia untuk mengembangkan semangat dan kreativitasnya serta tidak merasa kelebihan sebagai alasan mendominasi (Sulastri et al., 2019).

Capaian skor peternak dalam memiliki kreatifitas disajikan dalam **Tabel 4**. Capaian skor dari indikator memiliki kreativitas tertinggi mencari informasi teknologi baru, skor yang dicapai adalah 52,00%. Sedangkan terendah dalam indikator ini adalah melakukan pengolahan biogas, yaitu 34%. Indikator memiliki cara sendiri dalam mengatasi permasalahan juga hanya mencapai 35,50%. Indikasi tersebut menjelaskan bahwa peternak lebih memilih mencari ide dari sumber lain untuk memecahkan masalahnya.

Tabel 4.
Tingkat Capaian Peternak Dalam Kreativitas

No	Item	Skor maksimal	Rata - rata	% Skor
1	Memiliki cara sendiri dalam mengatasi permasalahan	2	0,71	35,50
2	Mencari ide ketika terdapat masalah	3	1,50	50,00
3	Melakukan pengolahan pupuk organik	3	1,29	43,00
4	Melakukan pengolahan biogas	2	0,68	34,00
5	Mencari informasi teknologi baru	2	1,04	52,00
6	Memperluas pemasaran susu	3	1,36	45,33
Jumlah		15	6,58	

Sumber : Analisis data primer, 2021.

Dalam pelaksanaan usaha sapi perah rakyat terdapat berbagai hambatan yang dihadapi oleh peternak seperti skala usaha kecil, produktivitas ternak rendah, ketersedian dan harga pakan, dan adopsi teknologi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi usaha. Sebagai penyedia susu bagi Industri Pengolahan Susu (IPS) peternak rakyat juga mengahadapi permasalahan terkait dengan kualitas susu yang tidak memenuhi standar IPS (Nurtini & Muzayyanah, 2014). Peternak rakyat tentunya tidak akan mampu untuk menyelesaikan berbagai permasalahan tersebut secara sendiri. Maka peternak akan cenderung mencari cara, ide atau informasi untuk dapat membantu mengatasi permasalahannya melalui konsultasi dengan sesama peternak, penyuluh maupun pihak koperasi. Sebagaimana hasil indikator mencari ide ketika mendapat masalah memperoleh mencapai 50,00% dan indikator mencari informasi teknologi terbaru mencapai 52%. Sebaran peternak berdasarkan kategori kreativitas disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5.
Distribusi peternak dengan kreativitas

No	Kategori Kreativitas	Capaian Skor	Peternak (orang)	Persentase (%)
1	Rendah	0-5,00	14	26,93
2	Sedang	5,01-10,00	30	57,69
3	Tinggi	10,01-15,00	8	15,38
	Total		52	100

Sumber : Analisis data primer, 2021.

Sebagian besar peternak memiliki kreativitas dalam usaha sapi perah pada kategori sedang (57,69%). Kategori kreativitas tinggi hanya dicapai oleh 15,38% peternak. Peternak sapi perah hingga saat ini berada pada posisi tawar yang lemah diantara mata rantai produksi dan pemasaran (Sudaryanto & Hermawan, 2014). Kondisi tersebut membuat peternak menghadapi ketidakmampuan dalam penyelesaian masalah secara mandiri

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

seutuhnya. Berdasarkan hasil mengindikasikan bahwa pada umumnya peternak akan mencari ide-ide kreatif untuk mengatasi masalah. Hal ini juga menunjukkan peternak menyadari bagaimana kondisi dan posisi mereka, dan langkah apa yang harus mereka ambil untuk memperoleh ide agar dapat menyelesaikan masalahnya. Dengan memiliki ide kreatifitas segala permasalahan dapat diatasi melalui jalan keluar yang inovatif.

Kurang berkembangnya potensi kreativitas peternak selama ini dikarenakan peternak ditempatkan sebagai obyek dalam pembangunan (Simamora, 2020). Sudut pandang ini perlu dirubah dimana peternak adalah pelaku usaha peternakan, sehingga dalam identifikasi dan penyelesaian masalah peternak harus ditempatkan subyek bersama dengan pemerintah maupun koperasi susu. Hal ini akan mendorong peternak untuk menganalisis permasalahannya, mengetahui kebutuhannya dan menemukan ide pemecahan masalah. Maka dengan mampunya peternak menemukan ide maka kreativitas peternak akan meningkat. Winarso (2010) berpendapat dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh peternak diperlukan adanya peraturan pemerintah yang dibuat sedemikian rupa untuk dapat meningkatkan kreativitas dan daya kerja peternak.

Indikator Kemandirian: Solusi Pemecahan Masalah

Peternak sebagai manajer dalam kegiatan usaha sapi perahnya dituntut memiliki kemandirian dalam mencari solusi. Solusi tersebut diperlukan untuk mengatasi dan menanggulangi permasalahan yang dihadapi peternak. Setiap permasalahan bersifat unik sehingga tidak ada solusi yang bersifat umum (Van Fleet et al., 2014). Maka peternak perlu terus mencari solusi untuk mengatasi permasalahannya. Indikator solusi pemecahan masalah (Tabel 6) menjelaskan kemampuan peternak untuk mencari solusi permasalahan.

Tabel 6.
Tingkat capaian peternak dalam mencari solusi pemecahan masalah

No	Indikator Mencari Solusi	Skor maksimal	Rata-rata	% Skor
1	Diskusi bersama peternak lain	3	2,21	73,64
2	Pertemuan kelompok ternak	3	1,50	50,00
3	Keputusan anggota keluarga	3	1,32	44,00
4	Mengikuti pertemuan dalam lingkungan masyarakat	2	1,67	83,50
5	Pendapat penyuluh pertanian	3	1,50	50,00
6	Melalui informasi	3	1,62	54,00
7	Ide sendiri	2	1,40	70,00
Jumlah		19	11,22	

Sumber : Analisis data primer, 2021.

Peternak dalam mencari solusi melalui forum pertemuan dalam lingkungan masyarakat, skor yang dicapai 83,50%. Diskusi dengan peternak lain menjadi urutan berikut dengan capaian skor 73,64%. Indikasi ini menunjukkan bahwa sebagian besar peternak dalam memecahkan masalah dan mencari solusi diperoleh melalui pertemuan-pertemuan dalam lingkungan masyarakat maupun berdiskusi dengan peternak lain. Forum pertemuan dalam lingkungan masyarakat memungkinkan peternak untuk dapat memperoleh berbagai alternatif solusi pemecahan masalah dalam kelompok yang lebih besar. Berdiskusi dengan peternak lain cenderung mengarah kepada bertukar pengalaman sesama peternak, melalui hal tersebut peternak cenderung merasa lebih mudah untuk menemukan solusi.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 7.
Distribusi peternak dalam mencari solusi

No	Kategori Mencari Solusi	Capaian Skor	Peternak (orang)	Persentase (%)
1	Rendah	0 – 6,33	5	9,62
2	Sedang	6,34 – 12,66	29	55,76
3	Tinggi	12,67 – 19,00	18	34,62
Total			52	100

Sumber : Analisis data primer, 2021.

Indikator dalam mencari solusi memiliki sebaran peternak dalam kategori rendah, sedang dan tinggi. Berikut distribusi peternak dalam mencari solusi disajikan dalam Tabel 7. Dari tabel tersebut diketahui bahwa peternak sebagian besar mampu mencari solusi. Kategori sedang dan tinggi dalam mencari solusi mencapai masing-masing 55,76% dan 34,62% Peternak secara umum mampu mencari solusi yang dihadapi dalam kegiatan beternaknya. Bentuk-bentuk solusi yang diperoleh peternak umumnya berupa saran masukan, pendapat atau pengalaman-pengalaman yang diperoleh dari diskusi yang diselenggarakan dalam masayarakat dan kelompok tani.

Tingkat Kemandirian Peternak

Kemandirian dalam konteks pemberdayaan masyarakat merupakan tingkat kemajuan yang harus dicapai sehingga masyarakat dapat membangun dan memelihara kelangsungan hidupnya dengan kekuatannya sendiri secara berkelanjutan (Noor, 2011). Kemandirian dalam bentuk lain yang lebih penting adalah kemampuan dalam menghadapi berbagai masalah, termasuk dalam mencari, menemukan dan melaksanakan solusi pengambilan keputusan dalam mengatasi masalah yang dihadapi. Kemandirian peternak mengartikan peternak mampu untuk mengambil keputusan, kreatif dan mampu mencari solusi pemecahan masalah demi tercapainya efesiensi usaha peternakan mereka. Kategori kemandirian peternak dibedakan dalam kategori rendah, sedang dan tinggi (Tabel 8).

Tabel 8.
Distribusi kemandirian peternak dalam usaha sapi perah

No	Kategori Kemandirian	Capaian Skor	Peternak (orang)	Persentase (%)
1	Rendah	0-15,00	4	7,70
2	Sedang	15,01-30,00	40	76,92
3	Tinggi	30,01-45,00	8	15,38
Total			52	100

Sumber : Analisis data primer, 2021.

Secara umum tingkat kemandirian peternak dalam usaha sapi perah dalam kategori sedang (76,92%). Indikasi tersebut menjelaskan bahwa secara umum peternak memiliki cukup kemandirian dalam usaha sapi perahnya. Kemandirian peternak dalam pengambilan keputusan masih terkendala dalam penentuan harga jual susu. Pada penentuan harga jual susu, peternak dan koperasi sangat bergantung pada IPS. Kemandirian peternak dari indikator kreativitas menunjukkan bahwa peternak telah cukup berupaya dalam mencari ide ketika terdapat masalah dan mencari informasi teknologi terbaru. Peternak akan lebih memilih untuk mencari ide dari sumber lain untuk memecahkan masalahnya. Hal ini juga ditunjukkan dalam kemandirian solusi pemecahan masalah, dimana secara umum peternak akan berdiskusi bersama peternak lain maupun mengikuti pertemuan dalam lingkungan masyarakat untuk menemukan solusi permasalan yang dihadapinya.

Pengembangan peternakan sapi perah memiliki berbagai kerentanan yang telah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

diketahui bersama meliputi harga jual susu segar, kebijakan pemerintah, kebijakan kelompok, dan moralitas peternak di dalam kelompok (Amam & Harsita, 2019). Namun pengembangan peternakan sapi perah juga memiliki peran strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia didalamnya yaitu termasuk peternak. Maka dalam hal ini perlunya membangun sudut pandang bahwa peternak juga merupakan subyek dalam pengembangan peternakan sapi perah. Mayoritas peternak memiliki kategori kemandirian peternak sedang juga menunjukkan bahwa peternak tetap memerlukan dukungan dari berbagai pihak untuk menyelesaikan permasalahannya. Dengan demikian peningkatan kemandirian peternak dalam pengembangan peternakan sapi perah perlu dilakukan agar membantu mengatasi kerentanan diatas.

Peternak yang mandiri diharapkan akan memiliki posisi tawar lebih baik dalam persaingan harga, kualitas, dan produksi susu dengan susu impor. Koperasi susu sebagai lembaga terdekat dengan peternak perlu memperkuat perannya dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia peternak dan membantu peternak dalam penerapan teknologi demi tercapainya efisiensi usaha dan susu yang dihasilkan berkualitas. Perluasan pemasaran susu maupun pengolahan susu juga perlu dilakukan oleh koperasi untuk mengurangi ketergantungan terhadap IPS baik dari segi harga maupun penyerapan susu segar.

Faktor Kemandirian Peternak

Karakteristik peternak memberikan gambaran kondisi peternak secara keseluruhan. Kondisi yang dimiliki oleh peternak tentunya akan mempengaruhi kemandirian yang dimilikinya. Maka analisis regresi dilakukan untuk mengetahui pengaruh karakteristik terhadap kemandirian peternak (Y). **Tabel 9** menunjukkan nilai R^2 sebesar 0,319 yang berarti prediksi variabel-variabel umur (X_1), pendidikan (X_2), kepemilikan betina produktif (X_3) dan pengalaman beternak (X_4) sebesar 31,9%. Sisanya sebesar 68,1 % dijelaskan dari luar model. Nilai Konstanta (0,124) yang dihasilkan positif yang berarti, semakin besar nilai koefisien variabel independen maka kemandirian akan tinggi. Sehingga persamaan regresi yang dihasilkan adalah : $\boldsymbol{Y = 0{,}124 + 0{,}151X_1 + 0{,}170X_2 + 0{,}448X_3 + 0{,}656X_4}$

Tabel 9.
Hasil Analisis Regresi

No.	Variabel	Koefisien Regresi	Signifikansi
1	Umur peternak	0,151	0,478
2	Pendidikan peternak	0,170	0,419
3	Kepemilikan betina produktif	0,448	0,005*
4	Pengalaman beternak	0,656	0,883

Sumber : Analisis data primer, 2021.
*(p ≤ 0,01)
Konstanta = 0,124
R^2 = 0,319
F_{hitung} = 5,037 (p ≤ 0,01)

Tabel 9 menunjukkan bahwa jumlah kepemilikan betina produktif merupakan satu-satunya faktor yang berpengaruh positif secara signifikan (p ≤ 0,01) pada kemandirian peternak. Jumlah kepemilikan betina produktif menunjukkan skala usaha yang dilakukan oleh peternak. Rahmah & Somanjaya (2019) menjelaskan bahwa skala usaha merupakan faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan peternak dalam tatalaksana pemeliharaan. Skala usaha kecil cenderung dilaksanakan dalam tatalaksana pemeliharaan tradisional dan penerapan teknologi oleh peternak akan rendah. Sebagaimana hasil diperoleh bahwa 69,23% peternak sapi perah skala usaha kecil (kepemilikan betina produktif 1 hingga 5 ekor) dan penerapan teknologi seperti pengolahan pupuk organik hanya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

mencapai skor 43% dan penerapan biogas 34% (**Tabel 3**).

Peningkatan skala usaha sehingga dapat mendorong peternak mengambil keputusan maupun kreativitas untuk menerapkan teknologi dalam usahanya (Suciani et al., 2015). Kepemilikan betina produktif yang banyak juga akan memberikan jumlah produksi yang tinggi sehingga menuntut peternak mencari solusi baik untuk penerapan teknologi maupun perluasan penjualan susu segar. Dengan demikian semakin banyak kepemilikan betina produktif maka semakin tinggi kemandirian peternak.

Upaya peningkatan kepemilikan betina produktif dapat dilakukan dengan penguatan peran koperasi sebagaimana yang telah disebutkan yaitu meliputi penyediaan sarana dan prasana pemeliharaan, akses modal maupun fasilitas simpan pinjam, pelayanan kesehatan ternak, dan pembangunan kapasitas peternak, tentunya diperlukan kajian yang lebih mendalam. Hal ini diperlukan mengingat bahwa koperasi merupakan lembaga penggerak laju ekonomi dan pemberdayaan dengan tujuan utama meningkatkan kesejahteraan peternak (Safitri et al., 2021). Proses pembangunan kapasitas peternak perlu dilakukan koperasi melalui penyuluhan dan pelatihan sehingga dapat membangun sikap kreatif dan professional peternak, serta mengembangkan mental peternak dalam mengambil keputusan untuk mengatasi ancaman ekonomi maupun sosial (Riswara et al., 2015). Terbentuknya kapasitas peternak tersebut berdasarkan peran koperasi akan membantu peternak memiliki kemandirian dalam menjalankan usahanya.

SIMPULAN

Berdasarkan karakteristik peternak diketahui bahwa mayoritas peternak memiliki tingkat pendidikan rendah dan kepemilikan ternak menunjukkan skala usaha yang dijalankan kecil, namun demikian peternak didominasi pada usia produktif dengan pengalaman beternak cukup lama. Tingkat kemandirian peternak dalam usaha sapi perah mayoritas pada kategori sedang (76,92%). Indikasi tersebut menjelaskan bahwa secara umum peternak memiliki cukup kemandirian dalam usaha sapi perahnya. Peternak juga masih memerlukan dukungan dari berbagai pihak untuk menyelesaikan kendala yang dihadapi. Kendala yang dihadapi peternak terutama terkait pengambilan keputusan pada penentuan harga jual susu yang masih bergantung pada IPS. Koperasi susu dalam hal ini perlu memperkuat perannya untuk meningkatkan kemandirian peternak sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap IPS baik dari segi harga maupun penyerapan susu segar. Faktor yang mempengaruhi kemandirian peternak yaitu kepemilikan betina produktif ($p \leq 0,01$) berdasarkan hasil analisis regresi. Peningkatan jumlah betina produktif yang dipelihara peternak akan secara positif berpengaruh terhadap kemandirian peternak.

DAFTAR PUSTAKA

Amam, A., dan Harsita, P. A. (2019). Aspek Kerentanan Usaha Ternak Sapi Perah di Kabupaten Malang. *Agrimor*, *4*(2), 26–28. https://doi.org/10.32938/ag.v4i2.663

Asmara, A., Purnamadewi, Y. L., dan Lubis, D. (2016). Keragaan Produksi Susu Dan Efisiensi Usaha Peternakan Sapi Perah Rakyat di Indonesia. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, *13*(1), 14–25. https://doi.org/10.17358/jma.13.1.14

Bryman, A. (2012). *Social Research Methods* (4th ed.). New York: Oxford University Press Inc.

Cooper, D. R., and Schindler, P. S. (2014). *Business Research Methods* (12th ed.). New York: McGraw-Hill Irwin.

Daydé, C., Miat, U. R., Miat, U. R., Miat, U. R., Martin-clouaire, R., and Miat, U. R. (2014). Investigating Operational Decision-Making in Agriculture. *7th International Environmental Modelling and Software Society*, 2188–2195. San Diego, California, USA: Brigham Young University.

Fonchingong, C. C., and Fonjong, L. N. (2003). The concept of self-reliance in community development initiatives

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

in the Cameroon grassfields. *GeoJournal*, *57*(1/2), 83–94. https://doi.org/10.1023/a:1026042718043

Ginting, L. N. (2020). Analisis Daya Saing Susu Sapi Segar Dalam Negeri. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA)*, *4*(4), 774–782.

Guntoro, B., dan Sulastri, E. (2012). Peran Pemerintah dan Lembaga Perkoperasian P ada Pengembangan Sapi Perah Pasca Bencana Erupsi Merapi 2010 Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. In *Merapi Dalam Kajian Multidisiplin, Sumbangan Pemikiran Sekolah Pascasarjana UGM Bagi Korban Erupsi Merapi Tahun 2010*. Yogyakarta: Sekolah Pascasarjana Universitas Gadj ah Mada.

Harmoko, Ibrahim, Kusrianty, N., dan Marhayani. (2020). Gambaran Struktur Populasi Ternak Kambing di Kecamatan Galang Kabupaten Tolitoli. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, *5*(2), 121–125.

Hennessey, B. A., and Amabile, T. (2010). Creativity. *Annual Review of Psychology*, *61*, 569–598.

Malta. (2016). Faktor - Faktor yang Berhubungan dengan Kemandirian Petani dalam Pengambilan Keputusan untuk Keberlanjutan Usahatani (Kasus Petani di Desa Sukaharja - Kabupaten Bogor). *Cakrawala - Jurnal Humaniora*, *18*(2). https://doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v18i2.9945

Martindah, E., dan Saptati, R. A. (2006). Peran Dan Upaya Koperasi Peternak Sapi Perah Dalam Meningkatkan Kualitas Susu Di Jawa Barat. *Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas - 2020*, 476–483.

Mulatmi, S. N. W., Anggraini, A. D., dan Prima, A. (2019). Jejaring Sosial dan Diseminasi Teknologi Tepat Guna pada Peternakan Sapi Perah di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *14*(2), 137–144. https://doi.org/https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.2.137-144

Mulatmi, Septi Nur Wulan, Guntoro, B., Widyobroto, B. P., Nurtini, S., dan Pertiwiningrum, A. (2016). Strategi Peningkatan Adopsi Inovasi pada Peternakan Sapi Perah Rakyat di Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. *Buletin Peternakan*, *40*(3), 219. https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v40i3.12470

Nilamsari, N., Saleh, A., Hubeis, M., dan Pandjaitan, N. K. (2017). Komunikasi Program Corporate Social Responsibility Industri pengolahan susu untuk pemberdayaan peternak sapi perah. *Jurnal ASPIKOM*, *3*(2), 296–310.

Noor, M. (2011). Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Ilmiah CIVIS*, *1*(2).

Nurdiyansah, I., Suherman, D., dan Putranto, D. (2020). Hubungan Karakteristik Peternak dengan Skala Kepemilikan Sapi Perah di Kecamatan Kabawetan Kabupaten Kepahiang. *Buletin Peternakan Tropis*, *1*(2), 64–72.

Nurtini, S., dan Muzayyanah, M. A. U. (2014). Profil Peternakan Sapi Perah Rakyat di Indonesia. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Pamela, P., Pambudy, R., dan Winandi, R. (2017). Kompetensi Kewirausahaan dengan Keberhasilan Usaha Peternak Sapi Perah Pujon, Malang. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, *4*(1), 57. https://doi.org/10.29244/jai.2016.4.1.57-66

Pratiwi, H., & Hakim, A. (2013). Perilaku Impor Susu Indonesia. *Telaah Bisnis*, *14*(1), 53–70. Retrieved from http://journal.stimykpn.ac.id/index.php/tb/article/view/14

Prawira, H. Y., Muhtarudin, dan Sutrisna, R. (2015). Potensi Pengembangan Peternakan Sapi Potong di Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Ilmiah Peternakan Terpadu, *3*(4), 250–255. https://doi.org/10.23960/jipt.v3i4.1107

Priyono, dan Priyanti, A. (2015). Penguatan Kelembagaan Koperasi Susu melalui Pendekatan Pengembangan Kawasan Peternakan Nasional. In *Wartazoa* (Vol. 25). Bogor.

Rahmah, U. I. L., and Somanjaya, R. (2019). The correlation between farmers characteristics and level of dairy management. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan*, *7*(1), 102–107.

Resti, Y., Baars, R., Verschuur, M., and Duteurtre, G. (2017). The role of cooperative in the milk value chain in west bandung regency, West Java Province. *Media Peternakan*, *40*(3), 210–217. https://doi.org/10.5398/medpet.2017.40.3.210

Riska, P., Maruli, P., & Firmansyah. (2021). Analisis Model Impor Susu di Indonesia Periode Tahun 2000 - 2016. *Jurnal Agribis*, *14*(1), 6.

Riswara, A., Nurlina, L., dan Sulistyati, M. (2015). Peranan Koperasi Dalam Mendorong Pembangunan Kapasitas Peternak Sapi Perah Untuk Mencapai Skala Usaha Layak. *Students E-Journal*, *4*(3), 1–12. Retrieved from http://journal.unpad.ac.id/ejournal/article/view/6899

Safitri, A. D. R., Susilowati, S., dan Dinasari, I. (2021). Peran Koperasi Penampungan Susu Dalam Peningkatan Ekonomi Peternak Sapi Perah Skala Rakyat. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, *4*(1), 63–69.

Simamora, T. (2020). Peningkatan Kompetensi Peternak dan Keberlanjutan Usaha Sapi Potong di Desa Oebkim Kecamatan Bikomi Selatan Kabupaten Timor Tengah Utara. *Agrimor*, *5*(2), 20–23. https://doi.org/10.32938/ag.v5i2.1007

Soetriono, S., Hapsari, T. D., & Muhlis, A. (2020). Pemodelan usaha ternak Kambing Senduro menuju penguatan kelembagaan korporasi di Kabupaten Lumajang. *Livestock and Animal Research*, *18*(3), 229. https://doi.org/10.20961/lar.v18i3.45993

Sternberg, R. J. (2012). The Assessment of Creativity: An Investment-Based Approach. *Creativity Research Journal*, *24*(1), 3–12. https://doi.org/10.1080/10400419.2012.652925

Suciani, F., Sulistyati, M., dan Alim, S. (2015). Hubungan Antara Faktor Internal Dan Faktor Eksternal Dengan Tingkat Adopsi Teknologi Biogas Pada Peternak Sapi Perah. *Student E-Journal Universitas Padjajaran*, *4*(2).

Sudaryanto, B., dan Hermawan, A. (2014). Prospek Pengembangan Sapi Perah Di Indonesia. *Manajemen Dan Kinerja Pembangungan Pertanian*, 261–281.

Sulastri, E., Haryadi, T., dan Inayah, E. (2019). Tingkat Kesadaran Ekologis Masyarakat Kampung Laut, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. *Jurnal Kawistara*, *9*(1), 78. https://doi.org/10.22146/kawistara.31484

Sulastri, E., and Maharjan, K. L. (2002). Role of Dairy Cooperative Services on Dairy Development in Indonesia : A Case Study of Daerah Istimewa Yogyakarta Province Article. *Journal of International Development and Cooperation*, *9*(1), 17–39. https://doi.org/10.15027/14388

Susilowati, A., Hambali, I., dan Wahyuni, S. (2019). Kemandirian Peternak Sapi Perah dalam Upaya Pemberdayaan Masyarakat Pedesaan. *Jurnal Pendidikan Nonformal*, *14*(2), 76. https://doi.org/10.17977/um041v14i2p76-84

Usman, Y. (2010). *Pengembangan Posdaya Sebagai Upaya Membangun Kemandirian Masyarakat dalam Rangka Mengatasi Kemiskinan : Studi Posdaya di Kelurahan Pasir Mulya, Kota Bogor,*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jawa Barat. Sekolah Pascasarjana UGM. Yogyakarta.

Van Fleet, D., Van Fleet, E., and Seperich, G. (2014). *Agribusiness, Principles of Management*. United States of America: Delmar.

Winarso, B. (2010). *Prospek dan Kendala Pengembangan Agribisnis Ternak Kambing dan Domba di Indonesia*. Bogor.

Yunasaf, U., Ginting, B., Slamet, M., dan Tjitropranoto, P. (2008). Peran Kelompok Peternak Dalam Mengembangkan Keberdayaan Peternak Sapi Perah (Kasus Di Kabupaten Bandung). *Jurnal Penyuluhan*, 4(2). https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v4i2.2176

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i5.7741

Mesin Pencacah Daun dan Pelepah Kelapa Sawit Untuk Peternak Sapi di Desa Pancar Gading Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar - Riau

Latifa Siswati[1], Anto Ariyanto[2], David Setiawan*[3], Jeni Wardi[4], Alexander Yandra[5]
[1,2]Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Lancang Kuning
[3]Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning
4Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Lancang Kuning
[5]Program Studi Ilmu Administrasi Negara, Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Lancang Kuning
*e-mail : dsetia@unilak.ac.id[3]

Abstract

Animal feed such as cattle is not only made from grass, animal feed can also be produced from palm leaves. The vast area of oil palm plantations in Riau in general and in Kampar in particular, has not been used optimally for animal feed. The Merpati Putih Foundation, which is located in Pancar Gading Village, Tapung District, Kampar Regency, Riau, has 600 cattle. Cattle feed is received by farmers from farmers who weed every day, but the feed collected by farmers always does not meet the required cattle feed, so a solution to this problem is needed. The service activity carried out is to provide a solution in the form of a feed chopper machine that can chop palm leaves and sheaths into animal feed so that the need for animal feed is no longer a problem. To meet the required animal feed, a chopper machine with a large capacity is needed. The chopper that will be provided is made with a capacity of 4,000 to 5,000 kg per hour where the feed chopper uses a Mitsubishi PS 100 engine, which is a machine that is durable and easy to maintain. The chopping machine will be used by two partners at once, namely farmers as suppliers of animal feed and farmers as cattle owners. From the results of the activities carried out, it is hoped that farmers and ranchers will get an increase in their respective production results, namely adequate feed with easily obtained raw materials, namely abundant palm oil and for farmers, namely fat and healthy cows so that they get a high selling price.

Keywords: *Enumeration Machine, Animal Feed, Breeder, Cow, Kampar.*

Abstrak

Pakan ternak seperti sapi tidak saja dari rumput, pakan ternak juga dapat dihasilkan dari daun sawit. Luasnya area perkebunan sawit di Riau secara umum dan di Kampar secara khusus, belum dimanfaatkan secara optimal untuk pakan ternak. Yayasan Merpati Putih yang berada di Desa Pancar Gading Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar, Riau memiliki 600 an ternak sapi. Pakan sapi diterima peternak dari petani yang menyiang rumput setiap harinya, namun pakan yang dikumpulkan petani selalu saja belum memenuhi pakan ternak sapi yang dibutuhkan, sehingga perlu solusi dari permasalahan tersebut. Kegiatan pengabdian yang dilakukan adalah memberikan solusi yaitu berupa mesin pencacah pakan yang dapat mencacah daun dan pelapah sawit menjadi pakan ternak sehingga kebutuhan pakan ternak tidak lagi menjadi masalah. Untuk memenuhi pakan ternah yang dibutuhkan maka dibutuhkan mesin pencacah dengan kapasitas yang besar. Mesin pencacah yang akan diberikan dibuat dengan kapasitas 4.000 sampai dengan 5.000 kg per jam dimana mesin pencacah pakan tersebut menggunakan mesin mitsubishi PS 100 yaitu mesin yang awet dan mudah perawatannya. Mesin pencacah akan dimanfaatkan oleh dua mitra sekaligus yaitu petani sebagai pemasok pakan ternak dan peternak sebagai pemilik sapi. Dari hasil kegiatan yang dilakukan, diharapkan petani dan peternak mendapatkan peningkatan hasil produksinya masing – masing yaitu pakan yang berkecukupan dengan bahan baku yang mudah diperoleh yaitu sawit yang berlimpah dan bagi peternak yaitu sapi yang gemuk dan sehat sehingga mendapatkan harga jual yang tinggi.

Kata kunci: *Mesin Pencacah, Pakan Ternak, Peternak, Sapi, Kampar.*

1. PENDAHULUAN

Desa Pancar Gading Kecamatan Tapung memiliki Yayasan merpati putih yang memelihara ternak sapi sebanyak 497 ekor dengan kebutuhan pakan sapi sekitar 1988 kg hijuan pakan ternak setiap hari. Kebutuhan pakan ternak tersebut tidak dapat dipenuhi hanya mengandalkan rumput alam,Jerami padi dan limbah tanaman jagung. Ternak sapi merupakan aktfitas yang sangat potensial kedepan tentu dengan menyesuakan dengan perkembangan yang ada sekarang akan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i5.7741

mengefisiensi pengeluaran petani (Latifa: 2021). Di Desa Pancar Gading Kecamatan Tapung banyak kebun kelapa sawit yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan bagi ternak sapi. Selama ini belum memanfaatkan limbah daun kelapa sawit untuk pakan ternak juga belum memiliki mesin pencacah pakan . dengan alat pencacah daun dan pelepah sawit dapat membantu memenuhi kebutuhan pakan ternak sapi , jika kebutuhan pakan terdak terpenuhi maka pertumbuhan sapi tidak optimal. Sapi merupakan sumber daging bagi masyarakat pada saat tertentu permintaan sapi meningkat saat hari raya idul adha,idul fitri yang Sebagian besar masyarakat pada idul adha membutuhkan lebih banyak sapi untuk qurban.



Gambar 1. Ternak Sapi Yayasan Merpati Putih Kampar

Hasil rapat dan survei wilayah, peternak sapi di Kabupaten Kampar khususnya di Desa Pancar Gading Kecamatan Tapung juga memiliki perkebunan kelapa sawit. Dalam proses pemeliharaan kebun kelapa sawit, selain proses pemupukan untuk meningkatkan pertumbuhan batang dan produksi buah kelapa sawit, proses lain yang dilakukan adalah pemotongan pelepah bawah kelapa sawit pada umur tertentu yang bertujuan untuk merangsang pertumbuhan batang kelapa sawit. menjadi lebih besar. dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan hanya untuk menutupi tanah di sebelah pohon kelapa sawit, (Fajrih S, 2018). Jadi secara umum pelepah sawit tergolong sebagai salah satu limbah yang dihasilkan dalam proses budidaya kelapa sawit, sedangkan manfaat lain dari limbah pelepah sawit adalah untuk pakan ternak khususnya sapi (Widjaja E, et. al, 2012). Hanya saja pemanfaatan pelepah sawit sebagai pakan ternak, memiliki hambatan berupa rendahnya protein kasar yang hanya berkisar 2,11% dan tingginya kandungan serat kasar yang mencapai 46,75% (Murni et al., 2008). Pendapat lain menyatakan bahwa tingkat kecernaan pelepah sawit mencapai 45% (Efryantoni, 2012). Untuk mengatasi kekurangan pemanfaatan pelepah sawit sebagai pakan ternak, maka dilakukan inklusi secara maksimal berupa pengolahan melalui teknologi pakan salah satunya adalah fermentasi (Pranata RH, 2019; Mathius IW, 2008).



Gambar 2. Tanaman Sawit Dilahan Teknak Sapi Yayasan Merpati Putih

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i5.7741

Hasil survey lokasi, permasalahan yang ditemukan di Yayasan Merpati Putih, saat ini mengalami kesulitan dalam pemenuhan pakan ternak. Belum ada mesin yang dapat mencacah daun dan pelepah kelapa sawit untuk memenuhi pakan dalam jumlah banyak, menghabiskan waktu mencari dan memotong pakan. Untuk itu akan diusulkan program sosialisasi pengabdian masyarakat berupa mesin pencacah pelepah dan pelepah sawit yang sesuai untuk membantu permasalahan tersebut.Dari hasil diskusi dengan kelompok peternak di Desa Pancar Gading Kecamatan Tapung tersebut maka perlu solusi pemenuhan kebutuhan pakan ternak sapi dengan memanfaatkan limbah pelepah dan daun kelapa sawit maka perlu adanya mesin pencacah dengan kapasitas besar untuk mencacah pelepah dan daun kelapa sawit . yang mana pelepah dan daun kelapa sawit banyak tersedia di sekitar lokasi peternakan.



Gambar 3 Pakan Ternak dari Rumput Yang Dikumpulkan dan Dedak

Mesin yang akan dirancang dan dibuat untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah mesin pencacah pelepah sawit dan perajang daun lontar yang digerakkan oleh mesin pembakaran. Selain itu, dengan adanya program ini diharapkan dapat terjalin hubungan yang saling menguntungkan antara mitra dengan tim IBM dari institusi pendidikan. Mitra akan mendapatkan teknologi tepat guna berupa mesin pencacah untuk pelepan dan daun lontar, sedangkan lembaga dapat mengaplikasikan iptek secara langsung dan mengaplikasikan ilmunya menjadi teknologi tepat guna. Secara rinci, target output yang diharapkan dalam IbM adalah target dan outcome untuk proses penghitungan pelepah dan daun sawit untuk pakan ternak, sehingga dapat membantu peternak dalam memanfaatkan pelepah dan daun tersebut sebagai pakan ternak secara efektif dan efisien.



Gambar 4 Limbah Sapi untuk Pupuk Petani Sawit

Luaran yang diharapkan dari program ini adalah ternak menjadi lebih mudah dalam mengkonsumsi atau mencerna pakan ternak, mempermudah proses penghitungan pelepah sawit dan sampah bersama lainnya, dapat mencoba belajar mencari pakan ternak lain, dan menambah stok penyimpanan pakan ternak . Seluruh anggota kelompok tani wajib mengikuti pelatihan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i5.7741

pengoperasian dan perawatan mesin perajang, agar mesin yang disediakan dapat digunakan oleh seluruh anggota yayasan merpati putih.

2. METODE

Untuk memberikan solusi bagi permasalahan mitra maka diberikan mesin pencacah daun dan pelepah kelapa sawit untuk dapat menghasilkan pakan ternak dalam jumlah banyak dalam waktu lebih sedikit atau waktu lebih efisien. Mesin yang diberikan adalah mesin dengan kapasitas besar dengan kemampuan mencacah 4000kg sampai dengan 5000kg per jam.

Berikut deskripsi mesin pengerak pencacah pakan ternak sapi yang akan diberikan ke mitra:

- Mesin awet atau bandel dalam istilah dimasyarakat
- Mudah dalam perawatannya
- Spare part mudah didapat
- Bahan bakar yang umum digunakan dan murah seperti solar

Sedangkan partisipasi mitra dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini antara lain:

- Turut memberikan saran dan masukan dalam pengembangan mesin pencacah yang digunakan sehingga dapat menjadi alternatif pengembangan mesin pencacah berkelanjutan.
- Memberikan data tentang kemajuan perkembangan ternak sapi dan tinjauan secara ekonomis dan penilaian secara produktif terhadap dampak penggunaan mesin pencacah terhadap ketersediaan pakan ternak, dan pengaruhnya terhadap kemampuan menambah jumlah ternak yang dipelihara.

Tahapan-tahapan dalam menghasilkan solusi dalam kegiatan mitra saat ini ditunjukkan pada tabel 1

Tabel 1. Tahapan-Tahapan proses kegiatan

Uraian	Metode	Pelaksana
Keadaan saat ini	Mitra masih memberi pakan dari rumput alam,Jerami padi,limbah jagung secara tradisional	mitra
Solusi yang ditawarkan	Tim dan mitra berdiskusi mencari solusi agar pakan ternak terpenuhi dengan cara mempermudah proses pemenuhi pakan	Tim dan mitra
Pemesanan alat	Hasil kesepakatan tim dan mitra dipesan alat pencacah pelepah dan daun sawit	Tim dan mitra
Penyerahan mesin	Tim menyerahkan mesin pencacah pelepah dan daun kelepa sawit kepada mitra	Tim dan mitra
Pelatihan pemakaian mesin	Tim memberi pelatihan Bersama teknisi mesin kepada mitra	Tim ,tekhnisi, mitra
Monitoring dan evaluasi	Monitoring dilakukan setelah dilatih bagiamana mitra memakai dan memanfaatkan mesin pencacah	Tim dan mitra

Sedangkan prosedur kerja dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat kami uraikan sebagai berikut :

- Membuat mesin pencacah
- Menyerahkan mesin pencacah ke Mitra
- Memberikan Pelatihan dalam pemakaian mesin pencacah
- Monitoring hasil kepada Mitra

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i5.7741

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan diseminasi ini di lakukan di Desa Pancar Gading Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar pada Yayasan Merpati Putih yang dihadiri oleh anggota Yayasan dan pemuka masyarakat di Desa Pancar Gading Kecamatan Tapung. Perkebunan kelapa sawit memiliki kemampuan untuk menyediakan pakan ternak baik dari limbah kebun maupun limbah industry, Hasil diskusi dengan mitra, mereka sangat terbantu dengan penyerahan mesin pencacah pelepah dan daun kelapa sawit yang banyak tersedia di sekitar mereka, sedangkan sapi yang jumlah besar sangat membutuhkan alat untuk mempercepat proses penyediaan pakan. Dengan adanya alat pencacah ini peternak tidak sulit lagi memenuhi kebutuhan pakan sapi dalam jumlah besar yang harus dipenuhi setiap hari. Yayasan merpati putih mengharapakan pembinaan lebih lanjut dari perguruan tinggi agar dapat nilai tambah dari usaha ternak sapi yang sudah ada.

Mesin pencacah dapat merubah ukuran partikel dan melunakkan tekstur bahan agar dikomsumsi ternak lebih efisien, dengan mesin pencacah maka sangat membantu percepatan pemenuhan jumlah pakan sapi setiap harinya. Menurut Pristiansyah dkk (2021), mesin pencacah yang dibuat dapat mengahasilkan cacahan sesuai dengan tuntutan yaitu, cacahan dengan dimensi 2 cm dan memberikan keuntungan dari segi efektifitas dan efisiensi waktu bagi petani dan peternak sapi dengan adanya mesin ini, karena proses sebelumnya masih manual.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, mesin pencacah dibuat berdasarkan kebutuhan peternak sapi dan petani yaitu mesin awet atau bandel dalam istilah dimasyarakat, mudah dalam perawatannya, spare part mudah didapat dan bahan bakar yang umum digunakan dan murah seperti solar, maka dibuatlah mesin pencacah pakan sapi. Mesin pencacah dibuat memiliki 2 proses sekaligus yaitu menggiling bahan baku untuk memastikan tidak ada bahan padat atau pelumeran dan proses kegua yaitu mencincang bahan baku.



Gambar 5 Pembuatan Mesin Pencacah Pakan Ternak

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i5.7741

Penggerak pada mesin pencacah menggunakan mesin mitsubishi 100PS dengan konfigurasi 4 silinder dan kapasitas 3.800 cc berbahan bakar solar sehingga mesin pencacah dapat menghasilkan pakan ternak antara 4.000 sampai dengan 5.000 kg pakan per jam. Mesin pengerak mitsubishi 100ps adalah mesin yang awet dan mudah dalam perawatannya. Mencacah yang dibuat, didesain untuk mencacah daun kelapa sawit, rumput gajah dan sebagainya. Daun pelapah sawit dan rumput gajah memerlukan tenaga manusia yang banyak bila dilakukan pencacahannya secara manual dan tidak dapat langsung diberikan pada ternak bila tidak dicacah.



Gambar 6 Mesin Pencacah Pakan Ternak Bermesin Mitsubishi 100PS 3.800 cc

Hijauan pakan ternak alami semakin hari semakin berkurang karena berkurangnya luas lahan akibat alih fungsi dari padang pengembalaan menjadi tempat pemukiman atau perkebunan, sehingga waktu untuk mencari pakan hijauan semakin bertambah sementara jumlah ternak juga bertambah peternak mencari pakan cukup lama, 2-3 jam sehari untuk memperoleh rumput 30-40 kg rumput. Dilokasi kegiatan banyak ditanam kelapa sawit yang potensi limbahnya berupa pelepah dan daun kelapa sawit. Dari pabrik sawit menghasilkan tandan kosong,serabut buah.cangkang,solid dan bungkil inti sawit. Secara keseluruhan dapat dijadikan pakan ternak . Kandungan nutrisi daun dan pelepah kelapa sawit dari Gunawan dan Talib (2014) menjadi sumber acuan pengembangan pakan ternak berbasis pelepah kelapa sawit, yaitu bahan kering (26.07 %), protein kasar (3.07%), lemak serat (1.07%), serat kasar (50.94%), total digestible nutrient (58.50%), Kalsium (Ca) (0.96%) dan Fosfor (p) (0.08%). Sehingga dengan memanfaatkan limbah pasca panen pelepah kelapa sawit untuk diolah menjadi pakan ternak, bernilai gizi tinggi sebagai pengganti hijauan pakan ternak sapi hingga kadar 60%, akan dapat meningkatkan bobot badan daging sapi ternak dan meningkatkan efisiensi pakan.

Berdasarkan data dari Direktorat Tanaman (Perkebunan Litbang Riau) 889.916 hektar sawit dikelola oleh BUMN sedangkan 812.439 hektar dikelola oleh swasta, sedangkan di kabupaten Kampar, 152.853 hektar dikelola oleh BUMN dan 127.211 hektar dikelola oleh swasta. Berdasarkan data tahun 2011 tersebut, pakan ternak yang bersumber dari daun sawit sangat berlimpah sehingga mesin pencacah yang diberikan akan tetap berfungsi karena sumber bahan mentah selalu tersedia.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan dan uraian diatas, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i5.7741

1. Mesin pencacah dapat membantu memperkecil daun dan pelepah sawit agar mudah di makan ternak sapi
2. Mesin pencacah dapat menghasilkan potongan daun dan pelepah kelapa sawit lebih kecil sehingga ternak mudah memakan dan peternak terbantu dapat dengan waktu lebih sedikit dalam menyediakan pakan karena selama ini masih manual.

DAFTAR PUSTAKA

Efryantoni (2012). Pola Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit – Sapi Sebagai Penjamin Ketersediaan Pakan Ternak. Bengkulu: Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

Fajrih. S. (2018). Pelepah Kelapa Sawit – Pakan Alternatif Ternak Sapi. Fakultas Peternakan Universitas Jambi

Gunawan dan Talib, C. (2014). Potensi Pengembangan Bioindustri Dalam Sistem Integrasi Sapi Sawit. WARTAZOA Vol 24. No 2. Hal 67-74.

Inayati, A. (2012). Pelepah Sawit Bisa Dijadikan Pakan ternak Sapi

Mathius, I. W. (2008). Pengembangan Sapi Potong berbasis Industri Kelapa Sawit. Pengembangan Inovasi Pertanian. Hal: 206 -224

Murni, R., Suparjo, Akmal, B. L. & Ginting. (2008). Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan. Laboratorium Makanan Ternak. Jambi: Fakultas Peternakan. Universitas Jambi.

Pranata, RH., Arico, Z. (2019). Pemanfaatan Limbah Kebun Pelepah Kelapa Sawit (*Elaeis guinensis Jacq*) Sebagai Alternatif Pakan Ternak Bernilai Gizi Tinggi. Jurnal Biologica Samudra 1 (1): 17-24.

Pristiansyah , Hasdiansah , Sugiyarto. (2021). IBM Iptek Bagi Masyarakat Mesin Pencacah Pelepah Dan Daun Kelapa Sawit Untuk Pakan Sapi Di Desa Sempan. Dulang ,Jurnal Pengabdian Masyarakat ,vol.1.no.1.

Siswati, L., Ariyanto, A., Lestari, S. U., Setiawan, D., & Yandra, A. (2021). Manfaatkan Urin Sapi Menjadi Pupuk Organik Cair di Desa Teluk Jering Kecamatan Tambang. *Community Empowerment*, *6*(2), 291-296.

Widjaja, E., dan B. N. Utomo. (2012). Pemanfaatan limbah kelapa sawit solid sebagai pakan tambahan ternak ruminansia di Kalimantan Tengah. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 17-18 September 2001.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Juni 2022
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 14/E/KPT/2019

JPI Vol. 24 (2): 160-170
DOI: 10.25077/jpi.24.2.160-170.2022
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Partisipasi Peternak dalam Pengelolaan Limbah Sapi Perah untuk Mendukung Program Desa Wisata Gunungsari Kota Batu

Farmer's Participation in Management of Dairy Cattle Waste in Supporting Village Tourism Program in Gunungsari Batu City

D. P. Rahayu*, S. Likah, dan W. Windari
Progam Studi Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan, Politeknik Pembangunan Pertanian Malang, Indonesia
*Corresponding E-mail: dwipuspita079@gmail.com
(Diterima: 18 Februari 2022; Disetujui: 29 Mei 2022)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan partisipasi petani dalam pengelolaan limbah ternak sapi perah sebagai pupuk organik untuk mendukung program desa wisata Gunungsari, Bumiaji, Kota Batu. Melalui penelitian ini, diharapkan partisipasi petani meningkat dan mencapai tingkat kategori tinggi dalam mendukung program desa wisata. Metode penelitian menggunakan survey dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian berlokasi di Desa Gunungsari dengan metode purposive random sampling dan populasinya sebanyak 474 petani. Metode pengambilan sampel dengan purposive random sampling dengan hasil 76 responden. Faktor yang mempengaruhi partisipasi dianalisis menggunakan regresi linier berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa partisipasi petani dalam pengelolaan limbah ternak sapi perah sebagai pupuk organik untuk mendukung program desa wisata termasuk dalam kategori sedang sebanyak 48 jiwa atau 63,16%. Identifikasi faktor yang mempengaruhi tingkat partisipasi peternak dalam pengelolaan limbah ternak sapi perah yaitu Status Sosial Ekonomi Peternak (X_1), Tingkat Kebutuhan Petani (X_2), Pengalaman Belajar (X_3), Intensitas Peran Pihak Luar (X_4), Tingkat Dukungan Penyuluhan (X_5) berpengaruh secara simultan terhadap Tingkat Partisipasi (Y). Namun secara parsial yaitu variabel X_1, X_3, X_4 dan X_5 yang berpengaruh secara nyata terhadap variabel Y sedangkan variabel X_2 tidak berpengaruh terhadap variabel Y.

Kata kunci: partisipasi, petani, pupuk organik, desa wisata

ABSTRACT

This research aimed to describe the participation of farmers in the management of dairy cattle waste as organic fertilizer to support the tourism village program in Gunungsari, Bumiaji, Batu City. Through this research, it is hoped that the participation of farmers will increase and reach a high category level in supporting the tourism village program. The research method uses a survey with a quantitative approach. The research was located in Gunungsari Village with a purposive random sampling method, and a population of 474 farmers. Sampling method with purposive random sampling with the results of 76 respondents. Factors affecting participation were analyzed using multiple linear regression. The results showed that the participation of farmers in the management of dairy cattle waste as organic fertilizer to support the tourism village program was included in the moderate category of 48 people or 63.16%. Identification of factors that influence the level of farmer participation in the management of dairy cattle waste, namely the Socio-Economic Status of the Farmer (X1), Farmer Needs Level (X2), Learning Experience (X3), Intensity of Outside Party Roles (X4), Level of Extension Support (X5) simultaneously affecting the Participation Rate (Y). However, partially, the variables X1, X3, X4, and X5 significantly affect the Y variable, while the X2 variable does not affect the Y variable.

Keywords: participation, farmers, organic fertilizer, tourism village

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2022 by Authors, published by Jurnal Peternakan Indonesia.
This is an open-access article distributed under the CC BY-SA 4.0 License (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Desa Wisata adalah sebuah daerah pedesaan yang mempunyai berbagai ciri khusus yang dapat dimanfaatkan sebagai daerah tujuan wisata (Zakaria dan Suprihardjo, 2014). Pengembangan kawasan desa wisata bertujuan untuk mengoptimalkan pengembangan sumberdaya alam berbasis pertanian dan peternakan sehingga diharapkan dapat meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat.

Desa Gunungsari adalah desa yang berpotensi untuk dijadikan sebagai Desa Wisata di Kota Batu. Potensi sektor pertanian dan peternakan di Desa Gunungsari yang melimpah dapat dijadikan sebagai peluang usaha agribisnis sekaligus mendukung program Desa Wisata. Komoditas unggulan di wilayah Desa Gunungsari yaitu sapi perah dengan jumlah ternak pada tahun 2020, sapi perah jantan sebanyak 315 ekor dan sapi perah betina sebanyak 791 ekor. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, tingginya populasi ternak sapi perah di Desa Gunungsari menyebabkan tingkat pencemaran lingkungan semakin meningkat dikarenakan masih rendahnya partisipasi peternak Desa Gunungsari dalam pengelolaan limbah kotoran ternak sapi perah khususnya dalam pembuatan pupuk organik. Selama ini belum ada usaha pupuk organik yang dijalankan dari 3 Kelompok Tani yang menjadi sasaran penelitian yaitu Margi Rahayu VI, Mulyo Rejeki dan Cendono Sari Mulyo berjumlah 76 orang.

Fakta di atas mengungkapkan bahwa untuk mewujudkan desa wisata, antara lain kondisi desa yang bersih, rapi dan indah melalui dukungan pengelolaan limbah ternak sapi perah sehingga nantinya sangat diperlukan keikutsertaan dan partisipasi aktif dari masyarakat. Pupuk organik yang dihasilkan dari pengelolaan limbah ternak sapi perah dapat meningkatkan pendapatan peternak karena tingginya permintaan untuk memenuhi kebutuhan pupuk perkebunan jeruk dan mawar yang merupakan komoditas utama pendukung program Desa Wisata Gunungsari serta sangat memungkinkan untuk menjadi produk jualan para peternak bagi konsumen yang berkunjung.

Menurut Anantanyu (2008) menyatakan bahwa tingkat partisipasi berkaitan erat dengan keadaan sosial ekonomi peternak, pengalaman, peran dan motivasi penyuluhan. Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa tingkat pendidikan mayoritas tamatan SD/ Sederajat dengan prosentase sebesar 53,2% dan usia penduduk di Desa Gunungsari sebagian besar berusia dewasa atau sebesar 50,36% dari total penduduk (Programa Desa Gunungsari, 2020). Faktor tingkat kebutuhan petani meliputi tingkat kebutuhan usahatani, sedangkan faktor pengalaman belajar. Pada faktor tingkat dukungan penyuluhan merupakan layanan yang diterima petani atau peternak dari kelembagaan penyuluhan melalui peningkatan partisipasi melalui pengaruh kompetensi penyuluh dan pendekatan penyuluh.

Keterlibatan (partisipasi) masyarakat sangat diperlukan dalam pengelolaan limbah ternak sapi perah. Konsep partisipasi adalah melibatkan masyarakat secara langsung dan ikut ambil bagian mulai dari tahap perencanaan hingga evaluasi. Menurut Azhari (2011) partisipasi dapat membentuk masyarakat menjadi semakin berdaya dan meningkatkan posisi masyarakat dari yang semula penerima manfaat menjadi pihak yang berperan aktif dalam proses pembangunan. Partisipasi berkaitan dengan proses pemberdayaan. Menurut Sad Likah (2017) proses pemberdayaan masyarakat bukan hanya sebagai cara untuk mencapai tujuan namun merupakan tujuan dari proses pemberdayaan itu sendiri. Inti dari proses pemberdayaan adalah partisipasi, baik pada tahap enabling (persiapan, perencanaan, pengkondisian), empowering dan protecting. Ketika proses pemberdayaan tersebut melibatkan masyarakat sepenuhnya maka keinginan dan kebutuhan masyarakat akan sepenuhnya terakomodasi.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pengukuran tingkat partisipasi peternak dapat dilihat dari tahap pengambilan keputusan dan perencanaan, pelaksanaan, pengambilan manfaat dan evaluasi. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji keikutsertaan anggota kelompok tani beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Diharapkan peternak dapat berpartisipasi aktif, memanfaatkan potensi dan faktor pendukung secara optimal dan lebih berdaya dalam mendukung program desa wisata. Masyarakat diharapkan bisa turut serta dalam memecahkan masalah dan menemukan solusi dalam mendukung program Desa Wisata dan diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa Gunungsari.

METODE

Pelaksanaan penelitian ini pada bulan Maret – Mei 2020 di Desa Gunungsari Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Metode kajian adalah metode survey dengan pendekatan kuantitatif. Lokasi ditentukan secara *purposive* yaitu di Desa Gunungsari Kecamatan Bumiaji Kota Batu yaitu sejumlah 20 kelompok tani dengan total populasi 474 peternak.

Pengambilan sampel dengan metode *purposive random sampling* dengan hasil 76 responden dari kelompok Margi Rahayu VI, Mulyo Rejeki dan Cendono Sari Mulyo dengan masing-masing jumlahnya 23, 26 dan 27 peternak. Data yang digunakan adalah primer dan sekunder hasil dari kuesioner dan wawancara tidak terstruktur.

Tingkat partisipasi peternak di kelompok tani Margi Rahayu VI, Mulyo Rejeki dan Cendono Sari Mulyo dikategorikan menjadi 3 yaitu (a) rendah, (b) sedang dan (c) tinggi. Skala data yang digunakan adalah skala likert.

Untuk menganalisis apakah terdapat hubungan antara variabel x (faktor-faktor yang mempengaruhi) terhadap variabel y (partisipasi) digunakan uji Analisis Regresi Berganda, dengan rumus persamaan regersi sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \ldots + b_nX_n$$

Keterangan:

Y = Tingkat partisipasi
X_1 = Status sosial ekonomi petani
X_2 = Tingkat kebutuhan petani
X_3 = Pengalaman belajar
X_4 = Intensitas peran pihak luar
X_5 = Tingkat dukungan penyuluhan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Menurut W.B. Saunders (dalam Yuyus, 2012) menyatakan bahwa karakter merupakan wujud nyata dari sifat yang bisa diamati dari seseorang. Petani memiliki karakteristik yang bervariasi antara lain yang membedakan tipe setiap petani/peternak dalam kondisi tertentu.

Karakteristik responden dalam penelitian ini adalah jenis kelamin, umur, pendidikan dan pekerjaan. Mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 53 jiwa dengan presentase 69,74% sedangkan yang perempuan sebanyak 23 jiwa dengan presentase 30,26% (Tabel 1). Menurut Angell (dalam Suroso, 2014) menyatakan bahwa kesempatan yang sama dapat dimiliki responden laki-laki atau perempuan dalam berpartisipasi aktif karena semakin lama nilai perempuan menjadi semakin baik karena adanya gerakan emansipasi pendidikan yang semakin baik pula.

Peternak menunjukkan rentang usia 25 tahun sampai 70 tahun. Mayoritas responden berada pada umur 25 – 39 dengan presentase 42,11% dan pada umur 40 – 54 dengan presentase 40,78% (Tabel 1). Menurut Angell (dalam Suroso, 2014) faktor yang mempengaruhi keaktifan masyarakat salah satunya yaitu usia, biasanya kelompok usia menengah mayoritas lebih aktif daripada golongan usia lainnya. Menurut Suroso *et al.* (2014) umur mempunyai hubungan terhadap keaktifan berpartisipasi masyarakat.

Mayoritas responden berpendidikan SD sebanyak 50 jiwa dengan presentase sebesar

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Karakteristik responden

	Kriteria	Jumlah (orang)	Presentase (%)
Jenis Kelamin	Laki – laki	53	69,74
	Perempuan	23	30,26
	Kriteria	Jumlah (orang)	Presentase (%)
Umur	25 – 39	32	42.11
	40 – 54	31	40,78
	55 – 70	13	17,11
	Kriteria	Jumlah (orang)	Presentase (%)
Pendidikan	Belum Tamat SD	5	6,58
	SD	50	65,79
	SLTP	16	21,05
	SLTA	5	6,58
	Perguruan Tinggi	0	0
	Kriteria	Jumlah (orang)	Presentase (%)
Pekerjaan	Petani/Peternak	69	90,79
	Buruh Tani	5	6,57
	Wiraswasta	1	1,32
	Tukang Ojek	1	1,32

Sumber: Analisis Data Primer, 2020.

65,79%. Sedangkan belum ada responden yang berpendidikan sampai perguruan tinggi. Menurut Azwardi (2001) pentingnya pendidikan terhadap penyerapan ide-ide baru, menambah wawasan serta mempengaruhi cara berpikir seseorang, baik pendidikan formal maupun non formal. Makin dinamis sikapnya terhadap hal baru menunjukkan bahwa semakin tingginya tingkat pendidikan seseorang. Dengan demikian pendidikan seseorang adalah salah satu aspek yang dapat mempengaruhi peran aktif seorang petani/ peternak dalam merespon program desa wisata.

Mayoritas pekerjaan responden sebagai petani/ peternak yaitu sebanyak 69 jiwa dengan presentase 90,79%, sedangkan minoritas pekerjaan responden sebagai wiraswasta hanya 1 jiwa dengan presentase 1,32%. Menurut Angell (1997) pekerjaan dapat mempengaruhi tingkat keaktifan masyarakat karena pekerjaan dan penghasilan yang baik menjadi penentu partisipasi aktif masyarakat. Menurut Suroso *et al.* (2014) ada perbedaan keaktifan partisipasi masyarakat dari segi jenis pekerjaan yang akan lebih meluangkan atau tidak sama sekali.

Partisipasi Anggota Kelompok Tani

Menurut Mardikanto (2010) partisipasi adalah peran aktif masyarakat dalam mengambil keputusan, merencanakan, melaksanakan, mengevaluasi serta memanfaatkan hasil kegiatan yang dicapai. Pendapat tersebut didukung oleh Cohen and Uphoff (1997) mengklasifikasikan partisipasi menjadi empat yaitu partisipasi pada tahap pengambilan keputusan. partisipasi pada tahap pelaksanaan, partisipasi pada tahap pengambilan manfaat dan partisipasi pada tahap evaluasi.

Tingkat partisipasi dapat dianalisis dengan mengukur indikatornya. Tingkat partisipasi responden dapat diketahui melalui nilai dari jawaban responden dari pertanyaan yang diberikan. Partisipasi responden dalam

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Tingkat partisipasi petani/peternak dalam anggota kelompok tani

	Kategori	Interval	Frekuensi (Jiwa)	Presentase (%)
Tahap Perencanaan dan Pengambilan Keputusan	Rendah	1 – 5	43	56,58
	Sedang	6 – 10	15	19,74
	Tinggi	11 – 15	18	23,68
	Jumlah		76	100
	Kategori	Interval	Frekuensi (Jiwa)	Presentase (%)
Tahap Pelaksanaan	Rendah	1 – 5	48	63,16
	Sedang	6 – 10	15	19,74
	Tinggi	11 – 15	13	17,10
	Jumlah		76	100
	Kategori	Interval	Frekuensi (Jiwa)	Presentase (%)
Tahap Pengambilan Manfaat	Rendah	1 – 5	12	15,79
	Sedang	6 – 10	37	48, 68
	Tinggi	11 – 15	27	35,53
	Jumlah		76	100
	Kategori	Interval	Frekuensi (Jiwa)	Presentase (%)
Tahap Evaluasi	Rendah	1 – 4	27	35,53
	Sedang	5 – 8	37	48, 68
	Tinggi	9 – 12	12	15,79
	Jumlah		76	100

Sumber: Analisis Data Primer, 2020.

perencanaan dan pengambilan keputusan termasuk dalam kategori rendah sebanyak 43 jiwa atau 56,58% (Tabel 2). Parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat partisipasi peternak dalam tahap pengambilan keputusan dan perencanaan adalah partisipasi peternak dalam kehadiran rapat, menyumbangkan ide/gagasan dan memberikan tanggapan terhadap program yang ditawarkan. Hasil penelitian menemukan bahwa kehadiran peternak dalam pertemuan desa dengan kategori cukup (42,1%), hal tersebut dikarenakan sebagian besar peternak Desa Gunungsari mengaku tidak dilibatkan dalam perencanaan program Desa Wisata khususnya dalam mengidentifikasi masalah dan kebutuhan masyarakat lokal. dengan peternak di Desa Gunungsari bahwa masyarakat masih diposisikan sebagai objek pembangunan sehingga partisipasi mereka terbatas dan belum berperan sebagai subjek pembangunan secara optimal. Menurut Mardikanto (2011) menyatakan bahwa pentingnya membuka ruang berpendapat bagi masyarakat dalam proses pengambilan keputusan turut menentukan pembangunan wilayah.

Partisipasi responden pada tahap pelaksanaan termasuk dalam kategori rendah sebanyak 48 jiwa atau 63,16% (Tabel 2). Parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat partisipasi peternak pada tahap pelaksanaan adalah partisipasi peternak dalam pemberian pendapat, materi/dana dan tindakan dalam anggota. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peternak mengalami kendala pada materi/dana dibuktikan dengan hasil skor yang paling rendah (31,05%) pada partisipasi peternak dalam bentuk sumbangan materi/dana. Sehingga keterbatasan peternak tersebut yang menjadi salah satu faktor penghambat partisipasi dalam pelaksanaan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat partisipasi

Status Sosial Ekonomi Petani	Kategori	Interval	Frekuensi (Jiwa)	Presentase (%)
	Rendah	1 – 12	5	6,58
	Sedang	13 – 24	52	68,42
	Tinggi	25 – 36	19	25
	Jumlah		76	100
Tingkat Kebutuhan Petani	Kategori	Interval	Frekuensi (Jiwa)	Presentase (%)
	Rendah	1 – 8	6	7,89
	Sedang	9 – 16	67	88,16
	Tinggi	17 – 25	3	3,95
	Jumlah		76	100
Pengalaman Belajar	Kategori	Interval	Frekuensi (Jiwa)	Presentase (%)
	Rendah	1 – 12	3	3,95
	Sedang	13 – 24	58	76,31
	Tinggi	25 – 36	15	19,74
	Jumlah		76	100
Intensitas Peran Pihak Luar	Kategori	Interval	Frekuensi (Jiwa)	Presentase (%)
	Rendah	1 – 10	24	31,58
	Sedang	11 – 20	52	68,42
	Tinggi	21 – 30	0	0
	Jumlah		76	100
Tingkat Dukungan Penyuluhan	Kategori	Interval	Frekuensi (Jiwa)	Presentase (%)
	Rendah	1 – 12	6	7,89
	Sedang	13 – 24	46	60,53
	Tinggi	25 – 36	24	31,58
	Jumlah		76	100

Sumber: Analisis Data Primer, 2020.

Menurut Sidiq (2017) masyarakat belum mampu memanfaatkan potensi secara ekonomis dalam pengembangan desa wisata melalui pengelolaan usaha baik skala kecil maupun skala besar disebabkan karena peluang usaha tersebut memerlukan modal yang cukup besar dan resiko kegagalan serta butuh keahlian di bidangnya. Harapannya pemerintah dan pihak terkait bekerja sama dalam meningkatkan kapasitas masyarakat lokal agar mampu memanfaatkan peluang yang ada dalam pengembangan desa wisata.

Tahap partisipasi responden pada tahap pengambilan manfaat termasuk dalam kategori sedang sebanyak 37 jiwa atau 48,68%. Parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat partisipasi peternak tahap pengambilan manfaat adalah partisipasi peternak dalam merasakan manfaat ekonomi, sosial dan psikologi. Partisipasi pada tahap pengambilan manfaat sangat berkaitan erat dengan hasil pelaksanaan yang telah dicapai. Kontribusi terbesar dalam meningkatkan partisipasi peternak pada tahap pengambilan manfaat adalah partisipasi peternak dalam merasakan manfaat psikologi dengan hasil skor sebesar 62,37%. Menurut Puspitaningsih (2016) manfaat psikologis dapat dirasakan petani bahwa mereka mengaku kehadirannya berguna bagi kelompok.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Partisipasi responden pada tahap evaluasi termasuk dalam kategori sedang sebanyak 37 jiwa atau 48,68%. Parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat partisipasi peternak pada tahap evaluasi adalah partisipasi peternak dalam mengawasi jalannya program dan turut serta mengevaluasi laporan pertanggung jawaban. Evaluasi merupakan tahapan sangat penting dalam perbaikan program selanjutnya karena melalui evaluasi dapat memberikan umpan balik dari semua pihak yang terkait khususnya bagi masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peternak masih dalam tahap mengawasi namun belum sampai tutus serta dalam mengevaluasi program antara lain dalam mengevaluasi laporan pertanggung jawaban. Menurut Puspitaningsih (2016) menjelaskan bahwa kesadaran petani belum sepenuhnya terbentuk karena mengikuti dan puas dengan keputusan pengurus kelompok, hal tersebut mengakibatkan partisipasi petani yang rendah.

Status sosial ekonomi petani termasuk dalam kategori sedang sebanyak 52 jiwa atau 68,42% (Tabel 3). Parameter yang digunakan untuk mengukur status sosial ekonomi petani yaitu umur dengan indikator lama (tahun), tingkat pendidikan formal dengan indikator pendidikan terakhir, tingkat pendidikan non formal dengan indikator intensitas pelatihan yang diperoleh dalam pembuatan pupuk organik, pengalaman berusaha tani dengan indikator lama berusahatani dan intensitas dalam melakukan kegiatan pembuatan pupuk organik, kepemilikan ternak ddengan indikator jumlah kepemilikan ternak dan pendapatan dengan indikator jumlah pendapatan per bulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa yang paling berpengaruh meningkatkan partisipasi yaitu pada dimensi pengalaman berusahatani terutama pada indikator lama berusaha tani dan intensitas dalam melakukan kegiatan pembuatan pupuk organik. Menurut Suroso (2014) faktor usia, jenis pekerjaan, pendidikan, komunikasi dan kepemimpinan berhubungan dengan partisipasi masyarakat sedangkan lamanya tinggal di desa dan tingkat penghasilan tidak mempunyai hubungan yang berarti dengan derajat partisipasi. Pendalaman atas berbagai indikator pada variabel status sosial ekonomi petani menunjukkan bahwa beberapa hal yang dirasakan perlu ditingkatkan kecukupannya karena memiliki nilai yang rendah yaitu intensitas pelatihan yang diperoleh dalam pembuatan pupuk organik, kepemilikan ternak dan pendapatan peternak.

Pada tingkat kebutuhan petani termasuk dalam kategori sedang sebanyak 67 jiwa atau 88,16%. Parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat kebutuhan usahatani dengan indikator ketersediaan tenaga kerja, tersedianya sarana produksi sesuai dengan kebutuhan, tersedia dana pada saat dibutuhkan, ketersediaan teknologi yang sesuai dan manajemen usaha tani. Menurut Anantanyu (2008) kebutuhan usaha tani bertujuan untuk melihat tingkat kecukupan para petani dalam mengakses faktor-faktor produksi pertanian.

Hasilnya yaitu variabel tingkat kebutuhan petani (X2) tidak berpengaruh terhadap tingkat partisipasi. Berdasarkan analisis dari indikator pada variabel tingkat kebutuhan usahatani menunjukkan bahwa ketersediaan teknologi yang sesuai dan manajemen usaha tani perlu ditingkatkan.

Pengalaman belajar petani termasuk dalam kategori sedang sebanyak 58 jiwa atau 76,31% (Tabel 3). Parameter yang digunakan untuk mengukur pengalaman belajar yaitu akses media dengan indikator jumlah media massa yang diakses, frekuensi dalam mengakses media dan kesesuaian informasi dengan kebutuha usahatani.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel pengalaman belajar (X3) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap tingkat partisipasi dengan presentase sumbangan efektif sebesar 2,5% dengan arah hubungan antar variabel yaitu berlawanan arah. Indikator yang paling berpengaruh dalam meningkatkan partisipasi yaitu intensitas tatap muka antar peternak dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

frekuensi dalam mengakses media massa. Hal ini sejalan dengan pendapat Anantanyu (2008) perubahan perilaku petani dapat terbentuk dari pengalaman belajar pada petani meliputi kemampuan petani dalam mengelola usahatani dan berinteraksi sosial menjadi lebih baik serta kemampuan menjadi pribadi yang semakin matang. Sumber belajar bagi petani/peternak antara lain media, petani lain serta penyuluh. Berdasarkan analisis dari indikator pada variabel pengalaman belajar menunjukkan bahwa beberapa hal yang dirasakan perlu ditingkatkan kecukupannya karena memiliki nilai yang rendah yaitu jumlah dan frekuensi media yang diakses serta jumlah tatap muka atau interaksi yang dilakukan antara peternak dengan penyuluh.

Peran pihak luar termasuk dalam kategori sedang sebanyak 52 jiwa atau 68,42% (Tabel 3). Parameter yang digunakan untuk mengukur intensitas peran pihak luar yaitu peran pemerintah dengan indikator efektivitas implementasi kebijakan, koordinasi antar instansi dan kesesuaian dengan kebutuhan peternak sedangkan pada sub variabel peran lembaga swadaya diukur dengan indikator jumlah lembaga yang relevan, bentuk dukungan terhadap peternak dan intensitas dukungan.

Variabel intensitas peran pihak luar (X4) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap tingkat partisipasi dengan presentase sumbangan efektif sebesar 22,1% dengan arah hubungan antar variabel yaitu berbanding lurus (searah). Artinya semakin tinggi intensitas peran pihak luar maka akan semakin tinggi pula tingkat partisipasi. Sesuai hasil penelitian, indikator yang paling berpengaruh dalam meningkatkan partisipasi yaitu peran lembaga swadaya dalam memberikan dukungan kepada peternak baik dalam bentuk dana, pelatihan maupun dukungan sosial. Menurut Sidiq (2017) pengembangan desa wisata membutuhkan adanya kerja sama yang solid antara pemerintah, swasta, lembaga dan masyarakat lokal.

Berdasarkan analisis indikator pada variabel intensitas peran pihak menunjukkan bahwa beberapa hal yang dirasakan perlu ditingkatkan kecukupannya karena memiliki nilai yang rendah yaitu pada peran lembaga swadaya meliputi jumlah lembaga yang relevan dalam mendukung usahatani peternak, pemberian bentuk dukungan berupa dukungan sosial, pelatihan maupun materi serta intenitas dukungan yang diberikan lembaga swadaya.

Pada tingkat dukungan penyuluhan termasuk dalam kategori sedang sebanyak 46 jiwa atau 60,53%. Parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat dukungan penyuluhan yaitu kompetensi penyuluh dengan indikator penguasaan materi yang sesuai kebutuhan peternak, kemampuan berkomunikasi dan sikap yang sejajar (tidak menggurui) dengan sasaran sedangkan pendekatan penyuluh diukur dengan indikator kesesuaian informasi, ketepatan metode interaktif yang digunakan, penerapan teknik partisipatif dan media penyuluhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel tingkat dukungan penyuluhan (X5) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap tingkat partisipasi dengan presentase sumbangan efektif sebesar 32,1% dengan arah berbanding lurus (searah). Artinya dukungan penyuluhan yang semakin tinggi maka partisipasi peternak akan semakin meningkat. Variabel tingkat dukungan penyuluhan merupakan variabel yang paling berpengaruh besar terhadap tingkat partisipasi khususnya dalam indikator pendekatan penyuluhan yang menggunakan teknik penyuluhan partisipatif. Hal ini sejalan dengan pendapat Anantanyu (2008) menyatakan bahwa pengalaman belajar bersama penyuluh dan kelompok tani dapat meningkatkan partisipasi aktif petani.

Menurut pendapat Prabowo (2016) yang menguatkan pendapat diatas menekankan bahwa pentingnya sosialisasi kepada petani terkait edukasi pertanian serta pelatihan terkait pengembangan SDM berkaitan dengan program Desa Wisata sehingga masyarakat sadar dengan peran penting sebagai unsur penggerak pendukung program Desa Wisata. Berdasarkan analisis dari indikator pada variabel intensitas dukungan penyuluhan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Hasil analisis regresi linier berganda

No	Variabel	Koefisien Regresi	t Hitung	Sig.	Ket	SE	SR
1.	Status sosial ekonomi petani	0,766	3,529	0,001	*	0,212	0,310
2.	Tingkat kebutuhan petani	(-)0,307	(-)1,027	0,308	-	(-)0,042	(-)0,060
3.	Pengalaman belajar	(-)0,593	(-)3,269	0,002	*	(-)0,025	(-)0,037
4.	Intensitas peran pihak luar	0,942	3,738	0,000	*	0,221	0,321
5.	Tingkat dukungan penyuluhan	0,714	4,423	0,000	*	0,321	0,466
Konstanta		0,633					
R Square		0,687					
Adjusted R Square		0,665					
F Hitung		30,754					
F Tabel		2,34					
T Tabel		1,994					

Keterangan = *Signifikansi pada taraf 5%; Non Siginifikan

Sumber: Analisis Data Primer, 2020.

menunjukkan bahwa beberapa hal yang dirasakan perlu ditingkatkan kecukupannya karena memiliki nilai yang rendah yaitu penerapan pendekatan penyuluhan.

Pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) adalah sebesar 0,687 atau 68,7% sehingga 31,3% merupakan hasil pengaruh dari variabel lain. Pengaruh Variabel X terhadap Y tersebut termasuk dalam kategori kuat, sedangkan sumbangan efektif dan relatif terbesar yaitu pada variabel X5 yaitu tingkat dukungan penyuluhan sebesar 32,1% dan 46,6% dengan arah berbanding lurus (searah) artinya dukungan penyuluhan yang semakin tinggi maka partisipasi peternak akan semakin meningkat (Tabel 4).

Persamaan regresi linier berganda yang dihasilkan yaitu:

$$Y = 0,633 + 0,766X_1 - 0,593X_3 + 0,942X_4 + 0,714X_5$$

Keterangan:

Y = Tingkat partisipasi
X_1 = Status sosial ekonomi petani
X_2 = Tingkat Kebutuhan Petani
X_3 = Pengalaman belajar
X_4 = Intensitas peran pihak luar
X_5 = Tingkat dukungan penyuluhan

Pada variabel status sosial ekonomi peternak, pengalaman belajar, intensitas peran pihak luar dan tingkat dukungan penyuluhan mempinyai nilai signifikansi yang lebih kecil dari taraf siginifikansi ($\alpha<0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut berpengaruh secara nyata terhadap tingkat partisipasi. Pada variabel tingkat kebutuhan peternak memiliki nilai signifikansi yang lebih besar dari taraf signifikansi ($\alpha>0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut tidak berpengaruh terhadap tingkat partisipasi (Tabel 4).

KESIMPULAN

Tingkat partisipasi peternak dalam pengelolaan limbah ternak sapi perah sebagai pupuk organik dalam mendukung program

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

desa wisata di Desa Gunungsari secara umum termasuk dalam kategori sedang sebanyak 48 jiwa atau 63,16%. Partisipasi peternak pada tahap perencanaan dan pengambilan keputusan serta pelaksanaan termasuk dalam kategori rendah. Partisipasi pada tahap pengambilan manfaat dan pada evaluasi termasuk dalam kategori sedang.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat partisipasi peternak dalam pengelolaan limbah ternak sapi perah sebagai pupuk organik dalam mendukung program desa wisata di Desa Gunungsari yaitu variabel Status Sosial Ekonomi Peternak (X_1), Tingkat Kebutuhan Petani (X_2), Pengalaman Belajar (X_3), Intensitas Peran Pihak Luar (X_4), Tingkat Dukungan Penyuluhan (X_5) berpengaruh secara simultan terhadap Tingkat Partisipasi (Y). Namun secara parsial yaitu variabel X_1, X_3, X_4 dan X_5 yang berpengaruh secara nyata terhadap variabel Y sedangkan variabel X_2 tidak berpengaruh terhadap variabel Y.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang tingkat partisipasi dan faktor-faktor yang mempengaruhi partisipasi dalam pengelolaan limbah ternak sebagai pupuk organi dalam mendukung program desa wisata, maka perlu diupayakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pemerintah Desa Gunungsari beserta pihak terkait membuka ruang bagi masyarakat secara merata melalui forum diskusi khususnya pada tahap pengambilan keputusan dan perencanaan yang merupakan kunci awal tumbuhnya partisipasi masyarakat dalam pembangunan dan pengembangan Desa Wisata.
2. Peningkatan sosialisasi, penyuluhan dan pemberdayaan menggunakan metode dan teknik yang melibatkan partisipasi aktif seluruh masyarakat terkait pengembangan desa wisata berupa edukasi pertanian dan peternakan disertai optimalisasi kapasitas dan kinerja penyuluh di Desa Gunungsari dalam pendampingan program penyuluhan khususnya dalam mendukung program Desa Wisata di Desa Gunungsari.
3. Optimalisasi peran Lembaga Swadaya dalam memberikan bentuk dukungan peningkatan kapasitas SDM secara berkala untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terkait peran pentingnya dalam mensukseskan Program Desa Wisata.
4. Masyarakat Desa Gunungsari Kecamatan Bumiaji Kota Batu diharapkan berperan aktif dalam pembangunan dan pengembangan Program Desa Wisata mulai tahap pengambilan keputusan dan perancanaan, pelaksanaan, pelaksanaan dan evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

Anantanyu, S. 2008. Pengembangan Kapasitas Kelembagaan Petani (Kasus di Jawa Tengah). Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture. 23(2): 68-77.

Angel, J. J. 1997. Tick Size, Share Price, and Stocks Split. The Journal of Finance. LII(2): 655-677.

Azhari, K. I. 2011. Tingkat Partisipasi Masyarakat pada Tahap Prencanaan dalam Program Neighbourhood Development (Studi Kasus Desa Jendi Kecamatan Selogiri Kabupaten Wonogiri.

Azwardi. 2001. Kajian Tingkat Adopsi Teknologi Pembenihan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada Sentra Benih Ikan di Sumatera Barat.

Cohen and Uphoff. 1977. Rural Development Participation. Cornel University. New York.

Dwiningrum, S. I. A. 2011. Desentralisasi dan Partisipasi Masyarakat dalam Pendidikan. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Likah, S., R. H. B. Soemanto, D. T. Kartono, dan A. Ratriyanto. 2017. Community Empowerment As a Process: A Case Study On Beef Cattle Breeder Empowermnet Through Corporate Social Responsibility (CSR) IN PT. Perkebunan Nusantara XII. Advances in Social Sciences Research Journal. 4(20): 40-49.

Mardikanto, T. 2010. Konsep-konsep Pemberdayaan. Surakarta: UNS Press.

Prabowo, S. E., D. Hamid, dan A. Prasetya. 2016. Analisis Partisipasi Masyarakat dalam Pengembangan Desa Wisata (Studi pada Desa Pujonkidul Kecamatan Pujon Kabupaten Malang). Jurnal Administrasi Bisnis, 33(2): 18-24.

Puspitaningsih, O. S., B. W. Utami, dan A. Wijianto. 2016. Partisipasi Kelompok Tani dalam Mendukung Program-Program Pertanian Berkelanjutan di Kecamatan Puring, Kabupaten Kebumen. Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture, 31(2), 79–85.

Sidiq, A. J. dan Resnawaty, R. 2017. Pengembangan Desa Wisata Berbasis Partisipasi Masyarakat Lokal di Desa Wisata Linggarjati, Kuningan, Jawa Barat. Prosiding Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat. 4(1): 38-44.

Suroso, H., A. Hakim, dan I. Noor. 2014. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Partisipasi Masyarakat dalam Perencanaan Pembangunan di Desa Banjaran Kecamatan Driyorejo Kabupaten Gresik. WACANA: Jurnal Sosial dan Humaniora, 17(1): 7-15.

Yuyus, K. 2012. Karakter Adalah Akar Masalah Bangsa Kita. Universitas Negeri Jakarta.

Zakaria, F. dan R. Suprihardjo. 2014. Konsep Pembangunan Kawasan Desa Wisata di Desa Bandungan Kecamatan Pakong Kabupaten Pamekasan. Jurnal Teknik Pomits, 3(2): C245-C249.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pemanfaatan Sensor Proximity untuk Memantau Kesehatan Reproduksi Puyuh bagi Peternak Telur Puyuh

Utilization of Proximity Sensors to Monitor Quail Reproductive Health for Quail Farm

I Gusti Ngurah Alit Widana Putra[1], Anjik Sukmaaji[2], Valentinus Roby Hananto[3]
[1,2,3]Program Studi Sistem Informasi, Universitas Dinamika
E-mail: [1]alit@dinamika.ac.id, [2]anjik@dinamika.ac.id, [3]valentinus@dinamika.ac.id

Abstrak

Perkembangan Internet of Things(IoT) berbasis mikrokontroler semakin meningkat bahkan sudah banyak diterapkan di berbagai sektor. Dengan menggunakan IoT) kita dapat mengendalikan dan memonitor perangkat dari jarak jauh dengan bantuan internet sebagai media komunikasi. Salah satu sektor yang belum menggunakan IoT adalah peternak telur puyuh untuk memonitor produktivitas puyuh petelur. Sensor infrared proximity E-18 D80NK digunakan untuk mendeteksi jumlah telur pada setiap kandang yang dikendalikan dengan mikrokontroller ESP32. Output ditampilkan pada LCD 16x2 dan juga dikirimkan ke broker hivemq melalui jaringan internet. Hasilnya adalah berupa dashboard sederhana yang menampilkan jumlah telur pada kandang melalui aplikasi IoT MQTT Panel. Apabila jumlah telur kurang dari 90% dari jumlah puyuh petelur maka saat itu peternak perlu menambahkan vitamin untuk mengembalikan kesehatan puyuh petelur agar jumlah telur dapat mencapai 100% produktivitas.

Kata kunci: IoT, dashboard, puyuh petelur, MQTT Panel, sensor infrared proximity

Abstract

Since the rapid development of the Internet of Things (IoT) based on microcontrollers in the past decade, it has been widely applied for various purposes. For instance, IoT can help to control and monitor devices remotely using the internet as a communication medium. One of the fields that could benefit from the IoT is quail farm, where IoT can be used to monitor the productivity of laying quail. The E-18 D80NK infrared proximity sensor was used to detect the number of eggs in each cage which was controlled by the ESP32 microcontroller. The output was displayed on a 16x2 LCD and also sent to the hivemq broker via the internet. The result is a simple dashboard that displays the number of eggs in the cage through the IoT MQTT Panel application. If the number of eggs is less than 90% of the number of laying quail, then the breeder needs to add vitamins to restore the health of the laying quail so that the number of eggs can reach 100% of productivity.

Keywords: IoT, dashboard, laying quail, MQTT Panel, infrared proximity sensor

1. PENDAHULUAN

Pada masa pandemik covid-19 banyak terjadi PHK terhadap karyawan karena ketidaksanggupan perusahaan membayar hak karyawan. Salah satu alternatif pekerjaan yang diambil oleh karyawan yang terkena PHK adalah menjadi peternak telur puyuh [1][2]. Kebutuhan telur puyuh yang cukup tinggi dan modal yang tidak terlalu besar menjadi alasan dipilihnya usaha ini [2][3][4]. Sebagai informasi, untuk harga bibit puyuh petelur berusia satu minggu hanya Rp. 2.500 per ekor dan puyuh yang siap bertelur itu berusia satu bulan[4][5]. Agar puyuh dapat bertelur konsisten setiap hari selain pemberian pakan juga perlu ditambah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

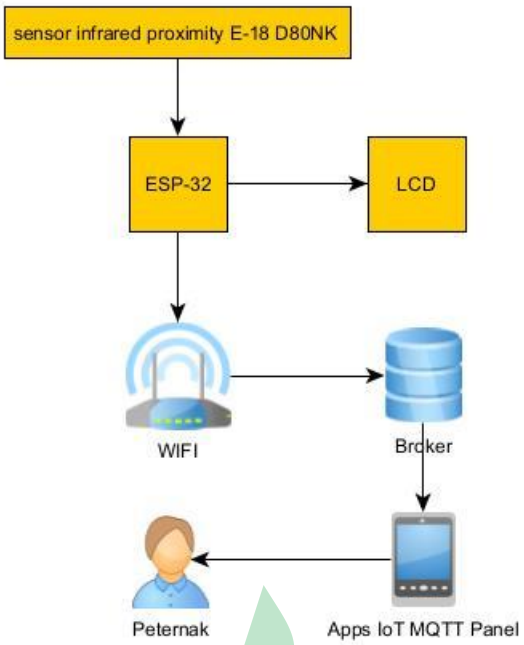
dengan pemberian suplemen vitamin [2]. Akan tetapi pemberian suplemen vitamin tidak dapat dilakukan setiap hari karena akan membebani biaya produksi [6]. Bagi peternak puyuh pemula akan sulit menentukan kapan pemberian suplemen vitamin ke puyuh petelur dan biasanya dilakukan serentak jika dirasa ada penurunan produksi telur [2][7]. Karena itu perlu adanya monitoring pada setiap kandang puyuh petelur untuk mengetahui jumlah telur tiap kandang sehingga pemberian suplemen vitamin akan menjadi lebih tepat dan efisien.

Saat ini, sensor *infrared* proximity E-18 D80NK sudah banyak digunakan untuk aplikasi monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT), terlebih untuk menghadapi tantangan saat pandemi Covid-19. Tipe sensor ini sudah digunakan dalam implementasi gerbang pendeteksi suhu badan[8] dan juga sistem cuci tangan tanpa sentuh[9] Selain itu, sensor E-18 D80NK juga sudah diterapkan untuk mendeteksi orang yang masuk dan keluar ruangan[10] dan juga untuk penyemprotan disinfektan otomatis[11]. Implemetasi sensor *proximity* ini juga sudah ada dalam dunia peternakan, seperti yang dilakukan untuk peternakan ayam[12] maupun peternak telur bebek[13]

Selain sensor proximity, IoT berbasis MQTT Panel juga diterapkan seperti pada penelitian untuk peternak burung puyuh[14][15]. Hanya saja kedua penelitian tersebut masih berfokus untuk mengontrol kondisi kandang burung puyuh. Sejauh ini, belum ada penelitian yang berfokus pada monitoring produktivitas telur yang spesifik pada burung puyuh. Penelitian ini menerapkan sensor *infrared* proximity E-18 D80NK untuk mendeteksi telur yang keluar dari burung puyuh dan aplikasi *Internet of Things*(IoT) MQTT Panel yang terhubung dengan jaringan internet untuk memonitor produktivitas telur pada kandang melalui smartphone. Kontribusi dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem dengan tingkat akurasi yang tinggi untuk mengukur jumlah produksi telur puyuh.

2. METODE PENELITIAN

Langkah awal yang dilakukan adalah menyusun blok diagram yang akan digunakan pada desain kandang. Hasilnya tampak seperti pada gambar 1 berikut:

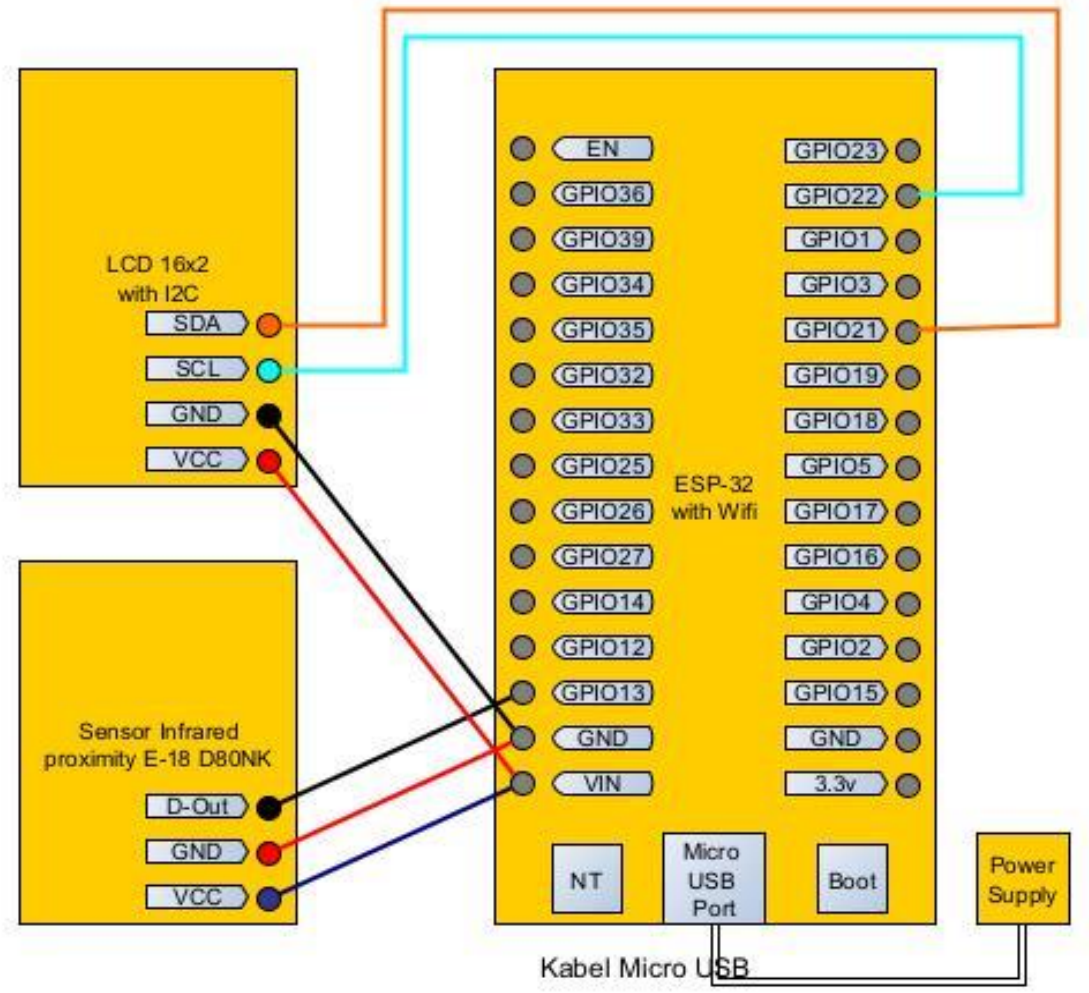


Gambar 1 Blok diagram

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pada blok diagram tersebut terdapat komponen yang berfungsi sebagai *input*, proses, dan *output*. Komponen *input* adalah sensor *infrared* proximity E-18 D80NK[11][10] sebagai sensor yang digunakan untuk mendeteksi benda. Karena telur adalah benda maka sensor ini dipilih untuk digunakan. Komponen prosesnya adalah *board* ESP-32 yang sudah banyak digunakan dalam penelitian terkait *smart home* [16][17][18]. *Board* ESP-32 dipilih karena fiturnya yang cukup lengkap terutama dapat terhubung dengan jaringan Wifi. Data yang dikirimkan oleh sensor *infrared* akan diproses oleh *board* ESP-32 berdasarkan perintah yang sudah diprogramkan. Hasil dari pengolahan data akan dikirimkan ke broker *database* di internet melalui jaringan Wifi dan juga ditampilkan ke LCD 16x2. Komponen *output*-nya sendiri adalah LCD 16x2 dan Smartphone yang sudah terpasang Apps *Internet of Things*(IoT) MQTT Panel[15]. Pada LCD akan ditampilkan jumlah telur yang dihasilkan pada kandang tersebut dan pada smartphone juga menampilkan hal yang sama hanya tampilannya dalam bentuk *dashboard* untuk memonitor dari jarak jauh tanpa perlu pergi ke kandang.

Langkah selanjutnya adalah membuat skema rangkaian untuk dijadikan pedoman dalam merangkai komponen-komponen yang dibutuhkan seperti tampak pada gambar 2 berikut.



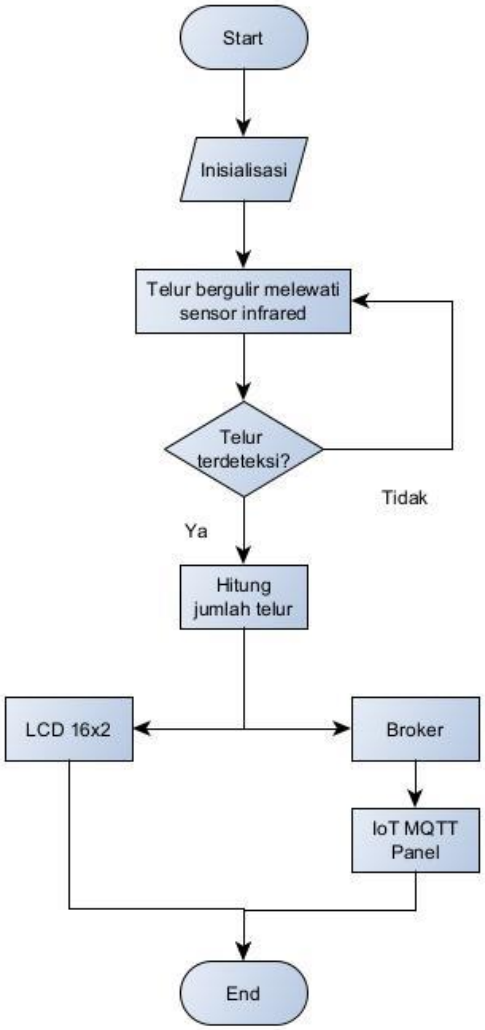
Gambar 2 Skema rangkaian

Gambar tersebut adalah skema rangkaian untuk mendeteksi jumlah telur yang terpasang pada kandang puyuh petelur. Pada skema rangkaian ini terdapat mikrokontroller ESP-32 yang dihubungkan dengan Sensor *infrared* dan LCD 16x2. Apabila ada telur yang dihasilkan oleh

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

burung puyuh, telur tersebut akan bergulir ke luar menuju penampungan telur. Saat bergulir tersebut sensor *infrared* akan mendeteksi telur tersebut dan mengirimkan datanya ke mikrokontroler. Kemudian mikrokontroler akan memproses data tersebut dan menampilkan *output* jumlah telur pada LCD 16x2. Selain itu *output* data juga akan dikirimkan melalui jaringan wifi ke broker yang bisa ditampilkan hasilnya melalui aplikasi *Internet of Things*(IoT) MQTT Panel.

Langkah selanjutnya adalah membuat *flowchart* algoritma bagaimana monitoring produksi telur itu terjadi seperti tampak pada gambar 3 berikut.



Gambar 3 Flowchart

Pada gambar *flowchart* tersebut menjelaskan bagaimana algoritma untuk mendeteksi jumlah telur. Pada saat sistem dimulai jumlah telur adalah nol(0) buah. Apabila ada telur yang bergulir melewati sensor maka proses penjumlahan akan dilakukan yaitu menambah nilai sebelumnya dengan angka satu (1). Selanjutnya data hasil penjumlahan telur akan dikirimkan ke perangkat LCD dan juga akan dikirimkan ke broker melalui wifi. Selanjutnya aplikasi *Internet of Things*(IoT) MQTT Panel akan membaca data tersebut dari broker dan menampilkan dalam bentuk dashboard pada perangkat smartphone. Perulangan program sbb :

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

```
Start Looping
  BacaS          ensor
  Jika sensor=LOW
     jumlahTelur +1
  Jika sensor=HIGH
     KonekMobilePhone
     Tampilkan Jumlah Telur
     SimpanData
End
```

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

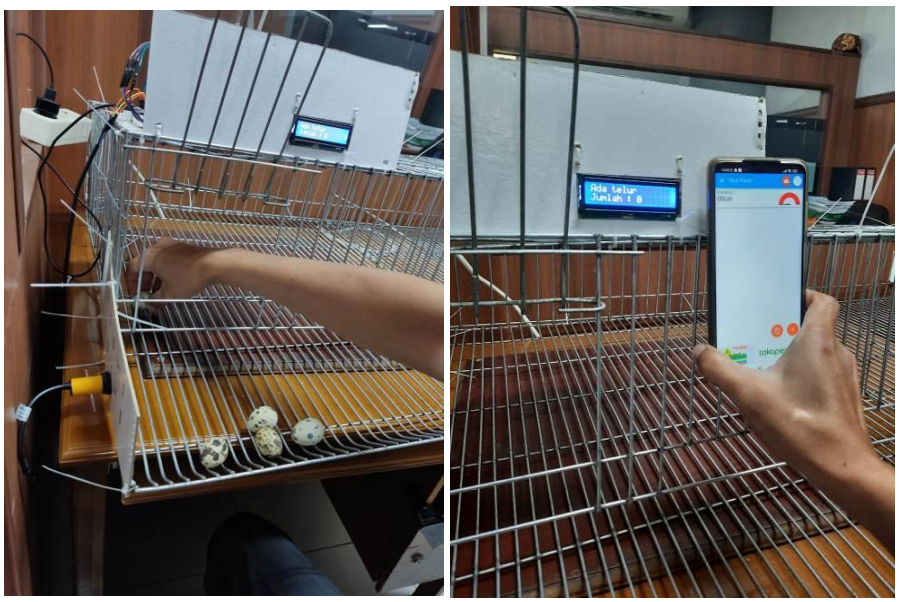
Hasil desain komponen sensor *infrared* proximity E-18 D80NK, ESP32 dan LCD 16x2 dipasang pada kandang puyuh petelur ukuran panjang 120cm, lebar 50cm, lebar alas 66cm, tinggi depan 23cm, dan tinggi belakang 19cm dengan kapasitas maksimal puyuh sebanyak 24 ekor seperti tampak pada gambar 4.



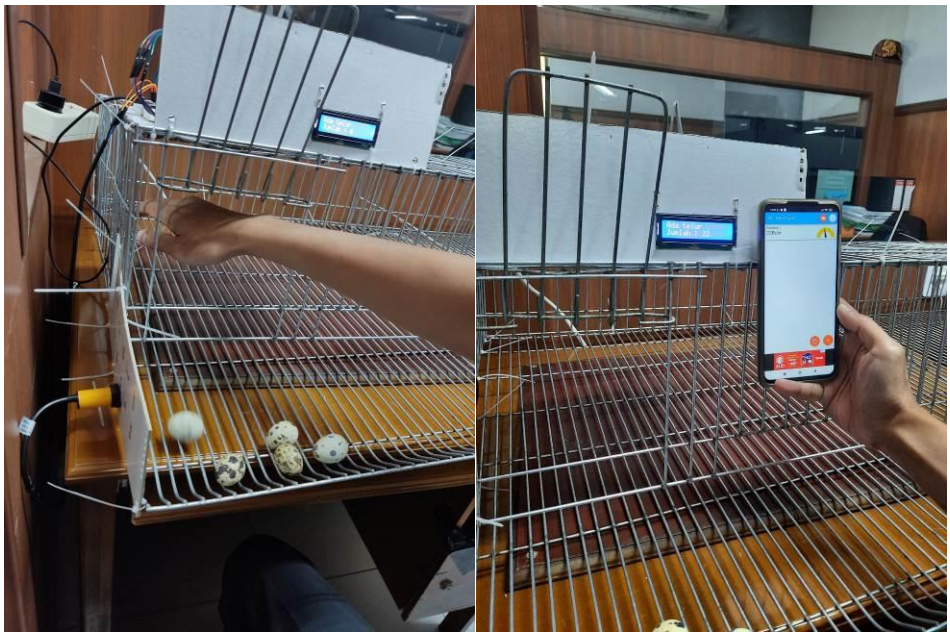
Gambar 4 Pemasangan komponen pada kandang (kiri) dan hasil pemasangan komponen (kanan)

Sensor *infrared* proximity E-18 D80NK diletakkan di depan kandang tepat pada lubang keluarnya telur untuk mendeteksi telur yang lewat. Apabila ada telur yang lewat maka sensor *infrared* akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler ESP32 untuk diproses dan *output*-nya akan ditampilkan pada LCD 16x2. Selain ditampilkan pada LCD data juga dikirimkan ke broker MQTT melalui jaringan wifi. Kondisi awal kandang puyuh ketika belum ada telur yang menggelinding dapat dilihat pada gambar 5. Percobaan dilakukan dengan menggelindingkan telur seperti tampak pada gambar 6.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 5 Kondisi telur sebelum digelindingkan (kiri) LCD dan MQTT Panel menunjukkan angka 0



Gambar 6 Telur digelindingkan beberapa kali (kiri) LCD dan MQTT Panel menunjukkan angka 22

Dari hasil uji coba tersebut sensor infrared proximity E-18 D80NK bekerja dengan baik untuk mendeteksi jumlah telur pada kandang puyuh petelur. Pengiriman data ke perangkat output LCD dan MQTT Panel juga berjalan dengan baik. Dengan demikian peternak puyuh petelur dapat memonitor kesehatan burung puyuh dengan melihat jumlah produksi telur setiap kandang dan untuk menjaga kestabilan produksi pemberian suplemen vitamin juga akan lebih tepat sasaran. Dari percobaan menggelindingkan telur sebanyak 22 kali mendapatkan hasil bahwa sensor infrared bekerja dengan baik mendeteksi telur yang keluar dari kandang (lihat tabel 1).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

TABEL 1

DATA HASIL PENGUJIAN SENSOR INFRARED

No.	Bentuk pengujian	Hasil Deteksi	Jumlah
1.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
2.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
3.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
4.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
5.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
6.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
7.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
8.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
9.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
10.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
11.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
12.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
13.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
14.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
15.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
16.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
17.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
18.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
19.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
20.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
21.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
22.	Telur digelindingkan satu	Terdeteksi	1
Jumlah total			22

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut. Penggunaan sensor infrared proximity E-18 D80NK untuk mendeteksi telur dan membantu menghitung jumlah telur pada setiap kandang berjalan dengan baik, dengan tingkat akurasi pada eksperimen mencapai 100%. Hasil ini sejalan dengan penelitian lain yang sudah diterapkan untuk peternak telur bebek dengan tingkat akurasi serupa. Dengan penggunaan Internet of Things(IoT) MQTT Panel, sudah dibuktikan bahwa peternak telur dapat melakukan monitoring jumlah produksi telur secara real-time dengan menggunakan smartphone. Monitoring produktivitas telur ini dapat meningkatkan pemanfaatan informasi terkait kondisi kandang telur puyuh yang sudah diusulkan pada penelitian lain[14][15]. Manfaat bagi peternak telur puyuh yaitu mereka dapat dengan tepat mengetahui kandang mana yang perlu pemberian suplemen vitamin untuk menjaga kesehatan puyuh petelur apabila terjadi penurunan produksi telur.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Poli, Z.; Elly, F.H.; Husain, J. Produksi Dan Keuntungan Usaha Ternak Puyuh Sebagai Pendapatan Alternatif. *Zootec* **2021**, *41* (1), 36. https://doi.org/10.35792/zot.41.1.2021.31637.

[2] Triutami, Y.; Saraswati, T.R. Kuantitas Produksi Telur Puyuh (Coturnix Coturnix Japonica L) Setelah Pemberian Cahaya Monokromatik. *Kuantitas Produksi Telur Puyuh (Coturnix coturnix Jpn. L) Setelah Pemberian Cahaya Monokromatik* **2016**, *24* (1), 56–65.

[3] Wangefela, L.; Santa, N.M.; Salendu, A.H..; Kalangi, L.S. Analisis Margin of Safety

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Usaha Peternakan Puyuh "Merryland" Di Desa Kali Kecamatan Pineleng Kabupatn Minahasa. *Zootec* **2018**, *38* (1), 183. https://doi.org/10.35792/zot.38.1.2018.18672.

[4] Putra, Gilang Muhammad, Hasni, T. SISTEM PENETAPAN HARGA POKOK PENJUALAN TELUR PUYUH (Coturnix – Coturnix Japonica) PADA USAHA TERNAK PUYUH. **2022**, 16–25.

[5] Putra, G.M. Sistem Penetapan Harga Pokok Penjualan Telur Puyuh (Coturnix – Coturnix Japonica) Pada Usaha Ternak Puyuh (Studi Kasus Di Peternakan Puyuh Soreang Kab. Bandung). *Students e-Journal* **2014**, *3* (4).

[6] Destia, M.; Sudrajat, D.; Dihansih, E. LENGTH AND WIDTH RATIO EFFECT TO QUAIL PRODUCTIVITY (Coturnix Coturnix Japonica) IN PRODUCTION PERIOD. *J. Peternak. Nusant.* **2018**, *3* (2), 57. https://doi.org/10.30997/jpnu.v3i2.925.

[7] Firdaus, M.; Maula, M.F. Implementasi Sistem Kontrol Pakan Burung Puyuh Berbasis Mikrokontroler Dan Internet Of Things (Iot). *JE-Unisla* **2021**, *6* (1), 443–447.

[8] Ulinuha, A.; Alfaridzi, M. 'Alim. Design and Implementation of Temperature Detection Gates and Hand Sterilization for Covid-19 Prevention. *Urecol Journal. Part E Eng.* **2021**, *1* (1), 28–38.

[9] Paradila, R.; Arifin, M. Pengujian Rancangan Sistem Cuci Tangan Tanpa Sentuh Dengan Memanfaatkan E18-D80NK Infrared Proximity Sensor Dan Solenoid Valve. *Pros. Semin. Nas. Fis.* **2020**, *6*, 230–234.

[10] Sirikham, A.; Kirdpipat, P.; Saeear, Y. Development of Bi-Directional Portable People Counter System Based IoT. *Proceeding 2021 9th Int. Electr. Eng. Congr. iEECON 2021* **2021**, 503–506. https://doi.org/10.1109/iEECON51072.2021.9440295.

[11] Habibullah, M.H. Desain Dan Implementasi Sensor Untuk Penyemprotan Disenfektan Sebagai Pengendali Virus Corona. *Skripsi Univ. Muhammadiyah Surakarta* **2020**.

[12] Kumar, S.; Jasuja, A. Air Quality Monitoring System Based on IoT Using Raspberry Pi. *Proceeding - IEEE Int. Conf. Comput. Commun. Autom. ICCCA 2017* **2017**, *2017-Janua*, 1341–1346. https://doi.org/10.1109/CCAA.2017.8230005.

[13] Dwikurnia, F.; Sumardiono, A.; Ilahi, N.A.; Prasetia, V. Alat Pembersih Dan Penyortir Telur Bebek Berdasarkan Ukuran Besar Dan Kecil Menggunakan Mikrokontroler Dan IoT. **2022**, *03* (2), 79–84.

[14] Abidin, Z.; Saragih, N.A.A. Sistem Monitoring Kandang Burung Puyuh Berbasis IOT Pada Platform Node-Red Menggunakan Naive Bayes. *Orphanet J. Rare Dis.* **2020**, *21* (1), 1–9.

[15] Mindriawan, Z.; Arimbawa, I.W.A.; Wijaya, I.G.P.S. Implementasi Internet of Things Pada Sistem Monitoring Suhu Dan Kontrol Air Pada Kandang Burung Puyuh Petelur Dengan Menggunakan Protokol MQTT. *Univ. Mataram Repos.* **2018**, 1–8.

[16] Pravalika, V.; Rajendra Prasad, C. Internet of Things Based Home Monitoring and Device Control Using Esp32. *Int. J. Recent Technol. Eng.* **2019**, *8* (1 Special Issue 4), 58–62.

[17] Imran, A.; Rasul, M. Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan Esp32. *J. Media Elektr.* **2020**, *17* (2), 2721–9100.

[18] Maier, A.; Sharp, A.; Yuriy, V. Comparative Analysis and Practical Implementation of the ESP32 Microcontroller Module for the Internet of Things. *2017 Internet Technol. Appl.* **2014**, 143–148.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pengelompokan Keberhasilan Produksi Peternak Ayam Broiler di Riau Berdasarkan *Index Performance* Menggunakan K-Means

Clustering Production Success of Broiler Farmers in Riau Based on Performance Index using K-Means

Abdul Wahid[1], Alwis Nazir[2], Siska Kurnia Gusti[3], Yusra[4], Fadhillah Syafria[5]
[1,2,3,4,5]Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
E-mail: [1]11950114939@students.uin-suska.ac.id, [2] alwis.nazir@uin-suska.ac.id,
[3]siskakurniagusti@uin-suska.ac.id, [4]yusra@uin-suska.ac.id, [5]fadhilah.syafria@uin-suska.ac.id

Abstrak

Ayam broiler merupakan salah satu jenis ayam ras unggul yang mempunyai produktivitas tinggi terutama dalam produksi daging. Pembudidayaan ayam broiler saat ini kebanyakan menggunakan model kemitraan antara perusahaan dan peternak dengan sistem kerjasama kontrak yang saling menguntungkan. Model kemitraan memiliki acuan dalam menentukan keberhasilan produksi peternak yang dinyatakan dengan *index performance* (IP). Permasalahan yang ada, perusahaan kesulitan dalam mengelompokkan keberhasilan produksi peternak berdasarkan IP karena data IP peternak yang begitu banyak. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengelompokkan keberhasilan produksi peternak menggunakan algoritma k-means. Parameter yang digunakan yaitu *deplesi*, berat rataan panen, *feed convertion ratio* (fcr), umur panen dan IP. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menerapkan algoritma k-means terbentuk 3 *cluster* yaitu *cluster* tingkat keberhasilan tinggi dengan jumlah 277 peternak, *cluster* tingkat keberhasilan sedang dengan jumlah 314 peternak, dan *cluster* tingkat keberhasilan rendah dengan jumlah 336 peternak. Pengujian menggunakan DBI dengan k=3 menghasilkan nilai validitas sebesar 0.494.

Kata kunci: Ayam broiler, *Index Performance*, K-Means , Model Kemitraan.

Abstract

Broiler chicken is one of the superior breeds of chicken that has high productivity, especially in meat production. Broiler chicken farming currently mostly uses a breeder (plasma) company (core) partnership model with a mutually beneficial contract and cooperation system. The partnership model has a reference in determining the success of livestock production which is expressed by the performance index (IP). The problem is that the company has difficulties in cluster the success of farmer production based on IP because there are so many IP breeders' data. Therefore, this study will cluster the production success of breeder's using the k-means algorithm. The parameters used are depletion, average harvest weight, feed conversion ratio (FCR), harvest age, and IP. From the results of research that has been done by applying the k-means algorithm, 3 clusters are formed, namely a high success rate cluster with a total of 277 breeder's, a moderate success rate cluster with a total of 314 breeder's, and a low success rate cluster with a total of 336 breeder's. Testing using DBI with k=3 produces a validity value of 0.494.

Keywords: Broiler Chicken, Index Performance, K-Means, Partnership Model.

1. PENDAHULUAN

Peternakan adalah bagian pertanian yang wajib dimanfaatkan dan dikembangkan dengan optimal demi kepentingan masyarakat. Salah satu produk peternakan yang berpotensial untuk dimanfaatkan dan dikembangkan adalah ayam pedaging. Hal ini muncul dikarenakan daging ayam merupakan sumber protein yang bermanfaat bagi masyarakat Indonesia [1]. Berdasarkan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Badan Pusat Statistik menyebutkan bahwa total produksi ayam daging di Indonesia pada 2021 sebesar 3.43 juta ton. Volume tersebut meningkat 6.43% dibandingkan tahun sebelumnya, yaitu sebesar 3.22 juta ton [2]. Dapat dilihat bahwa konsumsi ayam pedaging merupakan sesuatu yang tidak dapat dibatasi dan terus meningkat dari tahun ke tahun [3].

Jenis ayam ras yang menghasilkan daging salah satu nya adalah ayam broiler. Jenis ayam ini merupakan ayam unggul karena disilangkan dengan jenis ayam yang mempunyai produktivitas tinggi terutama dalam produksi daging dan pertumbuhannya sangat cepat sehingga dapat dipanen dalam waktu 4-5 minggu [3]. Ayam broiler sangat disukai oleh masyarakat dikarenakan harganya yang relatif murah dan menghasilkan daging yang empuk. Oleh karena itu, ayam broiler membutuhkan pemeliharaan yang tepat sehingga menghasilkan ayam yang berkualitas [4].

Saat ini, pemeliharaan atau budidaya ayam broiler kebanyakan adalah model kemitraan. Model kemitraan yang umum digunakan peternak ayam broiler berupa model kemitraan perusahaan (inti) peternak (plasma) dengan menerapkan kontrak. Kerjasama pada model kemitraan berguna untuk saling menguntungkan bagi perusahaan dan peternak. Pihak perusahaan menyediakan sarana produksi seperti pakan, DOC (*Day Old Chicken*) atau bibit, vaksin dan obat, serta pengawas lapangan, sedangkan peternak menyiapkan biaya operasional, kandang dan operator kandang [5], [6].

Umumnya model kemitraan memiliki suatu acuan dalam menentukan tingkat keberhasilan produksi ayam broiler. Tingkat keberhasilan produksi tersebut ditunjukkan oleh *Index Performance* (IP) [1]. IP merupakan suatu parameter atau kriteria untuk mengetahui tingkat keberhasilan produksi ayam broiler dan performa ayam dalam satu periode [4]. Semakin tinggi nilai IP maka performa ayam semakin baik dan konversi pakan semakin efisien [7].

Nilai IP dipengaruhi oleh beberapa parameter, seperti *deplesi*, berat rataan panen, *feed convertion ratio* (FCR), dan unmur panen. Nilai IP menunjukkan performa produksi dari ayam broiler dan juga pendapatan keuntungan dari peternak maupun perusahaan. Jika nilai IP rendah, ayam yang diproduksi periode tersebut menunjukkan performa yang tidak bagus atau bermasalah sehingga menyebabkan terganggunya produksi ayam dan pendapatan yang didapat juga sedikit. Nilai IP yang rendah juga berdampak terhadap keputusan perusahaan dalam memutuskan untuk di *chick-in* kembali atau tidak dan bahkan penghentian usaha kemitraan [5]. Begitu sebaliknya, semakin tinggi pencapain IP, maka produksi ayam juga semakin bagus dan keuntungan yang didapat akan semakin besar. Hasil keberhasilan produksi yang tinggi akan berdampak positif pada pendapatan peternak dan perusahaan [8], [6].

Kinerja plasma (peternak) umumnya dievaluasi oleh perusahaan dengan menilai pencapain dari deplesi, berat rataan ayam, umur panen , FCR dan IP sebagai acuan tingkat keberhasilan produksi [6]. Sebagian besar perusahaan mitra mempunyai sebuah acuan dalam memberikan bonus untuk peternak berdasarkan dari nilai IP. Hal ini perusahaan lakukan untuk memotivasi peternak, sehingga resiko kerugian dapat diminimalisir dan menghasilkan ayam yang berkualitas tinggi sesuai dengan standar perusahaan [9].

Menurut sumber dari PT X yang merupakan salah satu perusahaan inti di riau, bahwa PT X memiliki permasalahan dalam menggelompokkan tingkat keberhasilan produksi peternak ayam broiler berdasarkan IP. Dikarenakan data IP Peternak yang bermitra dengan perusahaan begitu banyak, sehingga perusahaan kesulitan dalam mengelompokkan data tersebut. Pengelompokkan tersebut berguna sebagai bahan evaluasi perusahaan dalam mengambil keputusan dan peternak yang berada di kelompok tingkat keberhasilan produksi yang rendah akan diberi pembinaan atau bahkan pemutusan kerjasama. Dengan begitu, perusahaan bisa meminimalisir kerugian yang dialami dan tetap menjaga kualitas produksi sesuai dengan standarisasi perusahaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka pengelompokkan akan dilakukan dengan suatu metode dan algoritma yang terdapat pada data *mining*.

Data *mining* adalah proses mengekstraksi atau menggali data untuk mencari sebuah model dan model pada *big* data untuk menghasilkan sebuah *knowledge* atau pengetahuan [10], [11]. Tujuannya adalah untuk menemukan model dan korelasi yang mungkin tidak terlihat secara langsung dalam data tersebut. Pada data *mining* terdapat teknik atau metode untuk mencari

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

informasi dalam *big* data. Salah satu teknik tersebut adalah c*lustering* atau penggelompokkan data.

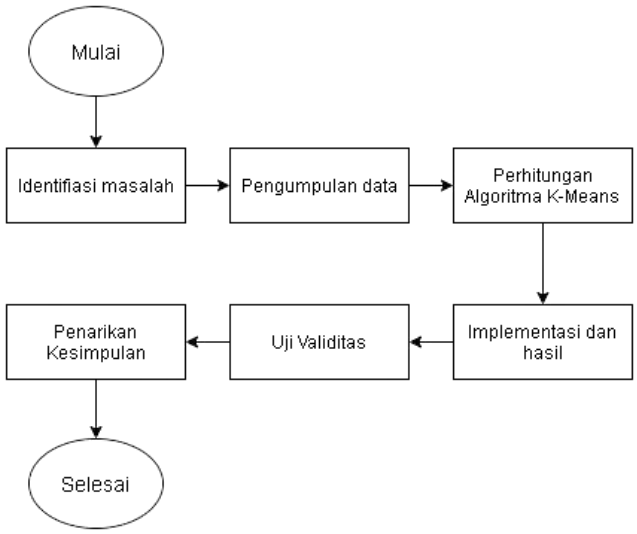
K-Means adalah algoritma *clustering* yang digunakan untuk mengelompokan data menjadi beberapa kelompok atau *cluster* sesuai dengan karakterisik data yang ada didalam *cluster* tersebut. [12]. Algoritma k-means akan terus dilakukan sampai tidak ada perubahan yang signifikan pada *centroid* atau sampai jumlah iterasi yang ditentukan tercapai. Algoritma K-Means dapat diartikan sebagai algoritma pembelajaran sederhana untuk menyelesaikan masalah *clustering* yang tujuannya adalah untuk meminimalkan kesalahan ganda. [13], [14].

Beberapa penelitian terkait pengelompokkan data menggunakan k-means yaitu pengelompokkan mahasiswa berdasarkan indeks prestasi dengan menggunakan mteode *clustering* k-means [15], penerapan data *mining* algoritma k-means *clustering* pada populasi ayam petelur di indonesia [16], penerapan data *mining* pada populasi daging ayam ras pedaging di indonesia berdasarkan provinsi menggunakan k-means *clustering* [17].

Saat ini, ada beberapa peneliti telah melakukan penelitian dalam membandingkan k-means dengan algoritma *clustering* lainnya. Hasil penelitian [18] menyatakan K-Means lebih cepat dan akurat daripada FCM. Penelitian lain dilakukan oleh [19] menunjukkan k-means lebih baik dan unggul dari DBSCAN untuk mengelompokkan kasus Covid-19. Selain itu, [20] menyatakan hasil nilai akurasi k-means lebih tinggi dari hierachical dalam pemilihan kost.

Tujuan dari penelitian ini dapat membantu dan memberikan informasi penting bagi pihak perusahaan dalam mengevaluasi kinerja peternak dan pengambilan keputusan bahkan pembinaan terhadap peternak yang berada pada tingkat keberhasilan yang rendah.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1 Tahap Penelitian

2.1 Identifikasi Masalah

Tahap penilitian dimulai dari proses menganalisa permasalahan, mendiskripsikan permasalahan, dan memahami permasalahan tersebut sehingga mendapatkan penyelesaian dan solusi yang terbaik.

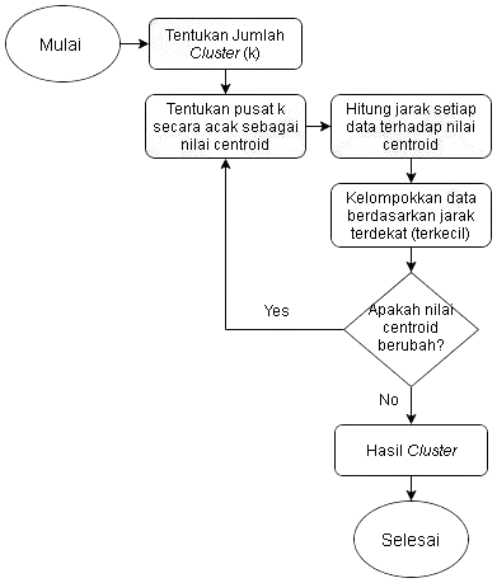
2.2 Pengumpulan Data

Tahap dalam proses pengumpulan data dan informasi terkait penelitian diperoleh dari wawancara salah satu narasumber perusahaan inti di riau. Data pada penelitian ini menggunakan data sekunder. Data yang dianalisis terdiri dari *deplesi,* berat rataan panen, FCR, umur panen dan *index performance* (IP).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

2.3 Perhitungan Algoritma K-Means

Data yang didapatkan pada tahap pengumpulan data, akan diproses dan diolah menggunakan algoritma k-means. Berikut *flowchart* tahapan proses algoritma k-means pada Gambar 2.



Gambar 2 *Flowchart* Algortima K-Means

Penjelasan proses perhitungan menggunakan algoritma k-means berdasarkan Gambar 2 sebagai berikut:

a. Pada proses awal, tentukan terlebih dahulu jumlah *cluster* (k) yang diinginkan.
b. Tentukan nilai titik *cluster* (*centroid*) data secara acak sebanyak *cluster* (k).
c. Hitung jarak setiap data terhadap titik *cluster* data dengan menggunakan rumus *Euclidean Distance*, sebagai berikut.

$$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i} (x_i - y_i)^2} \quad (1)$$

Keterangan:
d(x,y) : Jarak data ke pusat *cluster,*
x : data asli
y : data *centroid*
i : Jumlah atribut data

d. Menggelompokkan data yang telah dihitung berdasarkan jarak terdekat (terkecil) antara data tersebut dengan pusat *cluster* atau data *centroid* dan menjadikan sebuah *cluster* baru.
e. Hitung ulang pusat *cluster* (*centroid*) baru berdasarkan data yang mengikuti *cluster* masing-masing. Nilai *centroid* baru diperoleh dengan menghitung rata-rata dari data setiap *cluster*. Rumus (2) sebagai berikut.

$$CI = \frac{x1 + x2 + x3 + \cdots + xn}{\sum x} \quad (2)$$

Keterangan:
CI : Nilai *centroid* baru
x1 : Nilai data *cluster* ke-1
xn : Nilai data *cluster* ke-n

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

$\sum x$: Jumlah data

f. Setelah dapat titik *centroid* baru, maka lakukan iterasi 2 atau ulangi langkah c sampai e hingga tidak ada data yang berpindah *cluster*.

2.4 Implementasi dan Hasil

Pada tahapan ini dilakukan pengimplementasian pengolahan data dengan menggunakan sebuah *tools* sehingga menghasilkan sebuah model dari data tersebut.

2.5 Uji Validitas

Tahap Pengujian yang dilakukan berguna untuk melihat jumlah *cluster* yang paling optimal dari hasil perhitungan dan pemodelan *cluster*. Pengujian dilakukan dengan metode *Davies-Bouldin Index* (DBI). DBI adalah suatu metode yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas dari sebuah *cluster*. Metode ini mengukur seberapa baik suatu *cluster* data dengan menghitung rasio antara jarak *cluster* dengan *cluster* lainnya [21].

2.6 Penarikan Kesimpulan

Tahap ini diambil berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari perhitungan algoritma k-means dan pemodelan *cluster*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses penelitian menggunakan data dari salah satu perusahaan inti yang ada di riau. Parameter yang digunakan pada penelitian adalah deplesi, berat rataan panen, fcr, umur panen dan ip. Data dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Hasil Kinerja Produksi Peternak

No	ID Peternak	Deplesi	Umur Rataan Panen (kg)	FCR	Umur Panen	IP
1	0120-01	1.30	1.60	1.40	27	418
2	0120-02	1.30	1.70	1.50	28	400
3	0120-03	1.10	1.70	1.30	30	431
4	0120-04	1.71	1.56	1.51	27	376
5	0120-05	3.30	1.75	1.49	30	379
6	0120-06	1.20	1.60	1.40	28	403
7	0120-07	2.00	1.78	1.59	28	392
8	0120-08	4.28	1.69	1.72	32	294
9	0120-09	2.26	1.67	1.47	28	397
10	0120-10	1.00	1.60	1.40	28	404
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
926	1220-44	3.30	1.92	1.83	28	362
927	1220-45	2.20	1.50	1.66	31	285

3.1 Pengolahan Data

Data diatas akan diolah dengan menggunakan algorima k-means. Berikut proses pengolahan data menggunakan algoritma k-means.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

a. Tentukan jumlah *cluster* (k). Jumlah *cluster* ditentukan berdasarkan kebutuhan yang ingin dihasilkan. Jumlah *cluster* yang akan digunakan yaitu 3 *cluster.*
b. Tentukan nilai titik *cluster* (*centroid*) awal sebanyak *cluster* (k). Nilai *centroid* diperoleh secara *random* atau acak. Berikut titik *cluster* awal pada Tabel 2.

Tabel 2 Titik *Cluster* Awal (Iterasi-1)

Centroid	**ID Peternak**	**Deplesi**	**Umur Rataan Panen (kg)**	**FCR**	**Umur Panen**	**IP**
C0	0120-29	1.30	1.70	1.50	27	414
C1	0720-26	3.30	1.69	1.78	30	304
C2	0220-76	2.54	1.76	1.67	28	367

c. Menghitung jarak terdekat data terhadap setiap nilai *centroid*.
   1. Perhitungan data ke-1 terhadap pusat *cluster* 0

$$d(1,0) = \sqrt{(1.30-1.30)^2 + (1.60-1.79)^2 + (1.40-1.50)^2 + (27-27)^2 + (418-414)^2} = 3.484$$

   2. Perhitungan data ke-1 tehadap pusat *cluster 1*

$$d(1,2) = \sqrt{(1.30-3.30)^2 + (1.60-1.69)^2 + (1.40-1.78)^2 + (27-30)^2 + (418-304)^2} = 113.339$$

   3. Perhitungan data ke-1 tehadap pusat *cluster 2*

$$d(1,2) = \sqrt{(1.30-2.54)^2 + (1.60-1.76)^2 + (1.40-1.67)^2 + (27-28)^2 + (418-367)^2} = 50.973$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan rumus *Euclidean Distance* pada data ke-1, maka didapatkan hasil bahwa data ke-1 paling dekat dengan *cluster* 0 berdasarkan nilai terkecil diantara nilai perhitungan *cluster* lainnya. Sehingga data ke-1 termasuk kedalam kelompok *cluster* 0. Selanjutnya, perhitungan dilakukan sampai data ke-927 hingga masing-masing data menemukan hasil jarak terdekat dengan *cluster*.

d. Setelah dilakukan perhitungan jarak data terhadap *centroid*, selanjutnya adalah pengelompokkan data berdasarkan nilai terdekat (terkecil). Berikut hasil pengelompokkanya.

Tabel 3 Hasil Pengelompokkan Data

No	**ID Peternak**	**C0**	**C1**	**C2**	**Jarak Terdekat**	***Cluster***
1	0120-01	3.484	113.339	50.973	3.484	0
2	0120-02	14.830	95.046	32.694	14.830	0
3	0120-03	17.074	126.626	64.321	17.074	0
4	0120-04	38.207	71.676	9.355	9.355	2
5	0120-05	35.898	74.084	11.944	11.944	2
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
926	1220-44	52.004	57.882	4.557	4.557	2
927	1220-45	129.285	19.478	81.810	19.478	1

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

e. Memperbarui nilai titik tengah (*centroid*) baru untuk iterasi selanjutnya dengan cara menghitung nilai rata-rata dari setiap atribut data yang ada pada *cluster* tersebut. Berikut perhitungan nilai *centroid* baru.

1. Rata-rata data pada *cluster* 0

$-\ CI(deplesi) = \frac{965{,}4}{388} = 2.49$ $-\ CI(rataan\ berat) = \frac{706{,}3}{388} = 1.82$

$-\ CI(fcr) = \frac{558{,}7}{388} = 1.44$ $-\ CI(umur) = \frac{11252}{388} = 29.00$

$-\ CI(ip) = \frac{165286}{388} = 426$

2. Rata-rata data pada *cluster* 1

$-\ CI(deplesi) = \frac{1513.1}{335} = 4.52$ $-\ CI(rataan\ berat) = \frac{535}{335} = 1.60$

$-\ CI(fcr) = \frac{590.4}{335} = 1.76$ $-\ CI(umur) = \frac{9945}{335} = 29.69$

$-\ CI(ip) = \frac{97718}{335} = 292$

3. Rata-rata data pada *cluster* 2

$-\ CI(deplesi) = \frac{689.7}{204} = 3.38$ $-\ CI(rataan\ berat) = \frac{354.8}{204} = 1.74$

$-\ CI(fcr) = \frac{316.8}{204} = 1.55$ $-\ CI(umur) = \frac{5966}{204} = 29.25$

$-\ CI(ip) = \frac{75590}{204} = 371$

Tabel 4 Centroid baru (Iterasi-2)

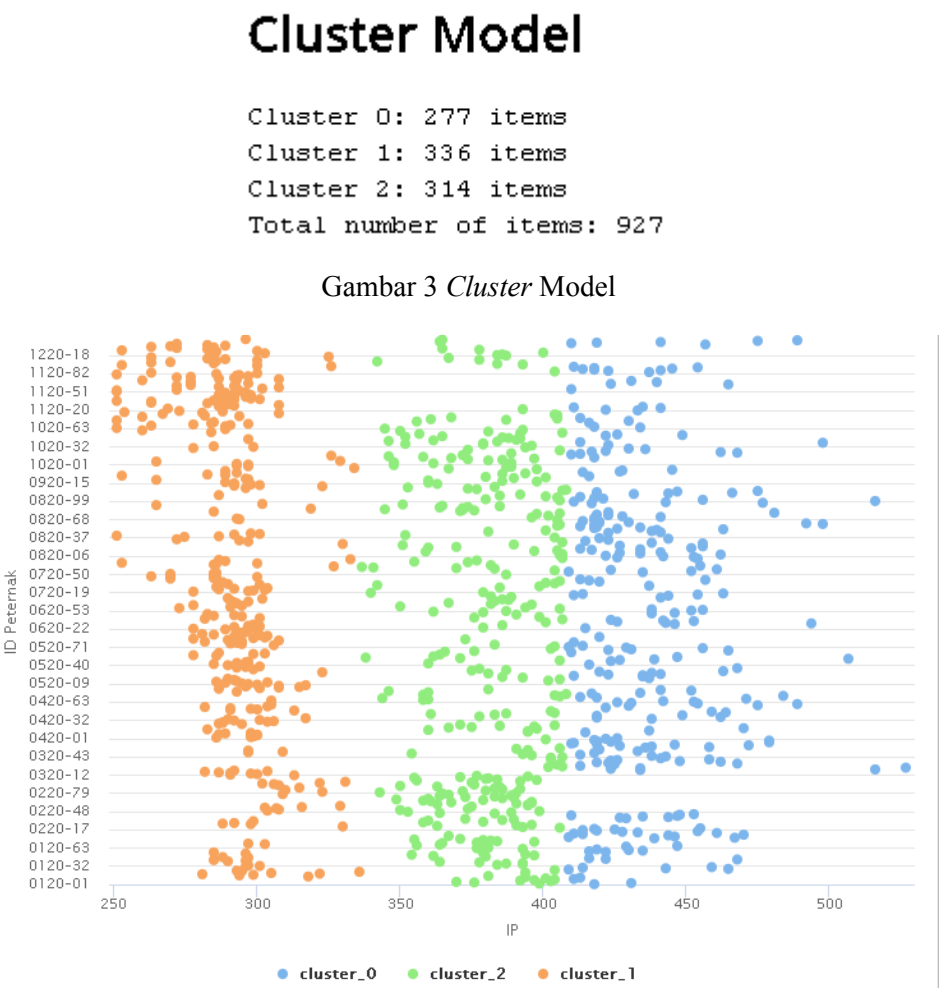
Centroid	**Deplesi**	**Berat Rataan Panen (kg)**	**FCR**	**Umur Panen**	**IP**
C0	2.49	1.82	1.44	29	426
C1	4.52	1.60	1.76	29.69	292
C2	3.38	1.74	1.55	29.25	371

f. Hitung kembali jarak data terhadap nilai *centroid* baru. Ulangi proses c sampai e tersebut, hingga tidak ada data yang berpindah *cluster* atau iterasi terakhir memiliki data yang sama dengan iterasi sebelumnnya.

3.2 Implementasi dan Hasil

Setelah dilakukan proses pengolahan data, selanjutnya dilakukan pengimplementasian data kedalam sebuah *tools* untuk mendapatkan sebuah model dan hasil. *Tools* yang digunakan adalah *RapidMiner*. Berikut hasil dan model pengimplementasian data menggunakan *RapidMiner* pada Gambar 3 dan 4.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 3 *Cluster* Model

Gambar 4 Hasil Pengelompokkan

3.3 Pengujian Data

Tahapan pengujian data dilakukan untuk mengetahui jumlah *cluster* yang paling optimal. Pada penelitian ini dilakukan pengujian data menggunakan metode DBI. Pengujian dilakukan percobaan mulai dari 2 *cluster* hingga 10 *cluster* untuk melihat nilai jarak antar *cluster*. Metode DBI menyatakan bahwa 3 *cluster* adalah *cluster* yang terbaik diantara *cluster* lainnya. Pada metode DBI menghasilkan validitas sebesar 0.494.

3.4 Penarikan Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian data, maka hasil yang didapatkan yaitu, *cluster* 0 mempresentasikan tingkat keberhasilan produksi peternak yang tinggi dengan nilai *deplesi* dan fcr rendah, nilai berat rataan panen besar dan nilai IP tinggi. *Cluster* 1 mempresentasikan tingkat keberhasilan produksi peternak yang rendah dengan nilai *deplesi* dan fcr tinggi, nilai berat rataan panen kecil dan nilai IP rendah. *Cluster* 2 mempresentasikan tingkat keberhasilan produksi peternak yang sedang dengan nilai *deplesi*, fcr, berat rataan panen dan IP itu berada ditengah-tengah.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini didapatkan kesimpulan, bahwa penelitian ini telah berhasil mengelompokkan tingkat keberhasilan produksi peternak ayam *broiler* di riau dengan menerapkan algoritma k-means. Penelitian ini menggunakan 5 parameter yaitu *deplesi*, berat rataan panen, fcr, umur panen dan ip. Hasil yang didapat pada penilitian ini terbentuk 3 *cluster* yaitu *cluster* tingkat keberhasilan tinggi adalah *cluster* 0 dengan jumlah 277 peternak, *cluster* tingkat keberhasilan sedang berada di *cluster* 2 berjumlah 314 peternak, dan *cluster* tingkat keberhasilan rendah berada di *cluster* 1 berjumlah 336 peternak. Hasil pengujian yang dilakukan menggunakan metode DBI dengan nilai validitas sebesar 0.494 diperoleh *cluster* terbaik pada k=3. Besar harapan penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menambah parameter yang ada, menggunakan algoritma *clustering* lainnya dan data yang mencakup daerah yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Pakage *et al.*, "Pengukuran Performa Produksi Ayam Pedaging pada Closed House System dan Open House System di Kabupaten Malang Jawa Timur Indonesia," *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, vol. 15, no. 4, pp. 383–389, Dec. 2020, doi: 10.31186/jspi.id.15.4.383-389.

[2] Alif Karnadi, "Produksi Ayam Pedaging," Apr. 15, 2021. https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/produksi-ayam-pedaging-capai-343-juta-ton-pada-2021 (accessed Oct. 12, 2022).

[3] A. Sanmorino, "Metode Perhitungan Tingkat Keberhasilan Panen Broiler Berdasarkan Performance Index (Pi) Pada Grup Ternak Di Kota Prabumulih," *Jurnal Ilmiah Iinformatika Global*, vol. 7, no. 1, pp. 37–42, 2017.

[4] T. Nuryati, "Analisis Performans Ayam Broiler Pada Kandang Tertutup Dan Kandang Terbuka," *Jurnal Peternakan Nusantara*, vol. 5, no. 2, pp. 77–86, 2019.

[5] K. T. Arum, E. R. Cahyadi, and A. Basith, "Evaluasi Kinerja Peternak Mitra Ayam Ras Pedaging," *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, vol. 5, no. 2, pp. 78–83, 2017.

[6] C. B. D. P. Mahardika *et al.*, "Performa Usaha Kemitraan Ayam Ras Pedaging," *Partner*, vol. 5, no. 1, pp. 1270–1281, 2020.

[7] S. Adijaya, T. Alawiyah, and A. Bsi Tasikmalaya, "Implementasi Index Performance Untuk Menentukan Indeks Prestasi Peternak Ayam Broiler Berbasis Web (Studi Kasus: Bagja Abadi Poultry Shop)," *Journal Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, vol. 10, no. 3, pp. 55–61, 2018.

[8] Prabowo Tjitropranoto and R. Suryanti, "Keberlanjutan Usaha Peternakan Ayam Ras Pedaging pada Model Kemitraan," 2019.

[9] N. M. D. , I. W. S. dan I. P. A. A. Maharatih, "Analisis Performance Usaha Ternak Ayam Broiler Pada Model Kemitraan Dengan Sistem Open House," *Journal of Tropical Animal Science*, vol. 5, no. 2, pp. 407–416, 2017.

[10] R. A. Putra and S. Defit, "Data Mining Menggunakan Rough Set dalam Menganalisa Modal Upah Produksi pada Industri Seragam Sekolah," vol. 1, pp. 73–80, 2019, doi: 10.35134/jsisfotek.v1i4.12.

[11] R. Kurniawan, S. Defit, and S. Sumijan, "Prediksi Tingkat Kerugian Peternak Akibat Penyakit pada Sapi Menggunakan Algoritma K-Means Clustering," *Jurnal Informasi dan Teknologi*, vol. 3, pp. 29–35, Sep. 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i1.87.

[12] W. Sirait, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, "Implementasi Algoritma K-Means untuk Klasterisasi Peserta Olimpiade Sains Nasional Tingkat SMA," *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, vol. 1, no. 3, pp. 30–35, Sep. 2019, doi: 10.35134/jsisfotek.v1i3.6.

[13] S. Hajar, A. A. Novany, A. P. Windarto, A. Wanto, and E. Irawan, "Penerapan K-Means Clustering Pada Ekspor Minyak Kelapa Sawit Menurut Negara Tujuan," *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains*, pp. 314–318, 2020.

[14] D. Haryadi, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering Pada Produksi Perkebunan Kelapa Sawit Menurut Provinsi," *Journal of Informatics and Communication Technology (JICT)*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, Jul. 2021, doi: 10.52661/j_ict.v3i1.71.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

[15] A. Rohman and Muhammad Rochcham, "Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Indeks Prestasi Dengan Menggunakan Metode Clustering K-Means (Student Grouping Based on Achievement Index Using the K-Means Clustering Method)," *Jurnal Fakultas Teknik Universitas Pandanaran*, vol. 6, no. 2, pp. 46–49, 2020.

[16] E. Ramadanti and M. Muslih, "Penerapan Data Mining Algoritma K-Means Clustering Pada Populasi Ayam Peterlur di Indonesia," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, Jan. 2022, doi: 10.36341/rabit.v7i1.2155.

[17] M. Gading Sadewo *et al.*, "Penerapan Datamining Pada Populasi Daging Ayam Ras Pedaging Di Indonesia Berdasarkan Provinsi Menggunakan K-Means Clustering," *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, vol. 2, no. 1, pp. 60–67, 2017, [Online]. Available: https://www.bps.go.id.

[18] G. Guntoro Setiaji and V. Vydia, "Komparasi Metode Clustering K-Means Dan Fuzzy C-Means Untuk Memprediksi Ketepatan Waktu Lulus," *Pengembangan Rekayasa dan Teknologi*, vol. 15, no. 1, pp. 38–42, 2019, [Online]. Available: http://journals.usm.ac.id/index.php/jprt/index

[19] R. Adha, N. Nurhaliza, and U. Soleha, "Perbandingan Algoritma DBSCAN dan K-Means Clustering untuk Pengelompokan Kasus Covid-19 di Dunia," *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 18, no. 2, pp. 206–211, 2021, [Online]. Available: https://covid19.who.int.

[20] A. Ayadi and dan Eko Pramono, "Perbandingan Tingkat Performa Metode K-Means Dan Hierachical Clustering Pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Kost," *Teknimedia*, vol. 1, no. 2, pp. 51–56, 2020.

[21] E. Muningsih, I. Maryani, and V. R. Handayani, "Penerapan Metode K-Means dan Optimasi Jumlah Cluster dengan Index Davies Bouldin untuk Clustering Propinsi Berdasarkan Potensi Desa," *Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 9, no. 1, pp. 95–100, 2021, [Online]. Available: www.bps.go.id

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Pengabdian Masyarakat
I-Com: Indonesian Community Journal
Vol. 2 No. 3 Desember 2022, Hal. 523-532
E-ISSN : 2809-2031 (*online*) | P-ISSN : 2809-2651 (*print*)

Pengenalan Diversifikasi Produk dan Metode Pemasaran di Masa Pandemi Covid-19 Kepada Peternak Kambing dan Domba Yogyakarta

Panjono[1]*, Suci Paramitasari Syahlani[2], Endy Triyannanto[3], Muhammad Danang Eko Yulianto[4], Bryan Wisnu Prabowo[5]

[1, 4, 5] Departemen Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
[2] Departemen Sosial Ekonomi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
[3] Departemen Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
*panjono@ugm.ac.id

Received 03-10-2022	*Revised* 18-10-2022	*Accepted* 22-10-2022

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengenalkan diversifikasi produk dan metode pemasaran alternatif sebagai upaya untuk meningkatkan ketahanan peternak dalam menghadapi pandemi Covid-19. Kegiatan pengbadian ini dilakukan secara daring (zoom meeting), pelatihan ini dilakukan dalam tiga seri (materi), yaitu 1. Dinamika industri kambing dan domba pada masa dan pasca pandemi Covid-19; 2. Diversifikasi produk dan pengemasan; 3. Pemanfaatan media digital untuk meningkatkan pemasaran. Kegiatan pengabdian berjalan baik dan mendapatkan respon yang cukup baik dari peserta pelatihan dengan jumlah peserta yaitu 75, 39 dan 22 peternak. Peserta berpartisipasi aktif dalam setiap seri pelatihan yang sudah dilaksanakan, minat peserta dalam diversifikasi produk, pengemasan, dan pemasaran sangat tinggi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa dari aspek waktu pelatihan, materi pelatihan, pemateri, dan diskusi memiliki tingkat kesesuaian yang baik dengan apa yang diinginkan oleh peserta. Sebagai tindak lanjut keberlanjutan kegiatan ini, maka perlu dilanjutkan dengan praktik secara langsung khususnya pengemasan produk, maupun pemasaran dengan menggunakan media sosial.

Kata kunci: Diversifikasi produk ternak; pandemi covid-19; pemasaran produk; peternak rakyat

ABSTRACT

This service activity aims to introduce product diversification and alternative marketing methods to increase farmers' resilience during the Covid-19 pandemic. This service activity was carried out online (zoom meeting) and divided into three series namely 1. Dynamics of the goat and sheep industry during and after the Covid-19 pandemic; 2. Product diversification and packaging; 3. Digital media to improve product marketing. The service activities went well and received a good response from the training participants with the number of training participants, namely 75, 39 and 22 farmers. The farmers participate actively in each training series that has been implemented. The results showed that from the aspect of training time, the training materials, presenters, and discussions during the training had a good response from the farmers as it is following participants' needs. This activity needs to be followed up with direct practical activities, especially product packaging and marketing using social media.

Keywords*: product diversification; covid-19 pandemic; product marketing; smalholder farmers*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, pandemi Covid-19 telah mempengaruhi berbagai sektor usaha. Sejak adanya pandemi ini, telah diberlakukan berbagai peraturan seperti larangan berkegiatan yang menimbulkan kerumunan hingga larangan berpergian antar daerah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

THIS WORK IS LICENSED UNDER A CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION 4.0 INTERNATIONAL LICENSE

dengan cara penutupan akses keluar masuk dari daerah tersebut. Akibatnya banyak kegiatan usaha yang biasanya dilakukan secara offline menjadi terhambat, hingga beberapa usaha tidak mampu bertahan dan akhirnya tutup (Padil et al., 2021). Amri (2020) menyatakan bahwa kondisi usaha mikro kecil menengah (UMKM) selama pandemi Covid-19 terus mengalami penurunan kapasitas produksi hingga penurunan penghasilan sehingga merugikan pengusaha. Di sektor peternakan, pembatasan akses dan kegiatan di pasar hewan berpengaruh pada berkurangnya pendapatan peternak.

Peternak rakyat yang mengandalkan penjualan ternak secara langsung sangat merasakan dampak pandemi Covid-19. Peternak kambing dan domba di Yogyakarta juga terdampak Covid-19. Omset usaha peternakan yang dijalankan menurun selama pandemi. Hal itu disebabkan oleh jumlah pengunjung di peternakan berkurang akibat pembatasan akses keluar masuk daerah. Pembeli kambing dan domba di Yogyakarta biasanya datang langsung ke peternakan untuk melihat kondisi ternak dan memilih secara langsung ternak yang akan dibeli. Kondisi peternak semakin memburuk dengan semakin turunnya jumlah penjualan ternak, sedangkan proses pemeliharaannya harus tetap berjalan. Peternak tetap harus mengeluarkan biaya pemeliharaan seperti perawatan, tenaga kerja, dan biaya pakan.

Inovasi produk peternakan sangat diperlukan dalam menghadapi permasalahan ini, seperti adanya diversifikasi produk yang ditawarkan oleh peternak seperti pemotongan ternak yang tidak bisa terjual. Contohnya, peternak yang biasanya hanya menjual kambing atau domba siap potong, dapat menerapkan inovasi berupa penjualan daging siap dikonsumsi. Muzayyannah, et al. (2021a) menyatakan bahwa industri produk pangan olahan asal peternakan memiliki peluang usaha yang besar dilihat dari minat dan preferensi konsumen. Penjualan produk dalam bentuk lain seperti ini dapat menjadi alternatif pendapatan baru ditengah sulitnya penjualan kambing atau domba siap potong. Pemotongan ternak yang tidak bisa terjual harus tetap memperhatikan umur dari ternak karena dapat berpengaruh pada kualitas dagingnya. Panjono, et al. (2009) menyatakan bahwa pengetahuan terhadap hubungan antara umur potong dan kualitas karkas menjadi penting untuk menentukan strategi yang tepat untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas daging. Penerapan *packaging* yang tepat akan membantu penyimpanan dan pengiriman produk kepada pelanggan yang jaraknya jauh. Triyannanto, et al. (2019) menyatakan bahwa *packaging* dapat digunakan untuk menyiapkan produk untuk dikirim, didistribusikan, ataupun disimpan, serta dapat melindungi produk dari kontaminasi dan memperpanjang masa simpan namun tetap dapat mempertahankan kualitas produk tersebut.

Inovasi lain dapat dilakukan dari segi pemasaran produk. Pemasaran produk perlu dilakukan dengan metode yang tepat dan melihat tingkah laku konsumen dari produk yang ditawarkan. Muzayyanah, et al. (2021b) menyatakan bahwa tingkah laku konsumen akan menentukan pengambilan keputusan oleh konsumen dalam membeli sebuah produk. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa semakin tinggi pendapatan dan pendidikan dari konsumen, maka kecenderungan untuk membeli produk pangan yang mahal seperti daging akan semakin tinggi. Pemasaran secara

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

online dapat menjadi solusi dalam menjangkau pasar yang lebih besar. Pemasaran produk dapat dilakukan secara online melalui berbagai *e-commerce* dan media sosial dengan memanfaatkan teknologi komunikasi dan internet yang telah berkembang pesat. Utami, et al. (2020) menyatakan bahwa pemasaran barang melalui *e-commerce* dapat berdampak pada peningkatan volume penjualan, khususnya ketika produk tersebut memiliki nilai tambah dari produk lain serupa.

Pengenalan teknologi diversifikasi produk, *packaging* produk, dan pemasaran memungkinkan diterapkan kepada peternak kambing dan domba di Yogyakarta. Sebagian besar peternak merupakan peternak dalam rentang usia produktif dan memiliki tingkat pendidikan yang baik. Hal tersebut dapat menjadi faktor penerimaan peternak terhadap teknologi yang diberikan. Mudahnya akses dan penggunaan sosial media dan *e-commerce* dalam memasarkan produk juga dapat meningkatkan minat peternak dalam penerapan teknologi yang diberikan. Menurut Syahlani, et al. (2019), manfaat dan kemudahan dalam menggunakan sosial media menentukan sikap pelaku usaha produk peternakan terhadap pengunaan sosial media. Dengan demkian, kegiatan pengabdian ini sangat mungkin untuk dilakukan dan diharapkan dapat bermanfaat bagi peningkatan kesejahteraan peternak. Di tengah masa pandemi covid-19 sangat diperlukan pendampingan pemulihan aspek sosial ekonomi khususnya masyarakat rentan (Arista et al., 2022). Kegiatan ini bertujuan untuk (1) meningkatan pendapatan peternak kambing dan domba; (2) meningkatkan pengetahuan peternak mengenai diversifikasi produk; (3) meningkatkan pengetahuan peternak mengenai berbagai metode pemasaran yang dapat dilakukan sebagai alternati.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dengan cara pelatihan dilakukan melalui metode daring karena adanya pembatasan kegiatan selama pandemi Covid-19 di Yogyakarta. Kegiatan pengabdian dilaksanakan daring (Zoom *meeting*) dan dibagi menjadi tiga seri, yaitu: 1. Dinamika industri kambing dan domba pada masa dan pasca pandemi Covid-19; 2. Diversifikasi produk dan pengemasan; 3. Pemanfaatan media digital untuk meningkatkan pemasaran produk. Tahapan kegiatan ini dimulai dari persiapan awal dan pembuatan modul pelatihan, pelaksanaan pelatihan secara daring dan pembagian modul, dan pada tahap akhir dilakukan evaluasi hasil kegiatan pelatihan.

Tahap pertama yaitu kegiatan persiapan awal dan pembuatan modul pelatihan yang dilakukan oleh tim pengabdian dalama rangka untuk mempersiapkan materi pelatihan dan penyusunan rincian acara pelatihan. Hal-hal yang dilakukan dalam persiapan ini meliputi penyusunan materi pelatihan serta persiapan perlengkapan yang akan digunakan untuk pelatihan. Materi pelatihan ini disusun oleh tim pengabdian (tim akademisi) dan narasumber (praktisi). Materi pelatihan yang sudah disusun kemudian digunakan sebagai modul pelatihan yang kemudian dibagikan kepada peserta pelatihan. Tahap kedua yaitu kegiatan pelaksanaan pelatihan secara daring dan pembagian modul. Modul yang dibuat terbagi menjadi tiga jenis dengan menyesuaikan sesi pelatihan. Pembagian modul dilakukan setelah pelatihan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

berlangsung. Pelatihan dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan dengan materi yang berbeda-beda. Pelatihan dilakukan melalui pemaparan serta diskusi interaktif oleh ahli mengenai dinamika peternakan kambing dan domba pada masa dan pasca pandemi covid-19, diversifikasi dan pengemasan produk kambing dan domba, serta strategi pemanfaatan media digital untuk pemasaran produk. Tahap ketiga yaitu evaluasi kegiatan pelatihan melalui keusioner yang dibagi setelah kegiatan berlangsung. Poin-poin pertanyaan meliputi penilaian mengenai kegiatan yang dilakukan, saran, serta manfaat mengenai diversifikasi produk dan metode pemasaran. Narasumber dari kuesioner tersebut adalah peternak peserta kegiatan pelatihan.

HASIL KEGIATAN

Persiapan Awal dan Pembuatan Modul Pelatihan

Persiapan awal yang telah dilakukan adalah menghubungi pemateri dan calon peserta pelatihan. Komunikasi dengan pemateri dan peserta secara intensif melalui WhatsApp untuk mendiskusikan materi pelatihan dan menentukan waktu pelaksanaan pelatihan. Penyampaian materi akan dilakukan dengan pendekatan partisipatif (*problem-based learning*) melalui diskusi dan *sharing*. Kegiatan persiapan awal ini juga meliputi pembutan *term of reference* (TOR) yang kemudian disampaikan ke narasumber sebagai acuan dalam menyusun materi pelatihan.

Materi yang disampaikan pada kegiatan ini dibagi menjadi tiga seri. Materi seri pertama mengenai dinamika industri kambing dan domba pada masa dan pasca pandemi Covid-19 yang disampaikan oleh Ir. Yudi Guntara (praktisi/PT. Agro Investama, Malangbong Jawa Barat) dan Dr. Panjono (akademisi bidang produksi ternak ruminansia). Materi pertama menjelaskan mengenai kondisi industri peternakan kambing dan domba pada masa awal pandemi hingga pasca pandemi. Selain itu, pada sesi ini juga dibahas mengenai dampak negatif, strategi, hingga harapan peternak selama adanya pandemi Covid-19. Materi kedua membahas diversifikasi produk dan pengemasan yang akan disampaikan oleh Dr. Endy Triannanto (akademisi bidang ilmu dan teknologi daging) dan Nanang Lesmana, S.Pt (praktisi/ CV. Mitra Amanah, Bangka Belitung). Materi ini membahas mengenai tahapan, strategi, ketentuan, hingga teknik pengemasan produk peternakan yang dapat dikembangkan dan diaplikasikan oleh peternak. Selain itu pada sesi kedua, peserta mendapatkan penjelasan mengenai diversifikasi produk yang dapat dilakukan oleh peternak sehingga dapat menambah pendapatan. Materi ketiga membahas pemanfaatan media digital untuk meningkatkan pemasaran produk disampaikan oleh Dr. Suci Paramitasari Syahlani (Akedemisi bidang pemasaran produk) dan Mirza Husein, S.Pt (praktisi, Oricow Meatshop Yogyakarta). Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan membuat poster publikasi yang disebarluaskan melalui berbagai platform media sosial untuk menarik minat peserta pelatihan (Gambar 1). Kegiatan persiapan dilanjutkan dengan membuat link google form untuk pendaftaran peserta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA





Gambar 1. Poster publikasi kegiatan pelatihan yang disebarluaskan melalui berbagai platform media sosial

Modul pelatihan disusun berdasarkan materi pelatihan yang disampaikan oleh pemateri. Pemateri memberikan bahan pelatihan dan kemudian disusun menjadi modul pelatihan yang dibagikan kepada peserta pelatihan. Pembuatan modul bertujuan untuk memudahkan peternak dalam memahami materi dan meningkatkan jangkauan sosialisasi ditengah kondisi pandemi. Melalui modul ini diharapkan peternak dapat lebih memahami dan menerapkan materi yang ada didalamnya sehingga dapat meningkatkan pendapatan. Menurut Atmoko et al (2019); Ngadiyono et al (2019), modul praktis dalam kegiatan pendampingan dan pelatihan peternak menjadi salah satu media pembelajaran bagi peternak, sehingga pasca pelatihan peternak dapat melanjutkan pembelajaran dengan mandiri.

Pelaksanaan Pelatihan Secara Daring dan Pembagian Modul

Pelatihan dilakukan secara *daring* sebanyak tiga kali pertemuan pada hari yang berbeda. Guna menjangkau peternak yang lebih banyak dan memberikan kebermanfaatan yang lebih luas, poster pelatihan disebarkan kepada beberapa peternak, diantaranya koperasi Perserikatan Peternak Kambing dan Domba Yogyakarta (PPKDY), Himpunan Peternak Domba dan Kambing Indonesia (HPDKI), dan Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia (ISPI). Jumlah peserta yang menghadiri kegiatan pelatihan ini pada 3 seri tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah peserta pada kegiatan pelatihan yang berlangsung secara daring

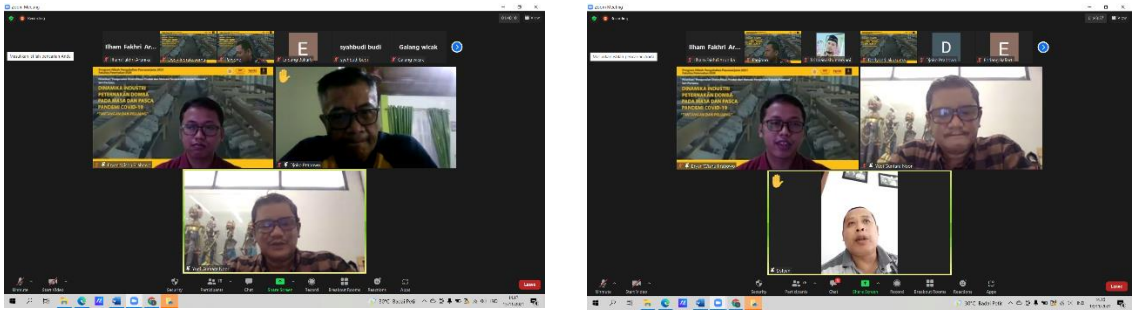
No	Materi pelatihan	Waktu pelaksanaan	Nara sumber	Jumlah peserta
1	Dinamika peternakan kambing dan domba pada masa dan pasca pandemi covid-19	13 November 2021	Ir. Yudi Guntara Dr. Panjono	75
2	Diversifikasi dan pengemasan produk kambing dan domba	20 November 2021	Dr. Endy Triannanto Nanang Lesmana, S.Pt	39
3	Strategi pemanfaatan media digital untuk pemasaran produk	27 November 2021	Dr. Suci P Syahlani Mirza Husein, S.Pt.	22

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pelatihan pada seri pertama dimulai dengan pemaparan mengenai kondisi umum dinamika industri peternakan domba pada masa dan pasca pandemi covid-19. Pemaparan awal ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi peternakan kambing dan domba selama pandemi. Pemaparan awal ini juga berguna untuk memancing diskusi dari para peserta, dijelaskan mengenai kondisi pasar dan harga kambing dan domba sebelum adanya pandemi. Selanjutnya dipaparkan bagaimana dampak pandemi terhadap kondisi penjualan, hotel, restoran, katering, hingga daya beli masyarakat.

Materi kedua disampaikan mengenai beberapa pergeseran tingkah laku yang terjadi selama pandemi covid-19. Pergeseran pertama yaitu kondisi yang mengharuskan masyarakat beraktivitas dari rumah. Selain itu, adanya pergeseran kebutuhan konsumen dari aktualisasi diri ke pemenuhan makan, kesehatan, dan keamanan. Adanya covid-19 menghambat kontak fisik antar konsumen dan mulai beralih ke digital. Kondisi pandemi covid-19 juga mengakibatkan banyak pasar hewan yang tutup. Disisi lain, kondisi ini meningkatkan empati dan solidaritas sosial antar masyarakat. Bisnis kurban dan aqiqah pada masa pandemi mulai bergeser ke media digital. Selama pandemi, layanan titip qurban meningkat, menyebabkan penggunaan domba betina untuk kebutuhan qurban. Dampak positif dari kondisi tersebut adalah adanya peningkatan kebutuhan bibit meningkatkan nilai tambah untuk para peternak.

Pada sesi diskusi, peserta aktif bertanya kepada narasumber. Diskusi awal membahas mengenai pengembangan peternakan domba di daerah Lampung. Pengembangan peternakan domba perlu memperhatikan kesesuaian dan daya terima masyarakat sekitar terhadap pemeliharaan domba. Diskusi dilanjutkan dengan pembahasan mengenai ketersediaan bakalan yang tidak seimbang dengan permintaan. Permintaan pasar yang tinggi, namun ketersediaan bakalan tidak mendukung. Keadaan ini diharapkan dapat membaik setelah *restock*. Adanya *restock* ini diharapkan dapat menstabilkan harga beberapa tahun kedepan. Sesi diskusi pada pelatihan sesi pertama tersaji pada Gambar 2.



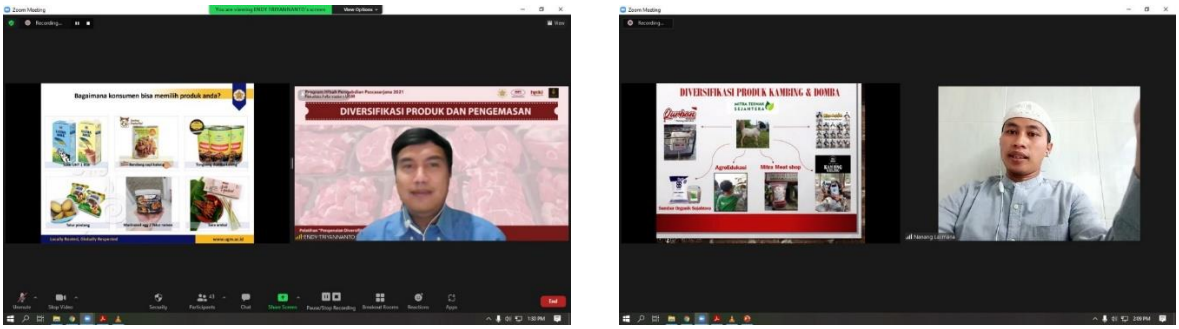
Gambar 2. Sesi diskusi peserta dengan narasumber pada pelatihan sesi pertama

Materi pertama pada seri kedua pelatihan dimulai dengan pemaparan mengenai inovasi pengemasan produk. Kemasan merupakan salah satu aspek yang berpengaruh pada pemilihan produk. Kemasan dapat meningkatkan nilai suatu produk dari segi tampilan hingga keamanan produk. Kemasan berguna untuk melindungi produk secara mekanis, melindungi dari air, cahaya, oksidasi, debu, mikrobia, serangga, hingga kontak langsung dengan sumber kontaminasi produk

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

lainnya. L*abeling* berguna memberikan informasi mengenai produk dalam kemasan dan berfungsi sebagai sarana komunikasi hingga memberikan petunjuk untuk mengkonsumsi produk. *Labeling* yang baik sesuai dengan ketentuan adalah kemasan yang mencantumkan nama produk, keterangan kadaluarsa, komposisi, dan kode produksi untuk penjaminan mutu. *Labeling* pada tingkat masyarakat belum terlalu diterapkan dengan baik, karena dianggap belum terlalu penting. Penentuan *labeling* dan kemasan perlu melalui beberapa tahapan penting, dimulai dari pengumpulan informasi mengenai produk, sejarah, kandungan, dan cara pembuatannya.

Materi kedua mengenai diversifikasi produk, pada sesi ini dijabarkan mengenai diversifikasi produk yang telah dilakukan oleh narasumber. Diversifikasi yang dapat diterapkan pada usaha peternakan kambing dan domba antara lain adalah usaha hewan qurban dan aqiqah, usaha pupuk organik dari kotoran ternak, usaha daging segar atau beku, hingga usaha restauran. Diversifikasi ini berfungsi untuk meningkatkan sumber pendapatan dan keuntungan usaha yang didapatkan. Penerapan diversifikasi produk harus menerapkan beberapa strategi agar diversifikasi dapat berjalan dengan lancar. Strategi yang pertama adalah dengan cara edukasi kepada konsumen mengenai produk-produk usaha peternakan yang dapat dihasilkan. Strategi selanjutnya adalah dengan melakukan *branding* usaha yang dijalankan, melakukan promosi, serta membuat jaringan pemasaran. Pemaparan materi pertama dan kedua pada pelatihan sesi kedua tersaji pada Gambar 3.

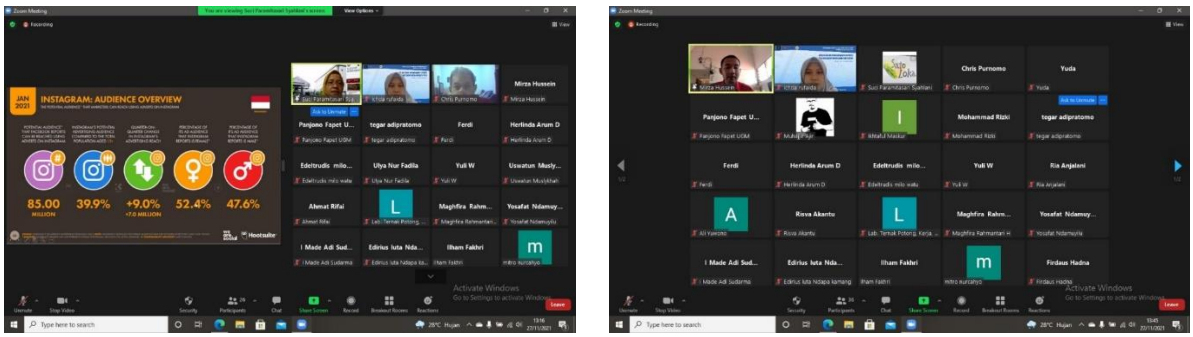


Gambar 3. Pemaparan materi pada pelatihan seri kedua

Seri ketiga dimulai dengan pemaparan mengenai pemanfaatan media digital untuk meningkatkan pemasaran produk kambing dan domba. Menurut Kemp (2021), pada Digital 2021*: The Latest Insights Into The State of Digital* dari total 274,9 juta penduduk di Indonesia, sebesar 170 juta (61,8%) di antaranya telah menggunakan media sosial, seperti youtube, whatsapp, facebook, instagram, dan twitter. Adanya media digital tersebut meningkatkan kesadaran dan minat masyarakat terhadap produk yang ditawarkan dan meningkatkan pemasaran pada *empathy-based marketing*. Beberapa teknik yang dapat dilakukan dalam pemasaran produk melalui media digital adalah dengan cara video marketing, email marketing, dan sosial media marketing. Pemilihan media sosial harus mempertimbangkan aspek kemudahan penggunaan, kebermanfaatan, popularitas, hingga dapat dipercaya. Selain media sosial, banyak juga dikembangkan berbagai *e-commerce* untuk mendukung penjualan produk secara digital dan menjangkau lebih banyak konsumen.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

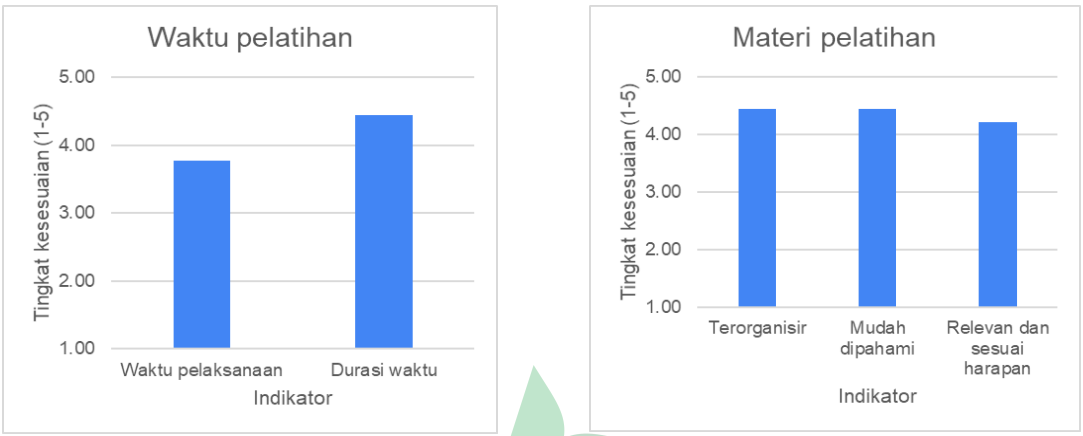
Materi kedua menjelaskan mengenai praktik yang telah dilakukan oleh narasumber dalam memanfaatkan media digital dalam memasarkan produknya. Langkah awal yang perlu dilakukan dalam pemasaran produk dimulai dari pengenalan produk sendiri hingga penentuan target pemasaran secara tepat. Peningkatan daya jual dapat mempertimbangkan kebutuhan dan keinginan konsumen. Pemasaran produk menuntuk pengusaha produk peternakan berpikir secara cepat dan inovatif, khususnya ketika terjadi perubahan kondisi pasar. Pemaparan materi pertama dan kedua pada pelatihan sesi ketiga tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Pemaparan materi pada pelatihan seri ketiga

Evaluasi hasil kegiatan pelatihan

Evaluasi kegiatan dilakukan setelah semua kegiatan pelatihan selesai dilakukan. Aspek-aspek yang dijadikan bahan evaluasi adalah waktu pelatihan, materi pelatihan, pemateri, diskusi, hingga saran untuk perbaikan kegiatan kedepannya. Hasil evaluasi pada aspek waktu dan aspek materi pelatihan tersaji pada Gambar 5. Peserta pelatihan menilai waktu pelaksanaan cukup sesuai dengan yang diharapkan dan durasi waktu juga sesuai dengan keinginan dan kebutuhan peserta. materi telah terorganisir dengan baik dan urutannya disesuikan dengan urutan yang sesuai. Sebagian besar peserta juga menyatakan bahwa materi mudah dipahami dan dimengerti sehingga penyerapan informasi lebih optimal. Materi yang diberikan juga dinilai sudah relevan dan sesuai dengan harapan peserta.

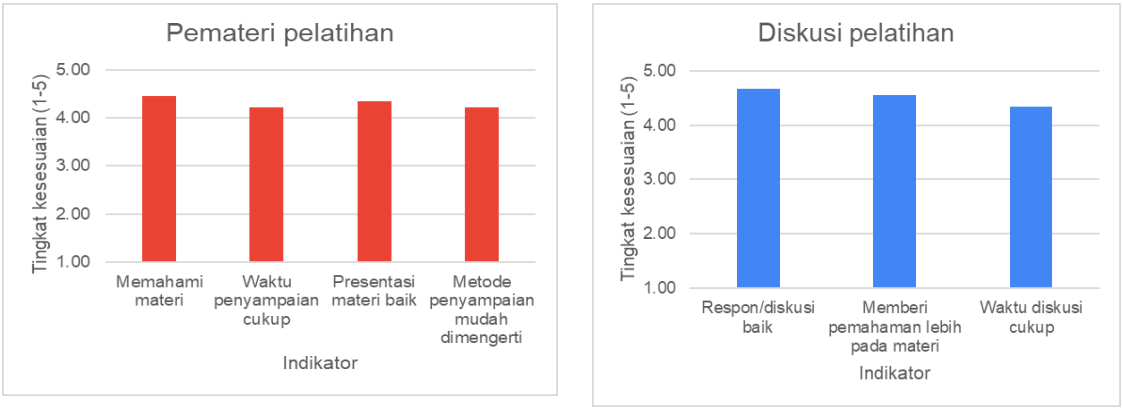


Gambar 5. Hasil evaluasi pada aspek waktu dan materi pelatihan

Evaluasi mengenai aspek pemateri dan sesi untuk diskusi selama pelatihan dari para peserta kegiatan tersaji pada Gambar 6. Hasil evaluasi diperoleh bahwa pemateri sangat memahami materi yang diberikan. Waktu penyampaian materi juga dirasa

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

cukup. Dari sisi presentasi dan metode penyampaian materi juga cukup baik. Evaluasi untuk diskusi selama pelatihan menunjukkan bahwa peserta menilai diskusi selama pelatihan telah dilakukan dengan baik. Adanya diskusi telah memberikan pemahaman lebih mendalam pada materi yang diberikan. Waktu yang dialokasikan untuk diskusi juga cukup untuk mengakomodir semua pertanyaan peserta. Diskusi yang dilakukan memberikan sudut pandang baru bagi peserta terhadap industri peternakan.



Gambar 6. Aspek pemateri dan sesi untuk diskusi selama pelatihan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian sudah berjalan dan mendapatkan respon yang cukup baik dari peserta pelatihan, hal ini terlihat dari jumlah peserta pelatihan yaitu 75, 39 dan 22 peternak. Peserta pelatihan berpartisipasi aktif dalam setiap seri pelatihan yang sudah dilaksanakan. Berdasarkan kegiatan yang telah dilaksanakan minat peserta dalam diversifikasi produk, pengemasan, dan pemasaran sangat tinggi. Sebagai tindak lanjut keberlanjutan kegiatan ini, perlu dilakukan praktik secara langsung mengenai diversifikasi produk, pengemasan, maupun pemasaran produk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Direktorat Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Gadjah Mada melalui Program Pengabdian Kepada Masyarakat berbasis Pemanfaan Hasil Penelitian dan Penerapan Teknologi Tepat Guna (no kontrak 458/UN1/DPM/YANMAS/PM/2022).

DAFTAR PUSTAKA

Amri, Andi. (2020). Dampak Covid-19 terhadap UMKM di Indonesia. Jurnal Brand. 2(1): 123-130. https://ejournals.umma.ac.id/index.php/brand/article/view/605/441

Arista, A.I., Rahmattullah, M., Aziza, N., Fitri, A.N., Ajijah, A., Rizki, A., Harianto., Leni., Aripin, M.N., Aulia, R., Putri, S.H., & Hasanah, M. (2022). Pendampingan Pemulihan Sosial Ekonomi Pasca Bencana Selama Pandemi Covid-19 di Desa Pemakuan, Kabupaten Banjar. I-Com: Indonesian Community Journal. 2(3). In press. DOI: https://doi.org/10.33379/icom.v2i3.1556

Atmoko, B.A., Baliarti, E., & Fitriyanto, N.A. (2019). IPTEK Bagi Masyarakat (IbM) Melalui Peningkatan Panen Pedet dan Produksi Kompos Berkualitas Pada

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kelompok Ternak Sapi Potong. Indonesian Journal of Community Engagement. 5(1): 72-98. DOI: https://doi.org/10.22146/jpkm.33874

Kemp, S. 2021. Digital 2021: The Latest Insights Into The 'State ff Digital'. Special Report. We Are Social Ltd. Diakses pada: https://wearesocial.com/uk/blog/2021/01/digital-2021-the-latest-insights-into-the-state-of-digital/

Muzayyanah, M.A.U., Syahlani, S.P., & Dewi, N.H.U. (2021a). Consumer preference of processed food products: study on livestock products. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 662: 012012. DOI: http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/662/1/012012

Muzayyanah, M.A.U., Syahlani, S.P., Dewi, N.H.U., & Wahyuni, E. (2021b). Consumer purchasing behavior: an empirical study of livestock products food. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 686: 012011. DOI: http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/686/1/012011

Ngadiyono, N., Budisatria, I.G.S., Baliarti, E., Panjono., Widi, T.S.M., Yulianto, M.D.E., & Atmoko, B.A. (2019). Inisiasi Pengembangan dan Pendampingan Peternakan Sapi Secara Terpadu di Kelompok Ternak Sapi Kandang Kalimasodo. JPPM: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat. 3(2): 211-222. DOI: http://dx.doi.org/10.30595/jppm.v3i2.4200

Padil, M., Miftahusyaian, M & Mulyoto, G.P. (2021). Pendampingan pemasaran digital hasil usaha badan usaha milik desa "Selo Angon Makmur" dalam pemberdayaan masyarakat terdampak pandemi covid-19. Engagement: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. 5(1): 250-267. DOI: https://doi.org/10.52166/engagement.v5i1.511

Panjono, Kang, S.M., Lee, I.S., Kim, Y.J., & Lee, S.K. (2009). Relationship of slaughter age and carcass traits of Hanwoo Cattle. 29(5): 550-556. https://koreascience.or.kr/article/JAKO200908856863718.pdf

Syahlani, S.P., Haryadi, F.T., Abdillah, W., & Widyaswara, A.S. (2019). The role of education insocial media adoption of small and medium livestock-based food enterprises. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 387: 012049. DOI: http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/387/1/012087

Triyananto, E., Fauziah, S., Rahmatulloh, S., Diqna, H.I., Putra, T.I.D., & Rusman. (2019). Application of conventional, vacuum, and retort packaging on the physicochemical and sensory evaluation of ready-to-eat (RTE) ayam kalasan at ambient temperature during two weeks. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 387: 012087. DOI: http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/387/1/012049

Utami, S.N., Ramdhan, N.A., Syahlani, S.P., & Widiati, R. (2020). Persepsi UMKM terhadap pemanfaatan e-commerce e-siatik (ternakitik.com) di Kabupaten Brebes. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. 4(2): 161-169. DOI: https://doi.org/10.32585/ags.v4i2.891

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Archive, Vol. 2, No. 1, Desember 2022, pp. 24~33 DOI: https://doi.org/10.55506/arch.v2i1.42
ISSN: 2809-7076 (Online)
ISSN: 2809-7246 (Print)

Peningkatan Pengetahuan Tentang Tanaman Obat Peternak Sapi Di Desa Semen

Nur Solikin[1], Sapta Andaruisworo[2], Erna Yuniati[3], Ardina Tanjungsari[4], Anifiatiningrum[5], Hilmy Mahdi Yasin[6], Ahmad Muhson[7]

[1-7]Universitas Nusantara PGRI Kediri

Artikel Info

Genesis Artikel:

Diterima, 11 Oktober 2022
Direvisi, 17 Oktober 2022
Diterbitkan, 1 Desember 2022

Kata Kunci:

Pengetahuan
Obat Tradisional
Peternak Sapi

ABSTRAK

Munculnya wabah penyakit mulut dan kuku pada hewan ruminansia merupakan ancaman bagi peternak, dikarenakan dapat menyebabkan penurunan pendapatan dan yang lebih parah dapat menyebabkan kematian hewan ternak. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu mengetahui pengetahuan peternak sapi dalam membuat obat tradisional yang diperuntukkan bagi hewan ternak. Metode pendekatan yang digunakan yakni dengan cara partisipatoris berupa eksplorasi pengetahuan peternak mengenai jenis tanaman obat dan mekanisme membuat obat untuk ternak. Hasil yang diperoleh dalam kegiatan ini adalah Pengetahuan peserta (peternak) masih rendah dan meningkat setelah mengikuti kegiatan dan Tanaman yang digunakan sebagai obat/jamu untuk hewan ternak kurang dari 10 jenis.

Keywords:

Knowledge
Traditional Medicine
Cow Farmer

ABSTRACT

The emergence of outbreaks of mouth and hoof disease in ruminants is a threat to farmers, because it can cause a decrease in income and more severely can lead to the death of farm animals. The purpose of this community service activity is to know the knowledge of cattle farmers in making traditional medicines intended for livestock. The approach method used is in a participatory way in the form of exploring farmers' knowledge about the types of medicinal plants and the mechanism of making drugs for livestock. The results obtained in this activity are that the knowledge of participants (breeders) is still low and increases after participating in the activity and plants used as medicine / herbal medicine for livestock less than 10 types

This is an open access article under the CC BY-SA License.

Penulis Korespondensi:

Nur Solikin,
Program Studi Peternakan,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: nursolikin@unpkediri.ac.id

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Archive, Vol. 2, No. 1, Desember 2022, pp. 24~33 DOI: https://doi.org/10.55506/arch.v2i1.42
ISSN: 2809-7076 (Online)
ISSN: 2809-7246 (Print)

1 PENDAHULUAN

Tahun 2022 peternak dihadapkan dengan munculnya wabah penyakit mulut dan kuku (PMK) yang sangat meresahkan. Salah satu ancaman dalam usaha peternakan adalah munculnya wabah/penyakit ternak. Menurut (Solikin,Nur, 2019) dalam usaha ternak sapi ancaman dapat berasal kondisi lingkungan yang tidak menguntukan (munculnya wabah penyakit) yang dapat menyebabkan kerugian peternak. Kemunculan wabah PMK akan mempengaruihi situasi global terutama dalam bidang pangan (daging). Pendapat (Naipospos, 2014) menyatakan bahwa PMK merupakan ancaman global yang dapat menghancurkan ekonomi, social dan lingkungan baik negara berkembang maupun negara maju. Indonesia sebagai salah satu negara yang mulai terjangkit PMK membutuhkan waktu puluhan tahun untuk dapat dikategorikan sebagai negara bebas PMK oleh Organisasi Kesehatan Hewan Dunia (OIE).

Keterbatasan jumlah petugas kesehatan hewan yang ada di Kabupaten Kediri (DKPP) dan pengetahuan peternak dalam menangani munculnya PMK sangat berpengaruh secara ekonomi peternak. Banyaknya hewan ternak yang terinfeksi bahkan kematian ternak tidak dapat dihindari. Virus ini akan bertahan dalam lingkungan dalam kurang waktu yang sangat lama. Virus Foot Mouth Disease (FMDV) merupakan virus yang menyebabkan munculnya PMK, Sel yang terinfeksi oleh virus PMK akan membentuk protein virus dan terjadi perbanyakan RNA virus. Virus FMD tahan hidup dalam lingkungan/alam tergantung pada situasi dan kondisi suhu dan tingkat kemasaman. Virus FMD lebih stabil dan infektif jika virus masih berada di dalam lapisan kulit, cairan lendir dan terhindar dari paparan sinar matahari atau pada suhu relatif rendah di lingkungan. Virus FMD dalam aerosol kurang stabil, tetapi pada kondisi kelembaban tinggi virus dapat bertahan hidup dalam waktu lama (Adjid, 2020).

Peternak sapi di Indonesia dengan skala rumah tangga dan merupakan usaha sampingan sangat rentan terhadap berbagai perubahan. Munculnya wabah PMK memicu adanya perubahan ekonomi yang terjadi pada peternak (produksi), penyerapan tenaga kerja, dan seterusnya. Menurut (Tawaf, 2017) menyatakan bahwa PMK dapat menimbulkan keterpurukan pangan dan “externalities”. Usaha ternak yang belum dikelola dengan orientasi ekonomi hanya sebagai usaha sampingan, bertujuan sebagai tabungan. Peternak di Desa Semen merupakan peternak skala rumah tangga dengan rata-rata kepemilikan ternak 1-2 Satuan Ternak (ST).

Pengetahuan tentang penyakit yang menyerang ternak khususnya penyakit mulut dan kuku (PMK) adalah sesuatu yang baru. Berdasar pada hasil publikasi Pertanian, (2022) PMK merupakan penyakit infeksi virus yang sangat menular (Pertanian, 2022). Indonesia pernah mengalami beberapa kali wabah PMK sejak penyakit ini pertama kali masuk pada tahun 1887 melalui impor sapi dari Belanda. Hal ini dikarenakan penyakit ini sudah lama tidak ditemukan di Indonesia terakhir tahun 1990-an dinyatakan bebas PMK dan baru muncul tahun 2022. Sebagian besar peternak mengalami tekanan berat saat PMK mulai melanda. Keterbatasan tenaga kesehatan hewan dan begitu cepatnya wabah menyerang menjadi salah satu pemicu bagi peternak untuk mencari solusi dalam memerangi merebaknya virus PMK. Upaya

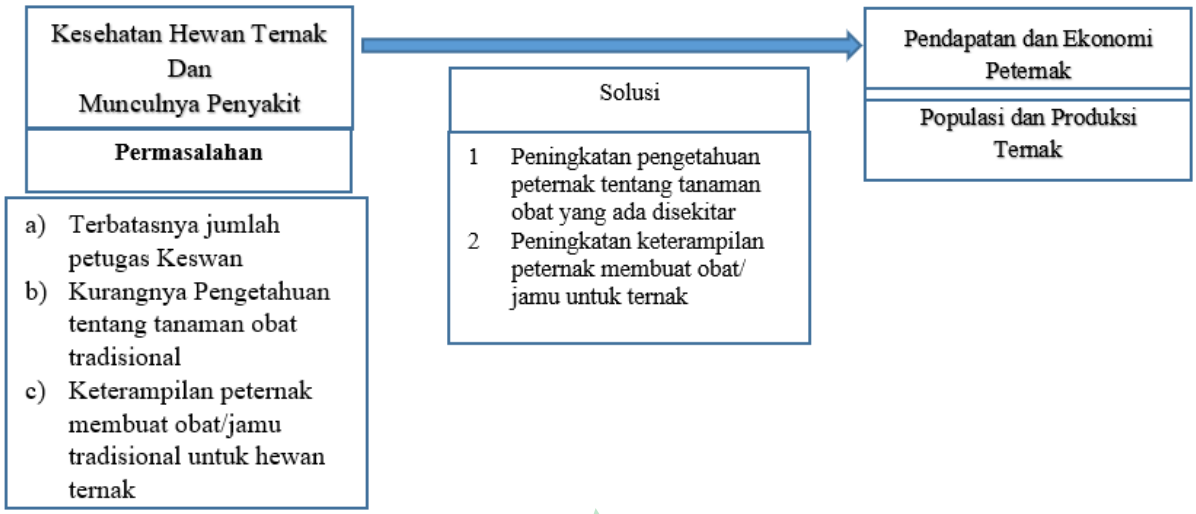
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

yang dilakukan peternak dalam hal ini berupa pengobatan medis (dokter hewan), pengunaan bahan kimia pabrikan, dan pemanfaatan tanaman obat/ pengobatan tradisional. Pemahaman masyarakat mengenai tumbuhan obat harus selalu dikembangkan dan masyarakat memahami bahwa penggunaan tumbuhan obat lebih aman dibandingkan dengan obat modern.

Pengetahuan tentang tanaman obat dan keterampilan peternak membuat obat/ jamu tradisional untuk hewan ternak merupakan salah satu aspek dasar yang harus dikuasai peternak. Dalam usaha peternakan aspek kesehatan hewan ternak akan mempengaruhi kesuksesan peternak dalam peningkatan dan pengembangan usahanya. Aspek teknis pemeliharaan ternak termasuk upaya menjaga ternak tetap sehat adalah hal mutlak yang harus dipenuhi.

2 METODE PENGABDIAN

Metode pengabdian kepada masyarakat dengan cara pendekatan partisipatoris, Pendekatan yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam rangkaian kegiatan (Andriany, 2015). Partisipasi yang dimaksud melalui pembelajaran orang dewasa. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki peternak tentang tanaman obat dengan mengunakan angket (pertanyaan), data yang diperoleh selanjutnya ditabulasi dan dianalisis. Analisis data mengunakan diskriptif komparatif yakni membandingkan keadaan sebelum dan sesudah perlakuan (penyuluhan/penyajian materi). Peserta diberi pertanyaan diawal kegiatan (pre-test) selanjutnya kegiatan pemberian materi dan diakhir sesi dilakukan post-test terkait pengetahuan dan keterampilan peternak dalam menghadapi wabah PMK pada ternak. Kegiatan PKM pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Kegiatan PKM

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

3 HASIL DAN ANALISIS

3.1. Karakteristik Mitra

Berdasarkan data (BPS Kabupaten Kediri, 2021) Desa semen memiliki luas wilayah 1,49km2 berada pada ketinggian 95 meter dari permukaan laut. Desa Semen memiliki 23 Rukun Tetangga (RT), 9 Rukun Warga (RW), 2 Dusun, dengan jumlah penduduk sebanyak 4.405 warga. Lahan pertanian irigasi 37,40 hektar, lahan sawah non irigasi luas 4,20 hektar, lahan pertanian sawah luas 41,60 hektar, lahan pertanian non sawah luas 6 hektar, lahan non pertanian 120 hektar, dan luas lahan keseluruhan 167,60 hektar.

Gabungan kelompok tani (gapoktan) "Tani Makmur" merupakan salah satu organisasi petani/peternak yang ada di Desa Semen. Selain gapoktan "Tani Makmur" di Desa Semen juga ada kelompok tani/ternak diantaranya: kelompok tani "Jaya Makmur", kelompok tani dan perikanan "Putra Semen Bersatu", kelompok tani "Sri Lestari", kelompok wanita tani, kelompok tani "Mojokudi Makmur" dan kelompok ternak "Ruminan Jaya Makmur". Komunikasi antar kelompok tani sudah berjalan terutama berkaitan dengan sarana prasarana produksi dan interaksi social sesama warga desa.

Dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) yang dilakukan tim program studi peternakan, komunikasi dilakukan perwakilan tim PKM dengan kepala desa (Pak Hasim) dan juga perwakilan pengurus kelompok (Pak Andik) selaku ketua Gapoktan "Tani Makmur" Desa Semen. Dalam pertemuan tersebut disepakati sarana penunjang kegiatan (tempat dan alat yang diperlukan) di fasilitasi desa dan gapoktan. Tim PKM program studi peternakan selaku pemateri dan menyediakan hidangan (kue, kopi/teh, dan air mineral) dalam kegiatan tersebut.

Kegiatan ini merupakan salah satu wujud kontribusi program studi peternakan Universitas Nusantara PGRI Kediri dalam perannya dalam membantu menyukseskan program pemberdayaan ekonomi desa dan kecukupan pangan nasional. Rumah tangga peternak sejak adanya covid 19 ditambah munculnya wabah penyakit mulut dan kuku perlu menjadi perhatian semua pihak. Sejalan dengan pendapat Achmad et al, (2019) menyatakan bahwa peternak sapi pola mandiri maupun pola gadungan di Daerah Istimewa Yogyakarta yang kategori tahan pangan kurang dari 23 persen. Menurut (Solikin et al., 2018), (Linawati & Solikin, 2022) menyatakan bahwa partisipasi peternak dalam suatu kelompok dapat mempengaruhi pendapatan dan kesejahteraan.

Pemberian pengetahuan tanaman obat yang dapat digunakan sebagai bahan penunjang keberhasilan usaha peternakan akan berdampak pada peternak dalam adopsi dan implementasi aspek teknis beternak. Daya serap terhadap infomasi atau pengetahuan baru dipengaruhi umur, pendidikan, pengalaman peternak. Peternak merupakan sumberdaya yang menentukan arah pengembangan usaha, sejalan dengan pernyataan (Amam & Soetriono, 2020) menjelaskan bahwa 55 persen sumberdaya internal dan sumberdaya manusia (peternak) mempengaruhi berkembangnya usaha. Sumberdaya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

manusia (peternak) 18,9 persen dipengaruhi oleh sumberdaya ekonomi, lingkungan dan social (Amam, Aman, Roni et al., 2019).

Komunikasi dan keterlibatan peternak dalam interaksi sesama pelaku usaha akan menjalin silaturahmi yang berdampak pada sector ekonomi. Dalam kegiatan PKM peserta aktif yang terlibat dalam kegiatan sejumlah 25 orang (peternak) yang memiliki usaha ternak sapi dan kambing/domba. Rata-rata peternak memeliharan sapi dan kambing/domba sebanyak 1-2 Satuan Ternak (ST) tergolong dalam skala usaha rumah tangga. Usaha peternakan bersifat sampingan diantara pekerjaan sebagai buruh tani/ pekerja harian lepas, petani, pedagang, pegawai negeri/swasta. Setiap kelompok memiliki agenda pertemuan rutin 1 kali/bulan. Kegiatan PKM sebagaimana tertera pada gambar 2.



Gambar 2. Foto Kegiatan PKM (Pemaparan materi tanaman obat)

Kelompok yang difungsikan sebagai wahana membangun kerjasama terkadang masih kurang perannya terutama dalam kaitannya dengan modal usaha (Mutiah et al., 2018).

3.2. Pengetahuan tetang tanaman obat untuk ternak

Pengetahuan tentang tanaman obat sering diistilahkan dengan kata etnobotani. Indonesia memiliki kekayaan alam berupa tumbuhan 25.000 – 30.000 tanaman dan 10 persennya dapat digunakan sebagai bahan obat/jamu (Silalahi, 2015). Hasil penelitian Kaunang et al., (2019) menyatakan bahwa masyarakat Banyuwangi memanfaatkan 29 spesies tanaman dari 17 familia sebagai bahan obat. Hasil penelitian (Boimau et al., 2022) menyatakan 23 jenis tanaman yang digunakan msyarakat sebagai obat ternak. Pengetahuan tentang fungsi tanaman yang dapat digunakan sebagai obat untuk hewan ternak, perlu ditingkatkan sebagai upaya membantu peternak dalam upaya menjaga kesehatan hewan ternaknya.

Hasil penelitian (Sahara, 2020) menyatakan bahwa tanaman memiliki berbagai zak aktif yang sangat bermanfaat untuk hewan ternak sebagai obat/jamu, dalam implementasinya dapat dicampurkan pada ransum maupun air minum. Dalam kegiatan ini peserta kegiatan diwajibkan menjawab 4 item pertanyaan, pada item pertama yakni 100 persen peternak menjawab memberikan jamu/obat dari tanaman yang ada disekitarnya. Data awal yang diperoleh sebagaimana tertera pada tabel 1 sebagai berikut:

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Archive, Vol. 2, No. 1, Desember 2022, pp. 24~33 DOI: https://doi.org/10.55506/arch.v2i1.42
ISSN: 2809-7076 (Online)
ISSN: 2809-7246 (Print)

Tabel 1. Tabulasi pertanyaan awal /sebelum kegiatan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah saudara memberikan jamu ternak dengan memanfaatkan tanaman sekitar	25	0
2	Jenis tanaman yang digunakan sebagai obat/ jamu ternak		
	Bawang putih	25	0
	Jahe	25	0
	Temulawak	10	15
	Temuireng	20	5
	Lengkuas	5	20
	Kencur	25	0
	Kunyit/kunir	25	0
	Daun kelor	0	25
	Butrowali	0	25
	Bawang merah	0	25
	Pepaya (daun, buah muda)	1	24
	Bentis	1	24
	Sirih	1	24
	Binahong	1	24
	Tapak dara/ tapak liman	0	25
	Lidah buaya	0	25
	Serai	0	25
	Alang-alang	0	25
	Jeruk nipis	20	5
3	Apakah saudara mengetahui kandungan (zat aktif) ditanaman tersebut	0	25
4	Apakah ramuan yang saudara buat bermanfaat bagi hewan ternak	25	0

Berdasar data tabel 1 diketahui bahwa 100 persen (25 orang) belum mengetahui secara spesifik kandungan bahan aktif pada tanaman yang digunakan sebagai obat/jamu hewan ternak. Peternak di Desa Semen menyatakan bahwa pengetahuan selama ini diperoleh dari orang tua, teman ternak lain yang sudah mengunakan dan ada perubahan pada hewan ternak tanpa ingin tahu lebih lanjut apa kandungan pada tanaman dan efeknya bagi ternak. Hasil penelitian (Yulianto, 2016) menyatakan bahwa pengetahuan masyarakat secara umum berkaitan dengan tanaman obat dan pemanfaatnya masih kurang, sehingga diperlukan penyuluhan.

Fakta yang ditemui diawal kegiatan menjadi pintu masuk proses pembelajaran (pemberian materi) tim PKM Program Studi Peternakan Universitas Nusantara PGRI Kediri sebagai salah satu komponen yang harus memberi wawsan bagi masyarakat. Keterlibatan dosen dan institusi perguruan tinggi/universitas dalam ikutserta membangun dan mengembangkan masyarakat sebagaimana amanat undang-undang. Kontribusi perguruan tinggi dalam meningkatkan ekonomi petani/peternak terutama pengembangan bisnis secara teknis dan *managerial skill* dapat dirasakan manfaatnya (Nur Solikin, Sugiono, 2019).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Pertanyaan setelah kegiatan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah materi disampaikan dengan jelas	25	0
2	Apakah materi yang disampaikan menarik	24	1
3	Apakah ada memahami materi yang disampaikan	25	0
4	Apakah Bawang Putih, jahe mengandung minyak atsiri dan anda mengetahui kegunaannya	25	0
5	Apakah saudara mengetahui bahwa empon-empon (Temulawak, temuireng, butrowali) memperbaiki nafsu makan hewan ternak	23	2
6	Apakah kunir/kunyit adalah antbiotik yang bermanfaat bagi ternak	25	0
7	Apakah saudara memahami bahwa daun,buah muda pepaya bermanfaat bagi pencernaan hewan ternak	25	0
8	Apakah saudara dapat meramu bahan tanaman obat menjadi jamu untuk ternak	20	5
9	Apakah bahan dapat diperoleh dengan mudah	25	0
10	Apakah bahan tersebut sewaktu-waktu dapat diperoleh	24	1

Pemberian materi tentang tanaman obat yang ada disekitar peserta lebih awal disampaikan terkait kandungan dan fungsi atau manfaat untuk hewan ternak. Pada table 2 terlihat bahwa peserta 100 persen menyatakan bahwa materi disampaikan dengan jelas. Bahan untuk membuat obat/jamu dapat diperoleh dengan mudah. Materi yang disampaikan Peserta 90 persen lebih peserta menyatakan mengetahui dan memahami bahwa berbagai tanaman obat yang ada disekitar mereka memiliki bahan aktif yang berguna untuk hewan ternak.

Pendapat (Kaunang et al., 2019) menyatakan bahwa masyarakat using banyuwangi telah memanfaatkan 29 jenis tanaman dari 17 famili sebagai bahan obat untuk hewan ternak. Pemberian informasi tentang tanaman obat yang ada disekitar dan dapat dimanfaatkan untuk pengobatan pada hewan ternak menjadi salah satu cara memperoleh tambahan pengetahuan tentang tanaman obat dan fungsinya (Eko Atmojo, 2015).

Mengacu dari evaluasi keadaan yang ditemui dilapangan (peternak) di Desa Semen dapat dinyatakn bahwa tingkat pengetahuan peternak terkait tanaman obat dan implementasinya masih rendah. Peternak hanya mengetahui kurang dari 10 jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai obat/jamu ternak. Banyak factor yang mempengaruhi pengetahuan diantaranya tingkat pendidikan formal maupun non formal, lingkungan, pengalaman, dan usia peternak. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan tim program studi peternakan meningkatkan pengetahuan peternak dengan indicator peternak sudah mengetahui bahwa dalam tanaman terdapat bahan yang memiliki fungsi untuk meningkatkan kesehatan hewan ternak.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

4 KESIMPULAN

Berdasar hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat tim program studi peternakan Universitas Nusantara PGRI Kediri dapat ditarik kesimpulan bahwa kegiatan pengabdian dapat meningkatkan pengetahuan peserta (peternak) di Desa Semen tentang tanaman yang dapat meningkatkan kesehatan hewan ternak. Tanaman yang digunakan sebagai obat/jamu untuk hewan ternak kurang dari 10 jenis. Saran diperlukan upaya pendampingan dalam membuat obat/jamu untuk hewan ternak. Selanjutnya masih perlu dilakukan peningkatan pengetahuan serta keterampilan bagi para peternak dalam mengaplikasikan tanaman obat sebagai obat/jamu untuk hewan ternak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bagian Ucapan Terima Kasih adalah opsional. Sumber pengabdian dapat dimasukkan dalam bagian ini Terima kasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada:

1. YPLP PT PGRI Kediri yang telah mensupport kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Program Studi Peternakan Universitas Nusantara PGRI Kediri
2. Rektorat, dan LPPM Universitas Nusantara PGRI Kediri
3. Semua pihak yang telah berpartisipasi (Pemerintah Desa Semen, Gapoktan, peserta kegiatan.

REFERENSI

Achmad, F., Mulyo, J. H., Masyhuri, M., & Subejo, S. (2019). Ketahanan Pangan Rumah Tangga Peternak Sapi Potong Rakyat di Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia. Jurnal Ketahanan Nasional, 25(2), 151. https://doi.org/10.22146/jkn.45620

Adjid, R. M. A. (2020). Foot and Mouth Disease: Exotic Animal Disease that must be Alert of Entry into Indonesia. Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences, 30(2), 61–70. https://doi.org/10.14334/wartazoa.v30i2.2490

Amam, Aman, Roni, Y., Jm, W., Ah, P., Peternakan, P. S., Pertanian, F., & Jember, U. (2019). Kekuatan Sumber Daya (Ekonomi, Lingkungan dan Sosial) dan Pengaruhnya terhadap SDM Peternak dan Kelembagaan Peternak Sapi Perah. 225–235. https://doi.org/10.14334/pros.semnas.tpv-2019-p.225-235

Amam, A., & Soetriono, S. (2020). Peranan Sumber Daya terhadap SDM Peternak dan Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah di Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (KPSPN). Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science), 22(1), 1. https://doi.org/10.25077/jpi.22.1.1-10.2020

Boimau, D. T., Seran, L., Novita, M., & Buku, I. (2022). Studi Etnofarmakognosi Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional Untuk Mengobati Penyakit Pada Ternak Oleh Masyarakat Desa Kelle

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kecamatan Kuanfatu Kabupaten Timor Tengah Selatan PENDAHULUAN Ternak merupakan hewan peliharaan yang produknya diperuntukan sebaga. 1(2).

BPS Kabupaten Kediri. (2021). Kecamatan Semen Dalam ANgka 2021. In BPS Kabupaten Kediri. BPS Kabupaten Kediri. https://doi.org/11020013506020

Eko Atmojo, S. (2015). Pengenalan Etnobotani Pemanfaatan Tanaman Sebagai Obat Kepada Masyarakat Desa Cabak Jiken Kabupaten Blora. Jurnal Ilmiah WUNY, 15(1). https://doi.org/10.21831/jwuny.v15i1.3529

Kaunang, S. R., Asyiah, I. N., & Aprilya, S. (2019). Etnobotani (Pemanfaatan Tumbuhan secara Tradisional) Dalam Pengobatan Hewan Ternak oleh Masyarakat Using di Kabupaten Banyuwangi. Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity, 3(1), 27–32.

Pertanian, K. (2022). Pedoman Kesiagaan Darurat Veteriner Indonesia Seri Penyakit Mulut dan Kuku. In Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementrian Pertanian (Edisi 3.1, Vol. 7, Issue 1). Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan , Kementerian Pertanian.

Linawati, L., & Solikin, N. (2022). Partisipasi anggota kelompok ternak dalam pengembangan sumberdaya dan usaha peternak sapi potong. AMMER (Journal of Academic & Multidicipline Research), 02, 32–36.

Mutiah, A., Abdullah, A., & Nurlaelah, S. (2018). Identifikasi Peranan Kelompok Sebagai Wahana Kerja Sama pada Kelompok Peternak Sapi Potong pada Peternakan Rakyat. 18(1), 57–62.

Naipospos, T. S. P. (2014). Impor Ternak dan Risiko PMK. Center for Indonesian Veterinary Analytical Studies, 1–3.

Nur Solikin, Sugiono, Y. E. (2019). Kontribusi Perguruan Tinggi Tehadap Kemajuan dan Peningkatan Ekonomi Peternak (Studi Kasus di Desa Ngino Kecamatan Plemahan Kabupaten Kediri). Ekuivalensi, 5(2), 161–173.

Sahara, E. (2020). Peran Jamu Hewan Untuk Antisipasi Penyakit Nd (Newcastel Desease) Pada Ternak Unggas. Jurnal Pengabdian Sriwijaya, 8(2), 1028–1033. https://doi.org/10.37061/jps.v8i2.12434

Silalahi, M. (2015). Etnobotani di Indonesia dan Prospek Pengembangannya. Artikel Disampaikan Pada Kuliah Umum OMPT Canopy UI Pada Hari Rabu Tanggal 4 November 2015, November, 1–13.

Solikin, N., Hartono, B., Fanani, Z., & Ihsan, M. N. (2018). Tingkat Partisipasi dan Kesejahteraan Peternak Sapi Potong Di Kabupaten Kediri. Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis, 3(2), 81. https://doi.org/10.29407/nusamba.v3i2.12543

Solikin,Nur, dkk. (2019). Strategi Pengembangan Usaha Sapi Potong di Kabupaten Kediri. In Universitas Brawijaya Malang. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang. https://doi.org/.1037//0033-2909.I26.1.78

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tawaf, R. (2017). Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN MEKANISME DAN KINERJA ALAT PENGERINGAN GABAH DI LAHAN RAWA. Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN, 2, 1535–1547.

Yulianto, S. (2016). Pengetahuan Masyarakat Tentang Taman Obat Keluarga Di Nglinggi, Klaten Selatan. Jurnal Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional, 1(2), 119–123. https://doi.org/10.37341/jkkt.v1i2.79

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

E-DIMAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 13(2), 216-221
ISSN 2087-3565 (Print) dan ISSN 2528-5041 (Online)
Available Online at http://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas

PKM Inovasi Teknologi Kandang Ayam Ras untuk Peternak Kecil dan Rumahan di Sumedang

Novan Bayu Nugraha[1], Yusfita Yusuf[2]
[1]Jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Mesin, STKIP Sebelas April Sumedang
[2]Jurusan Pendidikan Matematika, STKIP Sebelas April Sumedang
[1]novan_bayu@yahoo.com

Received: 12 September 2019; Revised: 23 Juli 2020; Accepted: 28 Februari 2022

Abstract

Broiler farms in Sumedang Regency have a high population, types of cages that are widely used are conventional cages owned by small scal breeders. Conventional cages have several problems related to seasonal changes, the availability of husks for the base, and heating that uses a lot of gas which affects the performance of chickens. The results of this service have the aim to overcome the problems of small farmers by innovating in the form of technology application in cages, cages designed to use lamps as heaters, enclosures and controlled air circulation so that the air remains clean, and does not require husks by selecting hollow flooring material. so the dirt will separate. The cage design was then built, with a population of 100 chickens divided into 4 cages, with a density of 25 cages / m2. During the maintenance period using an innovation cage, assistance was provided until chickens were harvested, chickens were harvested at the age of 30 days, obtained an average weight of 1.483 kg with a FCR of 1.501 and a mortality rate of 5%. The results of the innovation cage can overcome the problems of farmers and can be used for narrow land.

Keywords: *service*; *small breeders*; *cage innovations*

Abstrak

Peternakan ayam ras pedaging di Kabupaten Sumedang memiliki populasi yang tinggi, jenis kandang yang banyak digunakan adalah kandang konvensional yang dimiliki peternak skal kecil. Kandang konvensional memiliki beberapa masalah terkait perubahan musim, ketersedian sekam untuk alas, dan pemanasan yang banyak menggunakan gas yang berpengaruh pada performa ayam. Hasil dari pengabdian ini memiliki tujuan untuk mengatasi permasalahan peternak kecil dengan melakukan inovasi berupa penerapan teknologi pada kandang, kandang di disain untuk menggunakan lampu sebagai pemanas, kandang tertutup dan sirkulasi udara dikendalikan sehingga udara tetap bersih, dan tidak memerlukan sekam dengan pemilihan material lantai yang berlubang sehingga kotoran akan terpisah. Disain kandang selanjutnya dibangun, dengan populasi ayam sebanyak 100 ekor yang terbagi menjadi 4 kandang, dengan kerapatan kandang adalah 25 ekor/m^2. Selama masa pemeliharaan menggunakan kandang inovasi dilakukan pendampingan sampai ayam dipanen, ayam dipanen saat berusia 30 hari, didapatkan bobot rata-rata 1,483 kg dengan FCR 1,501 dan tingkat kematian 5%. Hasil tersebut kandang inovasi dapat mengatasi permasalahan peternak dan dapat digunakan untuk lahan sempit.

Kata Kunci: pengabdian; peternak kecil; inovasi kandang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

A. PENDAHULUAN

Ayam ras pedaging merupakan komoditas utama untuk pemenuhan kebutuhan protein. Harga dari ayam ras pedaging yang terjangkau dibandingkan sumber protein lainnya dan cita rasa yang enak merupakan penyebab ayam ras pedaging menjadi komoditas utama.

Kabupaten Sumedang merupakan daerah yang memiliki banyak peternak ayam ras pedaging (*broiler*). Berdasarkan data dari BPS tahun 2016 bahwa populasi ayam ras pedaging di Kab. Sumedang saat ini mencapai 14.168.981 ekor. Banyaknya populasi ayam ras pedaging yang berada di Sumedang menunjukkan bahwa usaha peternakan ayam ras pedaging menjadi salah satu sumber utama pendapatan penduduk Sumedang.

Peternak di Kab. Sumedang yang pada mulanya bertujuan untuk mendapatkan pendapatan dari usaha ternak ayam ras pedaging banyak yang menemui kendala yang mengakibatkan kerugian dan akhirnya gulung tikar, sehingga investasi kandang dan peralatan kandang menjadi sia-sia dan kandang menjadi kosong. Hal tersebut berdampak pada berkurangnya pendapatan Kab. Sumedang dari sektor peternakan dan bertambahnya jumlah pengangguran, sehingga tingkat kesejahteraan Kab. Sumedang menurun.

Kab. Sumedang yang beriklim tropis memiliki musim pancaroba (pergantian musim) 2 kali dalam 1 tahun. Saat musim pancaroba terjadi perbedaan temperatur dan kelembaban yang ekstrim antara siang dan malam hari, Perubahan cuaca tersebut mengakibatkan ayam ras pedaging rentan terkena penyakit yang akan menimbulkan kerugian pada peternak.

Sekam yang merupakan alas pada lantai kandang berfungsi untuk menyerap kelembaban pada kandang, mengurangi ammonia, menghangatkan ayam, dan bantalan untuk ayam. Kondisi pertumbuhan populasi ayam tidak diimbangi dengan pertumbuhan jumlah sekam, hal ini menyebabkan sekam menjadi langka yang berdampak kebutuhan sekam tidak terpenuhi dan proses produksi ayam menjadi terganggu.

Banyak peternak ayam ras pedaging tidak dapat memenuhi kebutuhan sekam, sehingga alas kandang menjadi basah, kandang menadi lembab, dan ammonia meningkat. Ferguson, dkk. (1998) menye Tabel 1 menunjukkan dampak yang ditimbulkan apabila masalah tersebut tidak dapat diatasi

Tabel 1. Dampak Kualitas Udara

Zat	Konsentrasi	Dampak
NH_3*)	> 10 ppm	Mengakibatkan rusaknya permukaan paru-paru
	> 20 ppm	Meningkatkan kemungkinan terserang penyakit pernafasan
	> 50 ppm	Mengganggu laju pertumbuhan
CO_2	> 3.500 ppm	Mengakibatkan ascites dan kematian pada konsentrasi tinggi
CO	100 ppm	Mengurangi pengambilan oksigen dan kematian pada konsentrasi tinggi
Ash		Merusak sistem pernafasan
H_2O		Mengganggu laju pertumbuhan

Sumber: Ferguson, dkk. (1998)

Secara umum pemeliharaan ayam melibatkan tiga faktor yaitu genetika ayam ras pedaging, lingkungan pembesaran, dan manajemen pemeliharaan. Peternak ayam ras pedaging di Kab. Sumedang saat ini pada umumnya adalah kandang tipe terbuka (*open house*), kandang terbuka memiliki kelemahan pada pengendalian lingkungan terutama saat musim pancaroba.

Kandang tipe terbuka sangat bergantung pada kondisi lingkungan dan kemahiran manajemen pemeliharaan, sehingga memiliki resiko tinggi. Untuk mengatasi masalah tersebut, saat ini manajemen pemeliharaan ayam ras pedaging menggunakan teknologi rekayasa lingkungan. Dimana menurut Hubbard (2016) bahwa kandang yang menggunakan rekayasa teknologi dikenal dengan kandang tertutup (*close house*).

Kandang tertutup memiliki banyak keunggulan dibandingkan kandang terbuka (Tabel 2). Investasi yang mahal dan jumlah populasi ayam yang banyak agar kandang tertutup efektif (panjang efektif kandang tertutup adalah 70 m) menyebabkan banyak

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

peternak yang lebih tertarik dan memilih kandang tipe terbuka.

Tabel 2. Perbandingan Jenis Kandang

Faktor	*Close House*	*Open House*
Kepadatan	14-18 ekor/m^2	6-8 ekor/m^2
Lingkungan	Sedikit pengaruh	Sangat pengaruh
Keseragaman	Bagus	Kurang bagus
Bio-Security	Baik	Kurang baik
Performa	Bagus	Kurang bagus

Sumber: Hubbard (2016)

Perkembangan terakhir kandang ayam ras pedaging adalah menggunakan kandang tipe *broiler colony system*, pada kandang tipe ini kepadatan ayam lebih tinggi yaitu mencapai 25 ekor/m^2 untuk ayam panen dengan bobot 2 kg/ekor. Kandang tipe ras pedaging colony system, menggunakan konsep vertikultur, yaitu peletakkan kandang keatas, sehingga tinggi ruangan seluruhnya digunakan menjadi kandang. Kandang tipe ras pedaging colony system letak kotoran (manure) dan ayam terpisah, dan sirkulasi udara baik, sehingga kandang tipe ini mampu memiliki kepadatan yang lebih tinggi. Kandang tipe ini tidak memerlukan sekam karena kotoran dan ayam terpisah.

Tim riset STKIP Sebelas April telah melakukan riset kandang yang sesuai untuk peternak ayam ras pedaging di Kab. Sumedang yang pada umumnya memiliki populasi sedikit (rata-rata ± 2000 ekor), dan tipe kandang tipe terbuka. Kandang tipe terbuka dapat dimodifikasi menjadi kandang close house dengan jumlah populasi yang tidak banyak.

Kandang yang sesuai untuk peternak ayam ras pedaging di Kab. Sumedang adalah mengadopsi tipe kandang *broiler colony system*, dengan konsep vertikultur dan kepadatan tinggi. Rekayasa ruangan yang dilakukan adalah dengan merubah sistem, yaitu sistem yang hanya mengakomodasi ayam bukan ruangan, sehingga ruangan menjadi lebih kecil, konsumsi energi lebih rendah, dan investasi lebih rendah.

Kandang inovasi mampu mengatasi permasalahan perubahan lingkungan, kelangkaan sekam, dapat digunakan untuk memodifikasi kandang open house berukuran kecil, dan investasi yang lebih rendah dibandingkan kandang tipe *close house*.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Metrode yang digunakan pada pengabdian kepada masyarakat ini adalah pendampingan. Adapun peserta yang menjadi sasaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah peternak ayam ras yang bergabung pada Asosiasi Peternak Ayam Ras Kab. Sumedang (ARAS). Dimana jumlah anggota dari ARAS yaitu 35 peternak. Pada Umumnya peternak tidak memiliki latar belakang Pendidikan yang tinggi dan kurang menguasai teknologi. Oleh karena itu, pada umumnya peternak melakukan pemeliharaan ayam Ras dengan menggunakan kandang tipe konvensional.

Kegiatan pengabdian ini dilakukan selama 9 bulan dari bulan. Adapun tahapan yang dilakukan oleh tim pada pengabdian kepada masyarakat ini, antara lain:

1. Sarasehan dengan tujuan menampung permasalahan peternak yang menggunakan kandang tipe konvensional.
2. Merancang kandang ayam yang dapat mengatasi permasalahan tersebut.
3. Membuat prototype kandang ayam tipe baterai yang merupakan solusi dari permasalahan peternak konvensional.
4. Melakukan workshop penggunaan kandang ayam tipe baterai.
5. Melaksanakan pilot plant pada salah satu peternak yang merupakan anggota ARAS yaitu di Desa Ciherang Kab. Sumedang.
6. Memantau perkembangan ayam RAS yang dipelihara pada kandang ayam tipe baterai. Selama masa pemeliharaan dilakukan pendampingan untuk mengetahui pertumbuhan ayam dan permasalahan kandang. Pemeliharaan ayam pada kegiatan pengabdian ini adalah 30 hari. Dilibatkan 1 orang mahasiswa yang ditugasi untuk mencatat pertumbuhan ayam dan kekurangan dari kandang ayam yang dikembangkan.
7. Pemeliharaan ayam dilakukan dalam kurun dua kali untuk mengetahui kestabilan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

kandang dan beberapa perbaikan teknis dalam pemeliharaan.
8. Mensosialisasikan Kembali hasil pengembangan kandang ayam tipe baterai kepada anggota ARAS, masyarakat umum dan pemerintah Kab. Sumedang.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan maka perlu dilakukan inovasi berupa perancangan kandang ayam yang dapat mengatasi permasalahan kandang tipe konvensional, rancangan kandang menggunakan prinsip vertikultur yaitu kandang dapat disusun keatas sehingga dapat diaplikasikan untuk area terbatas. Desain kandang menggunakan konsep modular, sehingga dapat ditambahkan sesuai kebutuhan. Selain itu, pada pemeliharaan terdapat beberapa perubahan kondisi lingkungan seperti pemanasan yang biasanya menggunakan gas diubah dengan pemanasan menggunakan lampu, alas ayam yang biasanya menggunakan sekam digunakan dengan alas berbahan PVC. Perubahan kondisi lingkungan ini menjadi objek pengamatan pada pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat.

Adapun kapasitas kandang yang dirancang pada pilot plant adalah 100 ekor yang terbagi menjadi 4 kandang, dengan tingkat kepadatan ayam adalah 25 ekor/m^2 untuk bobot ayam maksimal adalah 2 kg/ekor. Segmen ayam yang diharapkan dihasilkan pada kegiatan ini adalah ayam sedang dan besar. Dimana Tamalludin (2014) menyatakan bahwa ayam dengan segmen sedang memiliki bobot 1,4 - 1,8 Kg dan ayam dengan segemen Besar >1,8 Kg. Hasil selama pemeliharaan dilakukan evaluasi untuk perbaikan yang diperlukan untuk peningkatan kandang.

Inovasi teknologi kandang (Gambar 1) yang diterapkan pada pengabdian ini mempertimbangkan beberapa faktor yaitu: jumlah tempat pakan dan tempat minum, sirkulasi udara, desain lantai tanpa sekam, dan pencahayaan. Jumlah ayam yang dipelihara yaitu 100 ekor yang dibagi menjadi 4 kandang dengan luas 1 m^2.



Gambar 1. Rancangan Inovasi Kandang

Kebutuhan pakan dan minum untuk kandang inovasi ditentukan berdasarkan kebutuhan ayam ras pedaging. Untuk ayam ras pedaging kapasitas 100 ekor dan bobot panen 2 kg/ekor, diperlukan tempat pakan memiliki 26 lubang/kandang, dan tempat minum berjumlah 6 buah/kandang. Tempat minum yang dipilih berjenis nipple drinker, dan tempat pakan memiliki kapasitas 3 kg.

Ayam ras pedaging memiliki kebutuhan udara minimum berdasarkan usia dan bobot ayam. Untuk memenuhi kebutuhan udara tersebut, digunakan *fan* yang memiliki *negative pressure* (*exhaust fan*). Pemilihan *exhaust fan* dimaksudkan untuk mengeluarkan zat pengotor didalam kandang dan menarik udara segar. Ritz, dkk. (2006), Seo, dkk., (2009), Lott, dkk. (1998), Simmons, dkk. (2003), dan Yahav, dkk. (2001) menyatakan bahwa jika yang digunakan adalah *fan* tipe *positive pressure* (*blower*) udara didalam kandang akan tercampur dan mengakibatkan zat pengotor terhirup oleh ayam ras pedaging. Lebih lanjut, Shlosberg, dkk. (2007) menyebutkan kapasitas exhaust fan ditentukan berdasarkan jumlah udara yang dibutuhkan saat bobot ayam panen dan kapasitas kendang.

Lantai pada kandang inovasi memiliki fungsi sebagai pemisah antara ayam dan kotoran, serta memberi kenyamanan pada ayam, material yang dipilih untuk lantai adalah berbahan karet atau plastik, yang memiliki rongga, sehingga kotoran dapat terpisah. Adapun persyaratan lantai yang dikemukakan oleh Lindblom, dkk. (2009) salah satunya adalah lantai tidak boleh terlalu keras, apabila lantai terlalu keras akan mengakibatkan penyakit *foot pad* dermatitis yang berdampak pertumbuhan ayam menjadi terganggu.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Selain lantai, pencahayaan pun menjadi dalah satu yang mempengaruhi pertumbuhan ayam ras pedaging. Cobb (2012) menyatakan bahwa pencahayaan memiliki peranan penting dalam pertumbuhan ayam ras pedaging, dengan pemilihan ukuran lampu yang tepat maka akan didapatkan perkembangan ayam ras pedaging yang baik.

Kandang yang telah dirancang kemudian dibangun, kandang kemudian diletakkan dibangunan pelindung yang tidak memerlukan konstruksi yang rumit bisa menggunakan konstruk bamboo (Gambar 2).



Gambar 2. Peletakkan Kandang di Halaman

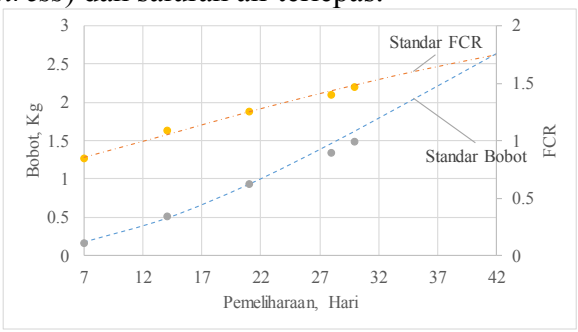
Pemeliharaan ayam dilakukan di halaman belakang mitra, hal tersebut dimungkinkan disebabkan bau yang dihasilkan oleh kandang tidak menyengat, dengan persyaratan kotoran didalam kandang dibersihkan setiap hari.

Pertumbuhan ayam yang dihasilkan normal (Gambar 3), tubuh ayam bersih dan kaki ayam bersih. Selama masa pemeliharaan pertumbuhan ayam normal dan sesuai dengan standar pertumbuhan ayam jenis CP-707 (Charoen Pokhpand, 2006), performa ayam dapat dilihat di Gambar 4. Ayam di panen saat berusia 30 hari, bobot ayam rata-rata saat panen adalah 1,483 kg dengan FCR 1,501.



Gambar 3. Kondisi Ayam Masa Pemeliharaan

Selama masa pemeliharaan terdapat kematian ayam, dengan tingkat kematian mencapai 5%, kematian seluruhnya disebabkan kesalahan pengoperasian, kematian terjadi akibat kondisi panas (*heat stress*) dan saluran air terlepas.



Gambar 4. Performa Ayam

D. PENUTUP

Simpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Ciherang, Kab. Sumedang dengan dilakukan inovasi kandang ayam, disimpulan: (1) desain kandang ayam yang dihasilkan dapat digunakan untuk pemeliharaan ayam. Performa ayam yang didapatkan dalam keadaan normal. (2) Pemeliharaan ayam menggunakan inovasi disain kandang yang dihasikan tidak memerlukan lagi gas untuk pemanasan yang digantikan oleh lampu, dan tidak memerlukan sekam. (3) Efek perubahan kondisi lingkungan dapat dikurangi dengan menggunakan disain kandang yang dihasilkan. (4) Kandang dapat diaplikasikan untuk area yang terbatas dan oleh peternak kecil.

Saran

Inovasi yang dilakukan pada disain kandang memiliki beberapa keunggulan yang dapat menyelesaikan permasalahan peternak yaitu perubahan cuaca, penggunaan gas, dan sekam. Kandang masih dapat ditingkatkan terutama untuk sistem pembuangan kotoran dan dikembangkan menggunakan mekanisasi dan sistem kontrol.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada untuk program DRPM Ristekdikti yang telah mendanai kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) 2018. Terima kasih kepada STKIP Sebelas April Sumedang dan Asosiasi Peternak Ayam Ras Sumedang (ARAS) untuk dukungan dan bantuannya.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

E. DAFTAR PUSTAKA

BPS Provinsi Jawa Barat. (2016). *Provinsi Jawa Barat Dalam Angka*. Bandung: BPS Provinsi Jawa Barat

Cobb. (2012), *COBB Broiler Management Guide*. USA: Cobb-Vantress.

Ferguson, N.S., Gates, R.S., & Taraba, J.L. (1998). The Effect of Dietary Crude Protein on Growth, Ammonia Concentration, and Litter Composition in Broilers. *Poultry Science*, 77(10), 1481-1487.

Hubbard, (2016). *Hubbard Broiler Management Manual Fast Growth*. USA: Hubbard.

Lindblom, G.B., Sjögren, E., & Kaijser, B. (1986). Natural campylobacter colonization in chickens raised under different environmental conditions. *The Journal of hygiene*, 96(3), 385–391.

Lott, B.D., Simmons, J.D., & May, J.D. (1998). Air velocity and high temperature effects on broiler performance. *Poultry Science*, 77(3), 391–393.

PT. Charoen Pokphand Indonesia. 2006. *Manajemen Broiler Modern. Kiat-kiat memperbaiki FCR*. Jakarta: Technical Service dan Development Departement.

Ritz, C.W., Mitchell, B.W., & Fairchild B.D. (2006). Improving In-House Air Quality in Broiler Production Facilities Using an Electrostatic Space Charge System. *Journal of Applied Poultry Research*, 15(2), 333-340.

Seo, I.H., Lee, I.B., & Moon, O.K. (2009). Improvement of The Ventilation System of A Naturally Ventilated Broiler House in The Cold Season Using Computational Simulations. *Biosystems Engineering*, 106-117.

Shlosberg, A., Zadikov, I., Bendheim, U., Handji, V., & Berman, E. (1992). The Effects of Poor Ventilation, Low Temperatures, Type of Feed and Sex of Bird on The Development Of Ascites in Broilers. physiopathological factors. *Avian pathology : journal of the W.V.P.A*, 21(3), 369–382.

Simmons, J. D., Lott, B. D., & Miles, D. M. (2003). The Effects of High-Air Velocity on Broiler Performance. *Poultry science*, 82(2), 232–234.

Tamalludin, F. (2014). *Panduan Lengkap Ayam Broiler*. Tasikmalaya: Penebar Swadaya.

Yahav, S., Straschnow, A., Vax, E., Razpakovski, V., & Shinder, S. (2001). Air Velocity Alters Broiler Performance Under Harsh Environmental Conditions, *Poultry Science*, 80: 724–726.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

RIAU JOURNAL OF EMPOWERMENT
raje.unri.ac.id

Penyuluhan penyakit pada bebek petelur di peternak Gama Farm Desa Dawan Klod, Klungkung Bali

Purwaningtyas Kusumaningsih*, & I Gede Mustika

Fakultas Kesehatan, Sains dan Teknologi, Universitas Dhyana Pura, Indonesia

* purwak.05@undhirabali.ac.id

Abstrak Kegiatan pada pengabdian ini menggunakan metode penyuluhan kepada penanggungjawab peternakan bebek petelur Gama Farm tentang penyakit yang dapat menyerang bebek petelur. Penyakit tersebut mampu mempengaruhi produktifitas bebek dalam menghasilkan telur. Pengenalan penyakit, pencegahan dan penanganan yang tepat merupakan faktor penting bertujuan meningkatkan produksi telur. Khususnya penyakit yang pernah menyerang bebek petelur di Gama Farm, kendala yang dihadapi dalam pengobatan, maupun tindakan yang pernah dilakukan sebagai upaya pencegahan sebelum mendapatkan penyuluhan di pengabdian ini. Pengalaman disesuaikan dengan materi penyuluhan yang disampaikan. Indikator dari keberhasilan pengabdian ini dilihat dari peningkatan pengetahuan dengan memahami penyakit yang pernah menyerang, penyebabnya dan bagaimana penanggulangannya. Serta pemahaman penyakit lainnya yang dapat menginfeksi dan pencegahannya. Pendekatan secara tematik digunakan sebagai analisis, berdasarkan hasil diskusi dan pengalaman peternak sebelum dan sesudah pengabdian. Solusi yang diperoleh setelah pemaparan materi, mitra memulai tindakan pencegahan dengan menggunakan desinfektan untuk menjaga kebersihan peralatan pakan dan minum, kebersihan kandang dan kebersihan diri selama mengelola bebek petelur. Hasil dari kegiatan pengabdian ini, diperoleh manfaat mengajarkan penanggungjawab peternakan Gama Farm untuk melakukan tindakan pencegahan penyakit dengan menjaga sanitasi lingkungan, bahan pakan, pengendalian parasit dan bakteri secara berkala.

Abstract Education methods has been used in this community service to deliver education topic of diseases in egg laying ducks. Whereas the disease could give impact on egg laying ducks reproductions due to decreasing in laying egg. Introduction of diseases, prevention, and how to handling are the important factors to understand in order to increase eggs laying. Especially the diseases that had been infected their egg laying ducks in Gama Farm. How they solve the problems, the obstacles in doing treatment and what have they did in preventing the diseases before they get education and information about the diseases in this community service. In field we costumized the education topic with the community experience. The indicator of successful in delivering diseases counselling and their knowledge improvement was from how they understand about the diseases that they had been face it, their ability to explaine what the causes and the prevention. We used analytics approachment to analyse their knowledge improvement, based on our result discussion of their experience, before and after the community service activities. The solution for community receive after activities, they start to clean the equipment and their selves by using disinfectant during farming. The result from this service were given benefit to the community about the knowledge in doing diseases prevention by maintan the higiens sanitation on cleanness of the equipment, food resource, environment, and control the parasites and bacterial regulary.

Keywords: egg-binding; hypo calcium; paralysis

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

OPEN ACCESS

Citation: Kusumaningsih, P., & Mustika, I. G. (2022). Penyuluhan penyakit pada bebek petelur di peternak Gama Farm Desa Dawan Klod, Klungkung Bali. Riau Journal of Empowerment, 5(2), 127-135. https://doi.org/10.31258/raje.5.2.127-135

Received: 2022-03-23 **Revised**: 2022-12-22 **Accepted**: 2022-12-22

Funding: LPPM Universitas Dhyana Pura

Language: Bahasa Indonesia (id)

ISSN 2623-1549 (online), 2654-4520 (print)

© 2022 Purwaningtyas Kusumaningsih, & I Gede Mustika. Author(s) retains the copyright of article published in this journal, with first publication rights granted to Riau Journal of Empowerment. The article is licenced under Creative Commons Attribution 4.0 International License. This license permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

PENDAHULUAN

Kasus bebek petelur yang lumpuh secara tiba-tiba, berdasarkan observasi terhadap bebek yang lumpuh dari hasil wawancara diperoleh keterangan bebek tersebut sebelumnya telah bertelur beberapa kali. Suatu saat diproses bertelur selanjutnya beberapa bebek mengalami kelumpuhan secara tiba-tiba atau susah berjalan. Kemudian setelah dilakukan pengecekan diketahui pada saluran kloaka terdeteksi telur yang terhambat untuk keluar. Kelumpuhan bebek akibat telur yang tidak bisa keluar disebut *egg binding* disebabkan karena bebek petelur kekurangan asupan nutrisi terutama kalsium (hipokalsemia) (Muthulakshmi et al., 2015). Asupan kalsium sangat diperlukan pada masa puncak bebek memproduksi telur. Karena akan meningkatkan aktifitas alkaline fosfat (AKP) yang mengaktifkan hormon reproduksi seperti Estradiol-17β (E2), Luteinizing Hormone (LH), Follicle-Stimulating Hormone (FSH), Parathyrin (PTH), and Calcitonin (CT) (Xia et al., 2015).

Khusus pada bebek petelur memerlukan asupan kalsium lebih tinggi dibandingkan bebek stater ataupun pedaging. Kalsium yang diperlukan sekitar 2,9-3,25% dibandingkan pedaging yang hanya memerlukan 0,6-1,0%. Kalsium ini diperlukan untuk membentuk cangkang telur yang tebal dan kuat (Chen et al., 2015; Wang et al., 2020) sehingga tidak mudah pecah saat melintasi saluran reproduksi dan menekan terjadinya penyakit saluran reproduksi seperti *prolapse oviduct* (Singh et al., 2017).

Kondisi panas juga dapat mempengaruhi produktivitas bebek petelur sebab dapat menyebabkan *heat-stress*. Menurut penelitian oleh Ma et al., (2014), temperatur yang panas mengurangi nafsu makan, sintesis protein, disfungsi hormon endokrin dan penghambatan metabolisme kalsium dan fosfor. Hal ini menyebabkan produktivitas telur menurun.

Kelumpuhan pada bebek petelur selain disebabkan faktor nutrisi juga bisa disebabkan oleh agen penyakit. Keadaan kandang, tempat pakan dan air yang tidak bersih dapat menjadi sumber penularan agen penyakit. Bila dilihat keadaan air minum di kandang belum memenuhi syarat. Karena belum diberikan tempat khusus air minum yang bersih. Sanitasi lingkungan tempat pakan yang tidak dibersihkan secara rutin dapat memicu perkembangan virus dan jamur (Gambar 1.) (Roberts et al., 2011; Hassan dan Abdul-Careem Faizal, 2020). Keadaan ini bisa menjadi sumber bakteri seperti *Salmonella* dan *Colibacillosis* yang dapat mempengaruhi produksi telur. Begitupula dengan pengendalian parasit seperti *Eimeria, Ascaridia galli dan Heterakis gallinarium*, sering ditemukan pada ternak unggas (Yaman dan Sahan Yapicier, 2019; Ola-Fadunsin et al., 2019). Oleh karena itu sangat diperlukan penyuluhan kepada mitra tentang penyakit yang dapat menyerang bebek petelur serta pengaruhnya terhadap produktivitas bertelur. Sehingga mitra memahami pentingnya menjaga kesehatan bebek dengan menjaga sanitasi lingkungan, makanan dan minuman.

METODE PENERAPAN

Pelaksanaan pengabdian didahului dengan beberapa tahapan yaitu dengan melakukan survei terlebih dahulu ke mitra untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui keperluan yang mitra butuhkan berdasarkan wawancara. Dilanjutkan dengan sosialisasi mengenai kegiatan pemberian materi dan pelatihan selama pengabdian dilakukan.

Berdasarkan permasalahan yang diperoleh dalam hasil survei lapangan dan wawancara, kendala serta penyakit yang pernah dialami, dihubungkan dengan kondisi kandang dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ketrampilan mitra dalam upaya pencegahan. Maka diberikan penyuluhan kepada mitra tentang penyakit yang menyerang bebek petelur serta tindakan pencegahan yang perlu dilakukan. Kedua faktor ini mempengaruhi produktivitas bebek dalam menghasilkan telur. Memberikan penyuluhan solusi pencegahan dalam pemberian obat antiparasit, yang belum dilakukan oleh mitra. Meningkatkan kesadaran penggunaan desinfektan untuk menjaga kebersihan kandang, peralatan pakan dan minum di kandang. Memberikan masukan kepada mitra untuk memperbaiki kandang dengan memberikan peneduh dan menghindari kebecekan tanah disekitar kolam. Bertujuan mengurangi suhu tinggi di kandang dimana keadaan ini mengakibatkan *heat-stress*, ketidaknyamanan dan berpengaruh terhadap penurunan produksi telur.

Evaluasi yang diberikan sebagai indikator keberhasilan dalam pelaksanaan pengabdian menggunakan model konteks, input, proses dan produk (CIPP). Data yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara kepada mitra setelah pengabdian dengan memberikan skor terhadap jawaban mitra terhadap pertanyaan yang diajukan. Skor yang diberikan 4 untuk jawaban sangat baik (memuaskan), 3 untuk jawaban baik, 2 untuk jawaban cukup dan 1 untuk jawaban kurang. Hasil data skor akan dianalisis dengan menghitung presentase menggunakan rumus deskriptif presentase (kualitatif) dengan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{n}{N} x\ 100\%$$

DP = deskriptif presentase
n = skor empirik (skor yang diperoleh)
N = skor ideal

Perhitungan deskriptif kuantitatif dimasukkan kedalam kategori seperti pada table 1. dan ditafsirkan dalam bentuk pernyataan.

Tabel 1. Kategori Tingkatan Presentase

No	Rentangan	Keterangan
1.	81%-100%	Sangat baik
2.	61%-80%	Baik
3.	41%-60%	Cukup baik
4.	21%-40%	Kurang baik
5.	1%-20%	Tidak baik

HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Pengabdian dilakukan pada usaha kecil ternak Gama Farm. Pada peternakan ini diusahakan ternak bebek petelur. Usaha ternak tersebut bagian dari pengembangan ekonomi jemaat gereja GKII Gamalael, Klungkung. Usaha ternak ini, berlokasi di Desa Dawan Klod, Klungkung. Mitra sudah mengelola ternak ini selama 2 tahun. Banyak kendala yang dialami oleh mitra, baik dari segi produksi telur yang tidak maksimal, kondisi kandang becek disaat musim penghujan dan penyakit yang menyerang bebek petelur.

Berdasarkan hasil survei lapangan dengan penanggungjawab ternak yaitu Evanjelis Jamal, diketahui bahwa kondisi lingkungan kandang tidak memenuhi syarat kesehatan. Kandang sering terlihat becek, disebabkan air kolam tingginya setara dengan lantai tanah kandang.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tidak adanya tempat minum khusus bagi bebek dan tempat pakan yang tetap dibiarkan didalam kandang. Peralatan kandang dan sepatu tidak pernah dibersihkan menggunakan desinfektan. Tentunya hal ini menyebabkan resiko berkembangnya agen penyakit seperti bakteri, parasit, jamur dan virus. Kandang juga sering tergenang air ketika hujan dan bebek tidak memiliki cukup tempat berteduh dan beristirahat dengan nyaman. Pada siang hari suhu dikandang sangat panas, disebabkan wilayah dekat dengan pantai.

Mitra belum memahami hubungan antar penyakit dan penyebabnya, dimana kedua hal tersebut akan mempengaruhi kesehatan reproduksi. Kesehatan yang terganggu akan menyebabkan bebek tidak maksimal dalam menghasilkan telur. Kondisi kandang yang panas dan sedikitnya peneduh mempengaruhi regulasi hormon reproduksi. Selain itu menurunkan nafsu makan, sehingga asupan nutrisi untuk perkembangan sel telur kurang. Tentunya bebek tidak maksimal memproduksi telur.

Perencanaan renovasi kandang

Keunggulan dari kondisi ternak ini dapat dijadikan percontohan ternak bebek petelur yang belum ada di Desa Dawan Klod. Beberapa masyarakat Desa Dawan pernah mencoba beberapa tahun lalu, tetapi karena kondisi suhu lingkungan yang tinggi, menyebabkan bebek tidak mampu bertelur secara maksimal. Kondisi suhu yang tinggi memang mempengaruhi produksi telur, sebab suhu panas menyebabkan *heat-stress* pada bebek. Bebek yang mengalami ketidaknyamanan di kandang yang panas meningkatkan kadar ammonia dalam darah, yang menghambat berfungsinya sistem imun, sehingga bebek lebih rentan terserang penyakit. Hormon reproduksi akan terhambat, terlihat dengan ukuran serta panjang oviduct menurun dan penurunan jumlah folikel sel telur yang matang. Kualitas telur ikut menurun seperti berat telur, ketebalan dan kekuatan cangkang telur dan tingginya kadar *malondialdehyde* (MDA) pada kuning telur. *Malondialdehyde* menunjukkan tingginya radikal bebas, tentunya telur tidak baik apabila dikonsumsi (Ma et al., 2014; Fouad et al., 2016; Wasti et al., 2020; Li et al., 2020).

Namun kendala tersebut dapat ditanggulangi dengan membuat kandang beratap dengan bagian samping atas kandang terbuka untuk aliran udara. Sehingga suasana kandang menjadi sejuk, didukung dengan lingkungan sekitar masih dikelilingi oleh persawahan. Menghindari kebanjiran, mitra kami sarankan membuat kandang panggung, khusus untuk bebek istirahat dimalam hari atau ketika cuaca hujan. Tinggi dasar tanah kandang dinaikkan dengan menambahkan tanah. Pembuatan kolam lebih rendah, mencegah air meluap membuat tanah becek. Setidaknya terdapat 2 area yaitu area basah dan kering atau 3 area ditambah kandang panggung.

Penyuluhan penyakit pada bebek petelur

Selama ini mitra tidak pernah memberikan antiparasit secara rutin. Mitra juga tidak mengetahui bahwa cacing dan protozoa dapat menurunkan kualitas telur dan produksi telur. Mitra memiliki pengalaman dimana bebek petelur pernah mengalami kerontokan disertai kulit kemerahan, lembab dan bersisik. Setelah diamati oleh mitra, kemungkinan disebabkan air minum yang berasal dari air kolam lele. Karena saat itupun kondisi kulit lele seperti melepuh kemerahan. Keadaan yang dialami oleh bebek kemudian kami jelaskan kepada mitra bahwa bebek terserang bakteri yang berasal dari air kolam lele. Bakteri tersebut dinamakan *Aeromonas hydrophila* disebabkan air dalam kolam lele tercemar. Mengakibatkan ketika

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

diminum oleh bebek dapat menimbulkan gejala infeksi pada kulit. Kejadian diare pada unggas yang terserang *Aeromonas spp*., dari air yang tercemar telah dilaporkan penemuannya pada ayam dan kalkun. Bahkan penemuan pada feses bebek yang menyebabkan kematian dan menjadi isu kesehatan bila lingkungan tercemar dari feses unggas terinfeksi. Bakteri *A. hydrophila* diketahui pula menyebabkan infeksi kulit pada lele dan kematian pada ikan (M. S. Amin Girh et al., 2011; Hossain et al., 2013; Adegunloye & Adejumo, 2014).

Penyakit lain yang pernah dialami oleh mitra dan tidak diketahui nama penyakit dan penyebabnya seperti *prolapsus oviduct*, *egg-binding, food* pad dermatitis dan avian influenza. Selama ini mitra diberikan penyuluhan jenis penyakit yang memberikan dampak kepada produksi telur, problem kulit dan bulu.

Kegiatan dalam pengabdian ini, mitra diberikan pemahaman sebutan penyakit yang pernah dialami dan penyebabnya yaitu prolapses oviduct dan egg binding. Kedua penyakit ini dapat menyebabkan kelumpuhan pada bebek. Penyebabnya karena bebek kekurangan asupan kalsium. Hal ini diperkuat dengan pakan yang diberikan hanya konsentrat dan supplemen mineral. Penyakit lainnya adalah boomble foot atau bisul pada telapak kaki bebek. Kondisi ini disebabkan keadaan lantai kandang yang tidak rata, tanah becek dan panas. Menyebabkan kulit luka dan bakteri anaerob masuk melalui pori-pori permukaan kulit kaki dan terjadi peradangan. Tercemarnya air minum bebek oleh bakteri yang berasal dari air kolam lele, menyebabkan penyakit kulit pada bebek. Penyakit terakhir mata bebek yang memutih. Keputihan mata dapat disebabkan berbagai hal seperti luka akibat sinar matahari yang terik atau virus avian influenza. Keduanya muncul karena situasi kandang yang kurang peneduh dan tidak diketahui apakah bebek sudah divaksin untuk avian influenza.

Mitra diberikan bagaimana tindakan penanggulangan dari penyakit yang telah diketahui penyebabnya. Terutama memberikan atap pada kandang untuk menghindari sinar matahari dan hawa panas. Menaikkan lantai tanah dengan menambahkan tanah atau membuat kandang panggung. Sehingga air kolam tidak membasahi lantai tanah. Menyiapkan air minum bersih di kandang tidak menggunakan sumber air sungai atau kolam lele melainkan air bersih. Secara regular membersihkan tempat pakan dengan desinfektan setiap selesai pemberian makan dan tempat minum dibersihan setiap hari dan diisi dengan air bersih secara ad libitum. Membersihkan kolam bebek dua kali dalam seminggu atau saat musim hujan air diusahakan mengalir agar tidak membanjiri kandang. Mitra diberikan obat antiparasit dan antibakteri, diberikan secara regular setiap 3-6 bulan sekali untuk pencegahan cacing, protozoa dan bakteri. Supplemen vitamin untuk meningkatkan imunitas bebek.

Evaluasi pengetahuan mitra

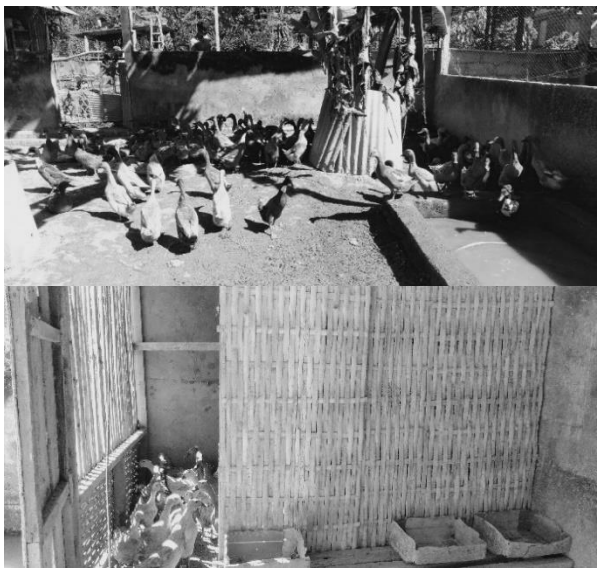
Pendekatan konteks, input, proses dan produk (CIPP) dilaksanakan setelah pengabdian sebagai metode pengukuran keberhasilan pengabdian kepada mitra. Melihat dari table 2. Hasil skoring analisis konteks menunjukkan peningkatan dari 33.3% menjadi 91.6%, karena mitra belum pernah mendapatkan penyuluhan mengenai penyakit pada bebek petelur. Sehingga terjadi kenaikan pengetahuan mitra mengenai topik tersebut, sesuai dengan kebutuhan mitra dalam meningkatkan pencegahan penyakit. Kegiatan penyuluhan memenuhi tujuan dari pelaksanaan pengabdian yaitu meningkatkan pengetahuan mitra mengenai penyakit bebek petelur.

Setelah dilaksanakannya penyuluhan, mitra tahu dan memahami tentang penyakit yang pernah menyerang serta penyebabnya. Bagaimana cara mengatasinya dan terutama upaya pencegahan. Sebelum penyuluhan mitra tidak tahu nama penyakit yang pernah menyerang dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

penyebabnya. Penanganan yang dahulu dilakukan hanya coba-coba. Upaya pencegahan tidak dilakukan, mitra tidak pernah memberikan anti parasit ataupun desinfektan untuk membersihkan kandang. Peningkatan pemahaman dapat dilihat dari pernyataan hasil diskusi yaitu meningkat dari 25% naik menjadi 81.25%. Penyakit diare, boomble foot, dermatitis dan avian influenza disebabkan keadaan kandang yang tidak bersih, becek dan air minum yang tidak bersih. Memudahkan terjadinya infeksi bakteri melalui tanah dan air yang masuk ke pori kulit dan tertelan bebek saat minum. Mitra mengerti perlunya pembersihan kandang dan pemberian obat anti parasit secara berkala dan menyediakan air bersih untuk minum. Mitra mulai merencanakan perbaikan kandang untuk mencegah kebecekan dan paparan matahari.

Proses pelaksanaan pengabdian menunjukkan peningkatan dalam keaktifan mitra berdiskusi secara aktif dan kritis. Bersedia bekerjasama dan menerima masukkan untuk meningkatkan kemajuan mitra dalam pengelolaan ternak bebek petelur. Jujur menceritakan hambatan dan tindakan yang belum mitra lakukan untuk mencegah penularan penyakit. Bertanggungjawab dengan masukan yang diberikan dengan merencanakan perbaikan kandang. Keterlibatan mitra dalam pelaksanaan pengabdian menuju kearah yang positif dari 25% menjadi 100%. Dengan meningkatnya kesadaran mitra bahwa penyakit yang timbul disebabkan kurangnya pemahaman mereka dalam menjaga *hygiene* dan sanitasi pengelolaan ternak. Setelah menerima masukan dalam kegiatan pengabdian, mitra mengerti bagaimana tindakan selanjutnya yang harus mereka lakukan sebagai upaya pencegahan penyakit. Menerapkan masukkan yang diberikan, maka analisis produk setelah kegiatan pengabdian meningkat dari 25% menjadi 100%. Mitra secara sadar tahu tindakan yang akan dilakukan kepada ternak bebek mereka seperti mulai memperbaiki kandang. Kandang dibuatkan peneduh, membuat area basah dan kering guna menghindari kebecekan, menyediakan tempat khusus minum bebek terpisah dari kolam. Tempat makan dan minum dibersihkan dengan desinfektan.



Gambar 1. Kondisi tempat minum dan pakan tidak memenuhi syarat kebersihan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Hasil skoring kegiatan pengabdian berdasarkan CIPP

Komponen Evaluan		Skor sebelum pengabdian				Skor sesudah pengabdian			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Konteks	1. Tujuan penyuluhan (menambah pengetahuan mitra tentang penyakit yang dapat menyerang bebek petelur)	√							√
	2. Kondisi kandang (lingkungan kandang bebek tidak memenuhi standar)	√						√	
	3. Kebutuhan dan karakteristik mitra (ketrampilan berternak bebek petelur dan daya serap)		√						√
Input	1. Pengetahuan mitra tentang penyakit pada bebek petelur.	√							√
	2. Pengalaman mitra (penyakit yang pernah dialami dan penanganannya)	√						√	
	3. Sarana dan prasarana pencegahan penyakit selama beternak	√						√	
	4. Tindakan/upaya yang dilakukan untuk menangani dan pencegahan penyakit.	√						√	
Process	1. Kesesuaian pelaksanaan								
	• Keaktifan	√							√
	• Kerjasama	√							√
	• Jujur	√							√
	• Kritis	√							√
	• Bertanggung jawab	√							√
	• Menerima masukkan	√							√
Produk	Pemahaman mitra tentang tindakan penanganan dan pencegahan sesuai dengan prosedur	√							√

KESIMPULAN

Pengabdian diutamakan kepada meningkatkan pengetahuan peternak bebek petelur yaitu Gama Faram tentang penyakit di bebek petelur. Pengetahuan ini meliputi jenis dan penyebab penyakit serta cara pencegahannya. Penyuluhan ini disesuaikan dengan kondisi kandang bebek petelur dan berdasarkan kendala yang pernah dialami oleh mitra saat bebek terserang penyakit. Memberi masukan merenovasi kandang dengan membuat peneduh bertujuan menghindari heat-stress pada bebek. Menaikkan lantai tanah kandang, membuat kolam lebih rendah, membagi area kandang kering dan basah guna menghindari kebecekan. Kandang panggung menjadi pilihan menghindari banjir saat musim penghujan. Lingkungan kandang yang nyaman akan membuat bebek sehat dan meningkatkan produksi telur yang berkualitas.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Dhyana Pura yang telah membantu dalam penyediaan Dana Hibah 2021. Melalui hibah internal, penulis dan tim pengabdi dapat melaksanakan pengabdian dengan sukses dan lancar, sehingga dapat meningkatkan kemajuan peternak bebek petelur dan perekonomian rakyat.

DAFTAR PUSTAKA

1) Adegunloye, D. V., & Adejumo, F. A. (2014). Microbial Assessment of Turkey (*Meleagris ocellata* L.) and Duck (*Anas platyrhynchos* L.) Faeces (Droppings) in Akure Metropolis. *Advances in Microbiology*, *04*(12), 774–779. https://doi.org/10.4236/aim.2014.412085

2) Chen, W., Zhao, F., Tian, Z. M., Zhang, H. X., Ruan, D., Li, Y., Wang, S., Zheng, C. T., & Lin, Y. C. (2015). Dietary calcium deficiency in laying ducks impairs eggshell quality by suppressing shell biomineralization. *Journal of Experimental Biology*, *218*(20), 3336–3343. https://doi.org/10.1242/jeb.124347

3) Fouad, A. M., Chen, W., Ruan, D., Wang, S., Xia, W. G., & Zheng, C. T. (2016). Impact of heat stress on meat, egg quality, immunity and fertility in poultry and nutritional factors that overcome these effects: A review. *International Journal of Poultry Science*, *15*(3), 81–95. https://doi.org/10.3923/ijps.2016.81.95

4) Hassan, M. S. H., & Abdul-Careem Faizal, M. (2020). Avian Viruses that Impact Table Egg Production. *Animals*, *10*(10), 1–14. https://doi.org/10.3390/ani10101747

5) Hossain, M. J., Waldbieser, G. C., Sun, D., Capps, N. K., Hemstreet, W. B., Carlisle, K., Griffin, M. J., Khoo, L., Goodwin, A. E., Sonstegard, T. S., Schroeder, S., Hayden, K., Newton, J. C., Terhune, J. S., & Liles, M. R. (2013). Implication of lateral genetic transfer in the emergence of Aeromonas hydrophila isolates of epidemic outbreaks in channel catfish. *PLoS ONE*, *8*(11), 1–26. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080943

6) Li, D., Tong, Q., Shi, Z., Li, H., Wang, Y., Li, B., Yan, G., Chen, H., & Zheng, W. (2020). Effects of chronic heat stress and ammonia concentration on blood parameters of laying hens. *Poultry Science*, *99*(8), 3784–3792. https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.03.060

7) M. S. Amin Girh, Z., El-Bayoumi, K. M., R. Hassan, E., & Mahgoob, K. M. (2011). Studies on pathogenicity of Aeromonas species to native breed (Fayoumi) chickens. *Journal of Veterinary Medical Research*, *21*(1), 27–32. https://doi.org/10.21608/jvmr.2011.77659

8) Ma, X., Lin, Y., Zhang, H., Chen, W., Wang, S., Ruan, D., & Jiang, Z. (2014). Heat stress impairs the nutritional metabolism and reduces the productivity of egg-laying ducks. *Animal Reproduction Science*, *145*(3–4), 182–190. https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2014.01.002

9) Muthulakshmi, M., Rajkumar, S., Rajkumar, R. S., & Muthukumar, M. (2015). Incidence of Egg Bound Syndrome in Culled Commercial Layers. *International Journal of Science, Environment and Technology*, *4*(3), 583–587.

10) Ola-Fadunsin, S. D., Ganiyu, I. A., Rabiu, M., Hussain, K., Sanda, I. M., Musa, S. A., Uwabujo, P. I., & Furo, N. A. (2019). Gastrointestinal parasites of different avian species in Ilorin, North Central Nigeria. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, *6*(1), 108–116. https://doi.org/10.5455/javar.2019.f320

11) Roberts, J., Souillard, R., & Bertin, J. (2011). Avian Diseases Which Affect Egg Production and Quality. In *Improving the Safety and Quality of Eggs and Egg Products* (Issue January, pp. 19–21).

12) Singh, L. K., Pipelu, W., Mishra, G. K., Kharayat, N., Patra, M. K., Singh, S. K., & Kumar, H. (2017). Management of Egg Bound and Oviductal Prolapse in Duck. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, *6*(11), 3972–3974. https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.611.464

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

13) Wang, H., Gao, W., Huang, L., Shen, J. J., Liu, Y., Mo, C. H., Yang, L., & Zhu, Y. W. (2020). Mineral requirements in ducks: an update. *Poultry Science*, *99*(12), 6764–6773. https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.09.041

14) Wasti, S., Sah, N., & Mishra, B. (2020). Impact of Heat Stress on Poultry Health and Performances , and Potential Mitigation Strategies. *Animals*, *10*(8), 1–20.

15) Xia, W. G., Zhang, H. X., Lin, Y. C., & Zheng, C. T. (2015). Evaluation of dietary calcium requirements for laying Longyan shelducks. *Poultry Science*, *94*(12), 2932–2937. https://doi.org/10.3382/ps/pev281

16) Yaman, S., & Sahan Yapicier, O. (2019). Bacterial Diseases Affecting Egg Production of Laying Hens. *Journal of Dairy & Veterinary Sciences*, *11*(3), 10–12. https://doi.org/10.19080/jdvs.2019.11.555814

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PAKET INFORMASI TERSELEKSI

PETERNAKAN

PRODUKSI TERNAK



PERPUSTAKAAN NASIONAL | 2023

KAJI BANDING PENINGKATAN PRODUKSI TERNAK BABI DI PROVINSI BALI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI INSEMINASI BUATAN DAN KAWIN ALAM

SUMARDANI, N. L. G., K. BUDAARSA, T. I. PUTRI, DAN A. W. PUGER
Fakultas Peternakan Universitas Udayana
e-mail: nlg_sumardani@unud.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara teknologi inseminasi buatan dengan kawin alam dalam peningkatan produksi ternak babi di Provinsi Bali. Data yang digunakan berupa sampel, diambil berdasarkan lokasi, waktu, biaya, dan sumber daya manusia. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik purposive random sampling. Variabel yang diamati meliputi: sistem perkawinan, *litter size* (LZ), *calving rate* (CR), dan *service per conception* (S/C). Hasil yang diperoleh adalah teknologi inseminasi buatan (51,56±9,43) lebih sering diaplikasikan (P>0,05) dibandingkan dengan kawin alam (42,33±8,88). Namun demikian hasil pengawinan dari kedua metode tersebut tidak berbeda nyata (P<0,05). Berturut-turut hasil dari teknologi IB dan kawin alam pada *litter size* adalah 8,76±0,57 dan 8,83±0,63 ekor; *calving rate* sebesar 99,40±1,40% dan 100±0%; dan *service per conception* 1,00±0,02 dan 1,00±0 . Disimpulkan bahwa hasil pengawinan secara inseminasi buatan yang meliputi *litter size, calving rate* dan *service per conception*, tidak berbeda nyata dengan pengawinan secara alami. Efisiensi pejantan, pengawinan dengan inseminasi buatan lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan kawin alam.

Kata kunci: inseminasi buatan, litter size, produksi babi, service per conception

THE COMPARISON BETWEEN ARTIFICIAL INSEMINATION TECHNOLOGY AND NATURAL MATING IN INCREASING PIG PRODUCTION

ABSTRACT

This study aims to determine the comparison between artificial insemination (AI) technology and natural mating in increasing pig production in Bali Province. The data used in the form of samples, taken based on location, time, cost, and human resources. The sampling method uses purposive random sampling. Variables observed include: mating system, litter size, conception rate and service per conception. From the results of the study, artificial insemination technology (51.56±9.43) was more frequently applied (P>0.05) compared to natural mating (42.33±8.88). However, the mating results of the two methods were not significantly different (P>0.05). Successive results from AI technology and natural mating on litter size were 8.76±0.57 and 8.83±0.63 heads, CR of 99.40±1.40% and 100±0%, and S/C 1.00±0.02 and 1.00±0. From this study it can be concluded that the results of artificial insemination mating which includes litter size, conception rate and service per conception, are not significantly different from natural mating. However, in terms of male efficiency, mating with artificial insemination is more effective and efficient compared to natural mating.

Keywords: artificial insemination, litter size, pig production, service per conception

PENDAHULUAN

Ternak babi adalah salah satu ternak penghasil daging yang dapat dikembangkan dalam skala ekspor karena ternak babi memiliki kelebihan antara lain: pertumbuhan yang cepat, jumlah anak per kelahiran yang tinggi, efisiensi terhadap pakan mencapai 70-80%, dan memiliki kandungan karkas yang tinggi mencapai 65-80%. Ternak babi mampu memanfaatkan limbah pertanian sebagai bahan pakan untuk meningkatkan kualitas daging yang dihasilkan. Selain itu juga, ternak babi memiliki karakteristik reproduksi yang unik dibandingkan dengan ternak non ruminansia lainnya, karena ternak babi mampu menghasilkan 10-14 ekor per kelahiran, dan memiliki waktu atau lama kebuntingan yang singkat, yaitu rata-rata 114 hari (Sihombing, 2006; Sumardani *et al.*, 2010[a]; 2016; 2017; 2018).

Usaha untuk meningkatkan produksi ternak babi, dalam hal ini meningkatkan jumlah populasi, dapat dilakukan dengan meningkatkan efisiensi reproduksi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

melalui aplikasi inseminasi buatan (IB) menggunakan semen cair babi yang berasal dari semen babi pejantan superior, unggul dan terpilih. Jenis babi unggul yang dimaksud adalah babi ras jenis Landrace, Yorkshire dan Duroc, maupun babi ras persilangannya. Unit Pelaksana Teknis Balai Inseminasi Buatan Daerah Provinsi Bali di Baturiti (UPT BIBD) adalah satu-satunya balai inseminasi buatan di Provinsi Bali yang memproduksi semen cair babi unggul, yang nantinya disebarluaskan kepada petani peternak di seluruh Provinsi Bali, bahkan diluar Pulau Bali.

Babi pejantan, unggul secara kualitas, merupakan salah satu syarat penting untuk proses produksi semen cair babi, karena hal ini merupakan standar produksi yang harus dipenuhi dan akan berkaitan erat dengan jumlah induk yang dapat di inseminasi, jumlah produksi semen, dan tingkat fertilitas, sehingga semen cair yang dihasilkan oleh pejantan unggul tersebut harus melewati beberapa tahap evaluasi baik itu evaluasi secara makroskopis maupun mikroskopis, sebelum diproses lebih lanjut sebagai semen cair yang siap untuk disebarluaskan ke masyarakat petani dan peternak.

Masyarakat petani dan peternak di Provinsi Bali, masih ada yang menerapkan perkawinan pada ternak babi secara tradisional yaitu dengan kawin alam, tidak menggunakan teknologi inseminasi buatan. Perkawinan dengan teknologi kawin buatan (inseminasi buatan), maupun dengan kawin alam tentu saja memiliki nilai kelebihan maupun kekurangannya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini kami ingin melihat dan membandingkan sejauh mana peranan antara kawin buatan (inseminasi buatan) dan kawin alam dalam meningkatkan produksi ternak babi di Provinsi Bali.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sejumlah semen cair produksi BIBD Provinsi Bali, yang digunakan dalam proses perkawinan dengan teknologi inseminasi buatan. Data diperoleh dari inseminator, wawancara langsung dengan peternak, dan catatan dari BIBD Provinsi Bali. Metode yang digunakan adalah *purposive random sampling*, berdasarkan lokasi, waktu, biaya, dan tenaga lapangan. Data yang diperoleh berdasarkan inseminator yang bertugas di tiap kabupaten/kota di Provinsi Bali

Variabel yang diamati meliputi: sistem perkawinan alam atau buatan, jumlah anak per kelahiran *(litter size), conception rate* (CR) dan *service per conception* (S/C). Data yang diperolah dianalisis deskriptif, dan dianalisis dengan T-test *(the two independent sample t-test)* (Steel dan Torrie, 1993) untuk mengetahui perbandingan antara kawin alam dengan kawin buatan dalam meningkatkan produksi ternak babi di Provinsi Bali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari 300 sampel ejakulat dari pejantan jenis Landrace di UPT BIBD Provinsi Bali, secara umum adalah baik, secara makroskopis meliputi warna semen putih krem, berbau khas, kisaran pH 6-7, dan konsistensi atau kekentalan adalah cair. Pengamatan secara mikroskopis dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rataan kualitas semen cair babi Landrace di UPT BIBD Provinsi Bali (2018-2019)

Variabel	Ras	Kelompok Umur	
		A	B
Volume semen (ml)	Ldr	$273,60^{a}$±1,23	$107,66^{b}$±1,22
Motilitas spermatozoa (%)	Ldr	$73,86^{a}$±1,18	$62,92^{b}$±2,23
Total produksi semen (tube)	Ldr	$134,07^{a}$±1,29	$30,10^{b}$±0,89

Keterangan:
1) Ldr: Pejantan Landrace; A: umur 2-4 tahun; B: umur 6-8 tahun
2) Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P> 0.05)

Produksi semen cair pada ternak babi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: pakan, temperatur dan musim, frekuensi ejakulasi, penyakit, libido, transportasi ternak, umur, dan aktivitas pejantan (Arifiantini dan Tuty, 2012). Rendahnya kualitas pakan dapat menggangu pertumbuhan pejantan, menurunkan jumlah spermatozoa dalam satu kali ejakulasi, dan menurunkan libido. Namun, kualitas pakan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan infertilitas. Nuryadi (2013) menyebutkan bahwa kegemukan dan kelebihan pakan dapat menurunkan libido dan aktivitas sexual pada ternak. Oleh karena itu, pejantan perlu diberikan asupan pakan yang sesuai dengan kebutuhannya agar kualitas dan kuantitas semen yang dihasilkan tetap pada grade terbaik.

Implementasi dari program inseminasi buatan pada ternak babi di lapangan, dilaksanakan oleh para inseminator yang terdaftar pada UPT BIBD Provinsi Bali di Baturiti, yang menggunakan semen cair produksi UPT BIBD. Distribusi inseminator yang terlibat dalam penelitian ini, menurut catatan pada UPT BIBD Provinsi Bali, adalah di Kabupaten Badung sebanyak tiga orang, Tabanan empat orang, Gianyar dua orang, Bangli satu orang, Klungkung satu orang, Karangasem satu orang, Buleleng satu orang, Jembrana satu orang, dan Kota Denpasar sebanyak dua orang. Peningkatan produksi ternak babi melalui usaha peningkatan populasi ternak babi di masyarakat dapat dilakukan dengan perkawinan alam maupun perkawinan melalui inseminasi buatan, seperti pada Gambar 1 (Sumardani *et al*., 2010[b]; 2015).

Dari hasil penelitian (Tabel 2) menunjukan bahwa, rataan perkawinan secara alami adalah sebesar 42,33 kali dan secara inseminasi buatan sebesar 51,56 kali, jumlah rataan anak per kelahiran adalah 8 ekor,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



(a) (b)

Gambar 1. Ternak babi *Landrace* yang dikawinkan melalui teknik Inseminasi Buatan (a) dan teknik perkawinan alam (b) (dok. Sumardani, 2019).

S/C rata-rata adalah 1, *conseption rate* 100% untuk perkawinan secara alami, dan 99,4% untuk perkawinan melalui inseminasi buatan. Secara statistika, hal ini tidak berbeda nyata. Perkawinan secara alami maupun secara inseminasi buatan, sama-sama menghasilkan nilai yang baik.

Implementasi sistem perkawinan ternak di lapangan dipengaruhi oleh situasi dan kondisi dari peternak dan ternak itu sendiri. Namun demikian, dalam peningkatan produksi ternak babi secara efektif dan efisien dapat dilakukan dengan menerapkan teknologi inseminasi buatan dalam perkawinan ternak. Dari hasil penelitian (Tabel 2) terlihat bahwa jumlah pengawinan dengan kawin alam sebanyak 42,33 ± 8,88 kali, dan dengan IB sebanyak 51,56 ± 9,43 kali. Hal ini menunjukkan bahwa dengan teknologi IB maka penggunaan pejantan menjadi lebih efektif dan efisien. Beberapa keuntungan yang diperolah dari penerapan IB di peternak yaitu: (1) efisensi penggunaan pejantan unggul; (2) pencegahan penyakit menular; (3) mencegah kawin sedarah (*inbreeding*); (4) mempermudah penyebaran bibit-bibit unggul; (5) dapat mengatur jarak kelahiran ternak dan memperpendek *calving interval*; serta (6) mengurangi kawin berulang pada induk.

Mempertahankan tingkatan fertilitas yang tinggi adalah dasar dan tujuan setiap program peternakan. Makin banyak ternak betina yang kawin berulang *(repeat breeders)* akan sangat merugikan baik bagi pelaksana inseminasi bauatan maupun bagi peternak (Toelihere, 1993; Feradis, 2010). Walaupun keunggulan genetik pejantan yang ditonjolkan dalam suatu program inseminasi buatan, namun kesediaan peternak menerima pelayanan inseminasi terutama didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan ekonomik. Konsepsi yang tertunda dapat menyebabkan kerugian finansial bagi peternak. Peternak yang mengalami hasil-hasil konsepsi yang rendah dengan pelaksanaan inseminasi buatan pada ternaknya akan cenderung untuk kembali menggunakan perkawinan alam.

Dari hasil pengamatan diketahui bahwa angka konsepsi 100% untuk perkawinan secara alami, dan 99,4% untuk perkawinan melalui inseminasi buatan. Angka konsepsi *(conception rate)* ditentukan berdasarkan hasil diagnosa kebuntingan pada inseminasi pertama. Angka konsepsi ini ditentukan oleh tiga faktor yaitu kesuburan pejantan, kesuburan betina, dan teknik inseminasi. Teknik inseminasi yang baik, dapat mempertahankan nilai dari angka konsepsi. Dalam hal ini, tenaga inseminator harus memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam teknik inseminasi buatan pada ternak babi, termasuk juga pengetahuan tentang ilmu reproduksi ternak babi baik jantan maupun betina. Tingkat pengetahuan dan pengalaman inseminator di lapangan, juga memegang peranan yang sangat penting dalam pelaksanaan inseminasi buatan, karena hal ini akan berkaitan erat dengan tingkat keberhasilan dalam inseminasi. Waktu yang tepat untuk pelaksanaan inseminasi pada induk babi yang sedang estrus, yaitu hari kedua setelah

Tabel 2. Kaji banding peningkatan produksi ternak babi melalui teknologi inseminasi buatan dan kawin alam

Kabupaten/ Kota	Jumlah Pengawinan		LZ (ekor)		CR (%)		S/C	
	KA	KB	KA	KB	KA	KB	KA	KB
Badung	87	96	9,54 ± 0,75	9,43 ± 0,52	100	95,83	1,00	1,04
Bangli	20	16	8,95 ± 1,01	9,25 ± 1,24	100	100	1,00	1,00
Buleleng	28	16	9,25 ± 1,55	8,44 ± 0,13	100	100	1,00	1,00
Jembrana	15	16	8,70 ±1,01	8,06 ± 0,52	100	100	1,00	1,00
Karangasem	20	16	8,60 ± 0,49	7,81 ± 0,52	100	100	1,00	1,00
Tabanan	108	160	9,50 ± 0,51	9,14 ± 0,93	100	98,75	1,00	1,03
Gianyar	68	64	9,12 ± 0,54	8,89 ± 0,61	100	100	1,00	1,00
Klungkung	25	16	8,16 ± 1,05	8,63 ± 0,32	100	100	1,00	1,00
Denpasar	10	64	7,63 ± 1,00	9,22 ± 0,55	100	100	1,00	1,00
Rataan	42,33 ± 8,88	51,56 ± 9,43	8,83 ± 0,63	8,76 ± 0,57	100,0	99,40 ± 1,40	1,00	1,01 ± 0,02

Keterangan:
KA (kawin alam); KB (kawin buatan atau IB); LZ (*litter size*); CR (*conception rate*); S/C (*service per conception*).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

tanda estrus pertama muncul; dosis semen cair yang sesuai dengan kebutuhan induk, berkisar 70-80 ml; dan teknik inseminasi buatan yang baik dan benar dari inseminator; akan memberikan persentase dan peluang keberhasilan kebuntingan pada induk semakin tinggi.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antara sistem perkawinan melalui inseminasi buatan maupun secara alami, dalam upaya meningkatkan jumlah anak per kelahiran (*litter size*), *conception rate*, dan *service per conception*, tetapi dengan teknologi IB maka penggunaan pejantan menjadi lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Arifiantini, R.I dan Tuty L.Y. 2012. Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen pada Hewan. Penerbit: IPB Press, Bogor.

Feradis. 2010. Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak. Penerbit: Alfabeta, Bandung.

Nuryadi. 2013. Ilmu Reproduksi Ternak. Penerbit: UB Press, Malang.

Sihombing DTH. 2006. Ilmu Ternak Babi. Penerbit: Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1980. Principle and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Inc. New York. Diterjemahkan oleh: B. Sumantrini. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Penerbit: PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Sumardani, N. L. G, I. P. Arnaya, dan I. P. Gede Bawa. 2010a. Application of artificial insemination to increase litter zise on pig. Procedings: 2nd International Conferences on Biosciences and Biotechnology: Pave the way to a better live. Bali, 23-24 September 2010. ISBN: 978-602-9042-11-5. Halaman: PA.41-PA.43

Sumardani, N. L. G, N. M. Artiningsih, dan I. W. Suberata. 2010b. Peningkatan jumlah kelahiran anak babi melalui teknologi inseminasi buatan di Desa Takmung Klungkung. Jurnal Udayana Mengabdi. Vol. 9 No. 1 Tahun 2010. P: 36-39. https://ojs.unud.ac.id/index.php/jum/article/view/1960/1230

Sumardani, N. L. G, I. G. A. Arta Putra, I. W. Suberata, I. G. Suranjaya, D. K. Harya Putra, dan W. S. Yupardhi. 2015. Teknik dan manajemen produksi bibit babi di Banjar Dauh Uma, Desa Pengotan, Kabupaten Bangli. Jurnal Udayana Mengabdi. Vol. 14 No. 1 Tahun 2015. P: 24-27. https://ojs.unud.ac.id/index.php/jum/article/view/13207/8886

Sumardani, N. L. G, dan I. N. Ardika. 2016. Populasi dan performa reproduksi babi bali betina di Kabupaten Karangasem sebagai plasma nutfah asli bali. Majalah Ilmiah Peternakan. Vol. 19 No. 3 Tahun 2016. P: 105-109. https://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/25305/16485

Sumardani, N. L. G, I. W. Suberata, N. M. A. Rasna, dan I. N. Ardika. 2017. Performa reproduksi babi bali jantan di Provinsi Bali sebagai plasma nutfah asli bali. Majalah Ilmiah Peternakan. Vol. 20 No. 2 Tahun 2017. P: 73-78. https://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/32221/19432

Sumardani N. L. G, I. W. Suberata, N. M. Artiningsih, dan K. Budaarsa. 2018. Kajian aktivitas ovarium babi *Landrace* dan babi bali hasil pemotongan di rumah potong hewan tradisional. Majalah Ilmiah Peternakan. Vol. 21 No. 2 Tahun 2018. P: 81-86. https://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/41432/25226

Toelihere, M. R. 1993. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Penerbit: Angkasa, Bandung.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science), November 2021, hal. 245 – 256 Vol. 11 No. 3
e-ISSN: 2620-9403 p-ISSN: 620-939X

Karakteristik Peternak Sapi di Sentra Produksi Ternak Potong Di Kabupaten Sorong

Characteristics of Cattle Breeders in Beef Cattle Production Centers in Sorong Regency

Seblum Indey[1)], Evi Warintan Saragih[2)*], dan Budi Santoso[2)]
[1)]Pascasarjana Program Studi Ilmu Peternakan, Universitas Papua
[2)]Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Papua

Article history
Received: Sep 14, 2021;
Accepted: Dec 23, 2021

* Corresponding author:
E-mail:
e.saragih@unipa.ac.id

DOI:
10.46549/jipvet.v11i3.257

Abstract

The development of beef cattle needs to be supported by regional potential which includes natural resources and human resources. Sorong Regency is one of the areas for beef cattle development in West Papua Province. This research was conducted for three months, from February to April 2021. The study was conducted in four districts that have a high population of beef cattle in Sorong Regency, West Papua Province. namely Salawati District, Segun District, Mayamuk District, and Moisegen. This research was conducted using a survey method with interview techniques and field observations. Breeding experience, education, age have a relationship with the number of livestock kept. The result showed that farmers were in the productive age and had low education. The traditional rearing with extensive system was a common management practice with less than six cows per household. The experience of rearing cattle, age and education had a correlation with number of cows per household ($r<0.05$). However, there was not very strong relationship with the variable number of beef cattle. The land area factor does not affect the number of livestock and education was not influence management system. It concluded that livestock activity purposed was not up to business level but it was only for saving purposes.

Keywords: Beef cattle; Development; Potential; Production; Sorong

Abstrak

Pengembangan ternak potong perlu didukung oleh potensi wilayah yang mencakup sumberdaya alam dan sumberdaya manusia. Kabupaten Sorong merupakan salah satu wilayah pengembangan ternak potong di Provinsi Papua Barat. Penelitian dilakukan di empat distrik yang memiliki populasi ternak sapi potong yang cukup tinggi di Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat. yaitu Distrik Salawati, Distrik Segun, Distrik Mayamuk, dan Moisegen, pada bulan Februari sampai dengan April 2021. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei dengan teknik wawancara dan observasi lapangan. Kriteria responden pada penelitian ini adalah memiliki sapi > 3 ekor dan memiliki pengalaman beternak lebih dari 3 tahun. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik peternak antara lain: berada pada usia produktif, memiliki pendidikan yang cukup rendah, pengalaman beternak yang cukup lama dan tingkat kepemilikan ternak yang rendah. Sistem pemeliharaan ternak bersifat tradisional dengan pemberian pakan dan pengobatan seminimal mungkin. Pengalaman beternak, pendidikan, umur memiliki hubungan dengan jumlah ternak yang dipelihara. Hal ini ditunjukkan dengan nilai koefiesien korelasi r= ($r<0.05$). Pengalaman beternak dan pendidikan memiliki keeratan hubungan yang tidak terlalu kuat terhadap variabel jumlah ternak sapi potong. Faktor luas lahan tidak mempengaruhi jumlah ternak yang dipelihara. Hal ini dikarenakan sistem pemeliharaan yang dilakukan peternak dominan dengan sistem umbar terbatas dan pemberian pakan ditambah dari

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

sumber lain seperti pinggir jalan dan sumber lain. Faktor luas lahan tidak mempengaruhi jumlah ternak yang dipelihara. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa peternak di sentra peternakan sapi Kabupaten Sorong masih bersifat tradisional yang bertujuan untuk tabungan keluarga dan secara umum belum berorientasi bisnis.

Kata kunci: Pengembangan; Potensi; Produksi; Sapi potong; Sorong.

Pendahuluan

Kabupaten Sorong merupakan salah satu daerah yang di tetapkan sebagai kawasan pengembangan sapi potong di Provinsi Papua Barat (Kepmentan Nomor 472/Kpts/RC.040/6/2018). Berdasarkan data Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Sorong tahun 2019, populasi sapi potong di Kabupaten Sorong sebanyak 24.233 ekor. Empat distrik di Kabupaten Sorong yang memiliki populasi ternak sapi potong cukup besar yaitu Distrik Salawati, Distrik Segun, Distrik Mayamuk dan Distrik Moisegen dengan populasi sapi potong berturut-turut 8.390, 4.326, 3.871 dan 2.291 ekor (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Sorong, 2019).

Sumber daya lahan, pakan dan sumber daya manusia cukup tersedia di Kabupaten Sorong yang menunjang pengembangan usaha ternak potong. Ketersediaan sumber daya lahan pertanian yang limbahnya dapat digunakan sebagai sumber pakan ternak yaitu padi, jagung, ubi-ubian, kacang tanah, kacang hijau, kedelai dapat mendukung pengembangan peternakan sapi potong. Lahan untuk menunjang peternakan adalah lahan garapan, tegalan, kebun dan padang rumput. Jumlah petani yang mengusahakan ternak sebagai usaha sampingan cukup tinggi dengan sistem pemeliharaan yang bersifat ekstensif.

Karakteristik peternak dibangun berdasarkan unsur-unsur perilaku, psikografis dan demografis. Karakteristik demografis merupakan salah satu perubah yang sering digunakan untuk melihat kemampuan berkomunikasi dan memilih media yang berhubungan erat dengan sumber-sumber informasi. Faktor-faktor demografis adalah umur, pendapatan, pendidikan, pengalaman dan kekosmopolitan (Wardhani, 1994)

Pengembangan usaha ternak sapi dipengaruhi oleh karakteristik peternaknya. Kemampuan peternak dalam mengelola usaha ternaknya akan mempengaruhi produktivitas ternak. Usaha peternakan akan berkembang apabila peternak berupaya merubah cara berpikirnya dan menumbuhkan karakteristiknya dengan memiliki sejumlah pengetahuan praktis yang berkaitan dengan usaha peternakan. Pengetahuan praktis dapat diperoleh dari pendidikan non formal, memperoleh berbagai informasi dari berbagai sumber, memanfaatkan berbagai media, memperluas pengalamannya, kreatif, inovatif dan berani mengambil keputusan dari kaidah normal. Kunci keberhasilan usaha peternakan ditentukan kemampuan pelaku usaha untuk menyerap informasi yang ada. Informasi merupakan faktor yang penting dalam pengkayaan pengetahuan peternak (Tomatala, 2004). Uraian ini menunjukkan pentingnya karakteristik peternak dalam pengembangan usaha peternakan. Informasi Penelitian ini bertujuan untuk menggali karakteristik peternak sapi potong di Kabupaten Sorong. Informasi ini berguna untuk instansi terkait dalam pengembangan peternakan sapi potong di Kabupaten Sorong.

Materi dan Metode

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan yaitu bulan Februari sampai dengan April 2021. Penelitian dilakukan di empat distrik yang memiliki populasi ternak sapi potong yang cukup tinggi di Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat yaitu Distrik Salawati, Distrik Segun, Distrik Mayamuk, dan Distrik Moisegen.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei dengan teknik wawancara dan observasi lapangan. Peternak sapi pada keempat distrik merupakan sumber data primer

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

yang yang dikumpulkan dengan mewawancari peternak dengan menggunakan quisioner. Data yang dikumpulkan berupa faktor demografis antara lain umur peternak, pendidikan peternak, jumlah ternak, pengalaman beternak, modal usaha, dan pekerjaan utama. Penentuan sampel penelitian secara *purposive sampling* terhadap empat distrik yang merupakan kantong ternak di Kabupaten Sorong dan penentuan jumlah sampel per distrik dihitung dengan menggunakan rumus Slovin (Setiawan, 2007) sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{N.d^2 + 1}$$

Keterangan: n = ukuran sampel
N = ukuran populasi
d = galat pendugaan (5%)

Dengan demikian jumlah peternak pada masing-masing distrik bergantung pada jumlah peternak pada setiap distrik. Kriteria peternak yang diambil sebagai sampel adalah peternak yang memiliki sapi potong lebih dari tiga ekor dan memiliki pengalaman beternak lebih dari tiga tahun.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel untuk menggambarkan karakteristik peternak sapi potong. Analisis korelasi dan regresi linier sederhana digunakan untuk mengetahui hubungan antar faktor karakteristik peternak ternak sapi potong.

Hasil dan Pembahasan

Umur Peternak

Sebaran umur peternak di sentra produksi ternak potong di Kabupaten Sorong berada pada usia produktif. Tabel 1 menunjukan bahwa rata-rata umur peternak 50-60 tahun memiliki persentase paling tinggi (47%). Namun demikian umur peternak diatas umur 30 tahun dan di bawah umur 70 tahun mendominasi sebaran peternak sapi dengan persentasi 92,5%. Hal ini menunjukkan bahwa umur peternak di Kabupaten Sorong berada pada kategori produktif yaitu pada umur 20-65 tahun. Badan Pusat Statistik (BPS) dan World Health organisaziton (WHO) menyatakan usia produktif berada pada kisaran 15-64 tahun. Selanjutnya Siswati (2000) menyatakan bahwa umur antara 30 tahun sampai 60 tahun merupakan usia produktif. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peternak memiliki kemampuan fisik dan tenaga yang masih kuat untuk bekerja mengelola usaha taninya. Padmowihardjo (1994) menyatakan, setelah mencapai usia 55 atau 60 tahun, kemampuan belajar dan berpengalaman semakin berkurang. Hal ini berarti bahwa umur mempengaruhi kompetensi dan kinerja peternak. Seorang petani ternak dapat diharapkan mampu melakukan suatu kegiatan secara optimal pada usia produktif (Winarso, 2008). Peternak dengan usia tidak produktif hanya 5% dari total peternak dan untuk kategori usia ini, aktivitas beternak mendapat bantuan tenaga kerja dari anggota keluarga yang lebih muda sehingga kegiatan beternak dan bertani secara umum tetap berjalan dengan baik. Sebaran umur peternak di sentra produksi ternak potong di Kabupaten Sorong disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sebaran Umur Peternak di Sentra Produksi Ternak Potong di Kabupaten Sorong

Umur (Tahun)	Peternak/Distrik (Orang)				Jumlah	Persentase
	Mayamuk	Salawati	Moisigin	Segun		
20 - 30	0	0	1	0	1	1,25
31 - 40	2	0	1	1	4	5,00
41 - 50	4	2	5	5	16	20,00
51 - 60	7	12	10	9	38	47,50
61 - 70	6	6	3	5	20	25,00
71 - 85	1	0	0	0	1	1,25
		Total			80	100,00

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tingkat Pendidikan

Pada umumnya peternak di sentra produksi ternak potong di Kabupaten Sorong memiliki tingkat pendidikan yang rendah. Sebagaian besar peternak (76,25%) memiliki pendidikan setara sekolah menengah pertama dan sekolah dasar. Peternak dengan pendidikan pada level perguruan tinggi hanya 3,75%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hidayah *et al.* (2019) yang melaporkan bahwa tingkat pendidikan peternak kambing di Desa Hargotirto Kabupaten Kulon Progo pada umumnya rendah yaitu sekolah dasar. Peternak juga masih terbatas dalam mengikuti pendidikan non formal dibidang peternakan, penyuluhan dan pelatihan. Kurangnya informasi tentang pendidikan non formal menyebabkan peternak tidak mengetahui adanya program tersebut. Keterlibatan masyarakat pada kegiatan dibidang peternakan terbatas pada kegiatan langsung di lapangan seperti inseminasi buatan (IB). Namun kegiatan ini tidak melibatkan semua peternak. Hanya 5 % dari total responden yang terlibat pada kegiatan IB. Tingkat pendidikan berkaitan erat dengan pengembangan dan penerimaan inovasi dalam usaha ternak potong. Halim (2017) menyatakan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh secara simultan terhadap motivasi beternak sapi potong. Tingkat pendidikan peternak di sentra produksi ternak potong di Kabupaten Sorong disajikan pada Tabel 2.

Tabel. 2. Sebaran Tingkat Pendidikan Peternak di Sentra Produksi Ternak Potong di Kabupaten Sorong

Tingkat Pendidikan	Responden/Distrik (Orang)				Jumlah	Persentase
	Mayamuk	Salawati	Moisigin	Segun		
Tidak Sekolah	5	4	7	5	21	26,25
SD	8	12	7	13	40	50,00
SMP	4	2	1	1	8	10,00
SMA	3	0	4	1	8	10,00
PT	0	2	1	0	3	3,75
Non Formal bidang peternakan	0	0	0	0	0	0
Total					80	100,00

Pengetahuan dan ketrampilan beternak yang dimiliki peternak sangat terbatas. Informasi tentang usaha peternakanpada umumnya diperoleh dari sesama peternak. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan dan ketrampilan beternak terbatas pada pengetahuan yang dimiliki komunitas peternak saja. Murwanto (2008) menyatakan bahwa tingkat pendidikan peternak merupakan indikator kualitas penduduk dan merupakan peubah kunci dalam pengembangan sumberdaya manusia. Tingkat pendidikan peternak dan ketrampilan yang memadai diharapakan dapat berdampak pada peningkatan kinerja dan kemampuan managemen usaha peternakan yang dijalankan. Peternak yang memiliki pengetahuan dan keterampilan yang baik akan mampu dan berpengalaman dalam menjalankan usaha taninya. Hidayah *et al.*, (2019) menemukan bahwa tingkat pendidikan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap adopsi teknologi pemeliharaan ternak kambing. Selanjutnya, menurut Suratiyah (2006) bahwa kecakapan seseorang menentukan kinerja seseorang, lebih cakap tentu prestasinya akan lebih tinggi bila dibandingkan dengan yang kurang cakap. Kecakapan ditentukan oleh pendidikan, pengetahuan dan pengalaman seseorang.

Pekerjaan Utama

Pekerjaan adalah suatu usaha yang bertujuan untuk mendapatkan penghasilan Pekerjaan seseorang adalah faktor yang menentukan tingkat keberhasilan seseorang itu dalam karirnya, ada sebagian orang yang memilih untuk menjadi pegawai di pemerintahan dan ada sebagian orang yang lebih memilih untuk berwiraswasta (Sagi *at al.*, 2018). Pada umumnya pekerjaan utama

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

responden adalah petani. Mayoritas penduduk (88,75%) melakukan kegiatan bertani dalam arti luas. Hal ini mencakup kegiatan pertanian dan peternakan yang dikelola secara bersamaan. Secara umum, petani merupakan pekerjaan utama para peternak tradisional di Indonesia. Hal ini juga ditemukan pada studi-studi di daerah lain seperti di Kabupaten Kulon Progo (Hidayah *et al.,* 2019), Kabupaten Enrekang (Halim, 2017), Kabupaten Magelang (Supriyanto *et al*,. 2020) dan pemeliharaan ternak sapi dapat dilakukan pada waktu senggang setelah peternak melakukan pekerjaan utama di lahan pertanian. Beberapa responden yang memiliki pekerjaan utama sebagai pedangang dan Pegawai Negeri Sipil (PNS) juga menjadikan usaha beternak sapi potong sebagai usaha sampingan. Sebagian kecil responden yaitu 1,25% yang memiliki pekerjaan utama sebagai peternak.

Pemeliharaan ternak sapi berfungsi sebagai tabungan dan untuk kepentingan adat istiadat. Fungsi ternak sebagai tabungan bertujuan untuk menyiapkan biaya pendidikan anak-anak di masa depan. Dengan demikian penjualan ternak sapi akan dilakukan pada saat dibutuhkan untuk pembiayaan pendidikan. Selain itu, ternak sapi akan digunakan juga pada kegiatan adat istiadat seperti mas kawin pada acara pernikahan dan sumber daging pada acara hajatan lainya. Hal ini menunjukkan bahwa beternak sapi merupakan usaha sampingan yang menjanjikan dan memberikan kontribusi yang signifikan dalam pendapatan. Sebaran pekerjaan utama peternak sapi potong di Kabupaten Sorong disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Sebaran Pekerjaan Utama Responden di Sentra Produksi Ternak Potong di Kabupaten Sorong

Pekerjaan Utama	Responden/Distrik (Orang)				Jumlah	Persentase
	Mayamuk	Salawati	Moisigin	Segun		
Petani	19	18	15	19	71	88,75
Peternak	1	0	0	0	1	1,25
Pedagang	0	0	1	0	1	1,25
Buruh Kasar	0	0	1	0	1	1,25
PNS	0	2	3	1	6	7,5
Total					80	100,00

Pengalaman Beternak

Pada umumnya peternak memiliki pengalaman beternak sapi yang cukup lama. Sebagian besar peternak (83,75%) telah memiliki pengalaman beternak lebih dari 10 tahun. Empat puluh persen peternak telah memiliki pengalaman beternak antara 10-20 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa peternak cukup berpengalaman dalam memelihara ternak sapi. Pengalaman beternak yang cukup lama memberikan indikasi bahwa pengetahuan dan keterampilan beternak dan manajemen pemeliharaan ternak yang dimiliki petani semakin baik Menurut Tulle *et al*. (2005) bahwa pengalaman menentukan tingkat kedewasaan dan teknik dalam arti keterampilan dalam melakukan tugas-tugasnya. Pengetahuan dalam mengelola peternakan akan bertambah sejalan dengan bertambahnya pengalaman beternak. Lama beternak memberikan pengetahuan dan ketrampilan berdasarakan pengalaman beternak. Kecakapan ditentukan oleh pendidikan, pengetahuan dan pengalaman seseorang (Suratiyah, 2006). Lama beternak yang mengindikasikan pengalaman peternak dalam menjalankan usaha pemeliharaan ternak sapi potong di Kabupaten Sorong disajikan pada Tabel 4.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Sebaran Pengalaman di Sentra Produksi Ternak Potong di Kabupaten Sorong

Pengalaman Beternak (Tahun)	Responden/Distrik (Orang)				Jumlah	Persentase
	Mayamuk	Salawati	Moisigin	Segun		
3 - 10	4	1	4	4	13	16,25
11 - 20	4	8	10	10	32	40,00
21 - 30	4	7	4	4	19	23,75
31 - 40	7	4	2	2	15	18,75
41 - 55	1	0	0	0	1	1,25
Total					80	100,00

Jumlah Kepemilikan Ternak

Usaha pemeliharaan sapi potong di Kabupaten Sorong pada umumnya merupakan usaha peternakan berskala kecil. Peternak sebagian besar (91,25%) memiliki jumlah ternak sapi kurang dari 20 ekor. Namun demikian ada sebagian kecil (2,50%) peternak yang termasuk dalam skala usaha menengah dengan jumlah kepemilikan ternak sapi lebih dari 30 ekor. Jumlah kepemilikan ternak sapi potong di Kabupaten Sorong disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Sebaran Jumlah Kepemilikan Ternak di Sentra Produksi Ternak Potong di Kabupaten Sorong

Jumlah Kepemilikan Ternak (ekor)	Responden/Distrik (Orang)				Jumlah	Persentase
	Mayamuk	Salawati	Moisigin	Segun		
3 - 10	13	11	9	7	40	50,00
11 - 20	7	7	9	10	33	41,25
21 - 30	0	0	2	3	5	6,25
31 - 40	0	1	0	0	1	1,25
41 - 60	0	1	0	0	1	1,25
Total					80	100,00

Rendahnya jumlah kepemilikan sapi menunjukkan bahwa sebagian besar usaha pemeliharaan sapi potong dilakukan sebagai usaha sampingan. Aziz (1993) menyatakan bahwa pada tingkat pemeliharaan < 6 ekor maka dikategorikan sebagai peternakan sapi potong baru bersifat dimiliki dan belum diusahakan. Biasanya ternak menentukan status sosial, serta pemasaran yang baru dilakukan apabila ada kebutuhan yang sangat mendesak untuk kepentingan yang bersifat sosial, budaya atau keagamaan. Selain itu ternak sapi berfungsi sebagai tabungan keluarga. Namun demikian peternak yang memelihara sapi potong umumnya berupaya meningkatkan usahanya dengan memperbaiki kualitas keturunan dan pakan agar produktivitas dari sapi potong yang dipelihara bisa lebih ditingkatkan.

Proporsi sapi jantan dan betina untuk tiga tahun terakhir cenderung tetap di sentra produksi ternak potong di Kabupaten Sorong. Proporsi jantan dan betina adalah 27,5% dan 72,5%. Sebagaimana Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 101/Permentan/OT.140/7/2014 tentang pedoman pembibitan sapi potong yang baik pada kawin alam, rasio jantan betina diusahakan 1:15-20 ekor. Tingginya populasi sapi betina disebabkan adanya aturan tidak boleh memotong sapi betina produktif. Hal lain yang diduga karena tujuan utama beternak adalah menambah jumlah ternak sapi yang dimiliki peternak sehingga memelihara sapi betina untuk tujuan reproduksi menjadi penting. Selain itu rendahnya populasi sapi jantan dapat juga diakibatkan tingginya pemotongan sapi jantan. Hal ini mengindikasikan peternak telah mengikuti

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

aturan pembatasan pemotongan sapi betina produktif. Peningkatan populasi sapi jantan perlu ditingkatkan, sehingga kebutuhan protein hewani yang berasal dari ternak sapi untuk kabupaten Sorong dapat dipenuhi.

Tabel 6. Populasi Sapi Potong Berdasarkan Jenis Kelamin di Sentra Produksi Ternak Potong di Kabupaten Sorong

Distrik	Jantan		Betina		Total Populasi	
	ST	%	ST	%	ST	%
Mayamuk	1.168	28,8	2.891	71,2	4.059	100
Salawati	1.991	28,0	5.128	72,0	7.119	100
Moisigin	0.905	32,7	1.859	67,3	2.764	100
Segun	1.000	22,3	3.493	77,7	4.493	100
Total	5.064	27,5	13.371	72,5	18.435	100

Perkandangan dan Tenaga Kerja

Secara umum peternak memelihara ternak sapi secara ekstensif. Hal ini diindikasikan dengan tingginya proporsi sistem pemeliharaan ternak secara umbar dan ikat berpindah dibandingkan dengan sistem pemeliharaan lain. Selain itu, persentase kepemilikan kandang juga masih sangat kecil yaitu 26%. Pola usaha peternakan sebagai usaha sampingan menjadikan sistem pemeliharaan yang semurah dan seminimal mungkin. Hal ini juga mengindikasikan bahwa peternak hanya menerapkan manajemen pemeliharaan yang masih minim. Rasyid dan Hartadi (2007), berpendapat bahwa kandang diperlukan untuk melindungi ternak dari perubahan cuaca dan iklim yang ekstrim, mencegah dan melindungi ternak dari penyakit, menjaga keamanan ternak dari pencurian, memudahkan pengelolaan ternak, serta meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga kerja. Sistem pemeliharaan mencakup perkandangan sapi potong di Kabupaten Sorong selengkapnya tertera pada Tabel 7.

Tabel 7. Sistem Pemeliharan Sapi Potong di Sentra Produksi Ternak Potong di Kabupaten Sorong

Sistem Pemeliharaan	Responden/Distrik (Orang)				Jumlah	Persentase
	Mayamuk	Salawati	Moisigin	Segun		
Di kandangkan	3	0	3	3	9	11,25
Di kandangkan dan ikat berpindah	2	1	4	4	11	13,75
Di umbar	5	6	7	7	25	31,25
Di umbar dan ikat berpindah	2	0	2	2	6	7,50
Ikat berpindah	8	13	4	4	29	36,25
Total					80	100,00

Secara umum peternak menggunakan tenaga kerja keluarga dalam kegiatan usaha peterankan sapi potong. Hal ini diindikasikan dengan sebagian besar peternak (97,5%) tidak memiliki tenaga kerja yang berasal dari luar keluarga untuk kegiatan usaha sapi potong. Peternak yang memiliki populasi sapi cukup tinggi (lebih dari 30 ekor) yang menggunakan tenaga kerja dari luar keluarga. Riszqina (2014) menyatakan bahwa semakin banyak jumlah ternak yang dipelihara semakin banyak waktu yang harus digunakan untuk mencari pakan dan membersihkan kandang. Peternak menggangap penggunaan tenaga kerja keluarga untuk pemeliharaan ternak sapi tidak termasuk dalam biaya yang perlu dikeluarkan peternak. Hal ini disebabkan karena peternak tidak perlu membayar tenaga kerja keluarga. Selain itu, jumlah kepemilikan sapi yang sedikit menyebabkan pengelolaan usaha ternak sapi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dapat dilakukan keluarga secara mandiri. Usaha pemeliharan ternak sapi secara mandiri oleh anggota keluarga menyebabkan sistem pemiliharaan yang sangat minimal dimana peternak hanya melakukan sistem pemiliharaan secara umbar dan diikat berpindah.

Tabel 8. Sebaran Penggunaan Tenaga Kerja oleh Peternak di Sentra Produksi Ternak Potong di Kabupaten Sorong

Penggunaan Tenaga Kerja	Responden/Distrik (Orang)				Jumlah	Persentase
	Mayamuk	Salawati	Moisigin	Segun		
Tidak	20	19	19	20	78	97,50
Ada	0	1	1	0	2	2,50
Total					80	100,00

Pakan dan Pengobatan

Peternak sapi potong telah memberikan pakan tambahan selain pakan utama yang dikonsumsi langsung oleh ternak sapi. Sebagian besar peternak (88,75%) memberikan pakan tambahan satu atau dua kali per hari. Namun demikian, terdapat sebagian kecil (11,25%) peternak yang tidak memberikan pakan tambahan. Pemberian pakan berupa limbah pertanian menunjukkan kesadaran peternak akan kebutuhan pakan ternak sapi yang dipeliharanya. Peternak juga menyadari terbatasnya pakan yang dapat diperoleh ternak sapi secara langsung dengan sistem pemeliharaan secara ekstensif. Tindakan pemberian pakan berupa limbah pertanian juga mengindikasikan bahwa peternak mengusahakan agar pertumbuhan sapinya lebih baik dengan memberikan pakan limbah pertanian. Pemberian pakan limbah pertanian dilakukan apabila limbah pertanian tersedia. Frekuensi pemberian hijauan yang lebih sering dilakukan dapat meningkatkan kemampuan ternak sapi untuk mengonsumsi ransum dan juga meningkatkan kencernaan bahan kering hijauan (Wahyuni dan Amin, 2020). Frekuensi pemberian pakan yang dilakukan oleh peternak di Kabupaten Sorong disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Frekuensi Pemberian Pakan Ternak Sapi Potong di Sentra Produksi Ternak Potong di Kabupaten Sorong

Pemberian Pakan (kali/hari)	Responden/Distrik (orang)				Jumlah	Persentase
	Mayamuk	Salawati	Moisigin	Segun		
Satu kali	6	4	8	8	26	32,50
Dua kali	10	15	10	10	45	56,25
Tidak di berikan	4	1	2	2	9	11,25
Total					80	100,00

Pakan ternak sapi berupa hijauan bersumber dari beberapa tempat seperti padang rumput, pinggir jalan, sawah, perkebunan, tepi jalan, dan tegalan. Sebagian besar peternak mendapatkan hijauan pakan ternak dari tepi jalan pada semua distrik dengan persentase diatas 58,75%. Sumber pakan ternak sapi yang umum dimanfaatkan peternak adalah padang rumput dengan presentase 38,75%. Padang rumput yang dimaksud peternak adalah rumput yang ditanam di pinggiran lahan pertanian dan tepian jalan. Pada umumnya rumput yang ditanam memiliki kualitas yang cukup tinggi. Namun ketersedian hijauan dari kebun rumput ini sangat terbatas sehingga peternak masih memanfaatkan sumber hijauan seperti tepi jalan dan sumber hijauan pakan yang lain. Perlu adanya upaya penyediaan pakan dilakukan secara komprehensif dengan menerapkan konsep *feed forage budgeting*, perawatan dan pemanfaatan hijauan yang ada, pengembangan hijauan unggul, pengembangan usaha integrasi antara ternak dan tanaman pangan atau perkebunan dan penggalian potensi pakan lokal (Marsetyo, 2008).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pemenuhan kebutuhan pakan ternak masih lebih mengutamakan kuantitas, peternak belum memperhatikan kualitas hijauan yang diberikan. Hal ini diindikasikan dengan pemberian hijauan yang bersumber dari pinggiran jalan yang secara kualitas cukup rendah. Namun demikian peternak menyadari jumlah pakan yang dikonsumsi ternak masih terbatas sehingga peternak memberikan pakan tambahan yang bersumber dari beberapa areal. Penanaman hijauan pakan juga dilakukan peternak meskipun dalam skala kecil untuk memenuhi kebutuhan hijauan pakan ternak sapi. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ternak merupakan alternatif sumber pakan yang cukup potensial. Tawaf dan Kuswaryan (2006) menyatakan bahwa sentra-sentra pengembangan industri pertanian hendaknya bersinergi dengan kawasan peternakan. Sumber pakan ternak sapi potong yang terdapat di Kabupaten Sorong disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Sumber Pakan Ternak Sapi Potong di Sentra Produksi Ternak Potong di Kabupaten Sorong

Sumber Pakan	Responden (Orang)/Distrik				Jumlah	%
	Mayamuk	Salawati	Moisigin	Segun		
Padang rumput	7	9	9	6	31	38,75
Sawah	5	9	0	0	14	17,50
Perkebunan	0	3	0	0	3	3,75
Tepian jalan	10	13	11	13	47	58,75
Tegalan	0	9	4	2	15	18,75
Ranch	3	0	3	5	11	13,75

Pemeriksaan kesehatan ternak sangat jarang dilakukan di keempat distrik sentra ternak sapi potong di Kabupaten Sorong. Hal ini diindikasikan dengan tingginya persentase peternak yang tidak pernah melakukan pemeriksaan kesehatan (80%) dalam kurun satu tahun terakhir. Dua puluh persen peternak pernah melakukan pemeriksaan ternaknya 1-3 kali dalam satu tahun terakhir (Tabel 11). Rendahnya pemeriksaan ternak disebabkan karena terbatasnya informasi pemeriksaan ternak sapi yang diterima peternak. Peternak tidak mendapatkan informasi dari dinas peternakan maupun dokter hewan tentang pemeriksaan kesehatan maupun pemberian obat-obatan pada ternak sapi. Untuk penanganan kesehatan, sebagian peternak memutuskan untuk membeli obat-obatan secara mandiri, dan diberikan kepada ternaknya sesuai dengan pengetahuan dan pengalamannya. Ada juga sebagian peternak yang menggunakan obat-obatan herbal yang dibuatnya sendiri untuk mengobati ternaknya. Menurut Berata *et al.* (2019) pelayanan kesehatan ternak sapi, yaitu upaya memberikan bantuan mengatasi berbagai penyakit pada ternak sapi sekaligus memberikan contoh kepada peternak dalam melakukan penanganan penyakit sapi.

Tabel 11. Frekwensi Pemeriksaan Kesehatan Ternak Sapi Potong dalam Satu Tahun Terakhir di Sentra Produksi Ternak Potong di Kabupaten Sorong

Pemeriksaan Kesehatan (kali/tahun)	Responden (Orang)/Distrik				Jumlah	%
	Mayamuk	Salawati	Moisigin	Segun		
1 kali	3	0	3	3	9	11,25
2 kali	0	1	0	0	1	1,25
> 3 kali	1	4	0	0	5	6,25
Tidak ada	16	15	17	17	65	81,25
Total					80	100,00

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERMODALAN

Pada umumnya peternak menggunakan modal sendiri untuk usaha ternak sapi potong. Sebagian besar (68,75%) sumber modal usaha awa untuk beternak sapi berasal dari uang pribadi peternak itu sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesadaran petani akan meningkatnya pendapatan dengan memelihara ternak sapi cukup tinggi. Namun demikian terdapat juga sebagian peternak sapi yang mendapat dukungan modal yang berasal dari bantuan pemerintah (31,25%) (Tabel 12). Rusdiana dan Praharani (2019) menyatakan bahwa pemerintah perlu mendorong investasi usaha ternak dan melakukan pemberdayaan peternak, sehingga peternak mampu mencapai kelayakan usaha dan pendapatan peternak meningkat. Pemberdayaan peternak yang diwadahi oleh kelembagaan peternakan dapat menekan aspek kerentanan usaha ternak dan meningkatkan posisi daya tawar peternak (Amam dan Solikin, 2020).

Usaha ternak sapi dianggap penting bagi petani sebagai usaha sampingan dan tabungan keluarga. Soetriono *et al.* (2019) menyatakan bahwa kondisi tersebut disebabkan oleh banyaknya masyarakat yang memelihara ternak sapi potong, namun tidak dilakukan dengan orientasi bisnis, melainkan hanya sebagai tabungan peternak, sebab berkaitan erat dengan sikap dan motivasi peternak (Harsita dan Amam, 2019). Sumber modal usaha ternak sapi potong di Kabupaten Sorong disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Sumber Modal Usaha Ternak Sapi Potong di Sentra Produksi Ternak Potong di Kabupaten Sorong

Sumber Ternak	Peternak/Distrik (Orang)				Jumlah	Presentase
	Mayamuk	Salawati	Moisigin	Segun		
Bantuan Pemerintah	10	7	4	4	25,00	31,25
Modal Sendiri	10	13	16	16	55,00	68,75
Total					80.00	100,00

KORELASI ANTAR FAKTOR DEMOGRAFIS

Hubungan antar faktor demografis yang menggambarkan keterkaitan antar karakteristik peternak dianalisis lebih lanjut. Hasil analisis korelasi pada penelitian ini terdiri atas variabel umur, pengalaman beternak, jumlah ternak dan luas lahan sebagaimana tertera pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Analisis Korelasi Faktor Demografis

Korelasi Variabel	Gradient	Konstanta	Korelasi	Koefiesien korelasi (r)	Regresi sederhana
Umur – jumlah ternak	0,118	0,117	0,122	0,015	Y=0,12 x +0,12
Pengalaman Beternak - Jumlah Ternak	0,028	0,0268	0,029	0,045	Y= 0,03x+0,02
Luas Lahan- Jumlah Ternak -	0,089	0,090	0,089	0,088	Y= 0,089x+0,09
Pendidikan-Pemeriksaan kesehatan	0,082	0,095	0,093	0,093	Y=0,081x + 0,094
Pendidikan -jumlah ternak	0,473	10,421	0,060	0,003	Y=0,47x+10,42

Pengalaman beternak, pendidikan, umur memiliki hubungan dengan jumlah ternak yang dipelihara. Hal ini ditunjukkan dengan nilai koefiesien korelasi (r <0.05). Namun nilai r menunjukkan pengalaman beternak dan pendidikan memiliki keeratan hubungan yang tidak terlalu kuat terhadap variabel jumlah ternak sapi potong. Hal ini berarti semakin lamanya pengalaman beternak tidak menjamin jumlah ternak yang dipelihara akan semakin banyak. Demikian halnya juga tingkat pendidikan peternak. Peningkatan jumlah

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

ternak seiring dengan lamanya pengalaman beternak dalam hal ini disebabkan tujuan beternak yang sifatnya tabungan dan pengembangbiakan. Karakteristik lamanya pengalaman beternak tidak serta merta menjamin jumlah ternak yang semakin banyak dengan sistem peternakan rakyat yang pengelolaanya masih sebagai usaha sampingan. Menurut Iskandar dan Arfa'i (2007), umur dan pengalaman beternak akan mempengaruhi kemampuan peternak dalam menjalankan usaha peternakannya. Peternak yang memiliki pengalaman yang lebih tinggi, akan selalu berhati-hati dalam bertindak dan menjadikan pengalaman buruk masa lalu sebagai penyemangat untuk berubah. Selanjutnya menurut Tulle *et al*. (2005), bahwa pengalaman menentukan tingkat kedewasaan dan teknik dalam arti keterampilan dalam melakukan tugas-tugasnya. Selain itu banyaknya jumlah ternak memiliki pengaruh terhadap pendapatan (Raditya, 2006).

Faktor luas lahan tidak mempengaruhi jumlah ternak yang dipelihara Hal ini dikarenakan sistem pemeliharaan yang dilakukan peternak dominan dengan sistem umbar terbatas dan pemberian pakan ditambah dari sumber lain seperti pinggir jalan dan sumber lain. Selain itu 50% peternak memiliki jumlah ternak dibawah 10 ekor yang tidak memerlukan lahan luas untuk pemeliharaanya. Aziz (1993) menyatakan bahwa pada tingkat pemeliharaan < 6 ekor dikategorikan sebagai peternak sapi potong baru bersifat dimiliki dan belum diusahakan. Tingkat pendidikan peternak tidak menggambarkan hubungan keterkaitan yang erat dengan manajemen peternakan seperti pemeriksaan kesehatan. Hal ini mengindikasikan peternak memiliki kesadaran yang sama dalam pemerikasaan kesehatan ternak. Kesehatan ternak berdampak secara tidak langsung pada peningkatan populasi ternak. Dengan demikian tingkat pendidikan tidak dapat digunakan sebagai acuan untuk usaha peningkatan populasi ternak sapi potong di Kabupaten Sorong.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka disimpulkan sebagai berikut: (1) Umur peternak berada pada usia produktif dengan tingkat pendidikan yang cukup rendah. (2) Usaha peternakan masih dalam kategori skala memiliki, belum berorientasi usaha dengan manajemen pemeliharaan minimal dalam pemberian pakan, perkandangan dan kesehatan. (3) Pengalaman beternak, umur dan pendidikan memiliki keeratan hubungan yang tidak terlalu kuat terhadap variabel jumlah ternak sapi potong. (4) Faktor luas lahan tidak mempengaruhi jumlah ternak yang dipelihara.

Daftar Pustaka

BPS (Badan Pusat Statistik). 2019. Kabupaten Sorong Dalam Angka. BPS, Papua Barat https://sorongkab.bps.go.id - 22 Agustus 2020.

BPS (Badan Pusat Statistik). 2020. Populasi Ternak Sapi di Provinsi Papua Barat Tahun 2015 – 2018. https://papuabarat.bps.go.id - 26 Mei 2020.

Budiharsono dan Sugeng. 2001. Teknis Analisis Pembangunan Wilayah Pesisir dan Lautan. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2019. Populasi Ternak Sapi di Kabupaten Sorong Tahun 2019. Laporan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2018. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Populasi Sapi Potong Tahun 2014 – 2018. https://ditjennak.pertanian.go.id - 25 Mei 2020.

Fariani A. 2008. Pengembangan Ternak Ruminansia Berdasarkan Ketersediaan Lahan Hijauan dan Tenaga Kerja di Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan. J. *Indon.Trop. Agric.,* 33(2):145 – 157.

Halim S. 2017. Pengaruh Karakteristik Peternak Terhadap Motivasi Beternak Sapi Potong Di Kelurahan Bangkala Kecamatan Maiwa. [Skripsi]. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar

Hartono B. 2012. Peran Daya Dukung Wilayah Terhadap Pengembangan Usaha Peternakan Sapi Madura. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. 13(2): 316-326.

Hendayana R. 2003. Aplikasi Metode Location Questiont (LQ) Dalam Penentuan Komoditas Unggulan Nasional. *Informatika Pertanian*. 12: 1-21.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Hidayah N, Artdita CA dan Lestari FB. 2019. Pengaruh Karakteristik Peternak Terhadap Adopsi Teknologi Pemeliharaan pada Peternak Kambing Peranakan Ettawa di Desa Hargotirto Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Bisnis dan Manajemen (Journal of Business and Management)*. 19(1): 1-10.

Murwanto, A.G. 2008. Karakteristik Peternak dan Tingkat Masukan Teknologi Peternakan Sapi Potong di Lembah Prafi Kabupaten Manokwari. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 3(1): 8 – 15.

Nurlaila S, Riszqina, Suparno dan Heryadi AY. 2017. Daya Dukung Pengembangan Ternak Sapi Potong di Kabupaten Pamekasan. Fakultas Pertanian Universitas Madura Pamekasan. Seminar Nasional Peternakan 3 tahun. Universitas Hasanuddin Makassar, 18 September 2017.

Padmowihardjo S. 1978. Beberapa Konsepsi Proses Belajar dan Implikasinya. [Makalah]. Institut Pendidikan Latihan dan Penyuluhan Pertanian Ciawi. Bogor.

Riszqina. 2014. Performa Usaha Ternak Sapi Madura Sebagai Sapi Potong, Sapi Karapan dan Sapi Sonok di Pulau Madura. Ringkasan Disertasi. Program Studi Doktor Ilmu Peternakan Program Pascasarjana Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Santosa SI, Setiadi A dan Wulandari R. 2013. Analisis Potensi Pengembangan Usaha Peternakan Sapi Perah dengan Menggunakan Paradigma Agribisnis di Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali. *Buletin Peternakan*. 37(2): 125-135.

Setiawan, N. 2007. Penentuan Ukuran Sampel Memakai Rumus Slovin dan Tabel KrejcieMorgan: Telaah Konsep Dan Aplikasinya. Makalah disampaikan pada Diskusi Ilmiah Jurusan Sosial Ekonomi Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung.

Supriyanto, Fidin NI, Nurdayati dan Zuliyana I. 2020. Pengaruh Karakteristik Peternak Terhadap Motivasi Beternak di Desa Kalirejo,
Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang. Prosiding Seminar Nasional. Polbangtan Yogyakarta Magelang.

Tomatala GSJ. 2004. Pemanfaatan Media Komunikasi Dan Perilaku Usaha Peternak Sapi Potong. Kasus Kecamatan Sukanagara, Kabupaten Cianjur. [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Wardhani A. 1994. Hubungan Karakteristik Demografis dan Motivasi Peternak dengan Penggunaan sumber-Sumber Informasi Tentang Ayam Buras Di Desa Cisontrol, Kabupaten Ciamis. [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Buletin Peternakan, Vol. 17, 1993 *ISSN 0126-4400*

KEGIATAN MIKROBA DI RUMEN DAN MANIPULASINYA UNTUK MENAIKKAN EFISIENSI PRODUKSI TERNAK

Kuswandi[1]

INTISARI

Kajian tentang peranan mikroba di rumen, dampak-dampak kegiatan mikroba serta usaha manipulasi untuk menaikkan efisiensi produksi ternak dibahas untuk mengungkapkan terobosan yang perlu dilakukan. Dari informasi data dasar pertumbuhan dan kegiatan mikroba yang telah dipublikasi, dan fakta sifat pakan di Indonesia, dewasa ini nampaknya lebih cocok untuk merekayasa strain mikroba penghasil energi dan protein, penggunaan agen anabolik, serta pemilihan dan perlakuan bahan pakan agar hasil akhir fermentasi lebih berdayaguna bagi ternak.
(Kata kunci: Mikroba, Rekayasa strain, Energi, Protein, Efisiensi.)

Buletin Peternakan 17: 68-76, 1993

RUMEN MICROBIAL ACTIVITES AND MANIPULATION IN INCREASING ANIMAL PRODUCTION EFFICIENCY

ABSTRACT

Studies on microorganism's role in the rumen and its activity's responses, and efforts of manipulation to increase the production efficiency of livestock were discussed to obtain steps necessary conducted. Of basic data of animal growth and published microbial activities feedstuff characteristics in Indonesia, it is more likely that now is suitable to engineer strains of energy and protein yielding-microbes, use anabolic agents, and choose and treat feedstuffs in order to gain the utilisation of end product fermentation to the animal.
(Key words: Microbes, Strain engineering, Energy, Protein, Efficiency.)

[1] Balai Penelitian Ternak, Bogor

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pendahuluan

Ternak pemamah biak (ruminansia) mampu menghasilkan pangan bagi manusia dari sumber serat dan bahan bukan protein tanpa bersaing dengan manusia dalam memenuhi kebutuhan pakannya. Proses penggunaan pakan tersebut menjadi tersedia bagi produksi ternal sangat didukung oleh kegiatan mikroba di perut depan (rumen).

Kehadiran mikroba di rumen mutlak diperlukankarena disamping peranannya sebagai zat makanan langsung bagi hewan inang, mikroba memperbanyak dirinya menggunakan nitrogen (N) hasil perombakannya dan energi yang tersedia, selanjutnya mikroba ini setelah dicerna di usus, dan diserap, menjadi sumber protein bagi inangnya (ternak tersebut). Karena produksi ternak sering merupakan fungsi dari konsumsi pakan (Kuswandi, 1989), kecernaan pakan yang dapat menaikkan konsumsi pakan telah menjadikan perhatian pakar nutrisi untuk mempelajari peranan pertumbuhan populasi dan masa mikroba pada ternak, serta menerapkan bioteknologi untuk optimasi produksi, khususnya ruminansia.

Pada kertas ini dibahas peranan mikroba dan dampak-dampak kegiatannya serta usaha manipulasi untuk menaikkan efisiensi produksi ternak.

Pembahasan

Gambaran pakan ternak ruminansia di Indononesia

Hasil-hasil pengamatan menunjukkan keragaman pakan dari rumput-rumput yang lazim digunakan, hijauan leguminosa, hingga pakan penguat berupa pakan konsentrat dan hasil limbah pertanian.

Rumput-rumput di Indonesia yang tergolong C_4 mengandung biomasa yang sukar dicerna, meliputi *mesophil* dan *phloem*, kira-kira mempunyai 2 kali proporsi jaringan yang sukar dicerna (seperti lapisan epidermis dan parenkim) dibanding spesies rumput dari daerah beriklim sedang atau golongan C_3 (Stryer, 1981). Menuanya rumput golongan C_4 ini disertai lignifikasi menyulitkan pemecahan hemiselulosa di dalam rumen ternak ruminansia. Kegiatan pemecahan serat di rumen dipengaruhi status gizi mikroba pencerna serat, kolonisasi oleh mikroba tersebut dari dinding sel tanaman dan laju kehilangan hasil-hasil akhir metabolismanya (Leng, 1984). Hambatan-hambatan dari salah satu dari proses-proses ini dapat menekan degradasi dinding sel dan tentunya produksi ternak (Kuswandi, 1989, unpublished). Kegiatan bakteri pemecah selulosa tergantung pada zat-zat makanan, khususnya N-amonia, hasil peragian oleh spesies lain. Ketersediaan sumber belerang atau sulfur (S) dapat mempengaruhi perkembangan bakteri-bakteri pemecah selulosa ini, maupun fungi.

Rumput alam di pedesaan mengandung dinding sel atau *neutral detergent fiber* (NDF) 64% dan *acid detergent fiber* (ADF) 37-38% dengan kecernaan *in vitro* fraksi dinding sel 50% (SR-CRSP Annual Report, 1984). Kecernaan lebih rendah pada rumput liar (35%), semak dan daun-daunan (27,5%) dan limbah pertanian (40%) ditambah dengan kandungan protein rumput yang rendah (7%) menurut van Eys *et al* (1983), hal ini tidak memenuhi kebutuhan standar. Penggunaan jerami padi memberikan respons yang lebih jelek.

Dari gambaran itu ditempuh cara penambahan pakan penguat sumber protein dan/atau energi. Contoh bahan yang dikategorikan mudah dicerna di rumen adalah ampas kecap, ampas tahu, bungkil jarak, bungkil kapuk, dan daun kacang-kacangan sebagai sumber protein; ampas bir sebagai sumber protein dan energi; dedak gandum, dedak padi, dedak jagung sebagai sumber energi. Yang sukar dicerna adalah bungkil kedele, bungkil wijen, bungkil kelapa, bungkil kelapa sawit sebagai sumber protein dan energi; dan onggok sebagai sumber energi (Romziah, 1988; Sunarso, 1988). Walaupun demikian, petani di pedesaan belum biasa memanfaatkan pakan-pakan tambahan. Ini menyebahkan rendahnya produktivitas mengingat respons ruminansia di daerah tropis kurang dibanding di daerah beriklim sedang (Leng, 1989).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Mikroba di rumen

Sebagai mikroba di rumen spesifik menurut habitatnya. Mikroba ini dapat berasal dari kontak antar hewan, makanan atau minuman. Dalam proses perkembangan rumen, bakteri anaerob fakultatif, terutama penghasil laktat (*Streptococci* dan *Lactobacilli*), masuk melewati ambing induk. Pada saat anak diperkenalkan dengan pakan kasar, aliran saliva naik sehingga menaikkan pH rumen dan bakteri-bakteri pemakai laktat dan pencerna selulosa muncul di rumen (Hungate, 1966). Protozoa dapat ditemukan berasal dari hewan dewasa tetapi kebanyakan mati, dan setelah pH rumen naik menjadi ± 6 *Entodinia* tahan dan berbiak (Leng, 1984). Dengan populasi campuran, memungkinkan pencernaan hujauan sehingga konsumsinya naik dan mulailah ruminasi. Pada pH lebih tinggi, *entodiniomorphids* dan *holotrichs* dapat tumbuh, kemudian *Ophryoscolex*. Selanjutnya pada hewan sejak lepas sapih dapat ditemukan mikroba yang lebih komplek (Tabel 1).

Bakteri proteolitik yang banyak terdapat di rumen adalah *Butyvibrio fibrisolvens* (juga sakarolitik, selulolitik, pektinolitik, amilolitik, dekstrinolitik, lipolitik), *Bacteroides amylophilus* (juga amilo- dan dekstrinolitik), *B. ruminicola* (juga sakarolitik, amilolitik, silanolitik, pektinolitik) dan *Lachnospira multiparus* (juga pektinolitik, amilolitik). Banyak data hasil penelitian masa lalu menyebutkan jmlah mikroba, khususnya protozoa, lebih sedikit dari kenyataan karena hanya menggunakan sampel cairan rumen. Protozoa lebih banyak didapati di bagian partikel pakan dibanding di cairan rumen (Leng, 1984).

Beberapa zat makanan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba adalah nitrogen (N), energi, mineral dan asam lemak rantai bercabang. Banyak pakar (seperti Bird *et al*, 1979; Bird dan Leng 1978 dan Imahi, 1985) menganggap bahwa pertumbuhan bakteri lebih penting daripada protozoa. Tersedianya N sebanyak 3,5-4 g/100 g bahan organik tercerna diperkirakan optimal untuk pertumbuhan mikroba. Efisiensi maksimum pembentukan mikroba di rumen (*in vitro*) 50 mg N amonia/l (Satter dan Slyter, 1974), tetapi secara *in vivo* beragam menurut jenis ransum, yaitu 20-80 mg/dl (Pisulewski *et al*, 1981). Rumput bermutu rendah di lahan kering mungkin dicerna secara maksimal dengan konsentrasi N amonia di rumen 45 mg/l (Boniface *et al*, 1986). Doyle dan Djajanegara (1983) mendapatkan angka kebutuhan belerang (S) 1,2-1,5 g/kg bahan kering, dengan dasar nisbah N:S yang dapat membentuk bakteri dan protozoa berkisar 16:1 sampai 25:1, sedangkan Harrison dan McAllan (1980) memperkirakan nisbah optimal 20:1.

Peranan mikroba rumen

Mikroba di rumen mempunyai peranan penting dalam dua hal, yaitu sebagai sumber protein dari tubuhnya, dan penghasil sumber energi hasil fermentasinya di rumen. Namun harapan utamanya adalah untuk menghasilkan protein mikroba yang dapat meninggalkan rumen dalam jumlah besar.

Chalupa (1972) mensitasi keunggulan nilai biologi protozoa atas bakteri dalam hal mutu, kecernaan dan kegunaan protein bagi ternak. Dari N asal pakan yang membentuk mikroba, 80% N diubah menjadi protein bakteri atau asam amino, 20% berupa N asam nukleat. Kandungan protein kasar (N x 6,25) mikroba di rumen sekitar 50-87% (Bunker, 1963; Heydeman, 1973).

Pendugaan hasil protein mikroba di rumen adalah berdasarkan jumlah bahan organik tercerna atau mol adenosine triple phosphate (ATP) yang tersedia karena untuk pertumbuhannya diperlukan energi. Untuk tiap mol ATP yang tersedia, rata-rata 10-33 g bahan kering (BK) mikroba dihasilkan (Hespell dan Bryan, 1979), namun untuk kebanyakan ruminansia, angka rata-rata 10,5-26 adalah paling umum (Senez, 1962; Shirley, 1986) untuk *in vitro* hingga *in vivo*. Energi yang tersedia dapat pula ditunjukkan oleh satuan bahan organik yang tecerna di rumen. Tiap 100 g bahan organik tercerna yang difermentasikan di rumen dihasilkan 20 g BK bakteri (Hogan dan Weston, 1970), mendekati hasil perhitungan rata-rata Thomas (1973), 20 g protein mikroba/100 g bahan organik (tercerna tanpa koreksi) dengan rata-rata 9,6-33,2 g. Czerkawski (1978) mendapatkan angka rata-rata 12,6 g protein/100 g bahn organik terfermentasi, dengan kisaran 7,6-20,3 sedangkan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

TABEL 1. BEBERAPA MIKROBA PENTING DI RUMEN, KEBUTUHAN ZAT MAKANAN DAN PRODUKNYA

Spesies mikroba	Substrat sekunder[a]	Produk[b]	Kebutuhan zat[c]
(Holo) selulolitik			
Bacteroidessuccinogenes	Pt, Pk	A, P_s, CO_2	BCFA, V, NH_3, biotin, PAB
Ruminococcus albus		A, H_2, CO_2	BCFA, NH_3, biotin, PAB
R. flavefaciens		A, P_s, H_2, CO_2	BCFA, NH_3, biotin, PAB
Amilo- dan dekstrinolitik			
Bacteroides amylophilus	Pk, Pr	A, P_s, CO_2	NH_3
Streptococcus bovis	Gl, Pr	A, L, CO_2 (H_2)	AA, biotin
Succinimonas amylolytica		A, P_s, CO_2	BCFA
Succinivibrio dextrinosolvens	Pt	A, P_s, L, CO_2 (H_2)	AA
Sakarolitik			
Bacteroides ruminicola	Pt, Pk, Pr	A, P, CO_2 (H_2)	BCFA
Butyrivibrio fibrisolvens	Sel, Pt, Pr	A, B, L, CO_2 (H_2)	BCFA, NH_3, AA, folat, biotin
Megasphaera elsdenii	L, Pr	A, P, B, V, H_2, CO_2	AA
Selenomonas ruminantium	Pt, L	A, P, L, H_2, CO_2	BCFA, NH_3
Penggunaan hidrogen			
Methanobrevibacter ruminantium		CH_4	BCFA, NH_3
Vibrio succinogenes		P_s, NH_3	NH_3
Protozoa			
Istrichs, Epidinium, Diplodinium,			
Dastrichs	Pt, Gl	Sel bakteri	A, B, L, H_2, CO_2
Entodinimum sp	Pt	Sel bakteri	A, P, B, L, CO_2, (H_2)

Keterangan:
[a] Pt = pati, Pk = pektin, Pr = protein, Gl = gula larut, Sel = selulosa, L = laktat.
[b] A = asetat, P = propionat, B = butirat, V = valerat & yang C nya > 6, L = laktat, (H_2) = H_2 hasil kegiatan mikroba lain, P_s = suksinat yang oleh mikroba lain diubah menjadi propionat.
[c] BCFA = VFA rantai bercabang ($C_{4,5}$), V = valerat, AA = asam amino, Met = metionin, PAB = para amino benzoat.
Sumber: Hungate (1950), Annison dan Lewis (1959), Bryant (1959).

perhitungan Stern dan Hoover (1979) 16,9 g protein/100 g bahan organik tercerna, dengan kisaran 6,3-30,7.

Suatu contoh perhitungan, bila 1 kg bahan organik terfermentasi mengandung 18,5 MJ ME dan ME = 0,82 DE (Blaxter, 1967), maka produksi N mikroba = (32 x 0,63) : (18,5 x 0,82) = 1,329 g/MJ ME. Angka 0,63 adalah bagian dari bahan organik tercerna yang terfermentasi (12,6/20). Bila suplai N protein dari mikroba = 80% (Chalupa, 1972), maka N asam amino asal mikroba = 1,063 g N/MJ ME yang dikonsumsi.

Dari asam-asam lemak tebang (volatile fatty acids = VFA) yang dihasilkan oleh mikroba

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

TABEL 2. PESENTASE PROTEIN YANG LOLOS DARI FERMENTASI DI RUMEN

Bahan pakan	Kadar protein (% bahan kering)	Persentase yang lolos
Tepung ikan	49	50
Tepung kedele	32	45
Kasein-formaldehid	98	90
Kacang tanah	31	35
Kacang tanah-formaldehid	30	80
Kacang tanah dipanasi	31	80
Bungkil biji kapas	19	42
Bungkil biji kapas dipanasi	19	80

di rumen, terdapat kecenderungan tingginya proporsi propionat bila populasi protozoa rendah, misalnya akibat perlakuan agen anabolik atau *rumen modifiers*. Walaupun efisiensi penggunaan energi dari propionat lebih tinggi dari butirat dan, dengan sendirinya asetat, namun perubahan proporsi tidak mengubah efisiensi keseluruhan. Keberadaan suatu asam lemak secara tunggal bahkan memperlihatkan efisiensi yang lebih rendah daripada yang secara tercampur.

Fermentasi di dalam rumen melibatkan pembuangan energi untuk membentuk metan dari hidrogen yang dihasilkan. Sebagai gambaran, satu mol heksosa yang difermentasi menghasilkan asetat membuang energi sebesar 252 kkal, bila menghasilkan propionat menambah 62 kkal, dan bila butirat membuang 148 kkal (Hungate, 1966). Masalah utama pemanfaatan rumput di Indonesia adalah tingginya asetat yang bila diserap, penggunaannya memerlukan sumber energi yang lain seperti karbohidrat atau protein. Sebaliknya propionat sangat diperlukan bagi hewan pada masa-masa produktif sebagai prekursor glukosa di dalam pul darah.

Keseimbangan populasi di rumen

Pada kondisi normal, biomasa mikroba =,10% dari volume rumen (Warne, 1962). Mikroba asalnya dari luar rumen, dan populasinya tidak dapat dikendalikan hanya dengan pelolaan ternak secara konvensional. Disamping itu, ada interaksi-interaksi antara spesies mikroba, simbiotik dan antagonistik, sehingga rangkaian sebab akibat dalam menentukan populasi cukup berpengaruh. Beberapa faktor yang mempengaruhi populasi adalah ransum, pelarutan (dilution rate) dan perubahan-perubahan diurnal.

Ransum merupakan pengatur utama populasi mikroba. Pemberian pakan lebih sering biasanya menghasilkan lebih tinggi konsentrasi protozoa dan VFA, lebih rendah amonia di rumen, dan lebih tinggi kecernaan bahan kering, neraca N dan pertambahan bobot badan (Moir dan Somers, 1957; Putnam *et al*, 1961; Michalowski dan Muszynski, 1978). Jumlah konsumsi pakan juga dapat mempengaruhi konsentrasi di rumen; laju alirannya naik sehingga masa mikroba naik dengan naiknya konsumsi. Ransum yang banyak patinya seperti biji-bijian, dapat menekan protozoa dan menyuburkan *Bacteroides* sp (Eadie dan Mann, 1970). Hasil fermentasinya banyak propionat (± 40% dari semua VFA), dan sedikit asetat (40%) dan butirat (± 10%). Dengan membatasi jumlah pakan atau menambahkan sedikit hijauan pakan, pH naik sehingga populasi berubah didominasi protozoa. Seterusnya protozoa ciliat segera mencerna pati biji. Pada tingkat ini dihasilkan banyak asetat (± 60%) dan butirat (± 20%) dan hanya sedikit propionat (± 10%).

Dilution rate merupakan proporsi semua mikroba yang meninggalkan rumen/jam. Untuk

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

mempertahankan jumlah mikroba, pertumbuhan netonya harus sama dengan dilution ratenya. Naiknya dilution rate diikuti naiknya jumlah protozoa dan turunnya produksi propionat. Suatu hal yang perlu dihindari adalah dominasi protozoa atas bakteri, karena disamping kuatnya menempel di partikel padat pakan, pemangsaan terhadap bakteri mengurangi jumlah aliran semua protein mikroba ke usus. Oleh karena itu para pakar menganggap perlunya penghilangan protozoa (defaunasi).

Protozoa kecil yang biasanya banyak terdapat di rumen besarnya 10^4 *u*, dapat menempati volume dari 10^3 bakteri, yang besar (*dasytrichs, holotrichs*, dll) menempati volume dari ± 10^4 bakteri rata-rata (Warner, 1962). Protozoa kecil, *Entodinia*, lebih banyak terdapat di rumen dibanding protozoa lainnya. Rumen sapi dan kerbau di Indonesia dapat mengandung protozoa hingga 50% dari masa mikroba (Imahi, 1985).

Anak domba dan pedet di Armidale (Australia) meningkat kenaikan bobot badannya dengan adanya defaunasi (Bird dan Leng, 1978, 1984a, b, 1985; Bird, Hill dan Leng, 1979). Hal ini mungkin ada hubungannya dengan sangat tingginya proporsi *entodinia* dan langkanya *holotrichs* akibat pemberian gula-gula terlarut dalah jumlah besar. Namun percobaan di berbagai tempat, lebih-lebih apabila tidak dilengkapi karbohidrat yang mudah difermentasi di rumen, tidak memperbaiki pertumbuhan (Ryle dan Orskov, 1987). Seandainya *holotrichs* bekerja sama dengan bakteri selulolitik, kecernaan rumput di Indonesia akan naik dengan sedikit penambahan gula untuk membantu perbiakan *holotrichs*.

Model kebutuhan ransum berdasarkan protein mikroba

Berikut ini diramalkan kebutuhan protein pada kambing dan sapi perah berdasarkan potensi produksi mikroba di rumen.

Kambing bobot badan 15 kg dengan pertambahan bobot 33 g/h, kebutuhan protein untuk hidup pokok 26 g dan ME 4,56 MJ/j (Sitorus dan Sutardi, 1984). Menurut NRC (1981), kebutuhan untuk pertambahan tersebut 9,37 g protein dan 1,64 MJ ME. Jumlah total kebutuhan protein 35,4 g dan ME 6,20 MJ. Pada degradabilitas 60%, protein tersedia di duodenum = 35,4 x 0,4 = 14 g. Dengan ransum terdiri dari rumput gajah (ME= 10 MJ/kg bahan kering, BK), dan konsentrat (ME = 12 MJ/kg BK), diperkirakan ransum tersebut akan berkadar 10,5 Mj ME/kg BK, sehingga diperlukan 590 g BK/h.

Produksi asam amino mikroba maksimal = 6,25 x 1,063 = 6,6 g/MJ ME. Untuk ransum ini produksi protein mikroba maksimal = 6,20 x 6,6 g = 45 g/h. Jadi jumlah total protein di duodenum = 59 g. Dengan asumsi penyerapan sebanyak 70%, pencernaan rata-rata di usus 70%, dan efisiensi penggunaan 80%, maka asam amino yang mungkin digunakan untuk pemeliharaan tubuh dan pertambahan bobot badan sebesar 33 g/h adalah 59 x 0,7 x 0,7 x 0,8 = 23 g.

Contoh kedua, sapi dengan bobot badan 400 kg dengan produksi 10 kg susu/h berkadar protein 3,35%. Kebutuhan protein neto untuk hidup pokok dan berproduksi masing-masing 47 g dan 335 g sehingga total = 382 g, kebutuhan ME = 91 MJ/h (NRC, 1971). Dengan pemberian konsentrat relatif lebih banyak dibanding kambing yang digemukkan, maka konsumsi BK mengandung 11 MJ ME/kg. Kebutuhan BK ransum = 8,3 kg/h (= 91/11).

Dengan asumsi 80% efisiensi dan 70% terserap, maka protein yang harus tersedia di duodenum adalah 682 g. Selanjutnya dengan 91 MJ ME yang harus dikonsumsi, produksi asam amino mikroba maksimal =91 x 6,6 = 601 g/h. Kekurangan protein tersedia sebanyak 81 g (682-601) harus dipenuhi dari protein pakan tak terdegradasi. Dengan menggunakan nilai 0,6 untuk degradabilitas protein pakan di rumen, maka untuk menyediakan 81 g asam amino pakan di duodenum, 202,5 g protein (81/0,4) harus ditambahkan.

Protein ransum terdegradasi (0,6 x 202,5 = 121,5 g) tidak cukup untuk maksimisasi produksi protein mikroba sehingga kekurangannya ditutup dengan urea. Karena protein mikroba hanya mengandung 80% dari N protein mikroba, maka jumlah protein kasar terdegradasi untuk maksimisasi protein mikroba = 601 : 0,8 = 751 g protein kasar ransum.

Kebutuhan total protein kasar ransum terdegradasi termasuk urea (751 g) dan tak terdegradasi (81%) adalah = 832 g. Jadi ransum

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

harus mengandung protein kasar 10%. Dengan demikian, berdasarkan konsep energi marginal untuk pertumbuhan mikroba (terutama bakteri) di rumen, ransum ini dapat mengoreksi anjuran umum selama ini yang mendasarkan pada kandungan protein ransum 12-13% dari bahan keringnya.

Melihat kebutuhan asam amino tersedia di "pool" darah, kelihatan bahwa kambing memerlukan pakan relatif lebih baik dibanding sapi untuk tujuan produksi.

Bioteknologi dan manipulasi efisiensi produksi ternak

Sementara defaunasi masih diragukan di lingkungan tropis, untuk ruminansia muda mungkin cara itu dapat dilakukan pada pakan yang proteinnya kurang larut asal diimbangi pemberian karbohidrat yang mudah tercerna di rumen, seperti tetes. Monensin dan clenbuterol dapat menghasilkan proporsi propionat yang tinggi. Pengendalian populasi protozoa hanya diperlukan pada hewan yang pertumbuhannya cepat untuk menaikkan jumlah aliran mikroba rumen (terutama bakteri) ke usus.

Penerapan bioteknologi perlu memperhitungkan pengetahuan tentang spesies bakteri yang secara ekologis penting dan transformasi biokemisnya. Kemudian tinggal mengarahkan teknologi seperti pengaturan produk-produk fermentasi, pengubahan pencernaan komponen pakan dan pengaturan spesies bakteri tertentu.

Propionat dapat dihasilkan lebih banyak dengan penyediaan ensim-ensim terpilih untuk fermentasi dan/atau dengan menaikkan jumlah bakteri penghasil propionat seperti *Selenomonas ruminantium*, *Bacteroides ruminicola* atau *Megasphaera elsdenii* (Hungate, 1950). Memodifikasikan sifat genetik *Ruminococcus flavefaciens* atau *Bacteroides succinogenes* untuk mengikat pakan dan/atau menaikkan selulolisis mungkin dapat ditempuh. Kemungkinan juga suksinat dapat ditambahkan untuk diubah menjadi propionat oleh *S. ruminantium*. Pakan bijian (sumber energi) yang memungkinkan keasaman lambung dapat dikurangi dengan inokulasi *Veionella*, *Megasphaera* atau *Selenomonas* sp. Rendahnya afinitas *S. ruminantium* untuk laktat menurut beberapa pengamat seperti Czerkawski (1978), dan Eadie dan Mann (1970), mungkin dapat diatasi dengan merekayasakan modifikasi genetik terhadap mekanisme transpor protein/laktat. Rekayasa genetik speses bakteri tentunya sukar karena menyangkut ensim-ensim.

Pencernaan fraksi serat yang tidak sempurna pada ruminansia di Indonesia perlu dimodifikasikan dengan mempersubur *Ruminococcus albus*. Pencernaan pati (dari biji-bijian) dipermudah oleh gen amilase dalam *Bacteroides amylophilus* atau *B. ruminicola*, karena kedua spesies bakteri nampaknya penghasil utama amilase (Hungate, 1966).

Fermentasi polisakarida seringkali lebih rendah daripada protein pakan. Ini menyebabkan kelebihan amonia yang kemudian menambah pembuangan N dari tubuh. Sumber pati yang diberikan beberapa saat setelah hijauan, atau kombinasi urea dengan pati, atau penggunaan substansi penghambat pelepasan amonia dapat menaikkan efisiensi penggunaan N (Shirley, 1986). Kelebihan amonia diarahkan untuk menaikkan pembentukan protein mikroba dengan tersedianya sumber karbon energi maupun kerangka ketocid (ketoglutarat). Demikian pula, mengingat *daya menghasilkan energi*, tepung biji atau ubi-ubian diperlukan tepat diberikan bersamaan dengan pakan yang proteinnya mudah dicerna.

Cara praktis memanipulasi lingkungan cairan rumen adalah pengaturan pemberian pakan. Campuran suplemen dedak padi yang diberikan 3 kali sehari, disamping pakan basal (bermutu rendah), memberikan pertambahan bobot badan yang lebih baik pada sapi, dibanding yang satu atau 2 kali (Winugroho, 1988). Pada domba dan kambing, pemberian daun gamal (sumber protein) dengan interval 1-3 hari tidak mempengaruhi pertumbuhan. Biji-bijian tidak diberikan hingga habis sebelum rumput disajikan untuk menghindari laktosis. Bersamaan dengan pakan basal, pemberian biji secara teratur dalam sehari-harinya barangkali tepat asal biji tersebut digiling agar dapat dicerna dengan mudah.

Usaha menaikkan pertumbuhan mikroba di rumen terutama untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok ternak. Bila demikian, perlu zat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

makanan yang lolos dari pencernaan di rumen tetapi tersedia di usus untuk dicerna dan hasilnya diserap (*bypass nutrients*). Keuntungannya adalah tingginya asam amino terserap dan tersedianya glukosa yang dihasilkan dengan pengeluaran energi minimal. Kandungan protein yang terlindung dari pencernaan di rumen dapat dilihat pada Tabel 2.

Sumber protein yang dicerna lambat misalnya tepung kedele dan tepung biji kapuk, dan terlindung misalnya tepung daging, tepung tulang, tepung kedele yang dipelet dan tepung biji kapuk yang dilindungi formaldehid. Penggunaan protein terlindung yang siap dicerna menunjukkan kenaikan bobot badan kambing (Hartadi *et al*, 1984, Rangkuti *et al*, 1985; Sarwiyono *et al*, 1988) dan domba (Abidin, 1984). Disamping didapat secara alam, perlindungan protein bahan pakan dapat dilakukan secara menaik, khemis maupun biologis.

Kesimpulan dan Saran

Salah satu pengaturan populasi mikroba di rumen, penggunaan pakan yang tepat untuk mengubah kondisi di rumen, atau perlindungan salah satu pakan bergizi terhadap pencernaan di rumen dapat dilakukan tergantung kebutuhan ternak pada fase kehidupannya. Konsentrat yang berfungsi menambahkan zat-zat gizi tertentu perlu dirumuskan untuk memenuhi zat-zat yang seimbang agar tidak terjadi *sparing action* yang tidak efisien. Pemberian lebih sering, misalnya 2 sampai 3 kali sehari, akan memperbaiki lingkungan cairan rumen dan memungkinkan aktivitas mikroba yang lebih baik. Demikian pula, perlu tidaknya *melindungi* protein atau pati dari pakan tergantung pada lingkungan cairan rumen. Dimana lingkungan tersebut cocok bagi fermentasi, maka konsentrat yang terlindung diperkirakan efektif. Manipulasi lingkungan ini dapat pula ditempuh dengan inokulasi strain bakteri atau ensim tertentu menurut arah metabolisme yang dikehendaki.

Daftar Pustaka

Abidin, Z. 1984. Pengaruh pemberian konsentrat protein nabati pada performans domba yang diberi ransum basal jerami. Proc. Pertemuan Ilmiah Ruminansia Kecil. Domba dan Kambing di Indonesia. 32-36 Puslitbangnak, Bogor.

Annison, E.F. dan D. Lewis, 1959. Metabolism in the Rumen. Methuen, London.

Bird, S.H. M.K. Hill dan R.A. Leng. 1979. The effect of defaunation on the growth of lambs on low-protein high-energy diets. Br. J. Nutr. 42: 81-87.

Bird, S.H. dan R.A. Leng. 1978. The effects of defaunation of the rumen on the growth of cattle on low-protein high-energy diets. Br. J. Nutr. 40: 163-167.

Bird, S.H. dan R.A. Leng. 1984a. Further studies on the effects of the presence or absence of protozoa in the rumen on live-weight gain and wool growth in sheep. Br. J. Nutr. 52: 607-611.

Bird, S.H. dan R.A. Leng. 1984b. Absence of protozoa in the rumen and production of grazing sheep. Anim. Prod. In Aust. 15: 654.

Bird, S.H. dan R.A. Leng. 1985. Productivity responses to eliminating protozoa from the rumen of sheep. Reviews in Rural Sci. 6: 109-117.

Boniface, A.N. 1986. Optimum level of ammonia in the rumen liquor of cattle fed tropical pasture hay. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 16: 151-154.

Bryant, M.P. 1959. Bacterial species of the rumen. Bacteriol. Review. 23: 125.

Bunker, H.J. 1963. Microbial in food. Dalam Biochemistry of Industrial Micro-organisms, pp. 34-67, (eds C. Rainbow & A.H. Rose). New York & London: Academy Press.

Chalupa, W. 1972. Metabolic aspects on nonprotein nitrogen utilization in ruminant animals. Fed. Proc. 31: 1152-1164.

Czerkawski, J.W. 1978. Reassessment of efficiency of synthesis of microbial matter in the rumen. J. Dairy Sci. 61: 1261.

Doyle, P.T. dan A. Djajanegara 1983. The contribution of by-products to the S nutrition of animals. Dalam Sulphur in South-East Asia and Pacific Agriculture, pp. 77-108 (eds G.J. Blair & A.R. Till). Univ. New England, Australia.

Eadie, J.M.dan S.O. Mann. 1970. Development of the rumen microbial population: high starch diets and instability. Dalam Physiology of Digestion and Metabolism in the Ruminant, pp. 335-347, (ed A.T. Phillipson). Oriental Press, Newcastle-upon-Tyne.

Harrison, D.G. dan A.B. McAllan 1980. Factors affecting growth yields in the reticulo-rumen. Dalam Digestive Physiology and Metabolism in Ruminants, pp. 205-226 (eds Y. Ruckebusch & P. Thivend). MTP Press, Lancaster, UK.

Hartadi, H., K. Kamal, B. Subartanto dan Sumitro Pw. 1984. Pengaruh bungkil kedelai yang terproteksi dengan formaldehid terhadap pertumbuhan kambing. Proc. Pertemuan Ilmiah Ruminansia Kecil. Domba dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kambing di Indonesia.

Hespell, R.B. dan M.P. Bryant. 1979. Efficiency of rumen microbial growth: Influence of some theoretical and experimental factors in Y_{ATP}. J. Anim. Sci. 49: 1640.

Heydeman, M.T. 1973. Aspects of protein production by unicellular organisms. Dalam The Biological Efficiency of Protein Production, pp. 303-321. (ed. J.G.W. Jones). Cambridge: At the University Press.

Hogan, J.P. dan R.H. Weston. 1970. Quantitative aspects of microbial protein synthesis in the rumen. Dalam Physiology of Digestion and Metabolism in the Ruminant, 474-485 (ed A.T. Phillipson). Proc. 3rd Internat. Symp., Oriental Press: Cambridge, England.

Hungate, R.E. 1950. The anaerobic mesophilic bacteria. Bacteriol. Review. 14:1.

Hungate, R.E. 1966. The Rumen and its Microbes. Academy Press, New York.

Imahi, S. 1985. Rumen ciliate protozoal faunae of Bali cattle (*Bos javanicus domesticus*) and water buffalo (*Bubalus bubalus*) in Indonesia with the descriptions of *Entodinium javanicum*, New species. Zool. Sci (Tokyo) 2: 591-600.

Kuswandi. 1989. Kemajuan-kemajuan penelitian manipulasi pakan untuk penggemukan ternak ruminansia di Indonesia selama Pelita IV. J. Litbang Pertanian (in press).

Kuswandi. 1989. Hambatan rumput-rumput di Indonesia sebagai pakan ternak (unpublished).

Leng, R.A. 1984. Microbial interactions in the rumen. Dalam Ruminant Physiology, Concepts and Consequences. (eds S.K. Baker, J.M. Gawthorne, J.B. Mackintosh & D.B. Purser). Proc. Symp. Univ. Western Aust.

Leng, R.A. 1989. Interaction between climate and nutrition. Diseminarkan di Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, BATAN, Jakarta.

Michalowski, T. dan P. Miszynski. 1978. Diurnal variations in number of ciliate protozoa in the rumen of sheep fed once and twice daly. J. Agric. S. 90: 1-5.

Moir, R.J. dan M. Somers. 1957. Ruminal flora studies. VIII. The influence of rate and methods of feeding a ration upon its digestibility, upon ruminal function and upon the ruminal population. Aust. J. Agric. Res. 8: 253-265.

NRC 1971. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. National Academy Press, Washington, DC.

NRC. 1981. Nutrient Requirements of Goats. National Academy Press, Washington, DC.

Pisulewski, P.M., A.U. Okorie, P.J. Buttery, W. Haresign dan D. Lewis. 1981. Ammonia concentration and protein synthesis in the rumen. J. Food Sci. Agric. 32: 759-766.

Putnam, P.A., J. Gutierrez dan R.E. Davis. 1961. Effects of frequency of feeding upon rumen volatile fatty acids, protozoal population and weight gains in Angus heifer calves. J. Dairy SCi. 44: 1364-1365.

Rangkuti, M., I.W. Mathius dan J.E. van Eys. 1984. Penggunaan Gliricida maculata oleh ruminansia kecil: Konsumsi, kecernaan dan performans. Proc. Pertemuan Ilmiah Ruminansia Kecil. Domba dan Kambing di Indonesia, 3-7. Puslitbangnak, Bogor.

Romziah, S.B. 1988. Pengaruh pemberian bungkil kelapa sawit terhadap penampilan sapi pedaging: satu tinjauan. Proc. Seminar Program Penyediaan Pakan dalam Upaya Mendukung Industri Peternakan Menyongsong Pelita V, 71-76. Fapet UNDIP, 14 April 1988.

Ryle, M. dan E.R. Orskov. 1987. Rumen ciliates and tropical feeds. World Anim. Rev. 64: 21-30.

Sarwiyono, Holmes, J.H.G. dan B. McIlroy. 1988. Pengaruh penambahan urea-tetes dan tepung biji kapas-tetes pada produksi susu kambing perah. Proc Pertemuan Ilmiah Ruminansia, 179-186 Puslitbangnak, Bogor.

Satter, L.D. dan L.L. Slyter. 1974. Effect of ammonia Concentrationon rumen microbial protein production *in vitro*. Br. J. Nutr. 32: 199-208.

Shirley, R.L. 1986. Nitrogen and Energy Nutritiou of Ruminants. Academy Press, Inc.: Orlado.

Sitorus, M. dan Sutardi. 1984. Kebutuhan kambing lokal akan energi dan protein. Proc. Pertemuan Ilmiah Ruminansia Kecil. Domba dan Kambing di Indonesia, 77-80. Puslitbangnak, Bogor.

Stryer, L. 1981. Biochemistry. Second Ed. W.H. Freeman and Co., New York.

Sunarso, 1988. Inventarisasi bahan pakan berdasarkan kemampuannya menyediakan N-NH$_3$ rumen secara *in vitro*. Proc. Seminar Program Penyediaan Pakan dalam Upaya Mendukung Industri Peternakan Menyongsong Pelita V, 30-33. Fapet UNDIP, 14 April 1988.

van Eys, J.E., I.W. Mathius, N. Thomas, M. Rangkuti dan W.L. Johnson. 1983. Forage composition of sheep and goat diets in West Java. Working Papers No. 24. SR CRSP-Balai Penelitian Ternak.

Thomas, P.C. 1973. Microbial protein synthesis. Proc. Nutr Soc. 32: 85.

Warner, A.C.I. 1962. Enumeration of rumen microorganisms J. Gen. Microbiol. 28: 119-128.

Winugroho, M. 1988. Pengaruh frekuensi pemberian suplemen campuran dedak padi pada konsumsi dan koefisien cerna ransum berkualitas rendah pada kerbau Prosiding Seminar Pengembangan Peternakan Pedesaan dalam Rangka Ulang Tahun ke-22 Fapet UNSOED, 577-581.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ISSN : 0852-3681
E-ISSN : 2443-0765

Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 27 (1): 28 - 39
Available online at http://jiip.ub.ac.id/

Penggunaan Konsentrat hijau untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci *New Zealand White*

Eko Marhaeniyanto dan Sri Susanti

Universitas Tribhuwana Tunggadewi, Malang

Jl. Telaga warna Blok C, Tlogomas, Malang, Jawa Timur

Correspondence author: marhaeniyanto@unitri.ac.id

ABSTRACT: The in-vivo experimental study on rabbit animals mixed of *Moringa oleifera*, Lamk (*MOL*), *Gliricidia sepium*, *Paraserianthes falcataria* and *Ceiba pentandra* leaf meal (1: 1: 1: 1 ratio) of 10%, 20% and 30% in concentrate feed (= green concentrate). The research was conducted at "Mandiri" Breeders Association, Kagrengan Ngijo Karangploso. The research aimed to evaluate the use of green concentrate with forage of cabbage leaves on feed intake, digestibility, digestible intake and average daily gain (ADG) of rabbit. The method used was the experimental method, arranged in Randomized Block Design (RBD) with 4 treatments and 4 groups. The treatments applied were P_0 (basal diet+concentrate 18% crude protein/CP, without leaf meal), P_1 (basal diet+green concentrate 18%CP with 10% mixed leaf meal), P_2 (basal diet+green concentrate 18%CP with 20% mixed leaf meal), P_3 (basal diet+green concentrate 18%CP with 30% mixed leaf meal). The measured variables were feed intake, digestibility, digestible intake and average daily gain of rabbit.The results showed that the use of 10 to 30% mixed leaf meal in green concentrate of rabbits provide to produce ADG higher than concentrate without leaf meal. During the study, rabbit's body weight increased to 1.8-2.3 kg head^{-1}. Supplementation of mixed leaf meal up to 30% on green concentrate can produce feed intake of 4-5% dry matter (DM) from body weight, and ADG up to 19.83 ± 7.21 g head^{-1}day^{-1}.

Keywords: green concentrate, mixed leaf meal, rabbit

PENDAHULUAN

Usaha ternak kelinci sederhana, mudah dilaksanakan dan diharapkan dapat memenuhi sebagian kebutuhan protein hewani masyarakat. Ternak kelinci adalah salah satu komoditas peternakan yang dapat menghasilkan daging berkualitas tinggi, dimana kandungan protein daging kelinci 18,7%, kadar lemak lebih rendah (6,2%), jika dibandingkan dengan lemak daging sapi yang dapat mencapai 18,3% sedang lemak domba 17,5 % (Rukmana, 2005). Pakan yang berkualitas baik akan dapat menghasilkan kelinci dengan produksi yang baik dan daging yang berkualitas. Pakan dalam jumlah cukup yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin dan air sangat diperlukan kelinci pada masa pertumbuhan, yaitu membutuhkan *Digestible Energy* (DE) 2500kkal/kg, TDN 65%, serat kasar 10-12%, protein kasar 16% dan lemak 2% (NRC, 1977).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI : 10.21776/ub.jiip.2017.027.01.04

Kelinci merupakan komoditas peternakan yang potensial sebagai penyedia daging, karena pertumbuhan dan reproduksi cepat. Satu siklus reproduksi seekor kelinci dapat memberikan 8–10 ekor anak pada umur 8 minggu, bobot badannya dapat mencapai 2 kg atau lebih. Secara teoritis, seekor induk kelinci dengan berat 3-4 kg dapat menghasilkan 80 kg karkas pertahun (Farel dan Raharjo, 1984). Kelinci-kelinci yang popular untuk dikembangkan di Indonesia adalah jenis *New Zealand* dan *California* (Putra dan Budiasana, 2006). Kelinci *New Zealand White* berasal dari New Zealand memiliki ciri-ciri bulu putih mulus, padat, tebal dan agak kasar kalau diraba, serta bermata merah. Keunggulan kelinci ini adalah memiliki pertumbuhan yang cepat, karena itu cocok untuk diternakkan sebagai penghasil daging komersial dan kelinci percobaan di laboratorium. Bobot anak umur 58 hari sekitar 1,8 kg, bobot umur 4 bulan mencapai 2-3 kg, dewasa rata-rata 3,6 kg. Setelah lebih tua bobot maksimal mencapai 4,5-5 kg. Jumlah anak yang dilahirkan rata-rata 50 ekor pertahun. Persentase karkas 50-60% dari bobot hidup, dan menghasilkan daging ± 1-1,5 kg per ekor (Lestari, 2004; Sarwono. 2005). Daging kelinci memiliki kadar protein tinggi, yakni 20,10%, dengan kadar lemak, kolesterol dan energi yang rendah (Dwiyanto, Sunarlin dan Sitorus, 1985), sedangkan menurut Sartika (1995) kandungan protein tinggi 25%, rendah lemak 4%, kadar kolesterol daging juga rendah yaitu 1,39 g/kg.

Kombinasi antara modal kecil, jenis pakan yang mudah dan perkembangbiakan cepat sehingga cepat pula menghasilkan produk, menjadikan budidaya kelinci sangat relevan dan cocok sebagai alternatif usaha bagi petani dengan lahan terbatas dan tidak mampu memelihara ternak besar (Lestari, 2004). Kelangsungan hidup kelinci sangat ditentukan oleh perhatian dan perawatan. Jenis, jumlah dan mutu pakan yang diberikan sangat menentukan pertumbuhan, kesehatan dan perkembangbiakan kelinci. Kemampuan kelinci menggunakan berbagai jenis pakan, memudahkan kelinci untuk dipelihara di berbagai tempat dengan memanfaatkan potensi sumber daya pakan lokal. Diharapkan dengan budidaya kelinci, petani peternak mampu meningkatkan pendapatan selain itu juga akan meningkatkan asupan gizi keluarga atau masyarakat.

Kelinci mengkonsumsi hijauan dan pakan konsentrat (Lestari, 2004). Kelinci mengkonsumsi limbah sayuran seperti kangkung, sawi, daun wortel, kubis/kol. Hijauan untuk pakan kelinci diberikan dalam bentuk segar. Kemampuan kelinci mencerna serat kasar dan lemak makin bertambah setelah kelinci berumur 5-12 minggu. Untuk menunjang produktivitasnya, kelinci perlu mendapatkan konsentrat. Penggunaan daun tanaman terdiri dari daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk), gamal *(Gliricidia sepium)*, sengon *(Paraserianthes falcataria)* dan randu *(Ceiba pentandra)* dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) sebanyak 10%, 20%, 30% dalam pakan konsentrat (selanjutnya disebut konsentrat hijau) diharapkan dapat sebagai sumber suplemen alternatif pakan ternak kelinci pada khususnya dan ternak di Indonesia pada umumnya.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI : 10.21776/ub.jiip.2017.027.01.04

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penggunaan daun tanaman terdiri dari daun kelor, gamal, sengon dan randu dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) sebanyak 10%, 20%, 30% dalam pakan konsentrat (konsentrat hijau) terhadap konsumsi, kecernaan pakan dan pertambahan bobot badan pada kelinci *New Zealand White* jantan.

Tujuan penelitian untuk mempelajari penggunaan konsentrat hijau terhadap konsumsi pakan, kecernaan, konsumsi tercerna dan pertambahan bobot badan kelinci *New Zealand White* jantan.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kandang milik Assosiasi Peternak Kelinci Mandiri di dusun Kagrengan, Ngijo, Karangploso, Malang. Materi penelitian menggunakan 16 ekor kelinci *New Zealand White* umur ± 3 bulan dengan berat badan awal 1553,43±216,17g/ekor yang sehat secara klinis. Kelinci ini dibeli di peternakan "Mandiri" dusun Kagrengan, Ngijo, Karangploso milik Bapak Winarto.

Kandang yang digunakan adalah kandang bertingkat sistem bateray terbuat dari besi. Ukuran petak kandang adalah panjang 60 cm, lebar 50 cm dan tinggi 50 cm. Kandang tersebut ditempatkan dengan ketinggian 30 cm dari atas permukaan tanah. Di bawah petak kandang dipasang papan triplek /alumunium untuk menampung sisa pakan yang tercecer. Pakan yang diberikan terdiri dari *daun kubis* sebagai pakan hijauan, dan pakan konsentrat perlakuan. Pakan konsentrat perlakuan menggunakan campuran daun tanaman terdiri dari daun kelor, gamal, sengon dan randu dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) sebanyak 10%, 20%, 30% dalam dalam pakan konsentrat (konsentrat hijau). Komposisi bahan dan kandungan nutrien konsentrat perlakuan disajikan pada Tabel 1. Pemberian *daun kubis* segar dari masing-masing perlakuan dan air minum diberikan secara *ad-libitum*. Pakan konsentrat diberikan sebanyak 2% bahan kering (BK) dari bobot badan pada pukul 07.00 dan *daun kubis* pada pukul 10.00-15.00 WIB. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: tempat pakan, tempat minum, gelas ukur, skop, sapu lidi, timbangan (*Ohaus* dengan kapasitas 2610±0,01 g), ember, plastik, karung, parang/sabit.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI : 10.21776/ub.jiip.2017.027.01.04

Tabel 1. Komposisi bahan dan kandungan nutrien konsentrat perlakuan P_0, P_1, P_2 dan P_3 selama penelitian

Bahan penyusun	Komposisi konsentrat perlakuan			
Konsentrat hijau	P_0	P_1	P_2	P_3
Daun kelor	0,0	2,5	5,0	7,5
Daun gamal	0,0	2,5	5,0	7,5
Daun sengon	0,0	2,5	5,0	7,5
Daun randu	0,0	2,5	5,0	7,5
Pollard	20,0	17,0	15,0	9,0
Dedak padi	28,0	21,0	16,0	10,0
Bungkil kelapa	20,0	20,0	15,0	15,0
Bungkil kedelai	16,0	14,0	18,0	22,0
Kulit kopi	10,0	12,0	10,0	8,0
Tetes	5,0	5,0	5,0	5,0
Mineral+ garam	1,0	1,0	1,0	1,0
Kandungan nutrien*	P_0	P_1	P_2	P_3
Bahan kering (%)	83,91	86,24	86,19	86,20
Bahan organik (%)	88,33	88,69	89,19	89,13
Protein kasar (%)	18,27	18,16	18,20	18,35
Serat kasar (%)	15,22	21,87	30,30	21,98
Lemak kasar (%)	4,03	4,78	4,18	4,07

Keterangan :* Hasil analisis Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI : 10.21776/ub.jiip.2017.027.01.04

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan, dirancang dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali, sebagai berikut:

P_0: Pakan hijauan+konsentrat, PK 18%, tanpa daun tanaman

P_1: Pakan hijauan+ konsentrat hijau, PK 18%, menggunakan campuran daun tanaman 10%

P_2: Pakan hijauan + konsentrat hijau, PK 18%, menggunakan campuran daun tanaman 20%

P_3: Pakan hijauan + konsentrat hijau, PK 18%, menggunakan campuran daun tanaman 30%

Variabel yang diukur dalam penelitian adalah (1) Konsumsi bahan kering (KBK), konsumsi bahan organik (KBO), konsumsi protein kasar (KPK), konsumsi serat kasar (KSK) dan konsumsi lemak kasar (KLK);(2) Kecernaan bahan kering (KcBK) dan kecernaan bahan organik (KcBO); (3) Konsumsi BK Tercerna (KBKT) dan konsumsi BO tercerna (KBOT) serta (4) Pertambahan bobot badan pada kelinci *New Zealand White* jantan.

Penelitian dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut:

- Tahap adaptasi, dilakukan selama 1 minggu, bertujuan agar kelinci mampu beradaptasi terhadap pakan percobaan. Pada periode ini kelinci dibiasakan berada di dalam kandang individu, dan mulai diberikan pakan percobaan. Pada tahap adaptasi, dilakukan pengamatan jumlah konsumsi pakan, dan tahap adaptasi diakhiri apabila konsumsinya sudah konstan.
- Tahap koleksi data, yaitu tahapan kelinci diberi pakan sesuai perlakuan masing-masing. Selama tahap koleksi data, dilakukan pencatatan terhadap jumlah pakan pemberian, sisa pakan, berat feses, dan penimbangan berat badan kelinci. Pemberian pakan konsentrat dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 07.00 WIB dan sore hari pada pukul 15.30 WIB, sedangkan pakan *daun kubis* diberikan pada pukul15.00 WIB, air minum diberikan secara *ad libitum*. Pencatatan konsumsi pakan dan sisa pakan dilakukan setiap hari. Koleksi feses dilakukan dengan mengumpulkan feses yang dihasilkan dalam 24 jam dari setiap perlakuan selama 9 hari. Feses basah yang dikumpulkan ditimbang lalu dijemur di bawah sinar matahari hingga kering kemudian ditimbang. Feses kering diambil sampel sebanyak 10% dan dianalisis kandungan bahan kering dan bahan organiknya. Penimbangan berat badan dilakukan 1 minggu sekali, dilakukan sebelum kelinci diberi pakan. Data dari penelitian dianalisis ragam dalam rancangan acak kelompok (RAK). Apabila hasilnya menunjukkan pengaruh yang nyata ($P<0,05$) atau sangat nyata ($P<0,01$) maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur /BNJ (Sastrosupadi, 2000).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Konsumsi bahan kering, bahan organik, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar dari ternak kelinci *New Zealand White* jantan yang diberi pakan perlakuan selama penelitian

Perlakuan	KBK	KBO	KPK	KSK	KLK
	----------(g/ekor/hr)----------				
P_0	98,01^{a}±3,29	90,75^{a}±4,75	16,56^{a}±2,13	15,60^{a}±2,59	2,06^{a}±0,18
P_1	118,04^{b}±2,18	109,28^{b}±5,29	22,02^{b}±4,12	17,47^{a}±3,47	2,81^{a}±0,13
P_2	113,36^{b}±5,56	103,79^{b}±5,87	22,46^{b}±2,23	17,53^{a}±4,61	3,05^{a}±0,23
P_3	106,14^{ab}±3,42	96,55^{ab}±4,68	22,51^{b}±3,45	16,34^{a}±3,61	3,19^{a}±0,15

Keterangan : konsumsi bahan kering (KBK), konsumsi bahan organik (KBO), konsumsi protein kasar (KPK), konsumsi serat kasar (KSK) dan konsumsi lemak kasar (KLK). $^{a)}$superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata (P>0,05), $^{a-b)}$superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Penelitian ini menguji pemberian pakan konsentrat hijau dengan memanfaatkan daun kelor, gamal, sengon dan randu sebagai sumber protein alternatif, dan pakan hijauan *daun kubis*. Pemanfaatan pakan konsentrat hijau dengan mengoptimalkan potensi lokal yaitu penggunaan daun kelor, gamal, sengon dan randu akan menghasilkan pakan dengan harga lebih murah dibandingkan pakan konsentrat komersial di *poultry shop*. Pemberian pakan konsentrat berkualitas sangat dibutuhkan untuk menunjang produktivitas kelinci. Sementara itu, daun kubis cocok untuk pakan ternak kelinci karena memiliki kadar serat cukup bagus untuk dicerna (Putra dan Budiasana, 2006).

Tepung daun memiliki komposisi nutrien yang sangat penting untuk menunjang kesehatan dan untuk mencukupi kebutuhan pertumbuhan kelinci. Hal ini seperti yang dinyatakan Sarwono (2004) bahan pakan yang dapat diberikan kepada ternak adalah mengandung zat-zat gizi (nutrien), bermanfaat dan tidak menggangu ternak, serta memenuhi nutrien seperti air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral.

Konsumsi

Kebutuhan akan kuantitas/zat gizi pakan berbeda menurut bangsa, umur, ukuran tubuh dan status fisiologis ternak. Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam pemeliharaan ternak kelinci, selain faktor pemilihan bibit dan tata laksana pemeliharaan yang baik. Pemberian pakan dalam usaha peternakan perlu memperhatikan pemilihan bahan pakan sebagai penyusunan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ransum yang sesuai dengan kondisi dan kemampuan fisiologis pencernaan dari ternak kelinci. Ternak kelinci sebagai ternak *pseudoruminansia* mempunyai keunikan dalam hal kapasitas, sifat dan faal dari saluran pencernaanya. Keunikan ini adalah kemampuan kelinci untuk melakukan *coprophagy*.

Kandungan zat makanan yang dikonsumsi kelinci akan dipergunakan untuk hidup pokok, produksi dan sebagian lagi sebagai cadangan energi (NRC, 1977). Pakan yang baik untuk ternak kelinci adalah cukup bagus untuk dicerna (Putra dan Budiasana, 2006). Wahyu (2004) berpendapat bahwa hal yang perlu diperhatikan dalam pemberian pakan adalah mengetahui jumlah konsumsi per ekor per hari, kebutuhan protein, kandungan energi pakan, serat kasar dalam pakan dan lemak kasar dalam pakan.

Konsumsi pakan adalah jumlah pakan yang masuk dalam saluran pencernaan kelinci atau pengurangan pakan pemberian terhadap pakan sisa. Pakan pemberian haruslah disesuaikan dengan kebutuhan ternak kelinci. Rataan konsumsi bahan kering, bahan organik, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar dari ternak kelinci *New Zealand White* jantan yang diberi pakan perlakuan selama penelitian disajikan pada Tabel 2. Memperhatikan hasil penelitian pada Tabel 2. pemberian pakan perlakuan dengan penambahan tepung daun pada P_1, P_2, dan P_3 memberikan hasil secara nyata ($P<0,05$) lebih meningkatkan konsumsi BK, BO dan PK. Konsumsi BK, BO dan PK pada P_1, P_2, dan P_3 meningkat secara nyata ($P<0,05$) terhadap P_0, namun untuk konsumsi SK dan LK tidak berbeda nyata ($P>0,05$) antar perlakuan. Peningkatan konsumsi BK, BO dan PK pada P_1, P_2, dan P_3 diharapkan berdampak pada peningkatan bobot badan kelinci.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap KBK dan KBO. Hal ini menunjukkan bahwa keempat pakan perlakuan mempunyai tingkat palatabilitas yang relatif sama. Menurut Prawirodigdo, Yuwono dan Andayani, (1995), palatabilitas pakan mempengaruhi jumlah konsumsi pakan, yang akan berdampak pada KBK dan KBO. Ditambahkan Parakkasi (1999) bahwa, tinggi rendahnya konsumsi pakan dipengaruhi oleh palatabilitas seperti bau, rasa dan tekstur pakan perlakuan. Penggunaan daun kelor, gamal, sengon dan randu dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) sebanyak 10%, 20%, 30% dalam dalam pakan konsentrat (konsentrat hijau) yang ditambahkan dalam pakan perlakuan memiliki ciri berwarna hijau, bau harum, tekstur kecil dan rasanya hambar. Kondisi pakan tersebut memungkinkan ternak kelinci mengkonsumsi pakan dalam jumlah yang hampir sama, sehingga mengakibatkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada KBK dan KBO pada setiap perlakuan.

Pakan pemberian haruslah disesuaikan dengan kebutuhan ternak kelinci, terutama kebutuhan bahan kering. Menurut NRC (1977) untuk pertumbuhan normal yaitu 5-8% dari bobot badan, sedangkan menurut Wahyu (2004) kebutuhan bahan kering untuk kelinci yang sedang tumbuh yaitu sekitar 3-5% dari bobot hidup.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI : 10.21776/ub.jiip.2017.027.01.04

Hasil penelitian menunjukkan capaian konsumsi BK pada kisaran 4-5% bobot badan. Pakan yang diberikan sudah sesuai standar kebutuhan. Sarwono (2004), Hendayana dan Togatorp (2003) menyatakan bahwa pakan kelinci berupa hijauan sebaiknya diimbangi dengan konsentrat. Pemberian hijauan 650-700 gram hijauan/ekor/hari. Jumlah pakan tiap harinya bervariasi berdasarkan ukuran atau besar kecil serta tahapan atau tingkatan produksinya. Kelinci muda umur 2-5 bulan dengan bobot badan 2-4 kg/ekor membutuhkan 120-180 gram konsentrat/hari.

Pakan perlakuan yang diuji diformulasikan dengan kadar PK 18%. Kebutuhan PK kelinci pertumbuhan menurut NRC (1977) adalah 16%. Pakan yang diberikan pada kelinci harus memenuhi kebutuhan biologis dalam tubuh ternak, sehingga formulasi pakan konsentrat dengan kandungan PK 18% diharapkan memberikan KcBK dan KcBO yang baik. Daun kelor, gamal, sengon dan randu sebagai bagian bahan penyusun konsentrat hijau merupakan sumber pakan lokal yang potensial, memiliki kandungan PK yang tinggi dapat digunakan untuk pemenuhan kebutuhan PK ternak kelinci, meskipun mengandung senyawa anti nutrisi (Marhaeniyanto dkk., 2015).

Kebutuhan SK kelinci menurut NRC (1977) adalah 10-12%. Serat kasar dalam pakan banyak memberikan pengaruh terhadap performan ternak kelinci. Subroto, (2000) menyatakan bahwa pakan sumber serat secara signifikan dapat mempengaruhi konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, dan konversi pakan. Serat kasar juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi daya cerna pakan. Semakin tinggi kandungan serat kasar pakan maka daya cernanya semakin rendah (Ensminger, 1990). Pakan perlakuan yang diberikan memiliki kandungan SK berkisar dari 12,38-15,77%. Konsumsi SK secara statistik juga menunjukkan perbedaan yang tidak nyata antar perlakuan, dan hal ini juga berkontribusi terhadap nilai KBK dan KBO yang relatif sama pula.

Tepung daun kelor, gamal, sengon dan randu dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) sebanyak 10%, 20%, 30% dalam dalam pakan konsentrat (konsentrat hijau) ini dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin karena tersedia sepanjang masa di negara Indonesia, sebab mampu hidup di tanah yang relatif kering dan perbukitan. Potensi alam yang dimiliki ini perlu dimanfaakan semaksimal mungkin untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak sehingga produktivitas ternak bisa ditingkatkan.

Kecernaan

Nilai kecernaan suatu bahan pakan merupakan salah satu indikator kualitas pakan yang bersangkutan. Namun nilai konsumsi pakan tercerna merupakan gambaran yang sesungguhnya untuk mengukur banyaknya zat makanan yang mampu dikonsumsi dan dicerna oleh ternak kelinci. Nilai Kecernaan bahan kering (KcBK), kecernan bahan organik (KcBO), konsumsi bahan kering tercerna (KBKT) dan konsumsi bahan organik tercerna (KBOT) dari hasil penelitian disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI : 10.21776/ub.jiip.2017.027.01.04

memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata (P>0,05) terhadap KcBK dan KcBO. Penggunaan tepung daun kelor, gamal, sengon dan randu dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) sebanyak 10%, 20%, 30% dalam dalam pakan konsentrat (konsentrat hijau) dalam pakan perlakuan memberikan mempengaruhi yang tidak berbeda terhadap nilai KBK dan KBO pakan sehingga nilai KcBK dan KcBO juga menunjukkan respon yang relatif sama. Tingkat konsumsi pakan akan berpengaruh terhadap kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik karena salah satu faktor yang mempengaruhi kecernaan adalah jumlah pakan yang dikonsumsi ternak (Soeparno, 1999; Tillman dkk., 1998).

Ditambahkan oleh Tillman dkk., (1998) bahwa kecernaan berhubungan dengan komposisi kimia pakan dan SK mempunyai pengaruh yang terbesar terhadap nilai cerna. Kandungan SK yang terdapat pada pakan perlakuan yang ditambahkan tepung daun kelor, gamal, sengon dan randu dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) mampu memberikan komposisi SK yang sama dengan P_0, pakan tanpa penggunaan tepung daun.

Penambahan tepung daun kelor, gamal, sengon dan randu dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) sebesar 10, 20 dan 30% pada pakan kelinci *New Zealand White* jantan dalam penelitian ini memberikan pengaruh yang cukup baik terhadap KcBK dan KcBO (Tabel 3.). Nilai rataan yang diperoleh tergolong nilai kecernaan yang baik (>55%) seperti pada hasil penelitian Muchlas dkk., (2013) bahwa rataan nilai KcBK dan KcBO tepung daun kelor secara *in-vitro* adalah masing-masing 56,96±1,24% dan 55,34±3,09%. Begitu pula hasil penelitian Marhaeniyanto dkk., (2015) bahwa penambahan tepung daun kelor dalam pakan dengan proporsi 10% dari formulasi yaitu rataan masing-masing KcBK dan KcBO adalah 77,73±5,72% dan 77,84±5,59%.

Tabel 3. Rataan nilai KcBK, KcBO, KBKT dan KBOT pakan

Uraian	Perlakuan			
	P_0	P_1	P_2	P_3
Kecernaan (%):				
Kecernaan Bahan Kering (KcBK)	81,56±5,20	75,49 ±8,98	85,31 ±4,42	75,04 ±7,68
Kecernaan Bahan Organik (KcBO)	83,03 ±4,78	77,01 ±8,43	86,46 ±4,06	76,05 ±7,37
Konsumsi Tercerna (g):				
Konsumsi Bahan Kering Tercerna (KBKT)	79,94 ±15,32	89,11 ±9,39	96,71 ±18,00	79,65 ±8,80
Konsumsi Bahan Organik Tercerna	75,35±13,	84,16	89,74	73,43

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI : 10.21776/ub.jiip.2017.027.01.04

(KBOT)	71	±8,31	±16,72	±8,07

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor, gamal, sengon dan randu dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) memiliki dampak positif terhadap kecernaan kelinci. Proses pengolahan menjadi tepung daun kelor, gamal, sengon dan randu dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) mampu mengurangi kandungan anti nutrisi yang terkandung di dalam daun tersebut. Sarwono (2002) mengatakan bahwa pelayuan atau memberikan perlakuan terhadap bahan pakan dapat menghilangkan getah atau racun yang dapat menimbulkan kejang–kejang dan mencret.

Penyediaan biaya dalam memelihara ternak kelinci yang menjadi suatu usaha merupakan salah satu faktor untuk kelancaran dan keberhasilan suatu usaha. Biasanya biaya diperuntukkan pengadaan kandang dan perlengkapannya, pengadaan kelinci, pakan dan sebagainya. Dalam pemeliharaan kelinci, pakan memiliki peran yang penting baik untuk kebutuhan hidup pokok maupun untuk produksi pada kelinci. Mengacu pada hal tersebut, biasanya biaya pakan mencapai ± 80% dari biaya usaha. Dari hal tersebut, penggunaan tepung daun kelor, gamal, sengon dan randu dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) sebagai pakan kelinci alternatip dilihat dari kandungan nutrisi, dan juga bisa menekan biaya pakan. Harga pakan konsentrat untuk kelinci yang ditambahkan tepung daun kelor, gamal, sengon dan randu dengan perbandingan (1:1:1:1) berkisar Rp. 3109- 3347/kg. Hal ini dapat mengurangi ketergantungan peternak terhadap pakan konsentrat komersial yang harganya cukup tinggi yaitu berkisar antara Rp. 4000-6000/kg atau lebih.

Konsumsi pakan tercerna adalah jumlah pakan yang dikonsumsi dan dicerna oleh kelinci untuk proses metabolisme dalam tubuh. Nilai konsumsi pakan tercerna sebagai gambaran sesungguhnya banyaknya zat makanan yang mampu dikonsumsi dan dicerna oleh kelinci juga menujukkan hasil yang bagus. Berdasarkan data pada Tabel 3. secara statistik bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata (P>0,05) terhadap KBKT dan KBOT. Hal tersebut terjadi karena KBK, KBO, KcBK dan KcBO berpengaruh berbeda tidak nyata, sehingga memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pula terhadap KBKT dan KBOT. Besaran nilai konsumsi tercerna dari penelitian menunjukkan gambaran konsumsi pakan tercerna dari penggunaan pakan konsentrat hijau yang diberikan kepada kelinci. Penambahan tepung tepung daun kelor, gamal, sengon dan randu dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) dalam pakan kelinci memberikan dampak yang positif terhadap kecernaan. Pakan ini disukai dan dapat dimanfaatkan ternak dengan baik. Kamal (1994) menyatakan bahwa bahan pakan yang baik adalah setiap bahan yang dapat dimakan, disukai, dapat dicerna sebagian atau seluruhnya, dapat diabsorpsi dan bermanfaat bagi ternak. Dampak positif ini menyadarkan peternak kelinci akan potensi alam yang berlimpah di beberapa daerah yaitu tersedianya tanaman kelor, gamal, sengon dan randu yang dapat tumbuh subur pada berbagai jenis tanah dan mudah dikembangkan. Ketersediaan tanaman kelor, gamal, sengon dan randu ini merupakan potensi yang besar sebagai bank protein yang murah untuk pakan ternak.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI : 10.21776/ub.jiip.2017.027.01.04

Pertambahan bobot badan

Setelah dikonsumsi oleh ternak, setiap unsur nutrisi berperan terhadap tubuh ternak untuk mempertahankan hidup dan berproduksi secara normal (NRC, 1977). Zat makanan yang dikonsumsi dipergunakan untuk hidup pokok, produksi dan sebagian lagi sebagai cadangan energi. Kebutuhan ransum kelinci dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, status fisiologis, umur, lingkungan, jenis kelamin, dan tingkat produksi yang masing-masing atau secara kombinasi dapat mempengaruhi bentuk dan komposisi tubuh atau pertambahan bobot badan (Hendayana, dan Togatorp, 2003).

Tabel 4. Rataan pertambahan bobot badan (PBB) selama penelitian dan rataan pertambahan bobot badan harian (PBBH) dari ternak kelinci *New Zealand White* jantan yang diberi pakan perlakuan selama penelitian

Perlakuan	PBB (g/ekor)	PBBH (g/ekor/hari)
P_0	339,23^{a}± 62,03	9,69^{a}±1,77
P_1	471,73^{b}±106,79	13,48^{ab}±3,05
P_2	663,63^{c}±206,84	18,96^{b}±5,91
P_3	694,03^{c}±252,23	19,83^{b}±7,21

Keterangan:

$^{a-c}$) superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Rataan pertambahan bobot badan (PBB) dan rataan pertambahan bobot badan harian (PBBH) dari ternak kelinci *New Zealand White* jantan yang diberi pakan perlakuan selama penelitian disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan tepung daun 20% (P_2) dan 30% (P_3) dalam pakan terbukti menghasilkan PBB dan PBBH secara nyata (P<0,05) lebih tinggi dibandingkan P_0 dan penggunaan tepung daun 10% (P_1). Kelinci sebagai materi percobaan umur kurang lebih 3 bulan dengan berat badan awal 1553,43±216,17 g/ekor mengalami peningkatan bobot badan dan mencapai bobot badan 1,8 sampai dengan 2,3 kg. Kelinci bisa mencapai bobot badan 2-3 kg kg per ekor pada umur 4 bulan (Lestari, 2004; Sarwono. 2004). Ini menunjukkan pemanfaatan daun kelor, gamal, sengon dan randu terutama pemanfaatannya sebagai bagian dari bahan pakan ternak kelinci yang dipelihara secara intensif dapat berperan sebagai pakan yang kualitas maupun kuantitasnya mencukupi kebutuhan untuk berproduksi (Supriadi dan Musofie, 2009). Produksi yang baik diwujudkan dengan bobot badan akhir yang dihasilkan oleh ternak kelinci.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI : 10.21776/ub.jiip.2017.027.01.04

Pemberian pakan konsentrat hijau dengan penggunaan daun kelor, gamal, sengon dan randu dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) sampai dengan 30% pada pakan konsentrat kelinci *New Zealand White* dapat meningkatkan konsumsi pakan 4-5% BK dari bobot badan dan pertambahan bobot badan harian hingga 19,83±7,21 g/ekor/hari.

KESIMPULAN

Hasil penelitian pada kelinci menunjukkan penggunaan tepung daun sebanyak 10 sampai 30% dalam pakan konsentrat hijau terbukti menghasilkan PBB dan PBBH lebih tinggi dibandingkan pakan konsentrat tanpa penggunaan tepung daun. Selama penelitian bobot badan kelinci meningkat hingga mencapai bobot badan 1,8 sampai dengan 2,3 kg/ekor. Suplementasi daun sampai dengan 30% pada pakan konsentrat kelinci *New Zealand White* jantan dapat menghasilkan konsumsi pakan 4-5% BK dari bobot badan, dan pertambahan bobot badan harian hingga 19,83±7,21 g/ekor/hari

DAFTAR PUSTAKA

Dwiyanto, K., R. Sunarlin, dan P. Sitorus. 1985. Pengaruh persilangan terhadap karkas dan preferensi daging kelinci. Jurnal Ilmu dan Peternakan 1 (10): 427-430.

Ensiminger, 1990. Feeds and Nutrition. 2nd Ed. The Ensminger Publishing Co., Clovis.

Farrel, D.J. dan Y.C.Raharjo. 1984. Potensi ternak Kelinci sebagai Penghasil Daging. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.

Hendayana, R dan M.H. Togatorp. 2003. Struktur Waktu Kerja dan Pendapatan Peternak, JITV Volume III Tahun 2003: 318-323

Kamal, M., 1994.Nutrisi Ternak I Rangkuman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Lestari, C.M.S., 2004. Penampilan produksi kelinci lokal menggunakan pakan pellet dengan berbagai aras kulit biji kedelai. Pros. Seminar Nasional Teknologi dan Peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Marhaeniyanto, E., Rusmiwari, S. dan Susanti, S., 2015. Pemanfaatan Daun Kelor Untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci New Zealand white.Buana Sains Vol 15 No 2: 119-126.

Muchlas, M., Kusmartono dan Marjuki. 2013. Pengaruh penambahan daun pohon terhadap kadar VFA dan kecernaan secara in-vitro ransum berbasis ketela pohon. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 24 (2): 8 - 19.

N.R.C. 1977. Nutrient Requirement of Rabbit. National Academic of Science, Washington.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI : 10.21776/ub.jiip.2017.027.01.04

Parakkasi, A., 1999. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Angkasa. Bandung

Prawirodigdo, S., D. M. Yuwono dan D. Andayani, 1995. Substitusi Bungkil Kedelai dengan Bungkil Biji Kapok (*Ceiba pentandra*) dalam Ransum Kelinci Sedang Tumbuh. Jurnal Ilmiah Ternak Klepu. Balitbang Pertanian.Deptan 1(3): 26-31.

Putra, I. G. M., dan Budiasana, N. S., 2006. Kelinci Hias. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rukhmana. H. R., 2005. Prospek Beternak Kelinci. www.SuaraKaryaOnline.com/news.Diakses tanggal 27 Februari 2016.

Sastrosupadi, A., 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Cetakan 10. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Sartika, T., 1995. Komoditi kelinci peluang agribisnis peternakan. Seminar Nasional Agribisnis Peternakan dan Perikanan pada Pelita VI. Media. Edisi Khusus: 397-398.

Sarwono, B.,2002. Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis Kelinci Potong dan Hias. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Sarwono, B. 2004. Kelinci Potong dan Hias. Cetakan ke-4. Penerbit Agro Media Pustaka, Jakarta.

Sarwono. B. 2005. Beternak Kelinci Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.

Soeparno, 1999. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Subroto S., 2000. Ayo Beternak Kelinci Idaman. Penerbit Bhrata Karya Aksara. Jakarta.

Supriadi dan A. Musofie, 2009. Hijauan Pakan dan Kegunaan Lainnya di Lahan Kering, Journal Lokakarya Tanaman Pakan Ternak Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tillman, A. D., Hartadi, H., Reksohadi-prodjo, S., Prawirokusumo, S. dan Lebdosoekojo, S., 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.

Wahyu, J. 2004. Rabbit Production. Sixth Edition. The Interstate Printers and Publisher, Inc.Danville, Illinois.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI : 10.21776/ub.jiip.2017.027.01.04

PRIMA
Journal of Community Empowering and Services
ISSN 2579-5074 (Online)

PRIMA: *Journal of Community Empowering and Services*. 4(2), 102-108, 2020
URL: https://jurnal.uns.ac.id/prima/issue/view/42574
DOI: https://doi.org/10.20961/prima.v4i2.42574

Peningkatan Kapasitas Tata Laksana Kesehatan Ternak Sapi Potong di Pelemrejo, Andong, Boyolali

Dian Meididewi Nuraini*, Sunarto, Nuzul Widyas, Ahmad Pramono, Sigit Prastowo

Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret
**Corresponding author*: dianmeididewi@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Masyarakat Desa Pelemrejo, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali mayoritas adalah petani yang memiliki usaha ternak sapi potong. Produksi ternak sapi sering kali terkendala masalah kesehatan ternak yang dapat menurunkan kualitas serta kuantitas daging sapi. Pengetahuan mengenai manajemen kesehatan sapi potong perlu diberikan kepada peternak untuk membantu meminimalisir kerugian yang terjadi akibat masalah kesehatan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada peternak mengenai manajemen kesehatan sapi potong. Metode kegiatan terdiri dari survei ke peternakan sapi potong, penyuluhan dan diskusi massal, serta pemberian bantuan obat-obatan dan desinfektan ke peternak. Kunjungan ke peternakan di desa tersebut menunjukkan bahwa terdapat sapi yang menunjukkan kekurusan, kondisi kandang kotor dengan area penyimpanan pakan yang tidak sesuai standar. Penyuluhan dan diskusi massal dengan cara penyampaian materi secara langsung mengenai identifikasi kondisi kesehatan sapi, program sanitasi kandang, program pemberian obat cacing teratur, penyakit yang sering ditemukan pada sapi potong, serta pengobatan yang dapat dilakukan oleh peternak. Obat-obatan dan desinfektan diberikan kepada peternak untuk membantu dalam mengaplikasikan manajemen kesehatan ternak yang telah dijelaskan melalui penyuluhan. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa peternak dapat mengikuti materi penyuluhan yang diberikan dan berperan serta aktif dalam proses diskusi yang dilakukan.

Kata kunci: kesehatan ternak; peternak; sapi potong

ABSTRACT

Majority people of Pelemrejo Village, Andong Sub-district, Boyolali district are farmer who own beef cattle. The production of beef cattle is often constrained by beef cattle health problem which alter the quality and quantity of meat production. Understanding of beef cattle health management should be given to the farmer to reduce the possibility of economic loss due to beef cattle health problem. This program aimed to give understanding to the farmer about beef cattle health management. Method used in this program are survey to the farm, mass socialization and discussion, and distribution of cattle's drugs and disinfection. Based on survey, the condition of cattle housing in Pelemrejo Village was dirty with insufficient feed storage. Mass socialization and discussion was held directly with topic about identification of health condition of cattle, sanitation management, scheduled deworming program, common disease in beef cattle, and the application of medication in beef cattle. The drugs and disinfectant were given to the farmer as a support to implementation of health management in their farms. As conclusion, this program was conducted successfully with high enthusiasm form the farmer which can be seen form the participation during the activity.

Keywords: cattle health; farmer; beef cattle

PENDAHULUAN

Kesehatan ternak merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan usaha peternakan sapi potong. Penyakit yang menyerang ternak diketahui dapat menurunkan pembentukan daging serta produktivitas ternak karena gangguan penyerapan nutrisi (Abidin 2008; Triakoso 2009). Triakoso (2009) menyebutkan bahwa gangguan kesehatan hewan dapat merugikan peternak yang disebabkan oleh kematian ternak, biaya yang dikeluarkan untuk

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pengobatan, penurunan produksi, serta turunnya efisiensi pakan. Kerugian tersebut menunjukkan bahwa tata laksana kesehatan ternak penting diterapkan dalam usaha peternakan.

Desa Pelemrejo, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali merupakan daerah pertanian yang juga menjadi lokasi peternakan sapi potong. Sapi potong dimanfaatkan sebagai sumber daging serta sumber pupuk bagi pertanian di daerah tersebut. Mayoritas ternak sapi potong di desa ini digunakan sebagai pendapatan cadangan sehingga aspek manajemen pemeliharaan secara keseluruhan belum memadai. Usaha peternakan di desa ini dijalankan menggunakan metode intensif dimana kandang sapi milik perorangan terletak di area rumah peternak. Salah satu permasalahan yang terjadi adalah belum adanya pelaksanaan manajemen kesehatan ternak yang baik oleh peternak. Rendahnya pelaksanaan manajemen kesehatan hewan berimbas kepada kerugian akibat adanya gangguan kesehatan ternak termasuk kerugian untuk pengobatan ternak oleh mantri atau dokter hewan, penurunan produksi, serta kematian ternak. Oleh karena itu, peternak memerlukan pemahaman mengenai tata laksana manajemen kesehatan ternak di Desa Pelemrejo.

Manajemen kesehatan hewan berhubungan erat dengan usaha pencegahan infeksi dari agen-agen infeksi melalui upaya menjaga biosekuriti dengan menjaga higienitas dan sanitasi kandang, manajemen pakan yang baik, dan peningkatan daya tahan tubuh ternak melalui pemberian obat cacing dan multivitamin (LeBlanc *et al.* 2006; Lestari *et al.* 2020). Lestari *et al.* (2019) mengungkapkan bahwa biosekuriti melalui pelaksanaan higienitas dan sanitasi merupakan aspek penting untuk dijalankan di peternakan ada atau tidak adanya penyakit. Brennan *et al.* (2016) menjelaskan bahwa secara umum terdapat dua jenis peternak dalam hal penerapan manajemen kesehatan ternak, yaitu peternak yang tidak menerapkan biosekuriti tanpa keinginan untuk menerapkan biosekuriti di masa depan, serta peternak yang hanya menjalankan dalam waktu singkat. Peternak di Desa Pelemrejo merupakan peternak yang belum menjalankan biosekuriti serta belum memiliki keinginan di masa depan yang disebabkan karena rendahnya pengetahuan mengenai hal tersebut sehingga sering ditemukan ternak yang mengalami gangguan kesehatan. Tujuan pengabdian ini adalah untuk memberikan pengetahuan kepada peternak dalam mengenati manajemen kesehatan ternak di Desa Pelemrejo, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali sehingga dapat meminimalisir kerugian akibat gangguan kesehatan ternak.

METODE

Waktu dan Tempat

Pengabdian masyarakat ini dilakukan selama bulan Februari – Maret 2020, dengan target peserta adalah peternak sapi potong di Desa Pelemrejo, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali. Peserta terdiri dari 29 orang peternak yang telah melakukan aktivitas beternak sapi selama minimal 2 tahun.

Informasi awal dan materi penyuluhan

Untuk mendapatkan informasi materi penyuluhan, maka dilakukan survei dilakukan dua minggu sebelum melaksanakan penyuluhan dengan tujuan mengetahui tata laksana manajemen kesehatan ternak di peternakan sapi potong di Desa Pelemrejo, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali. Kegiatan survei dilakukan dengan pengamatan langsung kondisi kandang dan hewan serta wawancara kepada peternak untuk mengetahui gejala penyakit yang sering muncul. Hasil survei menjadi dasar penyiapan materi penyuluhan serta penyiapan obat-obatan yang akan diberikan. Pemberian penyuluhan ini dilakukan satu kali melalui tatap muka secara langsung. Materi yang diberikan berdasar dari informasi yang sebelumnya telah diberikan oleh tim survei atau peternak, sehingga materi yang dipilihkan paling tidak mewakili kebutuhan peternakan. Ukuran evaluasinya adalah kesadaran peternak untuk dapat memahami materi dan selanjutnya mampu untuk menggunakannya melalui contoh yang diberikan.

Penyuluhan dan diskusi massal

Penyuluhan dan diskusi massal dilaksanakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Penyuluhan dilaksanakan dengan mengumpulkan seluruh peternak yang berjumlah 29 orang. Materi disampaikan secara langsung melalui ceramah dengan topik ciri-ciri hewan sehat dan sakit, faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan ternak, cara mencegah penyakit, faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan ternak (kualitas pakan, higienitas dan sanitasi kandang, daya tahan tubuh ternak), jenis-jenis penyakit serta penanganan, dan tata cara pemberian obat topikal dan obat cacing. Setelah penyampaian materi dilakukan diskusi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2020 PRIMA: *Journal of Community Empowering and Services*

bersama mengenai manajemen kesehatan ternak di desa tersebut. Selanjutnya peternak diberikan kebebasan untuk menentukan penggunaan metode terbaik sesuai dengan kondisinya masing-masing. Jadi pada intinya, penyuluhan ini adalah untuk menggugah kesadaran peternak akan Kesehatan ternak dan cara penanganannya.

Pemberian obat-obatan dan desinfektan

Pemberian obat-obatan disesuaikan dengan gejala penyakit yang sering terjadi di peternakan di Desa Pelemrejo. Adapun jenis obat-obatan yang diberikan yaitu antiseptik spray (Gusanex dan Limoxin LA), salep luka tetracycline (Ikacyline), obat cacing bolus (Albendazole), serta desinfektan (Benzaklin). Obat-obatan tersebut merupakan obat luar yang dapat digunakan tanpa pengawasan dokter hewan pada kasus-kasus penyakit ringan sehingga dapat digunakan oleh peternak secara langsung pada saat terjadi kasus-kasus tertentu untuk mencegah kondisi yang semakin parah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sapi potong di Desa Pelemrejo, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali berjumlah 30 ekor dengan tujuan pemeliharaan untuk penggemukan. Pemeliharaan dilakukan secara intensif dimana sapi dikandangkan sepanjang waktu dengan pemberian pakan sebanyak dua kali, pada pagi dan sore hari. Hasil survei menunjukkan bahwa terdapat permasalahan berupa tata letak kandang yang kurang baik, penyimpanan pakan yang terbuka dan berdekatan dengan area kotor, rendahnya pelaksanaan higiene dan sanitasi, tidak ada program pencegahan penyakit parasiter, dan sapi kurus. Kondisi kandang yang kurang baik terlihat pada seluruh kandang yang dimiliki oleh peternak. Kandang sapi potong di Desa Pelemrejo berlokasi di masing-masing rumah dari peternak tersebut. Kondisi kandang terlihat kotor dan belum ada saluran pembuangan limbah yang terpadu sehingga banyak kotoran yang menumpuk di sekitar kandang seperti yang terlihat pada Gambar 1.

Kotoran sapi seringkali dijadikan tempat perkembangbiakan lalat serta pertumbuhan parasit. Selain itu, penumpukan kotoran juga meningkatkan kemungkinan terjadinya kontaminasi feses pada pakan. Melalui siklus hidupnya, parasit akan melepaskan telur atau larvanya melaui feses, sehingga penumpukan feses di kandang meningkatkan kemungkinan terjadinya penyebaran parasit (Ritonga 2018). Penanganan feses yang kurang baik diketahui dapat menjadi media hidup untuk telur cacing pathogen seperti *Strongylus sp, Fasciola sp., Paramphistomum, Moniezia sp, Toxocara vitulorum, dan Strongyloides spp.* (Nugraheni 2015; Ritonga 2018).



Gambar 1. Kondisi kandang sapi dengan penumpukan kotoran di dalamnya

Mayoritas kandang tidak memiliki gudang pakan untuk penyimpanan pakan yang menyebabkan tingginya kontaminasi. Pakan diletakkan di area terbuka di sekitar kandang yang tertutup atap, namun alas pakan tidak dibeli lapisan khusus dan berdekatan dengan area aliran air (Gambar 2). Pakan merupakan faktor penting dalam produksi ternak karena merupakan sumber nutrisi yang berperan dalam pertumbuhan, reproduksi, dan pemeliharaan tubuh (Susilawati 2016). Kondisi penyimpanan pakan yang kurang baik menyebabkan pakan tersebut rawan cemaran mikrobia seperti kapang dari famili *Fusarium sp., Aspergilus sp., Mucor sp.,* dan *Penicillium sp.,*(Ahmad 2009). Kapang tersebut dapat ditemukan pada berbagai jenis pakan sapi seperti jagung, konsentrat, rumput, daun jagung, dedak padi, serta jerami padi (Ahmad 2009). Selain kapang, pakan yang tidak disimpan dengan baik juga rentang terhadap cemaran bakteri maupun telur atau larva cacing yang terbawa dari aliran air kotor sehingga dapat meningkatkan resiko terjadinya penyakit pada ternak.

Penyakit yang berhubungan dengan kontaminasi pakan dari kotoran adalah cacingan. Kasus cacingan dapat dicegah melalui pemberian obat cacing yang teratur, namun di Desa Pelemrejo, tidak ada program pemberian obat cacing yang teratur oleh peternak. Penyakit cacingan dapat menyebabkan kerusakan vili-vili

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2020 PRIMA: *Journal of Community Empowering and Services*

usus yang berimbas ke penurunan penyerapan nutrisi makanan (Larasati & Hartono 2017; Zalizar 2017). Pemberian obat cacing merupakan salah satu upaya yang penting untuk memutus siklus hidup parasit (Ginting 2019). Pemberian obat cacing untuk pencegahan umum diberikan secara berkala setiap 3-6 bulan sekali meskipun hewan tidak menunjukan gejala cacingan (Zalizar 2017). Hewan yang telah terinvestasi cacing, maka pengobatan diulang dalam waktu kurang dari satu bulan. Salah satu ciri-ciri adanya cacingan adalah kekurusan yang terlihat pada beberapa sapi di Desa Pelemrejo (Gambar 3). Rendahnya pengetahuan peternak mengenai gejala cacingan, penularan parasit cacing, pengendalian dan pengobatan merupakan salah satu permasalahan pada usaha peternakan sapi potong di Desa Pelemrejo.



Gambar 2. Lokasi penyimpanan pakan ternak yang langsung bersinggungan dengan aliran buangan air



Gambar 3. Salah satu sapi di Desa Pelemrejo dengan kondisi tubuh kurus

Survey yang dilakukan menemukan beberapa gejala penyakit yang sering muncul pada sapi di Desa Pelemrejo. Gejala-gejala yang sering terlihat adalah kelukaan pada kaki, adanya belatung pada luka, sapi kurus, lesu, lemah, diare, kembung, dan nafsu makan turun. Berdasarkan wawancara diketahui bahwa peternak masih belum memahami membedakan sapi sakit dan sehat pada gejala awal sehingga biasanya penanganan dilakukan jika gejala sudah mulai parah. Gejala-gejala yang diutarakan di atas mengarah ke beberapa penyakit seperti *miasis* atau adanya belatung pada luka terbuka karena kontaminasi telur lalat, cacingan dengan gejala kekurusan, lemah, lesu, tidak nafsu makan, diare dan mata berair serta bloat yang merupakan penyakit metabolik akibat kandungan pakan yang tidak seimbang (Wardhana & Muharsini 2005; Susilawati 2016). Penyakit-penyakit tersebut dapat dihindari dengan cara menjaga higienitas serta sanitasi kandang. Berdasarkan hasil survei tersebut, dapat diketahui bahwa permasalahan utama dalam manajemen kesehatan sapi potong di Desa Pelemrejo, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali adalah kondisi kandang yang kotor dikarenakan rendahnya penerapan higientias dan sanitasi kandang, penyimpanan pakan yang tidak sesuai, tidak adanya program pengendalian parasit yang sesuai, dan kurangnya pemahaman peternak dalam mendeteksi sapi sakit sedini mungkin,. Permasalahan ini dirangkum dan digunakan sebagai materi dalam penyampaian penyuluhan manajemen tatalaksana kesehatan sapi potong.

Penyuluhan massal secara langsung dilakukan di Kantor Kepala Desa Pelemrejo, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali (Gambar 4). Sebanyak 29 peserta yang merupakan peternak dan perangkat desa mengikuti kegiatan ini. Materi yang disampaikan melalui ceramah adalah ciri sapi sehat dan sakit yang dapat dilihat melalui tingkah laku abnormal seperti mata sayu, penurunan nafsu makan, kenaikan frekuensi nafas, suara nafas keras, lemas, lesu, dan adanya leleran berlebihan di hidung. Materi ini disampaikan untuk memberikan wawasan kepada peternak dalam mengetahui kondisi kesehatan sapi berdasarkan pengamatan. Identifikasi adanya gangguan kesehatan hewan sedini mungkin memiliki segi positif dalam mengurangi biaya penanganan penyakit, meningkatkan angka kesembuhan, dan mengurangi kematian sehingga mengurangi kerugian peternak (Susilawati 2016).

Materi selanjutnya yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan ternak yaitu kualitas pakan, ketahanan imunitas hewan, serta

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2020 PRIMA: *Journal of Community Empowering and Services*

kondisi dan kebersihan lingkungan kandang. Kualitas pakan terdiri dari kandungan nutrisi yang seimbang, jumlah cukup, dan bebas dari zat kimia berbahaya dengan penekanan untuk mencegah pencemaran melalui penyimpanan yang baik. Peternak diberikan wawasan untuk mengenai pakan yang baik bagi sapi serta penyimpanan yang sesuai untuk mengurangi terjadinya kontaminasi dengan cara menyimpan pakan di dalam gudang pakan tersendiri yang jauh dari aliran kotoran.

Penerapan higienitas dan sanitasi kandang terdiri dari: pembersihan kandang teratur menggunakan desinfektan minimal 2 minggu sekali, menjaga kebersihan peternak baik saat akan masuk maupun keluar kandang, serta menjaga kebersihan hewan ternak dengan mencegah adanya lalat ataupun kotoran yang menumpuk di sekitarnya. Peningkatan daya tahan tubuh hewan dapat ditingkatkan melalui pemberian obat cacing yang teratur serta pemberian multivitamin. Dalam penyuluhan ini turut disampaikan cara-cara pencegahan penyakit cacing melalui pemberian obat cacing yang sesuai setiap 3-6 bulan untuk upaya pencegahan penularan dan pemutusan siklus hidup cacing. Obat cacing diberikan secara per-oral atau melalui mulut dan dapat menggunakan obat berspektrum luas seperti *Albendazole*. Selain itu, peternak diberi pemahaman mengenai pentingnya multivitamin dalam menjaga kesehatan ternak. Multivitamin umumnya dapat diberikan secara berkala melalui suntikan atau peroral namun harus di bawah pengawasan dokter hewan maupun mantri hewan.



Gambar 4. Penjelasan materi manajemen kesehatan ternak sapi potong

Materi selanjutnya adalah penyakit-penyakit yang sering ditemukan pada sapi potong. Penyakit-penyakit tersebut terdiri dari *pink eye*, anthraks, cacingan, bloat, *septichaemia epizootica*, *brucellosis*, dan *scabies*. Setelah penyampaian materi, dilakukan diskusi. Dalam diskusi, peternak aktif memberikan pertanyaan serta tanggapan dari materi yang telah disampaikan atau mengenai pertanyaan yang disampaikan oleh peternak lain. Berdasarkan diskusi diketahui, peternak banyak yang menanyakan mengenai pengobatan yang dapat dilakukan pada ternak yang mengalami gangguan kesehatan seperti kelukaan, sapi lemas, dan pencegahan cacingan. Berdasarkan pertanyaan tersebut, dijelaskan pengobatan yang dapat diberikan oleh peternak seperti pemberian obat-obatan topikal untuk luka berupa antiseptik *spray* dan salep, pemberian tambahan vitamin bagi sapi-sapi yang lemas, dan pemberian obat cacing berkala untuk mencegah kasus cacingan.

Rangkaian selanjutnya dalam kegiatan pengabdian ini adalah pemberian bantuan berupa obat-obatan kepada peternak (Gambar 5). Obat-obatan yang diberikan berupa obat-obatan luar yang dapat digunakan oleh peternak tanpa pengawasan dokter hewan. Obat-obatan ini diberikan berdasarkan dari hasil survei mengenai kebutuhan peternak di daerah ini. Obat-obatan ini terdiri dari antiseptik spray Gusanex dan Limoxin LA, salep luka Ikacycline, serta obat cacing Albendazole bolus. Obat-obatan yang diberikan dijelaskan lebih lanjut mengenai aplikasi penggunaannya. Antiseptik spray berfungsi untuk mengurangi infeksi serta mencegah miasis pada luka yang ada di tubuh maupun ekstremitas sapi dengan cara membunuh larva lalat. Obat ini diaplikasikan langsung ke daerah kulit yang luka dengan cara disemprot sehingga peternak dapat melakukan pengobatan dengan mudah. Antiseptik spray tersebut tidak dapat digunakan di aera sensitif yang dekat dengan mukosa, seperti sekitar mata, dubur, maupun vulva. Pengobatan kelukaan untuk area tersebut dapat menggunakan salep luka yang juga diberikan pada kegiatan ini. Obat cacing yang diberikan adalah Albendazole yang memiliki efektivitas yang tinggi dalam mengeleminasi berbagai macam cacing patogen pada sapi. Selain obat-obatan, untuk mendukung penerapan higienitas dan sanitasi kandang, desinfektan (Benziklin) juga diberikan pada pengabdian ini. Desinfektan ini memiliki tingkat efektivitas yang tinggi untuk membunuh mikrobia yang sering mengkontaminasi kandang. Diharapkan dari kegiatan ini, pengetahuan peternak mengenai tata laksana manajemen kesehatan ternak meningkat serta adanya penerapan manajemen kesehatan ternak di Desa Pelemrejo.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2020 PRIMA: *Journal of Community Empowering and Services*



Gambar 5. Penjelasan penggunaan obat-obatan yang diberikan

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini berjalan dengan lancar dengan partisipasi aktif peternak dalam proses survei hingga diskusi massal. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai manajemen kesehatan dan sekaligus menggugah kesadaran peternak tentang arti kesehatan di peternakan sapi potong. Harapannya adalah apabila peternak melaksanakan manajemen kesehatan seperti yang disampaikan maka peternak dapat mengurangi kerugian akibat gangguan kesehatan ternak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada LPPM UNS yang telah memberikan pendanaan melalui P2M PNBP UNS Skema Hibah Pengabdian Grup Riset tahun 2020. Tidak lupa, penulis juga mengucapakan terima kasih kepada perangkat Desa Pelemrejo, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali, peternak sapi potong di Desa Pelemrejo, serta seluruh mahasiswa yang terlibat dalam program pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin I.Z. (2008). *Penggemukan Sapi Potong*. Jakarta: AgroMedia.

Ahmad R.Z. (2009). Cemaran Kapang Pada Pakan dan Pengendaliannya. *Jurnal Litbang Pertanian* 28(1), 15-20. http://dx.doi.org/10.21082/jp3.v28n1.2009.p15%20-%2022.

Brennan, M. L., N. Wright, W. Wapenaar, S. Jarratt, P. Hobson-West, I. F. Richens, J. Kaler, H. Buchanan, J. N. Huxley, and H. M. O'Connor. 2016. Exploring attitudes and beliefs towards implementing cattle disease prevention and control measures: A qualitative study with dairy farmers in Great Britain. Animals 6(10):61. https://doi.org/10.3390/ani6100061.

Ginting R.B. (2019). Program Manajemen Pengobatan Cacing pada Ternak di Kelompok Tani Ternak Kesuma Maju Desa Jatikesuma Kecamatan Namorambe. *JASA PADI* 4 (1), 43-50. Retreived from http://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/jasapadi/article/view/605

Larasati H. & Hartono M. (2017). Prevalensi Cacing Saluran Pencernaan Sapi Perah Periode Juni–- Juli 2016 pada Peternakan Rakyat di Provinsi Lampung. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)* 1(1), 8-15. Retreived from http://jrip.fp.unila.ac.id/index.php/JRIP/article/view/73

LeBlanc S.J., Lissemore K.D., Kelton D.F., Duffield T.F. & Leslie K.E. (2006). Major Advances in Disease Prevention in Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science* 89(4), 1267-79. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72195-6.

Lestari V., Sirajuddin S., Saleh I. & Indah K. (2020). Perilaku Peternak Sapi Potong terhadap Pelaksanaan Biosekuriti. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, pp. 263-71. http://dx.doi.org/10.14334/Pros.Semnas.TPV-2019-p.251-259

Nugraheni N. (2015). Identifikasi cacing endoparasit pada feses sapi potong sebelum dan sesudah proses pembentukan biogas digester fixed-dome. *Students e-Journal* 4(3), 1-7. Retreived from http://jurnal.unpad.ac.id/ejournal/article/view/6928/3243.

Ritonga M.Z. (2018). Identifikasi Telur Cacing Pada Sampel Feses Sapi Potong Pada KTT Kesuma Maju Desa Jatikesuma Kecamatan Namorambe. *JASA PADI* 3(1), 1-7. Retreived from http://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/jasapadi/article/view/247.

Susilawati T. (2016). *Industri Sapi Potong*. Malang: Universitas Brawijaya Press.

Triakoso N. (2009). *Aspek Klinik dan Penularan pada Pengendalian Penyakit Ternak*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2020 PRIMA: *Journal of Community Empowering and Services*

Surabaya: Departemen Klinik Veteriner PKH Universitas Airlangga.

Wardhana A.H. & Muharsini S. (2005). Kasus Myasis yang disebabkan oleh Chrysomya bezziana di Pulau Jawa. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor*, pp. 12-23. Retreived from https://www.researchgate.net/profile/April_Wardhana/publication/281560865_Kasus_Myasis_yang_disebabkan_oleh_Chrysomya_bezziana_di_Pulau_Jawa/links/55f776c808aeafc8ac0159f8.pdf.

Zalizar L. (2017). Helminthiasis saluran cerna pada sapi perah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 27(2), 1-7. Retreived from https://www.academia.edu/download/56995267/285-889-2-PB.pdf.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Copyright © 2020 PRIMA: *Journal of Community Empowering and Services*

PERFORMAN REPRODUKSI DAN PRODUKSI TERNAK BABI PADA USAHA PETERNAKAN RAKYAT DI DUA LOKASI BERBEDA

SURANJAYA, I G., M. DEWANTARI, I K. W. PARIMARTHA, I W. SUKANATA, DAN I N. T. ARIANA

Fakultas Peternakan, Universitas Udayana
email : suranjaya_gede@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian dilakukan dengan teknik survei terhadap peternak usaha peternakan babi rakyat di Desa Kebek dan Penginyahan, Payangan-Gianyar. Pengambilan sampel dilakukan secara "*purposive random sampling*" terhadap 20 orang peternak di setiap lokasi dan pendekatan eksploratif dilakukan untuk mendeskripsikan manajemen produksi dan reproduksi yang diterapkan. Data dianalisis secara deskriptif dan untuk mengkaji manajemen produksi dan reproduksi diantara kedua lokasi itu digunakan Uji T (*Two Independent Sample T Test)*. Hasil penelitian menunjukkan rataan produktivitas babi induk di Kebek dan Penginyahan yaitu *litter size*: 9,50±1,65 vs 10,86±1,68 ekor, jumlah melahirkan per tahun: 2,10±0,32 vs 2,29±0,49 kali, umur sapih anak : 29,00±2,11 vs 29,00±1,91 hari, dan ketiga peubah itu masing-masing tidak berbeda nyata (P>0,05). Rataan jumlah anak disapih di Kebek dan Penginyahan masing-masing 7,90±1,45 vs 9,43±1,99 ekor (P<0,05), berat sapih anak : 7,20±1,69 vs 5,29±0,57 kg (P<0,05). Masa kering dan umur afkir induk di Kebek nyata lebih tinggi dibanding di Penginyahan (P<0,05). Sementara pada manajemen penggemukan, umur awal untuk digemukkan dan lama pemeliharaan adalah tidak berbeda antara kedua lokasi (P>0,05), sedangkan bobot awal dan bobot potong di Kebek nyata lebih tinggi dibanding dengan di Penginyahan yaitu masing-masing 14,00±1,15 vs 12,20±1,79 kg dan 126,50±11,80 vs 114±10,84 kg (P<0,05).

Kata kunci: performans reproduksi, performan produksi, usaha peternakan rakyat

REPRODUCTION AND PRODUCTION PERFORMANCE OF PIG ON LOCAL FARM AT TWO DIFFERENT LOCATIONS

ABSTRACT

The research was conducted in a survey of farmers on the pig farm business in the Kebek and Penginyahan village, Payangan-Gianyar. Purposive random sampling of 20 farmers in each location and explorative approach was conducted to describe the production and reproduction management applied. Data were analyzed descriptively and to study production and reproduction management between the two sites was Two Independent Sample T Test. The results showed the average productivity of pigs in Kebek and Penginyahan that is litter size: 9,50±1,65 vs 10,86±1,68 tail, annual litter size : 2,10±0,32 vs 2,29±0,49 times, weaning age: 29,00±2,11 vs 29,00±1,91 day, and the three variables were not significantly different (P>0,05). The average number of piglet weaned in Kebek and Penginyahan was 7.90±1,45 vs 9,43±1,99 head, weaning weight of piglet 7,20±1,69 vs 5,29±0.57 kg (P <0.05). The dry period and the age of culled of sow in Kebek is significantly higher than in Penginyahan (P<0.05). Whereas in fattening management, early age to fatten and length of maintenance is not different between the two locations (P>0,05), whereas the live and slaughtering weight in Kebek are significantly higher than those in Penginyahan that is 14.00±1,15 vs. 12.20±1,79 kg and 126,50±11,80 vs. 114±10,84 kg (P<0,05).

Keywords: reproduction performance, production performance, local pig farm

PENDAHULUAN

Usaha peternakan babi skala rakyat saat ini belum mampu menunjukkan produksi optimal sehingga tidak dapat mengimbangi permintaan daging yang terus meningkat. Rendahnya produktivitas ternak babi itu baik dari sisi reproduksi maupun produksinya masih menjadi kendala. Di lain pihak potensi ternak babi sebenarnya diandalkan sebagai penghasil daging karena persentase karkasnya mencapai 75% dari bobot hidup sehingga menjadikan babi sebagai ternak yang berpotensi dikembangkan sebagai penghasil daging

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

(Sihombing, 1997). Peningkatan produktivitas ternak babi dapat dilakukan disamping melalui perbaikan mutu genetiknya juga dapat melalui peningkatan kualitas manajemen pemeliharaannya.

Ternak babi adalah ternak yang sangat potensial dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan akan daging karena mempunyai kemampuan berkembangbiak yang cepat dan memiliki litter size yang tinggi (Parakkasi, 1990). Jumlah anak babi yang dilahirkan per induk (litter size) dan hidup akan menentukan banyaknya ternak sapihan yang akan diperoleh. Dalam upaya untuk menghasilkan litter size dan persentase anak hidup sampai disapih yang tinggi diperlukan manajemen produksi dan reproduksi yang baik. Menurut Ardana dan Putra (2008) manajemen reproduksi adalah semua bentuk usaha yang diterapkan untuk meningkatkan produktivitas usaha perbibitan, sedang manajemen produksi adalah segala upaya yang diberlakukan untuk memperbaiki performan ternak mulai fase starter, grower dan finisher.

Di Bali usaha pemeliharaan babi lebih banyak dilakukan sebagai usaha peternakan rakyat oleh masyarakat di perdesaan dengan jumlah pemilikan ternak yang terbatas. Produktivitas ternak babi pada usaha peternakan rakyat ini masih rendah yang disebabkan oleh kondisi manajemen reproduksi dan produksi di tingkat peternak tergolong sederhana. Manajemen budidaya *(on farm*) yang baik dan benar juga belum diadopsi oleh peternak dengan baik. Meskipun demikian, usaha peternakan babi di Bali sampai saat ini masih akan tetap bertahan dan terus berkembang. Hal ini disebabkan karena ternak babi memiliki peranan dan keterkaitan yang sangat erat dengan sisi kehidupan sosial dan budaya masyarakat.

Wilayah kecamatan Payangan Kabupaten Gianyar adalah sentra peternakan babi rakyat di Bali dengan jumlah usaha cukup banyak dan berkembang dengan baik. Terdapat dua lokasi usaha peternakan babi rakyat dengan jumlah peternak cukup banyak yaitu di Desa Kebek dan Desa Penginyahan. Usaha peternakan babi rakyat di kedua lokasi itu sudah berjalan dan berkembang cukup lama, namun sedikit informasi yang diketahui menyangkut performa reproduksi dan produksi dari ternak babi itu serta aspek teknis pemeliharaan yang diterapkan.

MATERI DAN METODE

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive random sampling*, masing-masing sebanyak 20 orang peternak pada usaha peternakan babi rakyat di Desa Kebek dan Penginyahan, Kecamatan Payangan-Gianyar.

Pengumpulan Data.

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik survei lapangan yaitu teknik pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner/daftar pertanyaan dan wawancara/interview yaitu teknik untuk menggali informasi untuk kepentingan penelitian dengan melakukan tanya- jawab atau dialog antara peneliti dan responden.

Data yang dikumpulkan antara lain manajemen produksi meliputi: perkandangan, penyediaan pakan, kesehatan ternak, teknis pemeliharaan, teknis penggemukan, pemasaran dan manajemen reproduksi meliputi : pemilihan bibit, penangan induk dan pejantan, teknis perkawinan, pengafkiran ternak; Informasi data tambahan yang berkaitan diperoleh melalui observasi langsung di lapangan atau wawancara dengan mereka yang berperan pada usaha peternakan itu.

Analisis Data

Tabulasi dilakukan terhadap data primer dan sekunder selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Untuk melihat perbedaan pelaksanaan managemen produksi dan reproduksi diantara dua lokasi usaha peternakan rakyat itu, maka data yang diperoleh dianalisis dengan Uji Beda Dua Rata-rata dilakukan dengan Uji T (*Two Independent Sample T Test*) menurut Steel dan Torrie (1980) dengan rumus:

$$s^2_{gab} = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$t_{hit} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab}\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dimana,
t_{hit} = nilai thitung
s^2 = ragam
s_{gab} = simpangan baku gabungan
n_1 = jumlah sampel 1
n_2 = jumlah sampel 2

Selanjutnya nilai t hitung dibandingkan dengan nilai tα;db dan bila :

Nilai t hitung < tα;db, maka terima H_0 atau tolak H_1 dan jika t hitung > tα; db, maka tolak H_0 atau terima H_1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil usaha peternakan babi yang dilakukan oleh responden di Kebek dan Penginyahan termasuk katagori usaha peternakan rakyat. Jenis usaha peternakan babi di Kebek terdiri dari 50% usaha perbibitan dan 50% usaha gabungan (perbibitan dan penggemukan), sedangkan di Penginyahan terdiri dari 50% usaha perbibitan,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

30% penggemukan dan 20% gabungan. Jenis ternak babi yang dipelihara hampir 90% adalah babi landrace dan sekitar 10% adalah jenis babi yang lain termasuk babi bali. Status kepemilikan ternak di Kebek adalah 100% milik sendiri dengan kisaran pemilikan ternak produktif antara 4 – 35 ekor atau rata-rata = 13,10 ekor per peternak, sedangkan di Penginyahan 100% ternak milik sendiri dengan jumlah pemilikan ternak berkisar 3 – 46 ekor atau rataan 19,50 ekor. Ardana dan Putra (2008) menyatakan bahwa manajemen reproduksi adalah semua bentuk usaha yang diterapkan untuk meningkatkan produktivitas usaha perbibitan, sedangkan manajemen produksi adalah segala upaya yang diberlakukan untuk memperbaiki performan ternak mulai fase starter, grower dan finisher. Menurut Sihombing (2006) bahwa parameter performan reproduksi pada ternak babi meliputi *litter size,* jumlah anak yang disapih, mortalitas anak, umur sapih, masa kering, sementara parameter performan produksi antara lain: berat lahir, berat sapih, laju pertumbuhan.

Performan Reproduksi

Performan reproduksi babi induk pada usaha peternakan rakyat dari masing-masing lokasi ditampilkan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Performan reproduksi babi induk pada usaha perbibitan

Variabel	Kebek	Penginyahan	Signifikansi
Litter Size (ekor)	9,50±1,65	10,86±1,68	0,12
Umur anak disapih (hr)	29,00±2,11	29,00±1,91	1,00
Jumlah anak disapih (ekor)	7,90±1,45	9,43±1,99	0,04
Bobot sapih (kg)	7,20±1,69	5,29±0,57	0.01
Jumlah melahirkan/th	2,10±0,32	2,29±0,49	0,35
Masa kering induk (hr)	7,30±0,95	5,57±0,79	0,00
Umur afkir induk (th)	6,00±0,67	5,00±0,58	0,00

Sistem perkawinan babi induk di Kebek dan Penginyahan adalah tidak berbeda yaitu 100% menggunakan kawin alam dan tidak ada menggunakan kawin buatan atau IB. Namun jumlah pejantan di kedua lokasi (desa) hanya mencapai 2-5 ekor. Hal ini disebabkan karena pemeliharaan pejantan membutuhkan biaya perawatan dan biaya pakan yang cukup tinggi. Pejantan aktif yang ada di masing-masing lokasi dipakai melayani sekitar 70 ekor babi induk. Penggunaan pejantan untuk mengawini betina pertama kali dilakukan pada kisaran umur 10 – 12 bulan dan rata-rata digunakan sebanyak 1 kali/hari dengan frekuensi penggunaan mencapai 1-2 kali per minggu. Lama waktu penggunaan pejantan sampai saat diafkir (umur afkir) berkisar antara 5 – 6 tahun dengan rata-rata 5,33±0,57 tahun. Sebenarnya pejantan dapat dipakai mengawini betina pertama kali pada umur 7 – 8 bulan. Menurut Siagian (1999) pejantan yang berumur di bawah 15 bulan hendaknya dipakai mengawini betina tidak lebih dari 25 kali per bulan, sedangkan pejantan dewasa dapat digunakan 20 – 40 kali per bulan dan ratio pejantan dengan betina dapat sampai 1 : 50. Menurut Sihombing (2006), seekor pejantan muda dapat kawin kandang dengan 8 – 10 ekor babi dara selama satu periode 4 minggu, sedangkan pejantan dewasa dapat mengawini 10 – 12 ekor.

Litter size adalah jumlah anak yang lahir per induk per kelahiran. Litter size induk (LS) di Kebek dan Penginyahan secara rata-rata masing-masing 9,50±1,65 ekor dan 10,86±1,68 ekor (P>0,05). Secara umum seekor induk babi mempunyai litter size 8-12 ekor anak babi dengan lama kebuntingan 112-120 hari (Eusebio, 1980). Bangsa babi juga dapat mempengaruhi *litter size* misalnya bangsa babi Duroc *litter size*nya 10,24 ekor sedangkan babi landrace 10,94 ekor (Milagres et al., 1983). Garndner *et al.* (1990) menyatakan induk yang mengalami cekaman selama kebuntingan dapat menurunkan *litter size*nya sehingga perlu manajemen yang benar untuk menghindari cekaman pada induk terutama satu minggu sebelum beranak. Jumlah litter size adalah menggambarkan keunggulan induk dan pejantan disamping kualitas tatalaksana yang diberikan kepada ternak itu (Lasley, 1978).

Rataan umur sapih (US) anak di desa Kebek dan Penginyahan masing-masing 29,00±2,11 dan 29,00±1,91 hari (P>0,05). Umur sapih adalah umur paling muda pada saat anak dapat dipisahkan dari induk tanpa pengurangan berat badan (Toelihere, 1977). Waktu sapih anak di Kebek dan Penginyahan tidak jauh berbeda yaitu berkisar 25 – 30 hari, ini menunjukkan bahwa responden peternak di kedua desa itu paling lambat setelah anak berumur 30 hari langsung dipisahkan dengan induknya. Hal ini dilakukan untuk memberi kesempatan kepada induk untuk dikawinkan kembali bila waktu birahinya sudah tiba. Sesudah 6 minggu dari saat melahirkan produksi susu induk mulai menurun sehingga apabila tidak dilakukan penyapihan lebih awal dikhawatirkan anak babi akan kekurangan susu, disamping itu pada umur 30 hari anak sudah mampu mengkonsumsi pakan dengan baik. Menurut Sihombing (1997) waktu menyapih anak terlalu lama dapat menyebabkan penurunan bobot badan induk, memperpanjang waktu untuk mengawinkan induk kembali sehingga jumlah anak dihasilkan per induk per tahun berkurang.

Rata-rata jumlah anak yang disapih (∑ADS) di Kebek yaitu 7,90±1,45 ekor nyata lebih rendah (P<0,05) dibandingkan dengan di Penginyahan yaitu 9,43±1,99 ekor. Hal ini disebabkan karena LS induk di Penginyahan memang lebih tinggi dari pada di Kebek meskipun secara statistika tidak signifikan. Secara umum ∑ADS di kedua lokasi berkisar 6 – 12 ekor atau

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

sekitar 75 - 81% dari total LS induk sehingga besarnya mortalitas anak sampai saat disapih rata-rata mencapai 19 – 25%. Mortalitas anak lebih banyak terjadi pada hari 1 – 3 dan hari ke-7 dari saat dilahirkan. Umur anak 3-10 hari termasuk masa kritis, pada saat itu anak babi sangat sensintif dan tidak berdaya menghadapi perubahan lingkungan yang berat. Disamping itu anak tidak mendapatkan kolostrum dari susu induk saat setelah dilahirkan sehingga kondisinya menjadi lemah dan mudah mengalami kematian. Kematian pada anak babi ini juga sering diakibatkan oleh kondisi cuaca dingin, lingkungan kandang yang kurang bersih dan terutama terserang mencret. Garndner *et al.* (1990) mendapatkan kematian anak yang lahir hidup sampai disapih mencapai 10% yang diakibatkan tidak cukup mendapat kolostrum susu induk, sanitasi yang jelek, temperatur yang terlalu rendah, bobot lahir yang rendah, cekaman pada induk dan penyakit. Menurut Sihombing (1997) kematian anak babi saat menyusu bisa terjadi karena anak babi kekurangan oksigen, kelemahan dan tertindih atau terjepit oleh induk. Siagian (1985) menyatakan mortalitas anak babi pada periode starter dipengaruhi oleh produksi susu induk, jumlah litter size, keragaman berat lahir, manajemen induk, temparamen induk, anak lahir lemah atau cacat dan persentase mortalitas anak babi Duroc, Yorkshire dan Landrace pada minggu pertama adalah berturut-turut sebesar 15,6%, 8,0% dan 8,5%.

Kisaran bobot sapih (BS) anak di kedua lokasi Kebek dan Penginyahan adalah 5–10 kg dengan rataan masing-masing 7,20±1,60 kg dan 5,29±0,57 kg (P<0,05). Berat sapih (BS) anak di Kebek nyata lebih tinggi dibanding dengan di Penginyahan. Hal ini mungkin disebabkan karena LS induk di Kebek lebih rendah sehingga ketersediaan susu induk untuk anak babi masih mencukupi. Pertumbuhan anak dari baru lahir sampai disapih tergantung dari ketersediaan dan produksi susu induknya. Kemampuan induk dalam menghasilkan air susu akan mempengaruhi pertumbuhan anak itu selanjutnya (Parakkasi (1990). Hal ini disebabkan karena jumlah litter zise dan kemampuan induk untuk memelihara (menyusui) anak-anaknya akan mempengaruhi waktu penyapihan dan pertumbuhan anak babi. Aritonang (1997) menyatakan bahwa secara umum pertambahan berat badan harian anak babi yang masih dalam asuhan induknya adalah rata-rata 147 g dengan kisaran 105 – 181 g/ekor/hari, dan tidak terdapat perbedaan pertambahan berat badan harian antara bangsa babi murni dan persilangan.

Masa kosong atau masa kering (MK) induk yaitu lama waktu jeda dari induk setelah anaknya disapih sampai birahi dan dikawinkan kembali. Rata-rata MK induk di Kebek dan Penginyahan masing-masing 7,30±0,95 dan 5,57±0,79 hari (P<0,05). Menurut Ardana dan Putra (2008) MK induk babi idealnya selama 7 hari. Waktu MK dapat lebih lama atau lebih cepat adalah sangat tergantung dari kondisi induk dan kualitas pakan yang diberikan. Induk babi menyusui dengan pemeliharaan dan pemberian pakan yang kurang baik akan cepat menjadi kurus, apalagi jumlah anaknya cukup banyak. MK induk di Desa Kebek nyata lebih tinggi atau lebih lama (P<0,05) dari pada di Penginyahan. Hal ini disebabkan karena hampir 50% induk babi di Kebek memiliki MK lebih dari 7 hari, sementara di Penginyahan MK induk rata-rata berkisar 5–7 hari.

Umur afkir (UA) induk yaitu lama waktu seekor induk dari saat mulai dipelihara sampai dia diafkir atau dikeluarkan dari peternakan. Umur afkir (UA) induk di Kebek dan Penginyahan secara rata-rata masing-masing 6,00±0,67 tahun dan 5,00±0,58 tahun (P<0,05). UA induk di Kebek nyata lebih lama dari pada di Penginyahan. Berdasarkan UA itu secara umum seekor induk mampu menghasilkan anak atau beranak sebanyak 10 – 16 kali selama dia dipelihara di peternakan itu. Proses pengafkiran induk di suatu peternakan adalah lebih banyak berdasarkan atas faktor kesehatan, kesuburan dan sifat keibuan dari induk tersebut. Pengafkiran induk di Penginyahan lebih cepat adalah disebabkan oleh faktor kesehatan induk itu sendiri dan juga karena terlalu gemuk sehingga tingkat kesuburannya telah menurun. Induk afkir biasanya langsung dijual oleh peternak sebagai ternak potong.

Performan Produksi

Secara umum manajemen produksi pada usaha penggemukan di peternakan rakyat di Kebek dan Penginyahan sudah berlangsung cukup baik. Performan produksi usaha penggemukan berdasarkan atas bobot awal, capaian bobot potong, lama waktu pemeliharaan ditampilkan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Performans produksi ternak babi

Variabel	Kebek	Penginyahan	Signifikansi
Umur awal digemukkan (hr)	42,50±6,35	45,00±5,00	0,46
Bobot awal (kg)	14,00±1,15	12,20±1,79	0,03
Bobot potong (kg)	126,50±11,80	114±10,84	0,04
Lama pemeliharaan (bln)	4,4±0,46	4,70±0,45	0,25

Untuk di Kebek ternak mulai digemukkan pada kisaran umur 35 – 55 hari dengan rataan 42,5±6,35 hari, sedangkan di Penginyahan pada kisaran umur 40 -50 hari dengan rataan 45,00±5,00 hari. Umur awal ternak mulai digemukkan pada usaha penggemukan di Kebek dan Penginyahan tidak berbeda nyata (P>0,05). Umur setelah 30 hari dianggap sebagai umur ideal ternak mulai digemukkan karena sedang berada pada masa pertumbuhan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Bobot awal ternak mulai digemukkan untuk Desa Kebek berkisar 12 – 15 kg dengan rataan 14±1,15 kg, sedangkan untuk Desa Penginyahan berkisar 10 – 15 kg dengan rataan 12,20±1,79 kg. Rataan bobot awal ternak mulai digemukkan di Kebek nyata lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan dengan di Penginyahan. Kisaran bobot awal 10 – 15 kg adalah bobot ideal untuk mulai digemukkan karena pencapaian bobot potong diatas 100 kg dengan lama pemeliharaan 4 – 5 bulan lebih mudah dicapai. Ternak babi landrace termasuk ternak yang menghasilkan litter size lebih banyak dengan interval generasi yang lebih singkat dibanding jenis ternak babi lainnya, sehingga dengan potensi reproduksi yang tinggi itu babi landrace sangat berpeluang dijadikan sebagai ternak potong komersial (Siagian, 1999).

Lama pemeliharaan yaitu waktu saat ternak mulai digemukkan sampai ternak itu dijual. Secara umum lama pemeliharaan yang ideal adalah 4 bulan, karena diatas 4 bulan keuntungan akan menurun dan sebaliknya biaya pakan akan menjadi lebih tinggi. Rataan lama pemeliharaan di Kebek dan Penginyahan masing-masing 4,4±0,46 dan 4,70±0,45 bulan (P>0,05) dengan capaian bobot potong untuk Kebek dan Penginyahan masing-masing 126,50±11,80 dan 114±10,84 kg. Capaian bobot potong di Kebek nyata lebih tinggi (P<0,05) dari pada di Penginyahan. Hal ini disebabkan karena bobot awal ternak mulai digemukan untuk Kebek nyata lebih tinggi dari pada Penginyahan. Pertumbuhan ternak setelah disapih memang sepenuhnya tergantung dari kemampuan individu itu sendiri (faktor genetik) disamping juga oleh faktor pakan yang diberikan. Produktivitas ternak babi sebagai ternak penghasil daging sangat diandalkan. Secara umum persentase karkas babi yaitu rata-rata 75% dari bobot hidup dan menjadikan babi sebagai ternak yang berpotensi sebagai sumber daging (Sihombing, 1997). Peningkatan produksi daging babi untuk pemenuhan kebutuhan daging bagi masyarakat dapat dilakukan melalui perbaikan genetik dan peningkatan kualitas lingkungan.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa manajemen reproduksi dan produksi pada usaha peternakan rakyat di kedua lokasi (desa) sudah baik dan memadai. Manajemen reproduksi induk di Desa Penginyahan adalah lebih baik yaitu jumlah anak disapih nyata lebih banyak, sementara manajemen produksi pada usaha penggemukan di Desa Kebek nyata lebih efisien yaitu capaian bobot potong nyata lebih tinggi dibanding dengan di Penginyahan pada satu masa periode produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Rektor Universitas Udayana dan Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana atas dukungan dana dan fasilitas yang diberikan untuk pelaksanaan penelitian ini serta kepada para peternak di Desa Kebek dan Desa Penginyahan atas kerjasamanya.

DAFTAR PUSTAKA

Ardana, I. B. K. dan D. K. H. Putra. 2008. Ternak Babi Manajemen Reproduksi, Produksi dan Penyakit. Udayana University Press. Denpasar.

Aritonang, D. 1997. Babi: Perencanaan dan Pengelolaan Usaha. Penerbit PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

Eusebio, J. A. 1980. Pig Production in the Tropic. Intermediate Tropical Agriculture Series. University of the Philipines, Los Banos.

Garndner, J. A. A., A. C. Dunkin, dan L. C. Lloyd. 1990. Pig Production in Australia. Globe Press. Pig Research Council, Canberra, Australia.

Lasley, J. F. 1978. Genetics of Livestock Improvement. 3rd. Ed. Prentice-Hall of India Provate Limited New Delhi 110001.

Milagres, J. C., L. M. Fedalto, A. E. Silva, M, DE, and J. A. A. Peraira. 1983. Source of variation in litter size and weight birth and 21 days of age in Duroc, Landrace, Large White Pigs. Anim. Breed. Abstr.51 (7): 552.

Parakkasi, A. 1990. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Angkasa, Bandung.

Siagian, P. H. 1985. Studi tentang performans dari bangsa ternak babi Landrace, Duroc dan Yorkshire. Institut Pertanian Bogor. Proyek Peningkatan/ Pengembangan Perguruan Tinggi, Bogor.

Siagian, P. H. 1999. Manajemen Ternak Babi. Jurusan Ilmu Produksi Ternak. Institut Pertanian Bogor.

Sihombing, D.T.H.1997. Ilmu Ternak Babi. Ed.-1. Gadjah Mada University Press. Bulaksumur, Yogyakarta.

Sihombing, D.T.H. 2006. Ilmu Ternak Babi. Ed. 2. Gadjah Mada University Press. Bulaksumur, Yogyakarta 55281.

Steel, G.D. and J.H. Torrie. 1980. Prinsip dan Prosedur Statistika (terjemahan). Pt. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Toelihere, M. R. 1977. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Angkasa, Bandung.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Juni 2022
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 14/E/KPT/2019

JPI Vol. 24 (2): 150-159
DOI: 10.25077/jpi.24.2.150-159.2022
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Review: Strategi Pencegahan dan Penanganan Gangguan Metabolis pada Ternak Ruminansia

Review: Prevention and Treatment Strategies for Metabolic Disorders in Ruminants

N. G. W. Putra, D. N. Ramadani, A. Ardiansyah, F. Syaifudin, R. I. Yulinar, dan H. Khasanah*
Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jawa Timur, 68251, Indonesia
*Corresponding E-mail: himma@unej.ac.id
(Diterima: 15 Februari 2022; Disetujui: 10 Mei 2022)

ABSTRAK

Konsep dan permasalahan budidaya ternak ruminansia sesuai dengan 3 pilar peternakan yaitu *feeding*, *breeding,* dan manajemen. Manajemen merupakan pilar penting dalam menjaga produktivitas dan kesehatan ternak terutama yang berhubungan dengan penyakit-penyakit akibat kesalahan dan kegagalan metabolisme. Beberapa penyakit yang menyerang sistem metabolisme antara lain *bloat* atau kembung, ketosis atau *acetomia*, *milk fever*, *fatty liver,* dan asidosis yang berdampak pada perlambatan pertumbuhan sehingga berdampak negatif pada produksi ternak. Setiap penyakit memiliki cara pencegahan dan penanganan yang berbeda-beda. Pencegahan yang paling umum dilakukan adalah dengan vaksinasi dan penerapan biosekuriti termasuk perbaikan manajemen pemeliharaan. Pengembangan obat, vaksin, dan suplemen herbal dapat dijadikan alternatif potensial untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak.

Kata kunci: *asidosis, bloat, fatty liver, ketosis, milk fever*

ABSTRACT

According to the three pillars of livestock farming, the concepts and problems of ruminants are feeding, breeding, and management. Management is an essential pillar in maintaining livestock productivity and health, especially those related to diseases caused by metabolic disorders. Some diseases that attack the metabolic system are bloating, ketosis/acetomia, milk fever, fatty liver, and acidosis, which have impacts on slowing growth and have a negative impact on livestock production. Every disease has a different way of prevention and treatment. The most common preventions are by vaccination and implementation of biosecurity, including improvement of livestock management. The development of drugs, vaccines, and herbal supplements can be used as a potential alternative to improve livestock productivity dan health.

Keywords: acidosis, bloat, fatty liver, ketosis, milk fever

PENDAHULUAN

Produksi daging di Indonesia terus mengalami fluktuasi, terutama produksi daging sapi potong dari tahun ke tahun (Ditjen PKH, 2020). Pemerintah telah melakukan berbagai upaya sejak tahun 2000 dengan menerapkan beberapa kebijakan untuk mewujudkan swasembada daging, namun keberhasilan upaya tersebut masih perlu evaluasi dan upaya inovatif guna tercapainya swasembada daging. Faktor yang mempengaruhi produksi daging dipengaruhi oleh teori konsep 3 pilar peternakan meliputi kegiatan *breeding* (pemuliabiakan), *feeding* (pakan) dan *management* (manajemen pemeliharaan) (Amam dan Harsita, 2019). Manejemen usaha ternak menjadi salah satu faktor penting penentu maju tidaknya suatu peternakan (Khasanah *et al.,* 2020). Salah satu hal yang termasuk dalam manajemen adalah

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA
Copyright © 2022 by Authors, published by Jurnal Peternakan Indonesia.
This is an open-access article distributed under the CC BY-SA 4.0 License (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

memperhatikan kesehatan dan fisiologis ternak (Perry *et al.,* 2018). Menyikapi masalah tersebut, sebaiknya peternak memahami beberapa penyakit umum yang sering terjadi pada ternak ruminansia, salah satunya adalah penyakit metabolis.

Penyakit metabolis adalah penyakit yang timbul akibat adanya kelainan yang terjadi pada proses metabolisme tubuh ternak dan sebagian besar disebabkan oleh kelalaian dalam manajemen pemeliharaan terutama kesalahan manajemen nutrisi (Oikawa *et al.,* 2019). Terdapat beberapa penyakit yang umum terkait metabolisme yang terjadi pada ternak ruminansia, diantaranya *bloat* atau kembung, ketosis atau acetomia, *milk fever,* dan asidosis (Wu, 2020). Artikel ini merupakan hasil studi literatur mengenai karakteristik dan gejala yang timbul serta upaya-upaya pencegahan dan pengobatan untuk menjaga kesehatan dan meningkatkan produktivitas ternak.

METODE

Penulisan artikel ini berdasarkan literatur review diberbagai sumber ilmiah baik jurnal, buku maupun artikel yang membahas mengenai gangguan metabolisme pada ternak ruminansia baik pada ternak sapi potong, ternak sapi perah, ternak kambing, dan ternak domba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kembung (*Bloat*)

Etiologi dan patologi bloat

Ternak ruminansia memiliki sistem pencernaan yang lebih kompleks dibandingkan dengan jenis ternak lainnya. Pada proses pencernaan didalam rumen terjadi proses fermentasi untuk mencerna pakan berserat kasar seperti rerumputan dan leguminosa. Terjadinya proses fermentasi pada rumen mengakibatkan terbentuknya gas yang biasanya dikeluarkan melalui erutaksi atau bersendawa. Ternak sapi mampu memproduksi gas sebanyak 30-50 L perjam (Abdou *et al.,* 2020).

Proses pengeluaran gas melalui erutaksi merupakan proses yang efisien untuk mengurangi jumlah gas yang berlebih didalam rumen. Peningkatan jumlah gas pada rumen dapat menyebabkan terhambatnya proses erutaksi yang mengakibatkan gangguan pencernaan yang disebut dengan *bloat* atau kembung. Sear dan Rood (2019) menjelaskan bahwa *bloat* terjadi akibat akumulasi gas karbon dioksida (CO_2) dan metana (CH_4) didalam retikulum. Munda *et al.* (2016), mendefinisikan bahwa *bloat* adalah penyakit gangguan sistem pencernaan ruminansia yang bersifat infeksius.

Penyakit *bloat* atau kembung pada peternakan dapat menyebabkan kerugian ekonomi disebabkan adanya pembengkakan biaya produksi yang dikeluarkan untuk manajemen pakan, tindakan pencegahan dan pengobatan (Estima-Silva *et al.,* 2020). Yanuartono *et al*. (2018) menyatakan bahwa penelitian terkait dengan pakan hijauan di Indonesia yang berpotensi menyebabkan *bloat* masih sedikit. Laporan terhadap kasus penyebab *bloat* di Indonesia juga tidak terdokumentasi baik. Klasifikasi penyakit *bloat* atau kembung dibagi menjadi dua, yaitu *frothy bloat*/ *bloat* primer dan *bloat* sekunder/timpani (Abdou *et al.,* 2020). *Frothy Bloat*/ *Bloat* primer merupakan jenis kembung yang diakibatkan oleh adanya gas yang terperangkap didalam busa-busa didalam rumen. Busa yang terbentuk didalam rumen merupakan gabungan dari gas dan lendir yang sulit dikeluarkan saat eruktasi. Gas dan lendir pada rumen tersebut dihasilkan oleh pakan leguminosa basah dan pakan halus. Bahan pakan leguminosa dan pakan halus seperti gandum menyebakan terjadinya proses pencernaan yang cepat mengakibatkkan meningkatnya pertambahan jumlah bakteri dan lendir pada rumen. Lendir tersebut dapat meningkatkan viskositas cairan di dalam rumen dan menyebabkan terperangkapnya gelembung gas-gas kecil di dalam rumen yang mengakibatkan hewan ternak mengalami kembung (Yanuartono

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 1. Kondisi ternak sapi yang terkena *bloat* (Sumber: Abdou *et al*., 2020)

et al., 2018). *Bloat*s sekunder atau timpani merupakan jenis kembung yang terjadi disebabkan oleh meningkatnya jumlah gas-gas bebas didalam rumen yang mengakibatkan sulitnya pengeluaran gas melalui proses erutaksi. Namun Irsik (2012) melaporkan bahwa ada 3 kategori *bloat* 3 yaitu: *frothy bloat* yang disebabkan karena pakan yang membentuk busa stabil di rumen ternak, *free gas bloat* terajadi akibat pakan yang dapat meningkatkan produksi gas dan penurunan pH rumen, dan f*ree gas bloat*, dapat terjadi akibat kegagalan eruktasi.

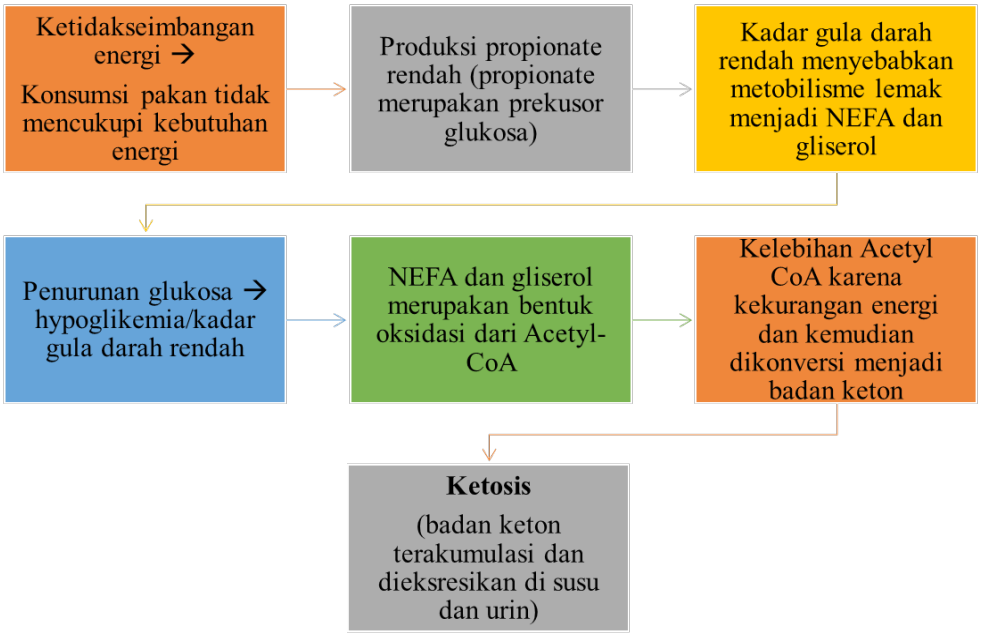
Yanuartono *et al.* (2018) menjelaskkan bahwa sulitnya pengeluaran gas melalui erutaksi dapat disebabkan oleh faktor penghambat yang tidak diketahui tetapi kemungkinan diantaranya adalah obstruksi parsial yang diakibatkan oleh benda asing, abses atau tumor pada esofagus. Pernyataan tersebut didukung oleh Nugusu *et al.* (2003) yang mengatakan bahwa penelanan benda asing seperti kantong plastik pada ruminansia dapat menghalangi erutaksi dan menyebabkan *bloat* sekunder. Penelanan benda asing tersebut dapat disebabkan karena ternak ruminansia memiliki keterbatasan kemampuan dalam memilah benda-benda asing. Tingkat kejadian *bloat* pada ternak kambing lebih rentan dibandingkan dengan sapi, tingkat kejadian *bloat* pada kambing lebih tinggi 3,98% dan sapi sebesar 1,83% (Samad, 2001). Intensitas insiden *bloat* primer pada ternak sapi dan kambing lebih rentan jika dibandingkan dengan ternak lain seperti pada rusa dan domba. Hal tersebut disebabkan oleah kebiasaan konsumsi pakan rusa dan domba yang lebih konservatif (Karim *et al.,* 2014). Frekuensi kejadian *Bloat* sekunder lebih tinggi pada ternak domba dikarenakan kebiasaan ternak domba yang lebih rentan dalam konsumsi benda asing (Nugusu *et al.,* 2013). Ternak yang terkena *bloat*, perut bagian kiri membesar karena deposisi gas (Gambar 1).

Upaya pencegahan dan pengobatan bloat

Peternak dapat melakukan upaya pencegahan dan pengobatan akibat penyakit *bloat* dengan cara melakukan identifikasi dan pengamatan terhadap gejala yang ditunjukan (gejala klinis). Gejala klinis yang ditunjukan oleh ternak yang menderita penyakit *bloat* atau kembung diantaranya dengan adanya pembesaran (distensi) pada rumen kiri, stress pada ternak, dan dipnea (Radostits *et al.,* 2010). Gejala lain yang mungkin mucul dan dapat teramati yaitu tingginya frekuensi ternak berbaring dan bangun, meningkatnya defekasi, ternak menendang perut dan mungkin berguling untuk mereduksi rasa sakit. Gejala lain yang muncul yaitu ternak yaitu sering bernafas dengan membuka mulut, perut bagian kiri terlihat buncit/membengkak, kesulitan berjalan dan peningkatan frekuensi urinasi (Abdou *et al.,* 2020).

Upaya pencegahan *bloat* dapat dilakukan dengan manajemen pakan melalui pemilihan pakan hijauan yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 2. Ketosis terjadi akibat kekurangan energi

tidak menyebabkan *bloat* atau tidak mudah terfermentasi misalnya legum yang mengandung tanin tinggi dan rumput-rumputan. Hijauan yang diberikan dipastikan sudah terbebas dari embun pagi atau sudah dilayukan serta dapat diberi *antifoaming agent* atau mineral (Abdou *et al.,* 2020). Perubahan pakan dari hijauan ke konsentrat juga dapat menyebabkan *bloat*, sehingga perlu waktu adaptasi jika ingin merubah jenis dan struktur pakan. Hal ini berhubungan dengan keragaman mikroba di dalam rumen, proses adaptasi yang baik yaitu selama 14-21 hari (Wang *et al.,* 2012). Suplementasi pakan dengan tanin terkondensasi mampu mencegah *bloat* karena foam/busa yang memerangkap gas-gas fermentasi (Mueller-Haevey *et al.,* 2019; McAllister *et al.,* 2019). Penanganan ternak yang terkena *bloat* dapat dilakukan dengan pemberian obat anti *bloat* misalnya *bloat*ex dan *tympanol* untuk mengeluarkan gas dalam rumen yang terlalu banyak. Ternak yang terkena *bloat* akut bisa diberi tindakan penusukan perut bagian kiri tepat di rumen menggunakan *cannula* dan *trocar* (Meyer *et al.,* 2017; Nay *et al.,* 2018; Sear dan Rood, 2019). Suplementasi tanaman herbal saat ini telah menjadi *trend* untuk pencegahan dan pengobatan *bloat* diantaranya adalah kunyit, jahe, asam jawa, bawang merah, temu hitam, bangun-bangun dan kopi (Suteky *et al.,* 2020). Kaunang *et al.* (2020) menambahkan daun sembukan juga dapat digunakan sebagai obat herbal kembung pada sapi.

Ketosis Atau Acetonemia

Etiologi dan Patologi Ketosis atau Acetomia

Pada ternak sapi perah terdapat penyakit metabolis yang diakibatkan kurangnya glukosa untuk sintesis susu saat awal laktasi, yaitu ketosis atau acetonemia. Ketosis diklasifikasikan menjadi dua yaitu ketosis primer dan sekunder (Tadesse, 2019). Ketosis primer disebabkan oleh ternak yang kekurangan asupan glukosa untuk memproduksi susu sedangkan ketosis sekunder merupakan ketosis yang disebabkan karena anoreksia atau penyakit komplikasi (Tadesse, 2019). Akoso (2012), menjelaskan bahwa ketidaksetimbangan kandungan nutrisi untuk mencukupi energi yaang dibutuhkan dari pakan ransum akan mengakibatkan ternak memanfaatkan cadangan lemak pada tubuh untuk memenuhi kebutuhan. Cadangan lemak dalam tubuh mengandung keton sebagai sumber energi. Keton merupakan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

produk sampingan hasil metabolisme asam lemak yang larut dalam air. Keton dari asam lemak didalam tubuh sebagai cadangan makanan yang digunakan untuk suplai energi akan beredar dan terakumulasi didalam darah. Faktor yang menentukan terjadi ketosis adalah terbentuknya badan keton yang berlebihan di hati dan menurunnya pemanfaatan badan keton oleh jaringan ektrahepatik (Gambar 2). Peningkatan badan keton didalam darah akan mengakibatkan penurunan glukosa darah (Mann *et al,.* 2019). Berdasarkan pendapat Akoso (2012), tidak sempurnanya proses oksidasi pada asam lemak dan badan keton di dalam tubuh akan menyebabkan terjadinya peningkatan keton darah dan cadangan lemak dihati sehingga pembentukan gula darah atau glukosa di dalam tubuh mengalami penurunan. Penurunan glukosa darah menyebabkan terjadinya hipoglikemia atau gula darah rendah yang dapat menurunkan produktivitas susu pada sapi perah (Fan *et al.,* 2020).

Penyakit ketosis rentan menyerang sapi perah pada periode laktasi sebab pada periode tersebut sapi membutuhkan energi dan nutrient tinggi untuk memproduksi susu dalam jumlah besar. Pada umumnya, ketosis atau acetonemia rentan terjadi pada induk pada usia yang beragam terutama pada awal laktasi sekitar usia kandungan dua minggu terakhir kebuntingan dan empat minggu pertama laktasi (Rouff *et al.,* 2017). Gejala klinis ketosis yang yang dapat diamati melitpiti penurunnan nafsu makan, penurunan kegiatan rumen, konstipasi, penurunan bobot badan dan produksi susu, terdapat bau aceton pada susu yang dihasilkan atau dari hembusan udara nafas ternak, serya terjadi penurunan kandungan laktosa, lemak dan casein susu. Namun kadar Hb, PCV dan TEC tidak menunjukkan adanya perubahan pada ternak yang terkena ketosis (Bennasir dan Maqbool, 2019).

Upaya Pencegahan dan Pengobatan Ketosis

Upaya pencegahan yang diperlukan untuk meminimalisir tingkat kejadian penyakit ketosis adalah dengan memperhatikan manajemen nutrisi yang baik terutama pada indukan yang berada pada periode kebuntingan dan laktasi atau fase setelah melahirkan (*postpartus*) (Akoso, 2012). Bennasir dan Maqbool (2019) menjelaskan bahwa pemberian sodium bicarbonat dan terapi glukosa secara oral secara efektif mampu menyembuhkan ternak yang terkena ketosis. Pemberian prekusor gluconeogenic seperti propylene glycol dan *treatment* vitamin B, choline dan glucocorticoid juga dapat dilakukan. Misalnya dosis 300 mL propylene glycol yang diberikan secara oral selama 3-5 hari dapat meredakan ketosis lebih cepat (Mann *et al*., 2019; Tadesse *et al.,* 2019). Menurut Abdou *et al.* (2020) perlakuan pada ternak ketosis dengan penyuntikan intravena 500 mL dengan 50% *glucose* dan meningkatkan asupan nutrisi. Pada kasus ketosis karena anoreksia, dapat dilakukan IV glukosa atau fruktosa.

Pencegahan kejadian ketosis pada ternak dapat dilakukan dengan perbaikan manajemen selama masa kering dan tidak hanya difokuskan pada masa postpartum dengan memperhatikan asupan energi yang disesuaikan dengan fisiologi ternak (Mezzetti *et al.,* 2019). Begitu juga pembatasan asupan energi pada masa prepartum harus dihindari karena dapat menyebabkan munculnya lipolysis yang berdampak negatif terhadap produksi susu pada masa laktasi kemudian (Mann *et al.,* 2019). Hasil laporan dari Najm *et al.* (2019) menyebutkan bahwa aktivitas pergerakan harian ternak dapat dijadikan sebagai indikator kesehatan ternak yaitu sapi perah yang poistif terkena ketosis memiliki pergerakan yang lebih sedikit dari ternak sehat.

Milk Fever (Hypocalasemia)

Etiologi dan Patologi *Milk Fever*

Milk fever merupakan penyakit pada sapi perah yang sering terjadi dan dapat menyebabkan produksi susu menjadi berkurang. Penyakit ini termasuk salah satu penyakit yang mengganggu metabolisme pada ternak terutama terjadi pada sapi perah yang baru melahirkan dan yang sedang aktif

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

berproduksi (Jeon dan Rho, 2019). Untuk memastikan adanya penyakit *milk fever* pada sapi perah dapat dilihat dengan tanda adanya penurunan jumlah kalsium yang ada di darah, kadar darah normal yaitu 9 sampai12 mg/dl akan menurun menjadi kurang dari 5 mg/dl. Kadar fosfor juga akan mengalami penurunan dari 6 mg/dl menjadi 1 mg/dl di dalam darah (Goff, 2008). Terjadinya penurunan fosfor dan kalsium yang ada dalam darah merupakan akibat pemakaian mineral dalam jumlah yang besar untuk dapat mensintesis susu dalam ambing dengan bentuk kolostrum saat akan melahirkan. Seekor sapi yang menghasilkan 10 Kg kolostrum akan kehilangan 23 gram kalsiumnya, jumlah ini sama dengan 9 kali jumlah normal kalsium yang ada di sapi. Biasanya kejadian seperti ini 90% dapat kita temukan 2 hari atau sekitar 48 jam setelah proses kelahiran dan kejadian ini sering ditemukan pada sapi perah yang sudah melahirkan lebih dari 3 kali (Jeon dan Rho, 2019).

Patogenesis pada penyakit *milk fever* ini meliputi Homeostatis Ca dan Hypocalcemia. Pada Homeostatis Ca ada 3 faktor yang berpengaruh yakni paratharmon, calcitonin dan vitamin D. Parathormon melakukan respon terhadap turunnya level ion Ca yang ada di dalam plasma lalu kemudian akan melanjutkan aksinya pada tulang dengan menstimulasi osteoblast dan osteosit dengan tujuan memompa Ca untuk keluar. Galndula tiroid akan melepaskan calcitonin dengan fungsi meningkatkan level Ca yang ada dalam darah, caranya juga sama dengan menstimulasi osteoblast dengan tujuan membentuk tulag, reabsorbsi Ca menjadi turun dan fosfor yang ada di tubulus ginjal serta dapat menurunkan absorbsi Ca dalam usus (FIkadu *et al.* 2016). Pada hypocalcemia, saat kalsium yang ada di dalam plasma mengalami penurunan, maka aktivitas paratharmon dan juga calcitriol akan mengalami peningkatan, tetapi membutuhkan waktu dan jika pada kondisi level tinggi, maka dapat memicu terjadinya *milk fever*. *Milk fever* dikategorikan menjadi subklinis dan klinis. *Milk fever* klinis menunjukkan gejala yang parah hingga ternak tidak dapat berdiri (dari posisi *laying* ke posisi *standing*) dan kadar Ca^{++} dalam darah kurang dari 5 ml/dl. Sedangkan pada *milk fever* subklinis tidak menunjukkan gejala yang signifikan, konsentrasi Ca^{++} antara 5.5 ml/dl sampai 8.0 mg/dl (Goff, 2008). Dilaporkan, jumlah kelahiran, tahapan laktasi (laktasi pertama jarang terkena *milk fever* karena kolostrum yang dihasilkan masih rendah dan ternak dapat dengan cepat memobilisasi kalsium dari tulang), umur (ternak tua lebih sensitive dari pada ternak muda), jumlah produksi susu (terak yang memproduksi susu lebih banyak lebih rentan dibanding produksi rendah), bangsa, BCS dan lama periode kering serta komposisi nutrient (Fikadu *et al,.* 2016).

Upaya Pencegahan dan Pengobatan *Milk Fever*

Kunci utama pencegahan *milk fever* ini adalah menjaga supaya ternak tidak kekurangan kalsium pada saat masa kering/ masa transisi yaitu 3 minggu sebelum ternak melahirkan dan 4 minggu setelah ternak melahirkan melalui pengaturan homoestatis kalsium (Tesfaye, 2019). Suplementasi garam anion seperti magnesium sulfat, ammonium sulfat, kalsium sulfat, ammonium klorida, kalsium klorida, dan magnesium klorida (Tesfaye, 2019). Upaya yang dapat dilakukan untuk penanganan *milk fever* ini dengan pengobatan prophylactic pasca melahirkan. Pemberian kalsium dapat melalui 2 cara, yaitu dengan cara subkutan pada saat melahirkan atau dengan cara oral saat 12 jam setelah melahirkan. Ternak juga dapat diberikan preparat kalsium, salah satunya kalsium boroglukonat 23% sebanyak 500 ml intravena atau diberikan 400 ml kalsium boroglukonat dengan cara subkutan (Fikadu *et al,.* 2016). Terapi tersebut akan berhasil apabila ditandai dengan ternak mengalami urinasi, eruktasi, defekasi dan ternak akan berusaha untuk bangun atau berdiri dalam waktu 30 menit setelah perlakuan. Pemberian kalsium dapat diulangi dalan rentan waktu 12 jam apabila perlu dilakukan. Ada baiknya menjelang masa partus indukan diberika vitamin

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

D3. Bachmann *et al.* (2017) melakukan pencegahan *milk fever* melalui aplikasi bolus dengan *Solanum glaucophyllum extract* dengan dosisi 10 g SGE yang diaplikasikan pada 72 – 48 sebelum beranak. Pencegahan lain dapat dilakukan melalui suplementasi magnesium, sebanyak 0.4% ransum pada masa kebuntingan, suplemtasi garam anionik pada saat *precalving* mengurangi potensi kekurangan perbedaan kation anion (Fikadu *et al.,* 2016).

Asidosis

Etiologi dan Patologi Asidosis

Beberapa keadaan penyakit dapat menyebabkan gangguan keseimbangan dari asam basa yang berada di dalam tubuh, atau dikenal dengan asidosis. Asidosis pada umumnya dapat di terjadi di tandai dengan peningkatan kadar ion hidrogen dan menurunnya kadar plasma. Asidosis sering ditemukan pada ternak perah dan ternak potong yang diberi pakan tinggi karbohidrat (Greenwood and Bride, 2010). Nilai pH rumen saat asidosis adalah kurang dari 5,5-5,0 dengan menunjukkan gejala depresi, hilangnya nafsu makan, mengurangi ruminasi, diare dan dehidrasi. Selain itu, mikroba rumen juga berperan akibat metabolisme yang terjadi dalam rumen (Jaramillo-López, 2017). Ruminansia dapat terkena asidosis jika mengkonsumsi karbohidrat yang mudah di fermentasi secara berlebih. Asidosis ini terdapat pada pakan ternak seperti jagung, jagung mudah di fermentasi.

Bakteri yang berada pada rumen akan merespon adanya peningkatan kandungan karbohidrat dan ini akan menyebabkan peningkatan asam lemak terbang dan laktat. Peningkatan asam lemak terbang dan laktat mengakibatkan pH rumen turun dan menyebabkan kondisi asam/asidosis (Nagaraja dan Titgemeyer, 2006). Tanda dari ternak ruminansia yang terkena asidosis adalah nafsu makan menurun, peningkatan dalam pernafasan ternak dalam bentuk akut tanda-tanda yang di tunjukan adalah lemahnya tubuh ternak dan biasanya akan jelas muncul sekitar 12 – 36 jam setelah mengkonsumsi pakan, tidak bisa berdiri, dan denyut jantung lemah dan berasa lebih cepat. Ternak yang mengalami asidosis ini tidak atau jarang sekali menunjukkan tanda-tanda yang signifikan (Valente *et al.,* 2017), akan tetapi indicator PH merupakana indicator yang penting dalam penentuan kejadian asidosis.

Upaya Pencegahan dan Pengobatan Asidosis

Pencegahan penyakit asidosis pada ternak dengan cara memberikan bahan pakan seimbang antara sumber karbohidrat, serat dan protein. Pemberian *feed aditive* juga berfungsi untuk memodifikasi mikrobia rumen dan menstabilkan pH rumen dengan baik. Pemberian *feed additive* yang tepat untuk menstabilkan pH dan untuk mengurangi efek asidosis dapat diberikan larutan sodium – bikarbonat ($NaHCO_3$) sebanyak 2,5% dengan menyuntikkan secara intravena. Terapi yang dapat dilakukan adalah terapi suportif dengan memberikan thiamine dan kalsium. Selain itu, jenis buffer yang dapat digunakan antara lain: magnesium oksida, disodium karbonat, potasium karbonat, monosodium karbonat dan magnesium oksida (Gastaldello *et al.,* 2013). Buffer yang ditambahkan akan melepaskan CO_2 dan akan menetralkan pH rumen. *Feed additive* yang berasal dari tanaman juga dapat memodifikasi fermentasi dalam rumen menjadi asam propionat secara alami, misalnya ekstrak *Allium sativa*, *Yucca schidigera, Capsicum anuum*, dan *Cinnamonum cassia*. Pemberian antioksidan dan vitamin E juga dapat menjadi alternatif karena mampu mereduksi stres oksidatif akibat asidosis (Jaramillo-López, 2017). Meskipun pemberian konsentrat dapat meningkatkan produksi daging dengan cepat, namun potensi akan acidosis juga meningkat, oleh karena itu, dalam budidaya ternak ruminansia tetap harus diberikan hijauan sebagai sumber serat dan penyeimbang nutrien.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

KESIMPULAN

Penyakit yang menyerang sistem metabolis, seperti *bloat* atau kembung, ketosis atau acetomia, *milk fever*, dan asidosis adalah penyakit yang berdampak pada perlambatan pertumbuhan dan kemungkinan besar diakibatkan karena malnutrisi. Upaya proteksi ternak dari serangan penyakit metabolism ini dapat dilakukan dengan memperbaiki manajemen pemeliharaan baik pakan dan suplementasi nutrient sesuai status fisiologis ternak. Upaya ini diharapkan mampu meningkatkan produktivitas dan kesehatan serta pendapatan peternak. Pemberian *feed additive* menjadi salah satu alternatif dalam pencegahan dan pengobatan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdou, M.M. and A.M. Abd El Tawab. 2020. The Relationship between Nutritional Strategies dan Ruminants Disorders: A Review. International Research Journal of Animal and Veterinary Sciences. 2 (1): 1-7.

Akoso, B.T. 2012. Budidaya Sapi Perah Jilid 5. Surabaya: Airlangga University Press

Amam, dan P.A. Harsita. 2019. Tiga Pilar Usaha Ternak : Breeding, Feeding, Management. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 14 (4)

Bachmann, H., M. Lanz, and W. Rambeck. 2017. Developing a single application bolus with Solanum glaucophyllum extract (SGE) for *milk fever* prevention. II: Application at calving. Planta Medica International Ope*n*. 4 (S 01): Tu-SL.

Bennasir, H.A., A.Q. Mir, and Q.A Maqbool. 2019. Clinico-Pathological and Therapeutic Implications of Bovine Ketosis. European Journal of Biomedical. 6 (1): 31-34.

Ditjen PKH. 2020. Statistik Peternakan. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian

Estima-Silva, P., H.V. Scheid, and A.L. Schild. 2020. Causes of death in feedlot beef cattle and their control: a brief review. Pesquisa Veterinária Brasileira. 40 (8): 571-578.

Fan, C., H.T. Di Su, X. Li, Y. Li, L. Ran, R. Hu, and J. Cheng. 2018. Liver metabolic perturbations of heat-stressed lactating dairy cows. Asian-Australasian journal of animal sciences. 31 (8): 1244.

Fikadu, W., D. Tegegne, N. Abdela, and W.M. Ahmed. 2016. *Milk fever* and its economic consequences in dairy cows: a review. Global veterinaria. 16(5): 441-452

Gastaldello A., A. Pires, I. Susin, C. Mendes, and M. Quiroz et al. 2013. Limestone with different particle size and sodium bicarbonate to feedlot lambs fed high grain diets with or without monensin. Small Ruminant Res. 114: 80-85.

Goff, J.P. 2008. The monitoring, prevention, and treatment of *milk fever* and subclinical hypocalcemia in dairy cows. The veterinary journal. 176 (1): 50-57.

Greenwood, S.L. and B.W. McBride. 2010. Development and Characterization Of The Ruminant Model Of Metabolic Acidosis and Its Effects On Protein Turnover and Amino Acid Status. Dalam Australasian Dairy Science Symposium. Proceedings of the 4th Australasian Dairy Science Symposium, Melbourne. 400-404.

Irsik, M.B. 2012. Bloat In Cattle. [*Internet*] http://edis.ifas.ufl.edu/vm122.IR00003755/00001

Jaramillo-López, E., M.F. Itza-Ortiz, G. Peraza-Mercado, and J.M. Carrera-Chávez. 2017. Ruminal acidosis: strategies for its control. Austral journal of veterinary sciences. 49(3): 139-148.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jeon, R.H. and G.J. Rho. 2019. Incidence Analysis of Recurrent *Milk fever* in Korean Domestic Dairy Cattle. Journal of Animal Reproduciton and Biotechnology. 34(1): 30–34.

Karim, M. R., M.S Parvin, M.Z. Hossain, , M.T. Islam, and M.T. Hussan. 2014. A report on clinical prevalence of diseases and disorders in cattle and goats at the upazilla veterinary hospital, mohammadpur, magura. Bangladesh Journal of Veterinary Medicine. 12 (1): 47-53.

Kaunang, S.R., I.N. Asyiah, dan S. Aprilya. 2019. Etnobotani (Pemanfaatan Tumbuhan Secara Tradisional) dalam Pengobatan Hewan Ternak oleh Masyarakat Using di Kabupaten Banyuwangi. Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity. 3 (1): 27-32.

Khasanah, H., L. Purnamasari, dan L.P. Suciati. 2020. Pengembangan Sistem Pembibitan Ternak Kambing PE di Kelompok Ternak Lembah Meru, Desa Wonoasri, Kabupaten Jember. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement). 6 (3).

Mann, S., J. McArt, and A. Abuelo. 2019. Production-related metabolic disorders of cattle: ketosis, *milk fever* and grass staggers. In Practice. 41(5): 205-219.

McAllister, T.A., S.N. Acharya, Y. Wang, and E.T. Sottie. 2019. Using condensed tannin containing forages to establish sustainable and productive forage-based cattle production systems. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. 23(6).

Meyer, N.F. and T.C. Bryant. 2017. Diagnosis and management of rumen acidosis and *bloat* in feedlots. Veterinary Clinics: Food Animal Practice. 33(3): 481-498.

Mezzetti, M., A. Minuti, F. Piccioli-Cappelli, M. Amadori, M. Bionaz, and E. Trevisi. 2019. The role of altered immune function during the dry period in promoting the development of subclinical ketosis in early lactation. Journal of dairy science. 102(10): 9241-9258.

Munda, S., R. Pdaney, G.R. Bhojne, N.P. Dakshinkar, A.S Kinhekar, V. Kumar, R.K. Ravikumar, and V. Kumar. 2016. Indigenous Knowledge Research System [IKRS] for Treatment of *Bloat* and Its Significance Towards Greenhouse Gas Emission: Jharkhdan, India. Adv. Anim. Vet. Sci. 4 (5): 241-249

Najm, N.A., L. Zimmermann, O. Dietrich, A. Rieger, R. Martin, and H. Zerbe. 2019. Associations between motion activity, ketosis risk and estrus behavior in dairy cattle. Preventive Veterinary Medicine. 104857.

Nay, K., M.D. Garcia, K.A. Rood, and C. Walker. 2018. Cattle First Aid, Basic Care, and Common Diseases in Show Cattle. Logan: Utah State University Extension

Nugusu, S., R. Velappagounder, C. Unaka, R. and Nagappan. 2013. Stud-ies on Foreign Body Ingestion and their Related Complications in Ruminants Associated with Inap-propriate Solid Waste Disposal in Gondar Town, North West Ethio-pia. International Journal of Ani-mal and Veterinary Advances. 5 (2): 67-74.

Oikawa, S., H.K. Elsayed, C. Shibata, K. Chisato, K. and K. Nakada. 2019. Peripartum metabolic profiles in a Holstein dairy herd with alarm level prevalence of subclinical ketosis detected in early lactation. Canadian journal of veterinary research. 83(1): 50-56.

Perry, B.D., T.P. Robinson, and D.C. Grace. 2018. Animal health and sustainable global livestock systems. Animal. 12 (8): 1699-1708.

Radostits, O.M., C.C, Gay, K.W. Hinchclitt,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

and P.D. Constable. 2010. Veterinary Medicine, a Text Book of the Disease of Cattle, Horses, Sheep, Goats, and Pigs. (10th edn). New York : Elsevier, 1516-1579.

Samad, M.A. 2001. Observations of clinical diseases in ruminants at the Bangladesh Agricultural University Veterinary Clinic. Bangl. Vet. J. 35: 93-120

Suteky, T., D. Dwatmadji, and E. Soetrisno. 2020. Survey pemanfaatan medicinal herbs untuk peningkatan produktivitas dan kesehatan ternak ruminansia di Bengkulu. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 15(1): 18-28.

Tadesse G. 2019. Ketosis and it is Economic Importance in Dairy Cattle: A Review. Dairy and Vet Sci J. 10(5): 555800.

Tesfaye, A. 2019. Calcium requirement in relation to *milk fever* for high yielding dairy cows: a review. Food and Environment Safety Journal. 18 (1).

Valente, T.N.P., C.B. Sampaio, E.D.S. Lima, B.B. Deminicis, A.S Cezário, and W.B.R.D. Santos. 2017. Aspects of acidosis in ruminants with a focus on nutrition: a review. Journal of Agricultural Science. 9 (3): 90

Wang, Y., W. Majak, and T.A. McAllister. 2012. Frothy *bloat* in ruminants: cause, occurrence, and mitigation strategies. *A*nimal feed science and technology. 172 (1-2): 103-114.

Wilkens, M.R., C.D. Nelson, L.L.., Hernandez, and J.A. McArt, 2020. Symposium review: Transition cow calcium homeostasis—Health effects of hypocalcemia and strategies for prevention. Journal of Dairy Science. 103 (3): 2909-2927.

Wu, G. 2020. Management of metabolic disorders (including metabolic diseases) in ruminant and nonruminant animals. In Animal Agriculture. Academic Press. 471-491

Yanuartono, I.A. Sodarmanto, H. Nururrozi., Purnamaningsih, dan S. Raharjo. 2018. Review: Peran Pakan pada Kejadian Kembung Rumen. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. 28(2): 141–157.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PAKET INFORMASI TERSELEKSI

PETERNAKAN

TEKNIK PAKAN TERNAK



PERPUSTAKAAN NASIONAL | 2023

Habitat, Volume 26, No. 2, Agustus 2015, Hal. 80-88
ISSN: 0853-5167

ANALISIS KINERJA PEMASOK BAHAN BAKU UTAMA PAKAN TERNAK (Kasus di Perusahaan Agroindustri Pakan Ternak PT. Japfa Comfeed Indonesia unit Gedangan, Sidoarjo, Jawa Timur)

THE SUPPLIER PERFORMANCE ANALYSIS OF FEED MAIN RAW MATERIAL (Case at Agroindustrial Feed Company PT. Japfa Comfeed Indonesia Gedangan unit, Sidoarjo, East Java)

Rosalina Nisa Aminata[1*], Abdul Wahib Muhaimin[2], Dina Novia Priminingtyas[1]

Jurusan Sosial Ekonomi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran 65145 Malang, Indonesia

Received: 18th November 2015; Revised: 24th November 2015; Accepted: 25th November 2015

ABSTRAK

Penelitian ini penting untuk dilakukan karena menurunnya komitmen beberapa pemasok jagung yang tidak mampu memenuhi syarat perusahaan dalam memenuhi permintaan jagung, sedangkan stabilitas produksi harus tetap dijaga oleh perusahaan. Banyaknya pemasok jagung yang bekerja sama dengan perusahaan menyebabkan kurangnya kontrol perusahaan terhadap kinerja pemasok, sehingga pesanan perusahaan yang dikirim oleh pemasok jagung tidak sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Tujuan dari penelitian ini yaitu 1) Mengidentifikasi kriteria penilaian yang digunakan perusahaan untuk menilai kinerja pemasok 2) Mengidentifikasi urutan kriteria yang menjadi prioritas kinerja pemasok jagung 3) Menganalisis pemasok jagung yang menjadi prioritas utama dan yang patut dipertahankan dalam menjalin kerjasama. Metode penentuan sampel yang digunakan adalah *snowball sampling* untuk pemilihan sampel pemasok, dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara terstruktur, kuesioner tertutup, dan dokumentasi berupa laporan bulanan dan tahunan. *Fuzzy* AHP sebagai metode analisis data, dilakukan dengan mengkalkulasi hasil skala perbandingan berpasangan yang telah dinilai oleh para informan, kemudian menghitung nilai vektor dan nilai defuzzifikasi, serta menormalisasikan angka fuzzy untuk mendapatkan bobot global dari masing-masing pemasok. Hasil dari Penelitian ini adalah kriteria yang digunakan dalam menilai kinerja pemasok yaitu kualitas, kuantitas, dan pengiriman. Pemasok jagung yang memiliki kinerja terbaik adalah pemasok N, sedangkan pemasok dengan bobot terendah adalah L. Kesimpulannya adalah perusahaan dapat mempertahankan pemasok N serta harus memperhatikan dan memberikan kontrol lebih kepada pemasok L agar kinerja yang diberikan menjadi lebih baik.

Kata kunci: Kinerja pemasok; p*erformance*; perbandingan berpasangan; f*uzzy* AHP

ABSTRACT

This research important because of the declining commitment some corn suppliers which is can't to cover company requirements set in occupy the demand of corn, while the production stability must be maintained by the company. Many of corn suppliers who work with the company involve lack control of the company about the performance of suppliers, so the company order which sent by corn suppliers don't comply the company's requirements. Goal of this research are 1) Identify the assessment criteria which is used the company to judge the performance of the supplier 2) Identify the sequence of criteria as priority corn supplier performance 3) Analyze corn supplier as main priority and which is should be maintained in cooperation. The sampling method which used is snowball sampling to election the supplier sampel, with data collection through structured interviews, closed questionnaires, and documentation of monthly and annual reports. Fuzzy AHP as analysis method, performed by calculating pairwise comparison scale results that have been assessed by the informants, calculate the value of the vector and defuzzification value, as well as normalize the fuzzy numbers to get the global weight of each supplier. The result from this research was the criteria used in evaluating the performance of suppliers is quality, quantity, and delivery. Corn suppliers that have the best performance is the supplier N, while the supplier with the lowest weight is L. Conclusion is not only company can maintain the supplier N but also must pay attention and give more control to suppliers L in order to performance be better.

Keywords: Supplier performance; performance; pairwise comparison; fuzzy AHP

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

1. Pendahuluan

Ketersediaan sumber daya alam dan sumber daya manusia yang melimpah di Indonesia, sangat mungkin untuk mengembangkan kegiatan agribisnis dan agroindustri di Indonesia. Kegiatan agroindustri menurut Mangunwidjaja dan Sailah (2009) merupakan bagian dari kompleks industri pertanian sejak produksi bahan pertanian primer, industri pengolahan atau transformasi sampai produk dapat digunakan oleh konsumen. Komoditas agribisnis yang ketersediaannya melimpah dan produksinya terus meningkat dalam beberapa tahun terkahir adalah komoditas jagung (BPS, 2015).

Jagung sebagai salah satu komoditas pangan yang juga menjadi komponen utama dalam industri pembuatan pakan ternak merupakan bahan pakan berbutir yang penting dan banyak dipergunakan dalam menyusun ransum pakan. Jagung memiliki nilai gizi yang cukup tinggi, selain itu juga banyak mengandung karbohidrat yang baik sebagai sumber energi. Menurut Djanah (1985) *dalam* Kushartono (2000), jagung yang berwarna gelap selain mengandung vitamin B, juga mengandung karotin. Penggunaan jagung dalam ransum pakan ayam bisa diberikan 20-40%, sehingga ketersediaan jagung dalam industri pakan ternak harus terpenuhi.

Industri pakan ternak nasional tahun 2014 tumbuh 10% yang ditandai dengan meningkatnya konsumsi pakan sebesar 14,7 juta ton. Khusus kontribusi dari bahan baku jagung untuk pakan unggas tahun 2014 akan meningkat 7 juta ton, dari tahun 2013 sebesar 6,5 juta ton (Dinas Komunikasi dan Informatika, 2013). Kebutuhan pakan ternak terus mengalami peningkatan setiap tahunnya yang ditandai dengan meningkatnya produksi ternak. Menurut data GPMT (Gabungan Perusahaan Makanan Ternak) (2015), konsumsi pakan ternak terus meningkat. Pada tahun 2013 konsumsi pakan ternak mencapai 13,8 juta ton, dan pada tahun 2014 konsumsi pakan ternak mencapai 14,9 juta ton. Diperkirakan dalam periode tahun 2015 konsumsi pakan ternak mencapai 16,4 juta ton. Kenaikan konsumsi pakan ternak didorong oleh bertambahnya kapasitas produksi dan meningkatnya jumlah konsumsi akan ternak. Sehingga perusahaan harus mampu memenuhi permintaan konsumen seiring meningkatnya jumlah permintaan di pasar. Pada pernyataan sebelumnya, dapat diketahui bahwa kebutuhan akan pakan ternak semakin meningkat. Hal ini dirasakan oleh produsen pakan ternak, salah satunya adalah PT. Japfa Comfeed Indonesia. PT. Japfa Comfeed Indonesia (PT. JCI) merupakan salah satu perusahaan pakan ternak dengan tingkat produksi tinggi. Pada 2014, Perseroan berhasil meningkatkan produksi pakan sebesar 6,1% menjadi 2,8 juta ton (data *annual report* Japfa, 2014).

Tingginya jumlah produksi dan meningkatnya permintaan akan pakan ternak menyebabkan PT. JCI unit Gedangan memiliki banyak pemasok jagung. Permasalahan yang akan timbul dari banyaknya jumlah pemasok yang terdapat di PT. JCI adalah dapat menurunkan komitmen pemasok kepada perusahaan. Selain itu, kurangnya transparansi informasi yang diberikan oleh perusahaan dapat menurunkan komitmen dari pemasok jagung di PT. JCI unit Gedangan. Menurut Wibisono (2011) pada kebanyakan perusahaan, banyaknya jumlah pemasok merupakan suatu ukuran yang penting bagi perkembangan memperoleh material, namun perlu dilakukan pengurangan jumlah pemasok yang dapat meningkatkan kegiatan pengawasan, yang pada gilirannya dapat menjaga pasokan produk serta layanan ke perusahaan.

PT. JCI unit Gedangan sebenarnya sudah melakukan penilaian terhadap pemasoknya secara keseluruhan dengan menggunakan persentase berdasarkan pendapat *evaluator* saja. Selain itu PT. JCI tidak memiliki subkriteria pada setiap kriteria yang digunakan untuk menilai kinerja pemasok. Pada penelitian ini, evaluasi kinerja pemasok jagung di PT. JCI dilakukan dengan berdasarkan pada VPI (*Vendor Performance Indicator*) dengan standar yang telah ditetapkan PT. JCI. VPI merupakan istilah lain dari KPI (*Key Performance Indicator*) yang biasa diterapkan kepada penilaian pemasok (Indrajit dan Richardus, 2002). VPI yang digunakan dihitung bobotnya menggunakan metode *Fuzzy* AHP. Bobot alternatif pemasok juga dihitung menggunakan metode *Fuzzy* AHP.

Berdasarkan uraian di atas, maka melakukan penelitian analisis kinerja pemasok bahan baku utama pakan ternak di PT. Japfa Comfeed Indonesia. Penelitian ini dirasa penting untuk dilakukan karena pengukuran kinerja pemasok merupakan hal utama yang perlu

*)Penulis Korespondensi.
E-mail: alin.aminata@gmail.com

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dilakukan untuk mengetahui apakah tujuan dari kerjasama telah tercapai sesuai dengan yang diinginkan perusahaan. Selain itu, tujuan lain untuk mengetahui tingkat prestasi kerja pemasok yaitu agar dilakukan perbaikan untuk menjalin kerjasama. Permasalahan di PT. JCI unit Gedangan yaitu "menurunnya komitmen kinerja pemasok jagung dalam memenuhi permintaan perusahaan". Untuk menjawab pertanyaan tersebut, secara rinci disajikan dalam bentuk pertanyaan penelitian: 1) Apa saja kriteria penilaian yang digunakan perusahaan untuk menilai kinerja pemasok? 2) Bagaimana urutan kriteria yang menjadi prioritas kinerja pemasok jagung? 3) Manakah pemasok jagung yang menjadi prioritas utama dan yang patut dipertahankan dalam menjalin kerjasama?

Tujuan penelitian dirumuskan: 1) Mengidentifikasi kriteria penilaian yang digunakan perusahaan untuk menilai kinerja pemasok 2) Mengidentifikasi urutan kriteria yang menjadi prioritas kinerja pemasok jagung 3) Menganalisis pemasok jagung yang menjadi prioritas utama dan yang patut dipertahankan dalam menjalin kerjasama.

2. Metode Penelitian

Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive* yaitu di PT. Japfa Comfeed Indonesia, divisi pakan ternak unit Gedangan. Pemilihan lokasi penelitian ini dengan pertimbangan bahwa (1) perusahaan ini merupakan salah satu produsen pakan ternak besar di Indonesia yang salah satu tempat produksinya terdapat di Sidoarjo, (2) komoditi yang dipasok adalah jagung, karena jagung bahan baku utama dalam pembuatan pakan, dan (3) belum pernah dilakukan penelitian mengenai evaluasi kinerja pemasok jagung di PT. JCI unit Gedangan, Sidoarjo. Pemilihan responden dilakukan dengan cara *purposive* dengan pertimbangan responden adalah orang yang mewakili kepentingan pada proses dalam memasok bahan baku sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, dan terdapat tiga orang yaitu kepala departemen *procurement*, staf *procurement*, serta bagian staf pergudangan. Metode penentuan pemasok jagung yang dinilai kinerjanya dilakukan secara *purposive* atas dasar bahwa jagung merupakan bahan baku utama dalam pembuatan pakan ternak, dan jagung merupakan salah satu komoditas yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Pemilihan nama pemasok jagung dilakukan dengan *snowball sampling,* dimana data pemasok jagung yang masih bekerjasama didapatkan dari informan yaitu bagian *procurement* dan keseluruhan pemasok jagung berjumlah 14 pemasok yang aktif mengirimkan pada periode September 2013-Agustus 2014. Teknik pengumpulan data dalam melaksanakan penelitian ini yaitu dengan wawancara terstruktur, kuesioner tertutup, dan dokumentasi berupa laporan bulanan dan tahunan. Metode analisis data yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian, 1) menyususn matriks perbandingan berpasangan dan dilakukan uji konsistensi tiap matriks, 2) mentransformasikan matriks perbandingan berpasangan ke dalam himpunan *fuzzy,* 3) Mencari nilai bobot vektor sebagai urutan prioritas dengan metode *F*uzzy AHP dengan menggunakan Microsoft Excel.

Metode analisis data untuk masing-masing tujuan dalam penelitian sebagai berikut:

Tujuan 1: Menganalisis kriteria yang Digunakan PT. JCI unit Gedangan untuk Menilai Kinerja Pemasok. Analisis yang digunakan yaitu dengan menyusun matriks perbandingan berpasangan dari hasil kuesioner dari 22 kriteria hingga didapatkan tiga kriteria terpilih dan dilakukan uji konsistensi untuk masing-masing matriks.

Tujuan 2: Menganalisis urutan kriteria yang menjadi prioritas untuk digunakan dalam menilai kinerja pemasok. Analisis yang digunakan yaitu dengan menyusun matriks perbandingan berpasangan dari tiga kriteria terpilih, lalu dilakukan transformasi matriks perbandingan berpasangan ke dalam himpunan *fuzzy* dan mencari nilai bobot lokal masing-masing kriteria.

Tujuan 3: Menganalisis pemasok jagung yang menjadi prioritas utama Analisis yang digunakan yaitu dengan menyusun matriks perbandingan berpasangan dari 14 pemasok jagung dilihat berdasarkan tiga kriteria yang digunakan. Kemudian matriks perbandingan berpasangan ditransformasikan ke dalam himpunan *fuzzy,* dan dicari nilai bobot vektor sebagai urutan prioritas dengan metode *F*uzzy AHP. Menentukan konsistensi matriks:

$$CI = \frac{\lambda maks - n}{n-1} \quad \text{.....(1)}$$

Dimana,

n = jumlah ordo kriteria, subkriteria, dan alternatif pemasok yang digunakan.

CI = *Consistency Indeks* pengisian kuesioner oleh pakar.

λ maksimum diperoleh dari nilai terbesar eigen bobot prioritas dari kriteria, subkriteria, dan alternatif pemasok.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Suatu matriks perbandingan berpasangan dinyatakan konsisten apabila nilai CR ≤ 10%. CR dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \text{.....(2)}$$

Keterangan :

CI = nilai *consistency indeks* pengisian kuesioner oleh pakar.
RI = nilai *random index* dari ordo kriteria, subkriteria, dan alternatif pemasok yang digunakan.

Fuzzy AHP menurut Chang (1996) adalah seperti berikut :

1) Membuat struktur hirarki masalah yang akan diselesaikan yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria, subkriteria, dan alternatif, dan menentukan perbandingan matriks berpasangan antar kriteria dan subkriteria dengan menggunakan skala *Triangular Fuzzy Number* (TFN) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan skala nilai TFN (Chang, 1996)

Intensitas Kepentingan AHP	Himpunan Linguistik	*Triangular Fuzzy Number* (TFN)	*Reciprocal* (kebalikan)
1	Perbandingan elemen yang sama (*Just Equal*)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	Pertengahan (*Intermediate*)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya (*Moderately Important*)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan (*Intermediate*)	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain (*Strongly Important*)	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Pertengahan (*Intermediate*)	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain (*Very Strong*)	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan (*Intermediate*)	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	Elemen satu mutlak lebihpenting dari yang lainnya (*Extremely Strong*)	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

Menentukan rata-rata geometrik dilakukan jika terdapat multi partisipan. Sehingga nilai perbandingan pada setiap partisipan dirata-rata terlebih dahulu. Untuk itu, Saaty menyarankan untuk menggunakan metode *geometric mean* dengan rumus,

$$GM = \sqrt[n]{\sum_{1=1}^{n} X_I} \quad \text{..... (3)}$$

Dimana:

GM = *Geometric mean* dari tiga pakar partisipan
X_i = Pakar ke-i (sesuai dengan pakar partisipan)
n = Jumlah pakar partisipan

2) Menentukan nilai sintetis *fuzzy* (S_i) prioritas kriteria, subkriteria, dan alternatif pemasok dengan rumus,

$$S_i = \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} \otimes \left[\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}\right]^{-1} \quad \text{.....(4)}$$

Dimana,

$$\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} = \left(\sum_{j=1}^{m} l_j, \sum_{j=1}^{m} m_j, \sum_{j=1}^{m} u_j\right)$$

$$\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} = \left(\sum_{i=1}^{n} l_i, \sum_{i=1}^{n} m_i, \sum_{i=1}^{n} u_i\right) \quad \text{.....(5)}$$

$$\left[\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}\right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^{n} u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} l_i}\right) \quad \text{.....(6)}$$

Keterangan :

S_i = nilai dari *fuzzy syntetic extent*, pada kriteria, subkriteria, atau alternatif ke-i.

M_{gi}^{j} (j = 1,2,3,…m): bilangan *triangular fuzzy* yang dimiliki oleh masing-masing kriteria, subkriteria, atau alternatif yang mempengaruhi objek ke-i.

gi : kriteria, subkriteria, atau alternatif yang mempengaruhi objek ke-i.

$\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}$: jumlah bilangan alternatif triangular fuzzy yang mempengaruhi kriteria, subkriteria, atau alternatif.

$\left[\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}\right]^{-1}$: invers dari total jumlah TFN (*Triangular Fuzzy Number*) yang mempengaruhi kriteria, subkriteria, atau alternatif pada semua objek.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

3) Menentukan nilai vektor (V) dan nilai defuzzifikasi (d')

Membandingkan M_1 dan M_2, maka dibutuhkan nilai dari $V(M_1 \geq M_2)$ dan $V(M_2 \geq M_1)$. Tingkat kemungkinan dari $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 (l_1, m_1, u_1)$ didefinisikan sebagai $V(M_2 \geq M_1) = \sup [\min (\mu_{M2} ((x), (y))]$ dan setara dengan:

$$V = (M_2 \geq M_1) = hgt (M_1 \cap M_2) = (d)$$

$$= \begin{cases} 1, & if\ m_2 \geq m_1, \\ 0, & if\ l_1 \geq u_2, \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & otherwise \end{cases} \quad \text{.....(7)}$$

4) Normalisasi nilai bobot vektor *fuzzy* (*W*)

Mencari nilai minimum dari tingkat kemungkinan sebuah bilangan *convex fuzzy* lebih besar dari bilangan k *convex fuzzy* M_i (i = 1,2,3, …k) dapat didefinisikan sebagai berikut

$V(M \geq M_1, M_2, \ldots, M_k)$
$= V [(M \geq M_1) \text{ dan } (M \geq M_2) \text{ dan } (M \geq M_k)]$
$= \min V(M\ M_i)$, i = 1,2,3,..,k
Diasumsikan bahwa:
$d' (A_i) = \min V(S_i \geq S_k)$ untuk k = 1,2,3,..n ; k ≠ 0 .....(8)
maka vektor bobot didefinisikan sebagai berikut:
$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \ldots, d'(A_n))^T$ .....(9)
Setelah dilakukan normalisasi dari persamaan (9) maka nilai bobot vektor yang dinormalisasikan adalah seperti rumus berikut:
$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \ldots, d'(A_n))^T$
menjadi
$W = (d(A_1), d(A_2), .., d(A_n))^T$ ..... (10)
dimana W bukan merupakan bilangan *fuzzy*.
Menentukan bobot akhir pemasok diperoleh dari jumlah perkalian antara bobot prioritas alternatif tiap pemasok dengan bobot kriteria. Adapun bobot prioritas alternatif tiap pemasok diperoleh dari jumlah perkalian antara bobot alternatif dengan bobot kriteria. Setelah didapatkan bobot akhir pemasok maka dilakukan peringkat kinerja pemasok. Perumusan normalisasinya adalah,

$$d(A_n) = \frac{d\prime(An)}{\sum_{i=1}^{n} d\prime(An)} \quad \text{.....(11)}$$

Normalisasi bobot ini akan dilakukan agar nilai dalam vektor diperbolehkan menjadi analog bobot dan terdiri dari bilangan yang *non-fuzzy*.

3. Hasil Dan Pembahasan

Hingga saat ini, industri perunggasan Indonesia merupakan salah satu penyumbang terbesar terhadap PDB dari sektor pertanian, selain kelapa sawit. Hal ini menunjukkan bahwa peran dan kontribusi industri perunggasan akan semakin signifikan dalam pertumbuhan ekonomi nasional. Salah satu industri perunggasan terbesar dan terintegritas adalah PT. Japfa Comfeed Indonesia. Tidak hanya terintegritas, PT. Japfa Comfeed Indonesia juga memiliki kontribusi besar dalam perekonomian nasional. Unit bisnis utama perusahaan ini yakni pembuatan pakan ternak, pembibitan ayam, pengolahan unggas serta pembudidayaan pertanian. Perusahaan ini tersebar di seluruh wilayah Indonesia (salah satunya terletak di Gedangan Sidoarjo), sehingga sudah dapat dipastikan mampu menyerap tenaga kerja dalam jumlah yang besar.

Kondisi tersebut memperlihatkan luasnya lapangan kerja yang dapat dimanfaatkan sejalan dengan berkembangnya industri. Menurut data statistik tahunan perusahaan, karyawan di PT. Japfa Comfeed Indonesia pada tahun 2014 mengalami peningkatan 14.7% dari tahun sebelumnya yang tercatat sejumlah 16.588 orang, hal ini juga disebabkan karena adanya ekspansi dan penambahan kapasitas produksi juga membutuhkan jumlah tenaga kerja baru. Tidak hanya tenaga kerja, dengan bertumbuhnya industri perunggasan juga berfungsi sebagai faktor penggerak industri pertanian terkait lainnya, seperti budidaya jagung.

1. Penentuan Kriteria Kinerja Pemasok yang Digunakan

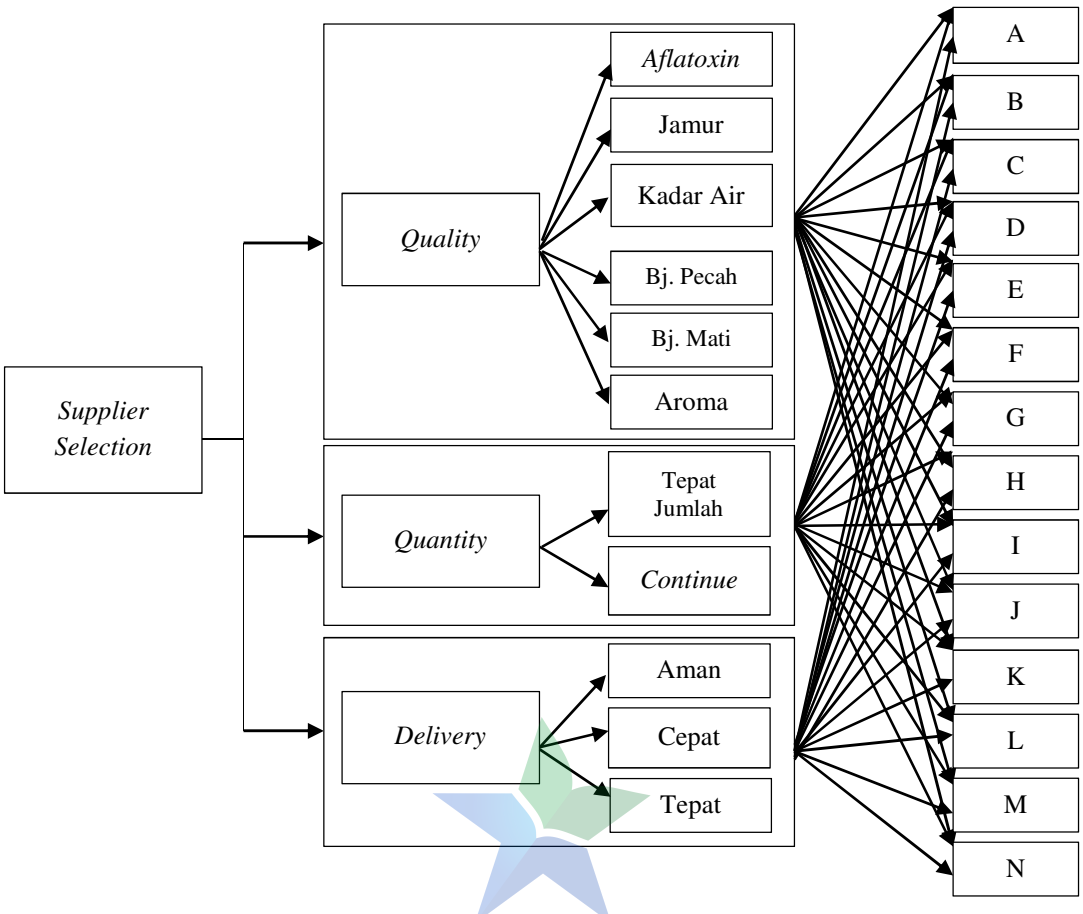
Evaluasi kinerja pemasok menurut Pujawan (2005) sangat diperlukan terutama bila pemasok akan memasok dalam jangka panjang. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan dan evaluasi harus mencerminkan strategi kegiatan persediaan dari *item* yang akan dipasok. Perlu dilakukan penyesuaian kriteria yang digunakan dalam melakukan evaluasi kinerja pemasok sesuai dengan karakteristik yang berkaitan dengan pemasokan biji jagung ke pabrikan, agar tidak ada ketimpangan pendapat antar evaluator.

Penentuan kriteria yang digunakan dalam menilai kinerja pemasok dilakukan setelah melakukan penyusunan struktur hierarki yang dalam penelitian ini terdapat empat tingkat. Tingkat pertama merupakan goal yang akan dicapai, tingkat selanjutnya adalah kriteria yang digunakan untuk menilai kinerja, berikutnya adalah subkriteria pada masing-masing kriteria, dan yang terakhir adalah pemasok alternatif yang kemudian akan dipilih menjadi pemasok yang diprioritaskan berdasarkan dengan kriteria yang digunakan untuk melakukan penilaian kinerja pemasok. Pada tingkat kedua, penetapan kriteria

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

yang dapat dilakukan dengan studi literatur dan melalui wawancara dengan pakar/evaluator yang dianggap *expert* dibidangnya, terutama dalam Departemen *Procurement*, karena kegiatan pemilihan pemasok merupakan tugas dari Departemen *Procurement* (pembelian). Dalam melakukan evaluasi kinerja pemasok yang berkaitan dengan pasokan jagung di PT. JCI unit Gedangan sudah berdasarkan ISO 2008:9001 dan sesuai dengan SOP yang berlaku sejak tahun 2007. Kriteria yang sudah ditetapkan ini antara lain kriteria kualitas produk, kuantitas produk, dan pengiriman produk pada perusahaan, dimana prioritas dari kriteria terpilih tersebut akan menentukan pemasok mana yang memiliki prioritas utama dalam memasok jagung di PT. JCI unit Gedangan. Penentuan ketiga kriteria tersebut didasarkan adanya keterkaitan dan saling mempengaruhi antar kriteria-kriteria tersebut. Selain itu, penentuan kriteria juga didasarkan pada *item* yang dipasok oleh pemasok. Skema untuk AHP seperti pada Gambar 1.

Kriteria yang digunakan dalam menilai kinerja pemasok diantaranya kualitas, kuantitas, dan pengiriman. Kriteria ini merupakan hasil seleksi pengisian kuesioner dengan matriks perbandingan berpasangan dari 22 kriteria VPI dari penelitian Dickson. Pada kriteria kualitas, PT. JCI unit Gedangan menggunakan subkriteria sesuai dengan kriteria kualitas bahan baku yang dikirim, yakni kemampuan pemasok membatasi adanya aflatoxin 150 *part per billion*, kemampuan pemasok membatasi adanya jamur maksimal 4 persen dari total keseluruhan jagung yang dikirim, kesesuaian kadar air jagung maksimal 15 persen dari total keseluruhan jagung yang dikirim, kesesuaian aroma harus fresh, kemampuan pemasok membatasi biji pecah maksimal 5 persen dari total keseluruhan jagung yang dikirim, dan kemampuan pemasok membatasi biji mati maksimal 8 persen dari total keseluruhan jagung yang dikirim. Kriteria kuantitas dengan subkriteria pemasok harus memiliki cadangan pasokan yang berkelanjutan, dan tepat jumlah sesuai yang diminta saat bahan baku tiba di perusahaan. Kriteria pengiriman dengan subkriteria kondisi bahan baku yang aman dalam *packaging* selama perjalanan, cepat sampai di perusahaan, dan tepat sampai di perusahaan.

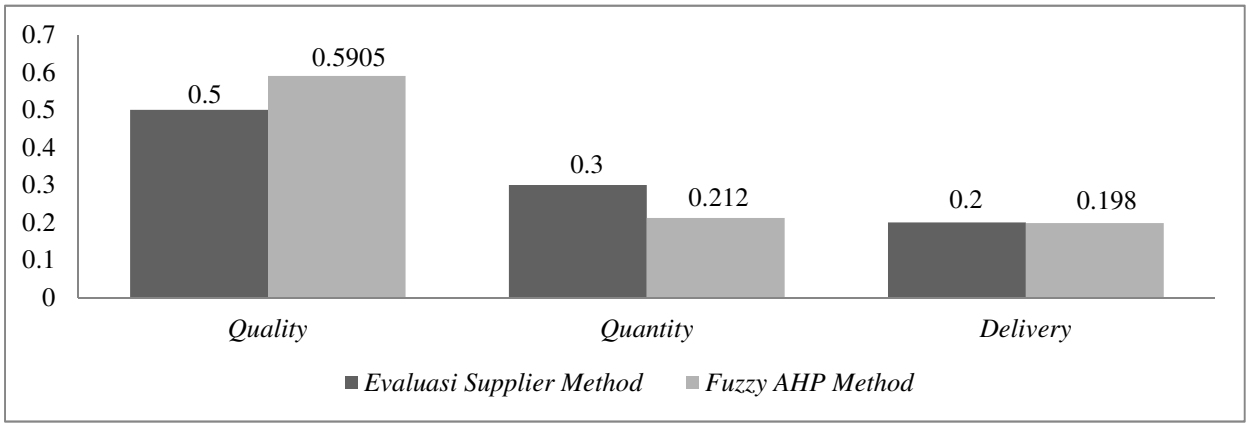


Gambar 1. Skema Model Hierarki Pengukuran Kinerja Pemasok di PT. Japfa Comfeed Indonesia unit Gedangan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

2. Menentukan Urutan Kriteria Kinerja

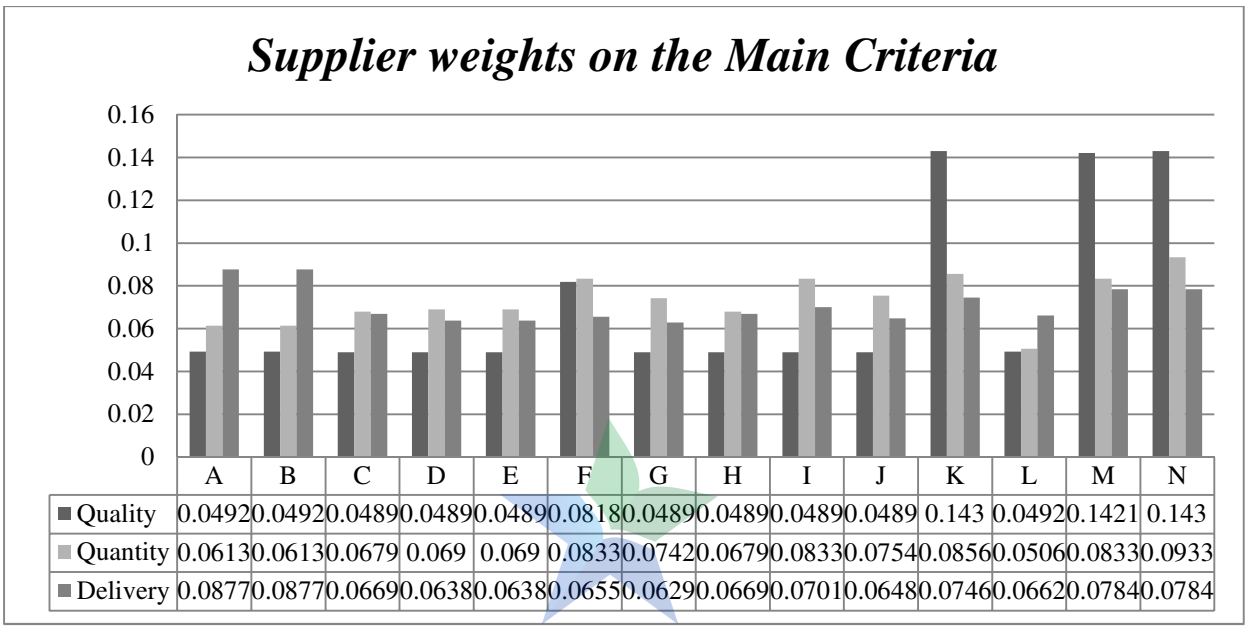
Perhitungan bobot prioritas untuk urutan kriteria dihitung dengan tahap awal yaitu mengkonsistensikan matriks perbandingan berpasangan. Dengan melakukan uji konsistensi ini akan diketahui apakah hasil kuesioner telah valid. Dari keseluruhan kriteria, perhitungan konsistensi menunjukkan nilai < 10%, yang berarti pengisian kuesioner telah valid dilakukan oleh para pakar sebagai responden. Selanjutnya kriteria dilakukan perhitungan bobot dengan menggunakan metode *fuzzy* AHP. Kriteria yang paling menentukan dalam penilaian kinerja pemasok bahan baku jagung adalah kualitas dengan nilai 0.590. Urutan kriteria dari yang memiliki bobot tertinggi hingga terendah secara berurutan dalam evaluasi kinerja pemasok yakni (1) kualitas; (2) kuantitas; dan (3) pengiriman dengan bobot masing-masing adalah 0.590, 0.212, dan 0.198. Dengan begitu kriteria kualitas merupakan kriteria yang dianggap paling diprioritaskan diantara kriteria yang lain.



Gambar 2. Diagram Perbandingan Pembobotan Kriteria Utama menggunakan Metode Evaluasi *Supplier* dan Fuzzy AHP

3. Menentukan Pemasok alternatif Terbaik

Penentuan pemasok dengan alternatif terbaik dilakukan dengan cara seperti halnya pada penentuan urutan kriteria kinerja. Hasil perhitungan yang diperoleh pemasok terbaik yang bekerjasama dengan PT. Japfa Comfeed Indonesia unit Gedangan yakni dapat dilihat pada Gambar 3. berikut ini.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Quality	0.0492	0.0492	0.0489	0.0489	0.0489	0.0818	0.0489	0.0489	0.0489	0.0489	0.143	0.0492	0.1421	0.143
Quantity	0.0613	0.0613	0.0679	0.069	0.069	0.0833	0.0742	0.0679	0.0833	0.0754	0.0856	0.0506	0.0833	0.0933
Delivery	0.0877	0.0877	0.0669	0.0638	0.0638	0.0655	0.0629	0.0669	0.0701	0.0648	0.0746	0.0662	0.0784	0.0784

Gambar 3. Bobot Pemasok pada Kriteria Utama

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Dilihat dari penilaian bobot prioritas secara lokal adalah pemasok pada kriteria kualitas dengan bobot prioritas tertinggi adalah pemasok K, dan yang terendah adalah pemasok A. Jika dilihat dari kriteria kuantitas, maka tingkat kinerja pemasok yang memiliki bobot tertinggi pemasok N, dan yang terendah adalah pemasok E. Prioritas lokal pemasok dari kriteria pengiriman, maka pemasok dengan bobot prioritas tertinggi adalah pemasok A, dan yang terendah adalah pemasok G.

Sedangkan penilaian bobot prioritas alternatif *supplier* secara global pada periode September 2013-Agustus 2014 pada unit Gedangan dengan nilai tertinggi adalah pemasok N, dan alternatif *supplier* dengan nilai bobot global terendah adalah pemasok L. Akan tetapi, hasil penelitian ini hanya sebagai rekomendasi dalam mengambil suatu keputusan. Hasil perhitungan bobot global dapat dilihat pada Tabel 2. berikut ini.

Tabel 2. Ranking Pembobotan Kinerja Pemasok Jagung di JCI unit Gedangan

Supplier	Quality	Quantity	Delivery	Global Weight	Ranking
A	0.0492	0.061	0.0877	0.059413	6
B	0.0492	0.061	0.0877	0.059413	7
C	0.0489	0.068	0.0669	0.056516	10
D	0.0489	0.069	0.0638	0.056136	12
E	0.0489	0.069	0.0638	0.056136	13
F	0.0818	0.083	0.0655	0.078932	4
G	0.0489	0.074	0.0629	0.05706	9
H	0.0489	0.068	0.0669	0.056516	11
I	0.0489	0.083	0.0701	0.060415	5
J	0.0489	0.075	0.0648	0.057691	8
K	0.143	0.086	0.0746	0.11736	2
L	0.0492	0.051	0.0662	0.052887	14
M	0.1421	0.083	0.0784	0.117093	3
N	0.143	0.093	0.0784	0.119744	1

4. Kesimpulan

Kriteria-kriteria yang digunakan PT. JCI unit Gedangan untuk menilai kinerja pemasok jagung meliputi kriteria kualitas, kriteria kuantitas, dan kriteria pengiriman. Masing-masing kriteria terdapat subkriteria yang mendukung setiap kriteria-kriteria tersebut.

Urutan kriteria dari yang memiliki bobot tertinggi hingga terendah secara berurutan dalam evaluasi kinerja pemasok yakni (1) kualitas; (2) kuantitas; dan (3) pengiriman dengan bobot masing-masing adalah 0.590, 0.212, dan 0.198. Kriteria yang memiliki bobot tertinggi adalah kualitas dengan nilai 0.590, yang berarti kriteria kualitas dianggap sebagai kriteria yang diprioritaskan untuk menilai kinerja pemasok jika dibandingkan dengan dua kriteria lain yang memiliki bobot dibawah itu.

Penilaian bobot prioritas alternatif *supplier* secara global pada periode September 2013-Agustus 2014 pada unit Gedangan dengan nilai tertinggi adalah pemasok N, dan alternatif *supplier* dengan nilai bobot global terendah adalah pemasok L.

Sebaiknya PT. JCI unit Gedangan juga mempertimbangkan dan mengembangkan kriteria yang digunakan dalam menilai dan memilih pemasok jika dilihat masih ada beberapa pemasok jagung yang masih kurang cekatan dalam menanggapi jagung yang tidak sesuai dengan permintaan perusahaan. Salah satu kriteria yang dapat digunakan dan sebagai bahan pertimbangan adalah kriteria *service* yang diberikan oleh pemasok setelah barang sudah diterima oleh pihak perusahaan, dan kriteria informasi dari perusahaan ke pemasok, sehingga proses perbaikan kerjasama akan lebih efektif.

Perhitungan persentase dari FAHP ada baiknya untuk dijadikan sebagai bahan pertimbangan pada persentase kriteria di PT. JCI unit Gedangan, karena metode FAHP lebih detail untuk nilai bobot yang akan digunakan untuk menilai pemasok.

Daftar Pustaka

[1]. Annual Report Japfa. 2013. *Japfa 2013 Annual Report*. www.japfacomfeed.co.id, diakses pada Agustus 2014.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

[2]. BPS (Badan Pusat Statistik). 2015. Produksi Jagung Menurut Provinsi. www.bps.go.id, diakses pada Agustus 2015.

[3]. Chang. 1996. *Application of The Extent Analysis Method on Fuzzy AHP*. European Jurnal of Operational Research, 95,649-655.

[4]. Dinas Komunikasi dan Informatika. 2013. *Kebutuhan Pakan Ternak*. http://kominfo.jatimprov.go.id, diakses pada Agustus 2014.

[5]. GPMT (Gabungan Perusahaan Makanan Ternak). 2015. Produktivitas Pakan Ternak. Tersedia di asosiasi-gpmt.blogspot.com, diakses pada Mei 2015.

[6]. Indrajit, R. E. dan Richardus, D. 2002. *Konsep Manajemen Supply Chain; Cara baru memandang mata rantai penyediaan barang*. Grsindo. Jakarta.

[7]. Kushartono, B. 2000. *Penentuan Kualitas Bahan Baku Pakan dengan Cara Organoleptik*. Temu Teknis Fungsional non Peneliti. Balai Penelitian Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal 217-223.

[8]. Mangunwidjaja dan Sailah. 2009. *Pengantar Teknologi Pertanian*. Penebar Swadaya. Bogor.

[9]. Pujawan. 2005. *Supply Chain Management*. Penerbit Guna Widya. Surabaya.

[10]. Saaty, T. L. 1990. *How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process,* Europian Journal of Operation Research.

[11]. Wibisono, D. 2011. *Manajemen Kinerja Korporasi dan Organisasi*. Penerbit Erlangga. Jakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Dukungan Teknologi Pada Integrasi Tanaman Hortikultura-Ternak Sapi Untuk Pengembangan Agribisnis Yang Berkelanjutan

Ivan Sujana[1)], Gusti Hardiansyah[2)], Sarma Siahaan[3)]

[1)]Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik,
[2,3)]Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan,
Universitas Tanjungpura Pontianak
e-mail : : ivan_sujana30@yahoo.com

Abstract– *Konsep pertanian terpadu yang melibatkan tanaman dan ternak sudah lama diterapkan oleh petani di Indonesia, namun penerapannya masih secara tradisional, tanpa memperhitungkan dari aspek secara finansial maupun dalam konteks pelestarian lingkungan hidup. Konsep sistem tanaman-ternak dilakukan dengan mempertimbangkan aspek-aspek keberlanjutan (sustainable) yang ramah lingkungan (environmentally tolerable), secara sosial diterima masyarakat (socially acceptable) dan secara ekonomi layak (economically feasible). Pendekatan yang dilakukan adalah penggunaan input dari luar yang rendah yang dikenal sebagai LEISA (low external input sustainable agriculture). Adanya dukungan teknologi dalam pendekatan LEISA untuk integrasi usahatani tanaman hortikultura-ternak diharapkan dapat mengembangkan agribisnis yang berkelanjutan dan menciptakan lapangan kerja yang bersumber pada usaha dengan memanfaatkan sumberdaya lokal khususnya limbah peternakan dan pertanian secara lebih efisien. Limbah kotoran ternak sapi dapat diolah menjadi energi dan pupuk organik sehingga dapat mendukung usahatani tanaman hortikultura. Sedangkan limbah usahatani tanaman hortikultura dapat diolah menjadi sumber pakan ternak bagi peternakan sapi. Apabila proses integrasi tanaman hortikultura dan ternak sapi dapat berhasil dengan baik, tidak mustahil akan terjadi peningkatan produksi dan produktivitas, yang pada gilirannya akan tercapai pengembangan agribisnis yang berkelanjutan.*

Keywords–*Limbah, Biogas, Pakan Ternak*

1. Pendahuluan

A. Analisis Situasi

Masyarakat Indonesia yang berjumlah lebih dari 200 juta jiwa tentunya semakin banyak membutuhkan protein, baik dari protein hewani maupun nabati. Sumber protein hewani yang berasal dari ternak ruminansia salah satunya adalah daging sapi. Semakin bertambahnya jumlah penduduk dapat diartikan sebagai peningkatan permintaan daging sapi sebagai sumber protein, akan tetapi untuk memenuhi seluruh kebutuhan daging sapi tersebut, sebagian lagi masih diimpor dari negara tetangga. Sehingga upaya pengembangan populasi dan produktivitas ternak sapi potong harus mampu mengimbangi kecepatan bertambahnya konsumsi daging tersebut.

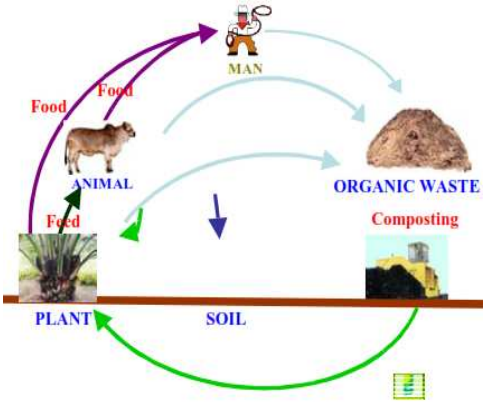
Berdasarkan hasil pencacahan lengkap ST2013, diperoleh populasi sapi dan kerbau di Provinsi Kalimantan Barat pada kondisi tanggal 1 Mei 2013 sebanyak 142.618 ekor. Selama periode 1 Juni 2011 sampai dengan 1 Mei 2013, populasi sapi dan kerbau mengalami penurunan sebanyak 14.095 ekor dari 156.713 ekor hasil Pendataan Sapi Potong, Sapi Perah, dan Kerbau (PSPK) 2011 (kondisi tanggal 1 Juni 2011) menjadi 142.618 ekor dari ST2013 (kondisi tanggal 1 Mei 2013). Berdasarkan hasil ST2013 apabila dirinci menurut wilayah, tiga kabupaten yang memiliki sapi dan kerbau paling banyak adalah Kabupaten Ketapang dengan jumlah populasi sebanyak 30.573 ekor, kemudian Kabupaten Kubu Raya 13.721 ekor, dan Kabupaten Sekadau 11.433 ekor. Sementara itu, kabupaten yang memiliki sapi dan kerbau paling sedikit adalah Kota Pontianak dengan jumlah populasi sebanyak 4.005 ekor.

Ternak sapi potong yang berkembang di Kota Pontianak saat ini sebagian besar merupakan peternakan rakyat yang melakukan sistem budidaya tradisional bersifat sosial, nilai efektifitas dan efisiensi rendah serta serapan informasi teknologi dan inovasi yang lambat. Hal ini menjadi penyebab perkembangan populasi sapi potong yang terhitung sangat rendah. Salah satu kendala yang sering dijumpai terkait rendahnya produktivitas ternak sapi di Kota Pontianak karena berkaitan dengan ketersediaan pakan yang berfluktuasi. Di lain pihak, potensi bahan baku pakan lokal seperti limbah pertanian hortikultura yang ada di wilayah Kota Pontanak belum dimanfaatkan secara optimal.

Hasil samping tanaman pertanian hortikultura sebenarnya bukan limbah, tetapi sumberdaya yang sangat potensial untuk dikembangkan. Kelemahan yang ada pada potensi tersebut adalah ketidaklaziman untuk digunakan sebagai bahan pakan oleh masyarakat dan memiliki kandungan nutrisi rendah (protein dan energi). Upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah pertanian hortikultura sebagai pakan ternak dapat dilakukan melalui peningkatan kualitas limbah tersebut melalui teknologi fermentasi, suplementasi atau pembuatan pakan lengkap (*complete*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

feed). Pada Gambar 1 akan memperjelas upaya mengubah limbah *(waste)* menjadi sumber daya *(resources)*.



Gambar 1. Pendekatan LEISA, mengubah limbah menjadi sumber daya

Selain itu, penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan pada tanaman holtikultura dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kondisi fisik tanah semakin buruk. Sehingga pemberian bahan organik berupa pupuk kandang pada tanaman holtikultura merupakan salah satu alternatif yang baik. Pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak sapi dapat memperbaiki sifat fisik tanah karena perbaikan aerasi tanah dan peningkatan ketersediaan unsur-unsur hara yang terikat dengan koloid tanah, sehingga juga akan memperbaiki nisbah karbon terhadap nitrogen dalam tanah. Membaiknya kondisi fisik tanah dapat diharapkan produksi tanaman pertanian hortikultura per satuan luas juga akan meningkat, dan pada saatnya nanti pendapatan petani juga meningkat.

Pemanfaatan limbah, baik itu limbah peternakan (kotoran ternak) maupun limbah pertanian hortikultura merupakan salah satu alternatif yang sangat tepat dalam pengembangan agribisnis yang berkelanjutan, Pemanfaatan limbah kotoran ternak sebagai sumber energi (biogas), tidak mengurangi jumlah pupuk organik yang bersumber dari kotoran ternak. Hal ini karena pada pembuatan biogas kotoran ternak yang sudah diproses dikembalikan ke kondisi semula, yang diambil hanya gas metana (CH^4) yang digunakan sebagai bahan bakar. Kotoran ternak yang sudah diproses pada pembuatan biogas dipindahkan ke tempat lebih kering, dan bila sudah kering dapat disimpan dalam karung untuk penggunaan selanjutnya sebagai pupuk yang dibutuhkan oleh pertanian hortikultura. Sedangkan limbah pertanian hortikultura dapat diolah menjadi pakan ternak, sehingga dapat mengatasi ketersediaan pakan ternak yang selalu berfluktuasi.

Masalah-masalah tersebut harus diatasi melalui pemanfaatan teknologi dari berbagai disiplin ilmu. Artikel ini akan membahas integrasi ternak dengan tanaman pertanian hortikultura dengan pola *zero waste* sebagai upaya untuk mewujudkan agribisnis yang berkelanjutan.

B. Kajian Pustaka

a. Limbah Kotoran Ternak

Pemanfaatan kotoran ternak sebagai sumber pupuk organik sangat mendukung usaha pertanian tanaman sayuran. Dari sekian banyak kotoran ternak yang terdapat didaerah sentra produksi ternak banyak yang belum dimanfaatkan secara optimal, sebagian di antaranya terbuang begitu saja, sehingga se-ring merusak lingkungan yang akibatnya akan menghasilkan bau yang tidak sedap. Satu ekor sapi dewasa dapat menghasilkan 23,59 kg kotoran tiap harinya. Pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak dapat menghasilkan beberapa unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman, seperti terlihat pada Tabel 1. Di samping menghasilkan unsur hara makro, pupuk kandang juga menghasilkan sejumlah unsur hara mikro, seperti Fe, Zn, Bo, Mn, Cu, dan Mo. Jadi dapat dikatakan bahwa, pupuk kandang ini dapat dianggap sebagai pupuk alternatif untuk mempertahankan produksi tanaman.

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara pada Pupuk Kandang Dari Beberapa Ternak

Jenis Ternak	Unsur Hara		
	N	P	K
Sapi perah	22,0	2,6	13,7
Sapi potong	26,2	4,5	13,0
Domba	50,6	6,7	39,7
Unggas	65,8	13,7	12,8

Sumber: http://www.disnak.jabarprov.go.id/data/arsip/.

b. Biogas Sebagai Sumber Energi Alternatif

Biogas adalah gas yang mudah terbakar (*flammable)* yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik oleh bakteri-bakteri *anaerob* yaitu bakteri yang hidup dalam kondisi kedap udara (http://www.majarikanayakan.com/). Pada umumnya semua jenis bahan organik bisa diproses untuk menghasilkan biogas, namun demikian hanya bahan organik (padat, cair) homogen seperti kotoran dan urine (air kencing) hewan ternak yang cocok untuk sistem biogas sederhana.

Jenis bahan organik yang diproses sangat mempengaruhi produktivitas sistem biogas di samping parameter-parameter lain seperti temperatur digester, pH, tekanan, dan kelembaban udara. Salah satu cara menentukan bahan organik yang sesuai untuk menjadi bahan masukan sistem biogas adalah dengan mengetahui perbandingan karbon (C) dan nitrogen (N) atau disebut rasio C/N. Beberapa percobaan yang telah dilakukan oleh ISAT menunjukkan bahwa aktivitas metabolisme dari bakteri methanogenik akan optimal pada nilai rasio perbandungan C/N sekitar 8-20 (http://www.petra.ac.id/science/applied_technology/biogas98/biogas.htm).

Bahan organik dimasukkan ke dalam digester sehingga bakteri *anaerob* akan membusukkan bahasan organik tersebut yang kemudian menghasilkan gas (disebut biogas). Biogas yang telah berkumpul di dalam *digester* selanjutnya dialirkan melalui pipa penyalur gas

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

menuju tabung penyimpan gas atau langsung digunakan. Nilai kalori dari 1 meter kubik biogas sekitar 6.000 watt jam yang setara dengan setengah liter minyak diesel. Oleh karena itu, biogas sangat cocok digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan.

Di samping itu, dari proses produksi biogas akan dihasilkan sisa kotoran ternak yang dapat langsung dipergunakan sebagai pupuk organik pada tanaman/ budidaya pertanian. Limbah biogas, yaitu kotoran ternak yang telah hilang gasnya *(slurry)* merupakan pupuk organik yang sangat kaya akan unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman. Bahkan, unsur-unsur tertentu seperti protein, selulose, lignin dan lain-lain tidak dapat digantikan oleh pupuk kimia. Komposisi gas yang terdapat di dalam Biogas dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Komposisi Gas yang terdapat dalam Biogas

Jenis Gas	Volume (%)
Metana (CH_4)	40 – 70
Karbondioksida (CO_2)	30 – 60
Hidrogen (H_2)	0 – 1
Hidrogen Sulfida (H_2S)	0 – 3

Sumber: (http://www.energi.lipi.go.id)

Adapun cara pengoperasian reaktor biogas skala rumah tangga bagi peternak :

1) Buat campuran kotoran ternak dan air dengan perbandingan 1:1 (bahan biogas).
2) Masukkan bahan biogas ke dalam reaktor melalui tempat pengisian sebanyak 1000 liter, selanjutnya akan berlangsung proses produksi biogas ke dalam reaktor.
3) Setelah kurang lebih 10 hari reaktor gas (digester) akan terisi biogas, dan biogas sudah dapat digunakan sebagai bahan bakar, kompor biogas dapat dioperasikan.
4) Sekali-sekali reaktor biogas (digester) diaduk atau digoyangkan supaya terjadi penguraian yang sempurna dan gas yang terbentuk di bagian bawah naik ke atas, lakukan juga pada setiap pengisian bahan bakar.
5) Pengisian bahan biogas selanjutnya dapat dilakukan setiap hari, yaitu sebanyak ± 40 liter setiap pagi dan sore. Sisa pengolahan bahan biogas berupa sludge (lumpur) secara otomatis akan keluar dari reaktor setiap kali dilakukan pengisian bahan biogas. Sisa hasil pengolahan bahan biogas tersebut dapat digunakan langsung sebagai pupuk organik, baik dalam keadaan basah maupun kering untuk kebutuhan pertanian atau perkebunan.

c. Limbah Hortikultura Sebagai Pakan Ternak

Pakan fermentasi merupakan pakan hewan ternak yang terbuat dari olahan limbah organik yang diberikan kepada hewan ternak setelah melalui tahap fermentasi. Diversifikasi pemanfaatan limbah yang berasal dari limbah pertanian menjadi pakan telah mendorong perkembangan agribisnis ternak ruminansia secara integratif dalam suatu sistem produksi terpadu dengan pola pertanian melalui daur ulang biomas yang ramah lingkungan atau dikenal "*zero waste production system*".

Beberapa keunggulan dalam memberikan pakan fermentasi kepada hewan ternak ruminansia meliputi :

1) Pakan dapat disimpan sesuai kebutuhan
2) Meningkatkan nafsu makan sehingga mempercepat pertumbuhan ternak
3) Daging hewan ternak menjadi rendah kolesterol dan tidak "prengus"
4) Kotoran hewan tidak menimbulkan bau/amoniak
5) Kotoran hewan berkualitas untuk dimanfaatkan menjadi pupuk

Pakan ternak fermentasi limbah pertanian merupakan solusi terbaik untuk mendorong peternakan di indonesia dan perlu untuk dikembang-kan lebih besar lagi, karena sektor ternak di dalam negeri jumlahnya masih sangat minim, sedangkan permintaan daging terus meningkat.

Teknik untuk memfermentasi limbah pertanian menjadi pakan ternak sapi secara umum dikelompok-kan menjadi dua yaitu fermentasi kering dan basah. Biasanya fermentasi basah dapat diperoleh dari limbah perkebunan seperti, batang pisang (gedebog), batang jagung yang dipanen muda, kacang tanah , rumput dan limbah pertanian yang lainnya. Untuk mengolah limbah pertanian dari tanaman hortikultura dibutuhkan sentuhan teknologi fermentasi.

Teknologi/cara pembuatan pakan ternak dapat dilakukan melalui pengolahan dengan mesin-mesin skala kecil yang dapat dilaksanakan pada tingkat kelompok tani. Prosedur pembuatan pakan ternak yang menggunakan bahan baku limbah pertanian dan limbah agroindustri adalah sebagai berikut :

1) Bahan-bahan sumber serat dipotong-potong dengan alat pemotong (*choper*) dengan ukuran 0,5-1cm, kemudian dikeringkan dengan menggunakan pemanasan sinar matahari atau alat-alat pemanas sampai kadar air 10-12%.
2) Bahan-bahan sumber energi dicampur dalam alat pencampur/*mixer* bersama dengan larutan molase sampai merata.
3) Seluruh bahan-bahan tersebut selanjutnya digiling dengan alat penggilingan (*grinding*) atau *hamer mill* dan ditambahkan urea, garam dapur, dan tepung tulang sampai ukuran partikelnya kecil-kecil dan tercampur secara merata atau homogen. Apabila telah tercampur, maka bahan-bahan tersebut dikemas dalam karung yang sudah disiapkan dengan ukuran berat sesuai dengan yang diinginkan.

2. Tujuan Kegiatan

Adapun tujuan yang dilakukan dari kegiatan ini adalah :

a. Memberi masukan kepada masyarakat tentang pemanfaatan limbah dari kotoran ternak dan limbah tanaman hortikultura bagi kepentingan masyarakat petani dan peternak.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

b. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang aspek sosio-kultural dari penerapan teknologi biogas dan pengolahan pakan ternak dalam rangka perintisan wirausaha baru.
c. Mengkaji prospek penerapan teknologi biogas dan pengolahan pakan ternak di Kelurahan Siantan Hulu, Kecamatan Pontianak Utara terkait dengan aspek *community development* untuk pengem-bangan agribisnis yang berkelanjutan.

3. Manfaat Kegiatan

Manfaat yang diharapkan dari kegiatan ini antara lain sebagai berikut :

a. Hasil dari kegiatan yang dilakukan diharapkan dapat menjadi rintisan kegiatan sistem pengelolaan limbah kotoran ternak dan limbah tanaman hortikultura menjadi limbah yang berdaya guna.
b. Program kegiatan yang dijalankan dapat dijadikan sebagai media penghubung antar petani dan peternak dalam pengelolaan dan pemanfaatan dari masing-masing limbah yang dihasilkan sehingga dapat terbentuk atmosfir sosio kultural yang harmonis dan berkesinambungan.
c. Memotivasi masyarakat petani dan peternak yang ada di Kelurahan Siantan Hulu, Kecamatan Pontianak Utara untuk bisa merintis wirausaha baru di bidang pengelolaan dan pemanfaatan limbah mereka.
d. Meningkatkan pendapatan masyarakat petani dan peternak sapi di Kelurahan Siantan Hulu, Kecamatan Pontianak Utara sehingga pengem-bangan agribisnis yang berkelanjutan melalui integrasi tanaman hortikultura-ternak sapi dapat tercapai.

4. Metode Pelaksanaan

1. Khalayak Sasaran

Sasaran penyuluhan dan pemberian pelatihan penerapan teknologi pengelolaan dan pemanfaatan limbah ini adalah peternak sapi pada Kelompok Tani Pangeran Dua dan petani hortikultura pada Kelompok Tani Pangeran Satu di Kelurahan Siantan Hulu, Kecamatan Pontianak Utara. Hal ini dikarenakan hampir sebagian besar penduduk di Kelurahan Siantan Hulu, Kecamatan Pontianak Uatara bermata pencaharian sebagai peternak dan petani hortikultura. Pemilihan sasaran kegiatan ini diambil dengan pertimbangan mereka akan dapat memberikan informasi tentang penerapan teknologi yang mereka peroleh kepada keluarga, tetangga maupun kelompok tani lainnya yang ada di sekitar Kecamatan Pontianak Utara.

Kegiatan penerapan ipteks ini juga bekerja sama dengan masyarakat di Kelurahan Sinatan Hulu, selain itu, pada pelaksanaannya juga berkoordinasi dengan pihak Kelurahan dan Dinas Peternakan Kota Pontianak.

2. Metode Kegiatan

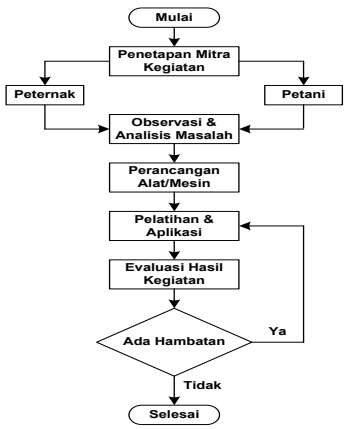
Metode kegiatan ini meliputi ceramah, diskusi-informasi, *workshop,* dan disseminasi terbatas. Secara lebih rinci metode yang digunakan adalah :

a. Menjelaskan kepada peserta pelatihan mengenai cara mengelola limbah ternak sapi menjadi biogas dan cara mengelola limbah tanaman hortikultura menjadi pakan ternak.
b. Diskusi-informasi membahas cara mengatasi kesulitan dalam memulai pembuatan biogas dan juga pakan ternak serta menjelaskan cara mengatasinya sehingga dapat dihasilkan biogas yang ramah lingkungan dan pakan ternak yang baik.
c. Para peserta pelatihan diberi kesempatan untuk melakukan sendiri proses pembuatan biogas dan juga pakan ternak menggunakan teknologi yang telah dihibahkan kepada Kelompok Tani Pangeran Dua (peternak sapi) dan Kelompok Tani Pangeran Satu (petani hortikultura).
d. Hasil uji coba selanjutnya dipresentasikan untuk bahan diskusi dan untuk selanjutnya siap didisseminasikan kepada masyarakat lainnya.
e. Sebagai tindak lanjut dari kegiatan ini diharapkan para petani dan peternak di Kelurahan Siantan Hulu, Kecamatan Pontianak Utara dapat membentuk kelompok usaha pembuatan biogas dan juga pakan ternak. Hal ini dimaksudkan untuk perintisan wirausaha dan mereduksi masalah sosio-kultural yang ditimbulkan baik oleh limbah ternak sapi maupun limbah tanaman hortikultura.

3. Tahapan Kegiatan

Kegiatan penerapan Iptek bagi masyarakat ini berupa rancang bangun alat/mesin dan aplikasi teknologi yang diawali dengan melakukan observasi dan analisa terhadap permasalahan mendasar yang dihadapi oleh peternak sapi dan petani hortikultura. Observasi terhadap peternak sapi dilakukan pada anggota Kelompok Tani Pangeran Dua (peternak sapi) dan terhadap petani hortikultura dilakukan pada Kelompok Tani Pangeran Satu (petani hortikultura).

Berdasarkan hasil obervasi dan analisa yang telah dilakukan, hasilnya perlu adanya teknologi aplikatif yang sesuai dengan agroekosistem untuk pengolahan limbah yang berasal dari kedua kelompok tani tersebut, untuk dapat saling dimanfaatkan oleh kedua belah pihak, sehingga dapat menunjang usaha agribisnis mereka secara berkelanjutan. Langkah-langkah kegiatan yang dilaksanakan selama penerapan Iptek bagi masyarakat tersebut seperti terlihat pada Gambar 2 berikut :



Gambar 2. Tahapan Kegiatan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

5. Hasil Dan Pembahasan

Sesuai dengan jadwal, metode dan rencana pelaksanaan kegiatan yang sudah ditentukan maka urutan kegiatan dan hasil yang diperoleh dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut :

1. Penyampaian Materi Mengenai Biogas dan Pakan Ternak.

Beberapa pengetahuan yang disampaikan diantaranya adalah : (a) biogas dan apa yang terkandung di dalamnya sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif; (b) mekanisme reaksi yang terjadi di dalam pembuatan biogas dalam rangka mengetahui bagaimana caranya agar biogas dapat terbentuk; (c) kotoran ternak dan unsur apa saja yang terkandung di dalamnya sebagai syarat pembuatan biogas; (d) konversi banyaknya energi yang dihasilkan biogas setiap liternya; (e) pakan ternak ruminansia dan apa saja komposisi bahan yang diperlukan dalam pembuatan pakan ternak; (f) tahapan proses pengolahan dalam pembuatan pakan ternak dan mekanisme reaksi yang terjadi dalam proses fermentasinya; (g) mekanisme yang diperlukan dalam pembuatan, penggunaan dan perawatan instalasi biogas dan mesin pencacah pakan ternak; (h) penanganan limbah hasil pengolahan biogas dan limbah tanaman hortikultura ditinjau dari apek sosiokulturalnya.

2. Pengamatan Kegiatan Aplikasi Teknologi di Lapangan Oleh Peserta.

Para peserta yang telah mendapatkan materi pengetahuan tentang biogas dan pakan ternak ruminansia sert aspek sosiokulturalnya, selanjutnya mencoba melihat bagaimana mekanisme pembuatan instalasi biogas dan pakan ternak di lapangan sesungguhnya. Kegiatan ini bertujuan untuk menjelaskan kepada peserta tentang materi yang sudah diterima dan membandingkannya dengan kondisi lapangan yang sesungguhnya. Kegiatan ini dilanjutkan dengan pengamatan, pengidentifikasian dan penyusunan data-data pendukung yang diperlukan peserta. Data-data ini yang akan dijadikan bahan peserta dalam kegiatan diskusi dengan Tim Pengabdi guna memantapkan penguasaan materi yang telah diberikan.

3. Kegiatan Diskusi Dengan Peserta

Sebagai akhir dari kegiatan yang dilakukan oleh peserta adalah diskusimengenai materi pemanfaatan limbah kotoran ternak menjadi biogas sebagai sumber bahan bakar alternatif dan pemanfaatan limbah tanaman hortikultura menjadi pakan ternak beserta aspek sosio kulturalnya. Setiap komponen materi yang telah diberikan didiskusikan bersama Tim Pengabdi.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai aplikasi teknologi untuk pemanfaatan limbah kotoran ternak menjadi biogas dan pemanfaatan limbah tanaman hortikultura menjadi pakan ternak di Kelurahan Siantan Hulu, Kecamatan Pontianak Utara dilaksanakan pada tanggal 5 Agustus 2016. Jumlah peserta yang mengikuti kegiatan yaitu 21 orang dari 30 orang yang diundang oleh Tim Pengabdi. Para peserta merupakan penduduk Desa Parit Pangeran, Kelurahan Siantan Hulu yang berprofesi sebagai petani hortikultura dan peternak sapi. Materi yang disampaikan terdiri dari: (1) pemanfaatan limbah kotoran ternak sapi menjadi biogas energi alternatif yang ramah lingkungan; (2) pemanfaatan limbah tanaman hortikultura menjadi pakan ternak ruminansia. Pemberian materi dilakukan dalam bentuk ceramah, dilanjutkan dengan pengamatan dan uji coba lapangan oleh peserta serta diakhiri serah terima unit instalasi biogas dan mesin pencacah pakan ternak kepada masyarakat yang diwakili oleh Ketua Kelompok Tani Pangeran Dua (peternak sapi) dan Ketua Kelompok Tani Pengeran Satu (petani hortikultura). Pada waktu diskusi berlangsung terlihat bahwa penguasaan peserta mengenai pengelolaan limbah kotoran ternak menjadi biogas maupun pengelolaan limbah hortikultura menjadi pakan ternak masih relatif rendah. Tim pengabdi selain memberikan materi tentang bagaimana cara memanfaatkan limbah kotoran ternak menjadi biogas dan limbah tanaman hortikultura menjadi pakan ternak, Tim juga menjelaskan kemungkinan-kemungkinan lain yang bisa dikem bangkan melalui pemanfaatan limbah tersebut serta bagaimana cara mengelolanya sehingga dapat meningkatkan pendapatan rumah tangga. Para peserta semakin menyadari bahwa pemanfaatan dan pengelolaan limbah dari hasil kegiatan usaha mereka jika dikelola dan dilakukan dengan sungguh-sungguh akan berdampak positif bagi perekonomian mereka.

A. Karya Utama

Karya utama dari kegiatan ini adalah suatu teknologi berupa unit rangkaian instalasi biogas untuk pengolahan limbah kotoran ternak sapi menjadi biogas dan pupuk organik bagi peternak sapi dan mesin pencacah pakan ternak untuk pengolahan limbah tanaman hortikultura menjadi pakan ternak ruminansia bagi petani hortikultura. Hal yang utama dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah transfer iptek kepada masyarakat peternak sapi dan petani hortikultura dalam pengolahan dan pengelolaan limbah yang mereka miliki sehingga menjadi produk yang memiliki nilai tambah untuk meningkatkan perekonomian para peternak sapi dan petani hortikultura. Selain itu juga diharapkan dengan adanya kegiatan ini akan dapat terwujud suatu integrasi antara petani tanaman hortikultura dan peternak sapi sehingga pengembangan agribisnis yang berkelanjutan dapat terlaksana.

B. HASIL KARYA



Gambar 3. Unit Instalasi Biogas

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 4. Mesin Pencacah Pakan Ternak

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari proses kegiatan pengab-dian masyarakat ini diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Masyarakat petani hortikultura dan atau peternak sapi di Kelurahan Siantan Hulu, Kecamatan Pontianak Utara menjadi paham dan mengetahui bagaimana pemanfaatan dari limbah kotoran ternak menjadi biogas dan pupuk organik serta pemanfaatan limbah hortikultura menjadi pakan ternak ruminansia.
2. Aspek sosio-kultural dari penerapan teknologi biogas dan teknologi pakan ternak dalam rangka perintisan wirausaha baru telah dipahami dengan baik oleh masyarakat petani hortikultura dan peternak sapi yang ada di Kelurahan Siantan Hulu, Kecamatan Pontianak Utara.
3. Masyarakat petani hortikultura dan peternak sapi mengetahui prospek apa saja yang dapat dikembangkan berkaitan dengan penerapan teknologi biogas dan teknologi pakan ternak dalam rangka *community development* dan pengembangan agribisnis yang berkelanjutan.

Referensi

[1] Aysia, Debora A.Y., S. Panjaitan, T.W., Adiputra, Y.R., 2012. "*Pembuatan Biogas dari Kotoran Sapi dengan Metode Taguchi*", Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XV Program Studi MMT-ITS, Surabaya 4 Pebruari 2012.

[2] Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, (2013). *Panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Perguruan Tinggi Edisi IX*, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

[3] Moch. Romli., Basuki, Teger., dkk., 2012. "*Sistem Pertanian Terpadu Tebu-Ternak Mendukung Swasembada Gula dan Daging*". http://pkpp.ristek.go.id/. Diakses 8 April 2015.

[4] Putro, Sartono., 2007. "*Penerapan Instalasi Sederhana Pengolahan Kotoran Sapi Menjadi Energi Biogas Di Desa Sugihan Kecamatan Bendosari Kabupaten Sukoharjo*". WARTA, Vol .10, No. 2, September 2007: 178 – 188

[5] Rahayu, S., Purwaningsih, D., Pujianto., 2009. "*Pemanfaatan Kotoran Ternak Sapi Sebagai Sumber Energi Alternatif Ramah Lingkungan Beserpa Aspek Sosio Kulturalnya*", FISE Universitas Negeri Yogyakarta.

[6] Siregar, Yosi Kumala Santi., 2009. "*Analisis Kelayakan Pengusahaan Sapi Perah dan Pemanfaatan Limbah untuk Menghasilkan Biogas dan Pupuk Kompos*". Departemen Agribisnis fakultas Manajemen IPB.

[7] Sugama, I Nyoman., Budiari, Ni Luh Gede., 2012. "*Pemanfaatan Jerami Padi Sebagai Pakan Alternatif Untuk Sapi Bali Dara*". Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali.

[8] http://download.portalgaruda.org/. Diakses 8 April 2015

[9] Widyastuti, F.R., Purwanto., Hadiyanto., 2013. "*Upaya Pengelolaan Lingkungan Usaha Peternakan Sapi di Kawasan Usahatani Terpadu Bangka Botanical Garden Pangkalpinang*", Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan.

[10] Widayanto, Jujur S., 2012. "*Rancang Bangun Mesin Pencacah Enceng Gondok Untuk Pembuatan Biogas*". Laporan Tugas Akhir, Prodi D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, UNDIP Semarang. http://eprints.undip.ac.id/ Diakses 1 April 2015

Biography

Ivan Sujana, lahir di Singkawang, 30 Desember 1970. Tahun 1995 dia memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) dari Universitas Jenderal Achmad Yani dengan bidang keahlian Teknik dan Manajemen Industri. Kemudian gelar Magister Teknik (MT) Teknik dan Manajemen Industri di peroleh dari Institut Teknologi Bandung (ITB) pada tahun 2004. Sejak tahun 1999 sampai dengan sekarang dia merupakan dosen tetap pada Program Studi Teknik Industri di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

Gusti Hardiansyah, lahir di Pontianak, 30 November 1967. Tahun 1991 dia memperoleh gelar Sarjana Kehutanan (Ir) dari Universitan Tanjungpura dengan bidang keahlian Manajemen Hutan. Kemudian gelar Master (M.Sc) pada bidang studi *Forest Economics* diperoleh dari Washington State University pada tahun 1996. Pada tahun 2003 memperoleh gelar Doktor (Dr) di bidang Pengelolaan Sumberdaya Alam & Lingkungan dari Institut Pertanian Bogor (IPB). Sejak tahun 1993 sampai dengan sekarang dia merupakan dosen tetap pada Program Studi Kehutanan di Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura.(*gusti.hardiansyah@gmail.com*)

Sarma Siahaan, lahir di Balige, 20 September 1972. Tahun 1996 dia memperoleh gelar Sarjana (S.Si) dari Universitan Tanjungpura dengan bidang Matematika. Kemudian gelar Master (M.Si) pada bidang studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan (PSL) diperoleh dari Institut Teknologi Bandung pada tahun 2009. Sejak tahun 1999 sampai dengan sekarang dia merupakan dosen tetap pada Program Studi Kehutanan di Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura. *(sarmasiahaan@yahoo.com.)*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Juni 2021
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 14/E/KPT/2019

JPI Vol. 23 (2): 136-143
DOI: 10.25077/jpi.23.2.136-143.2021
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Efek Inkubasi Aerob Fakultatif terhadap Kualitas Organoleptik, Fisik, dan Nutrisi Ampas Tahu Difermentasi Kapang *Neurospora sitophila* dan *Trichoderma viridae* sebagai Pakan Ternak

Effects of Facultative Aerobic Incubation on Organoleptic Quality, Physical and Nutrition Tofu Dregs Fermentation by Kapang Neurospora sitophila and Trichoderma viridae as Animal Feed

Budiyanto[1]*, W. Suryapratama[2], dan S. Rahayu[2]
[1]Program Magister, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto - Indonesia
[2] Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto - Indonesia
*Corresponding E-mail: boedyyanto83@gmail.com
(Diterima: 17 November 2020; Disetujui: 3 Maret 2021)

ABSTRAK

Ampas tahu memiliki kandungan nutrien tinggi dan telah lama dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak, namun ampas tahu memiliki kekurangan yaitu daya simpan yang singkat sehingga diperlukan teknologi fermentasi. Fermentasi menggunakan kapang *Neurospora sitophila* (NS) dan *Trichoderma viridae* (TV) diharapkan menjadi solusi terkait permasalahan tersebut. Penelitian menggunakan teknik fermentasi aerob fakultatif, metode penelitian Rancangan Acak Lengkap 6 perlakuan diulangan 4 kali, Pengamtan Organoleptik, kualitas Fisik dan Kualitas Nutrient produk fermentasi. Kombinasi lama fermentasi 0,4,8 hari (B1,B2,B3) dan jenis kapang yaitu *Neurospora sitophila* (A1) dan *Trichoderma viridae* (A2). Analisis data dengan uji F, apabila berpengaruh nyata dilanjutkan Uji Duncan Multiple Test (DMRT) taraf 5%. Terdapat Interaksi dari pengunaan kapang dan lama fermentasi terhadap suhu akhir, terdapat Interaksi dari pengunaan kapang dan lama fermentasi terhadap derajat keasaman pH akhir, terdapat Interaksi antara lama fermentasi terhadap warna sebelum dikeringkan, Terdapat Interaksi dari pengunaan kapang dan lama fermentasi terhadap warna setelah dikeringkan, Terdapat Interaksi dari pengunaan kapang dan lama fermentasi terhadap tekstur sebelum dikeringkan, terdapat interaksi dari jenis kapang dan waktu lama fermentasi terhadap Tekstur setelah dikeringkan, Terdapat interaksi dari pengunaan jenis kapang dan waktu lama fermentasi terhadap Aroma setelah dikeringkan. Ampas tahu yang difermentasi menggunakan kapang *Neurospora sitophila* selama 8 hari menghasilkan produk terbaik sebagai bahan pakan konsentrat.

Kata kunci: kapang, fermentasi, ampas tahu, organoleptik, kualitas fisik

ABSTRACT

Tofu dregs have high nutrient content and have long been used as animal feed ingredients, but tofu dregs have shortcomings, namely short shelf life, so fermentation technology is needed. Fermentation using Neurospora sitophila (NS) and Trichoderma viridae (TV) is expected to solve these problems. The research used a facultative aerobic fermentation technique, a completely randomized design six treatments repeated four times, Organoleptic treatment, physical quality, and nutritional quality of fermented products. The combination of fermentation time of 0.4.8 days (B1, B2, B3) and types of fungi are Neurospora sitophila (A1) and Trichoderma viridae (A2). The data were analyzed using the F test; if it has a significant effect, it is followed by the Duncan Multiple Range Test (DMRT) at the 5% level. There is an interaction between the use of mold and the duration of fermentation against the final temperature; there is an interaction in the use of mold and the duration of fermentation to the degree of acidity of the final pH; there is an interaction between the duration of fermentation and the color before drying, There is an interaction in the use of mold and the length of fermentation on color After drying, there is an interaction in the use of mold and the length of fermentation on the texture before drying, there is an interaction in the type of mold and the length of time for fermentation to the texture after drying, there is an interaction in the use of the type of mold and

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

the long time for fermentation to the aroma after drying. Tofu dregs fermented using Neurospora sitophila for eight days produced the best product as a concentrate feed ingredient.

Keywords: mold, fermentation, tofu dregs, organoleptic, physical quality

PENDAHULUAN

Pakan merupakan aspek yang penting dalam bidang peternakan, kualitas pakan sangat mempengaruhi produktivitas dari ternak, bahan pakan yang berkualitas pasti akan menghasilkan pakan ternak yang berkualitas. Menurut Acmadi (2007), untuk menentukan bahan pakan perlu mempertimbangkan hal-hal berikut kandungan nutrisi, kualitas fisik dan organoleptik bahan pakan yang dipakai. Aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam menyusun ransum pakan yaitu: ketersediaan bahan baku, standar nutrien dari ternak sendiri, teknik pengolahan, formulasi, teknik pencampuran dan kontaminasi. Aspek terkait ketersediaan, penanganan, karaketeristik dari suatu bahan pakan berperan penting dalam penyusunan formulasi pakan ternak dengan kulitas dan mutu yang tinggi.

Tingkat konsumsi ternak dipengaruhi beberapa faktor antar lain: penampilan, bentuk pakan, aroma, rasa, tekstur dan suhu lingkungan. Kualitas tekstur, warna, aroma dan rasa yang disukai ternak menunjukkan kualitas pakan yang sangat baik sehingga berpengaruh terhadap palatabilas ternak (Christi *et al*., 2018).

Ampas tahu merupakan hasil sampingan dari olahan industri kedelai menjadi tahu, ampas tahu memiliki nilai nutrisi yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak tetapi memiliki kekurangan yaitu kadar air yang tinggi sehingga menyebabkan cepat rusak. Kandungan ampas tahu dapat digunakan sebagai bahan pakan dengan kandungan protein (16-24%), TDN 21-24% dan karbohidrat (52-56%) (Li *et al*., 2013; Kanti, 2017). Ampas tahu dari limbah industri tahu kedelai, memiliki kadar air tinggi, kandungan TDN rendah, protein yang rendah serta kadar serat tinggi. Hal ini menyebabkan penggunaan ampas tahu untuk bahan baku konsentrat masih perlu ditingkatkan kualitasnya.

Fermentasi merupakan teknologi pengawetan yang biasa dipergunakan dan mudah diaplikasikan dimasyarakat, serta proses yang relatif mudah dan singkat. Fermentasi merupakan aplikasi metabolisme mikroba untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang bernilai lebih tinggi baik dari kualitas fisik maupun nutriennya (Lestari, 2001). Fermentasi memiliki keunggulan yaitu dapat menghilangkan bau, meningkatkan daya cerna, menghilangkan daya racun dan menghasilkan warna yang diinginkan. Mikroba yang banyak digunakan sebagai inokulum fermentasi adalah kapang. Pertumbuhan kapang mudah dilihat karena penampakannya yang berserabut seperti kapas berwarna putih (Sukarminah *et al*., 2008).

Kapang *Neurospora sitophila* (*N. sitophila*) adalah kapang karotenogenik yang menghasilkan enzim yaitu selulase, fitase, protease dan amilase yang termasuk kelompok *generated as safe* (GRAS) (Kanti, 2017). Kapang *Trichoderma viridae* (*T. viridae*) merupakan kapang saprophyt, kapang ini menghasilkan enzim selulase kompleks. Enzim tersebut mempunyai kemampuan untuk menghidrolisa total selulosa murni yang tidak dapat larut menjadi glukosa. Penguraian selulosa menjadi glukosa akan meningkatkan populasi mikroba terutama yang bersifat selulolitik (Aisjah, 2001).

Atas dasar daya simpan ampas tahu yang pendek dan kandungan serat kasar tinggi perlu dilakukan penelitian untuk menghasilkan produk ampas tahu yang memiliki kualitas lebih bagus dan daya simpan lama.

Tujuan penelitian mengkaji metode inkubasi fakultatif serta waktu fermentasi terbaik dari penggunaan kapang *N. sitophila* dan *T. viridae* pada sampas tahu ditinjau dari Kualitas Organoletip (suhu dan pH) serta

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kualitas Fisik (warna sebelum dikeringkan, warna setelah dikeringkan, tekstur sebelum dikeringkan, aroma sebelum dikeringkan dan tekstur sesudah dikeringkan) dan Kualitas Nutrisi.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian fermentasi ampas tahu adalah; Ampas tahu, kapang *N. sitophila* dan kapang *T. viridae*.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian fermentasi ampas tahu adalah timbangan, oven pengering, pH meter, thermometer digital, pengepres, karung plastik, terpal, tong dan peralatan analisis proksimat.

Rancangan Percobaan

Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial 6 perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Perlakuan ampas tahu menggunakan 2 jenis kapang yaitu kapang *N. sitophila* dan *T. viridae* dengan lama waktu fermentasi yaitu 0, 4, 8 hari. Analisis data dengan uji F, apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Duncan Multiple Test (DMRT) taraf 5%. Peubah yang diukur dan diamati yaitu warna, bau, suhu, pH, tekstur dan nutrisi (BK, SK, PK, LK, abu, dan BETN) (AOAC, 1995). Pengamatan ini dilakukan sebelum (awal) dan sesudah (akhir) proses fermentasi. Dari penelitian akan disimpulkan perlakuan yang bisa dipakai sebagai bahan pakan.

Metode dan prosedur untuk mengukur kualitas organoleptic dan fisik sebagai berikut:

1. Pengukuran Suhu mempergunakan thermometer digital diletakkan pada substrat sebelum plastik penutup/Wrap terbuka dan ditunggu 60 detik.
2. Pengukuran pH menggunakan pH meter dengan cara mengencerkan produk dengan aquades hal tersebut dikarenakan substrat berbentuk semi padat sedangka pH meter yang dipakai hanya bisa membaca pada substart yang cair.
3. Pengamatan warna sebelum dikeringkan menggunakan 15 panelis, pengisian skoring warna dengan memberi penilaian pada tabel yang telah disiapkan (Tabel 1).

Tabel 1. Panduan pengisian skor warna sebelum dikeringkan

Skoring	Keterangan Tekstur
1	Hitam
2	Coklat
4	Abu-abu
5	Putih bersih

4. Pengamatan warna setelah dikeringkan. Dalam penelitian ini proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven dengan pengaturan suhu 60 ^{o}C dikarenakan produk rata-rata mengandung kadar air cukup tinggi 70% pengeringan dengan oven dilakukan selama 3 hari. Pengisian skoring warna dengan memberi penilaian pada tabel yang telah disiapkan dengan panduan pengisian (Tabel 2).

Tabel 2. Panduan pengisian skor warna setelah dikeringkan

Skoring	Keterangan Warna
1	Putih bersih
2	Abu-abu
4	Coklat
5	Coklat Tua

5. Pengamatan Tekstur sebelum dikeringkan menggunakan 15 panelis. Cara pengamatan tekstur yaitu menyentuh langsung produk fermentasi dengan jari-jari dan memasukkan skor sesuai panduan yang ada (Tabel 3).
6. Dalam pengamatan Tekstur setelah dikeringkan menggunakan 15 panelis panduan pengisian skor tekstur sesudah dikeringkan (Tabel 4).
7. Dalam pengamatan Aroma sesudah dikeringkan menggunakan 15 panelis panduan pengisian skor (Tabel 5).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Panduan pengisian skor Tekstur sebelum dikeringkan

Skoring	Keterangan Tekstur
1	Kering
2	Agak kering (tidak menggumpal dan remah)
4	Agak basah (menggumpal dan remah)
5	Basah (mengumpal dan berair)

Tabel 4. Panduan pengisian skor Tekstur sesudah dikeringkan

Skoring	Keterangan Tekstur
1	Agak basah (menggumpal dan remah)
2	Agak kering (tidak menggumpal dan remah)
4	Kering remah
5	Kering keras

Tabel 5. Panduan pengisian skor Aroma sesudah dikeringkan

Skoring	Keterangan Tekstur
1	Ampas Tahu Netral
2	Apek
4	Sangat khas fermentasi
5	Sangat khas fermentasi menyengat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Organoleptik

a. Suhu akhir fermentasi

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap suhu akhir P<0,05. Rata-rata pada perlakuan Kapang *N. sitophila* suhunya 26,14^{o}C dan *T. viridae* suhunya 25,58^{o}C, hal tersebut kemungkinan proses fermentasi yang dilakukan secara aerob fakultatif, ketebalan substrat tidak lebih dari 2 cm dan udara dapat masuk kedalam lingkungan fermentasi terbatas. Menurut Noverina (2008), menerangkan bahwa N Sithopila termasuk kapang mesophilik yang memiliki suhu optimum pertumbuhan sekitar 30°C. Sedangkan untuk kapang *T. Viridae* berkisar pada suhu 25,58^{o}C hal tersebut sesuai pendapat dari Purwati (2018) yang menerangkan dalam penelitiannya suhu untuk kapang *T. viridae* Suhu optimum pertumbuhan sekitar 25-28 ^{o}C.

b. pH Akhir

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap derajat keasaman pH produk fermentasi P<0,05 dengan rerata pH. Perlakuan *N. sitophila* 6,44 sedangkan *T. viridae* pH 8,23. Hal tersebut sesuai pendapat Noverina (2008) menyatakan kapang *N. sitophila* termasuk kapang mesophilik yang memiliki pH antara 4,5 – 6,5. pH kapang *N. sithopila* dengan perlakuan lama waktu inkubasi memberi pengaruh yang mana semakin lama waktu inkubasi menyebabkan penurunan pH dengan rat-rata pH 6, fermentasi dengan kapang *N. sitophila* yang cenderung merombak protein ampas tahu menjadi glukosa Perlakuan *T. viridae* cenderung stabil pH yaitu dengan rata-rata 8, kapang *T. viridae* dengan lama inkubasi tidak berpengaruh terhadap perubahan pH yaitu pH 8, hal tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh teknik fermentasi apabila dilakukan dengan minim oksigen atau fakultatif akan menyebabkan suasana menjadi asam. Menurut Kanti (2017) faktor pH berpengaruh terhadap pertumbuhan biomassa dan produksi enzim fitase. Produksi fitase untuk kapang neurospora dapat aktif pada suasana pH 6. Pamungkas (2011) yang menyatakan kapang *T. viridae* hidup pada rentang pH 4-8.

Pengamatan Kualitas Fisik

a. Warna sebelum dikeringkan

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap produk fermentasi terkait warna sebelum dikeringkan P<0,05. Pengamatan langsung menunjukkan spesifikasi warna untuk produk dari kapang *N. sitophila* putih untuk *T. viridae* juga abu-abu, hal tersebut dikarenakan inkubasi fakultatif

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

menyebabkan miselium tidak mudah terkena udara bebas dan warna dapat stabil abu-abu. Hal tersebut sesuai pendapat dari (Novianti, 2012) menerangkan Produksi β-karoten akan meningkat seiring dengan lama fermentasi Menurut Novianti (2012), menjelaskan perubahan warna terbentuk karena adanya rangsangan cahaya, adanya pengaruh udara, dan sinar matahari. Kapang *T. viridae* pertumbuhan kapang baru dimulai pada hari ke-5 sehingga tidak akan memberikan warna yang signifikan. Kapang *T. viridae* pertumbuhan kapang baru dimulai pada hari ke-5 sehingga tidak akan memberikan warna yang mulai berubah. Menurut Beuchat (1977) kapang *T. viridae* akan terlihat bermiselium kusam.

b. Warna setelah dikeringkan

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap warna setelah dikeringkan P<0,05. Pengamatan langsung menunjukkan spesifikasi warna untuk produk dari kapang *N. sitophila* coklat sedangkan untuk *T. viridae* abu-abu. Perubahan warna pada produk fermentasi dipengaruhi oleh udara bebas, suhu dan cahaya, substart yang difermentasi kapang *N. sitophila* apabila telah selesai waktu inkubasi segera dibuka dan dikeringkan maka akan terjadi perubahan warna yang awalnya berwarna putih setelah mengalami proses pengeringan maka akan berubah menjadi coklat apabila inkubasi lebih dari 4 hari, sedangkan pada produk yang difermentsi dengan kapang *T. viridae* perubahan produk setelah dikeringkan akan berubah menjadi sedikit hijau atau abu-abu hal tersebut dikarenakan *trichoderma* cenerung mengubah warna abu-abu.

Masing-masing kapang dengan lama inkubasi memberi perubahan yang berbeda kapang *N. sitophila* cenderung memberi warna krem, jingga sampai coklat sedangkan kapang *T. viridae* memberi warna yang relatif stabil yaitu hijau muda. Seperti pernyataan Nurfaizin (2015), *N. sitophila* menghasilkan pigmen karotenoid, karakteristik konidianya berwarna kuning hingga jingga karena mengandung senyawa karoten. Sedangkan Judoamidjojo *et al.* (1992), menyatakan bahan pakan terfermentasi menghasilkan warna sesuai dengan asalnya. Menurut Christi *et al.* (2018), menyatakan warna yang baik akan menghasilkan pula aroma yang baik pula.

c. Tekstur sebelum dikeringkan

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap tekstur sebelum dikeringkan P<0,05. Pengamatan secara langsung diketahui dengan spesifikasi tekstur *N. sitophila* basah (menggumpal dan berair) sedangkan *T. viridae* agak basah (mengumpal dan remah). Kapang *N. sitophila* cenderung menghasilkan produk yang bersifat basah dan berair hal tersebut dimungkinkan karena substrat ampas tahu sendiri masih sangat basah dengan kadar air waktu fermentasi mencapai 50 % sedangkan hasil fermentsi dengan menggunakan *T. viridae* bertekstur basah dan sedikit berair. Menurut Telew (2013), semakin sedikit kandungan air dari bahan akan dihasilkan tekstur produk fermentasi yang sedikit kering bahkan kering sekali, sebaliknya jika kandungan air tinggi maka dihasilkan tekstur yang agak basah. Menurut Leng (1991), proses fermentasi menghasilkan tekstur yang berbeda tergantung dari jenis bahan yang digunakan, kering atau tidaknya hasil fermentasi tergantung pada kadar air bahan. Menurut Novianti (2012), pembentukan spora dalam jumlah besar terjadi pada masa pertumbuhan statis antara 5 dan 7 hari fermentasi pada kapang *N. sitophila*. Menurut Widiastuti (2013), bahwa kualitas tekstur dipengaruhi oleh kadar air dan serat kasar, pakan yang mengandung serat kasar tinggi akan membuat tekstur menjadi kasar.

d. Tekstur sesudah dikeringkan

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap tekstur setelah dikeringkan P<0,05. Tekstur setelah dikeringkan menyatakan bahwa dengan spesifikasi tekstur *N. sitophila* kering

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 6. Analis Proksimat Produk

No	Kode Sampel	Air (%)	BK (%)	% BK				
				PK	LK	SK	Abu	BETN
1	A1B1	10,17	89,83	14,73	4,40	22,04	2,85	55,99
2	A1B2	9,73	90,27	24,28	9,96	14,70	4,47	46,59
3	A1B3	9,11	90,89	26,13	9,72	21,96	5,97	36,22
4	A2B1	8,86	91,14	14,87	5,11	25,80	17,22	37,01
5	A2B2	3,93	96,07	15,82	3,90	31,57	24,49	24,23
6	A2B3	5,11	94,89	16,43	8,18	32,14	22,09	21,16

Keterangan: A1B1 = *N. sitophila* dengan lama waktu fermentasi 0 hari
A1B2 = *N. sitophila* dengan lama waktu fermentasi 4 hari
A1B3 = *N. sitophila* denganlama waktu fermentasi 8 hari
A2B1 = *T. viridae* dengan lama waktu fermentasi 0 hari
A2B2 = *T Viridae* dengan lama waktu fermentasi 4 hari
A2B3 = *T Viridae* dengan lama waktu fermentasi 8 hari

keras sedangkan *T. viridae* kering remah. Penggunaan kapang *N. sitophila* dengan lama inkubasi memberi pengaruh terhadap produk yang dikeringkan semakin lama inkubasi berpengaruh terhadap tingkat kekerasan produk, hal tersebut dimungkinkan karena ikatan-ikatan glukosa yang kering sehingga menyebabkan tekstur mengeras, sedangkan untuk produk dari *T. viridae* cenderung memberikan tekstur yang remah. *T. viride* tidak mampu mendegradasi kandungan hemiselulosa (Hamelinck *et al*., 2005). Menurut Widiastuti (2013), yang menyatakan bahwa kualitas tekstur dipengaruhi oleh kadar air dan serat kasar pada pakan, pakan yang mengandung serat kasar tinggi akan membuat tekstur menjadi kasar.

e. Aroma setelah dikeringkan

Hasil analisis variansi disimpulkan terdapat interaksi penggunaan kapang dan lama inkubasi terhadap aroma setelah dikeringkan P<0,05. Hasil pengamatan dilapangan diperoleh spesifikasi aroma *N. sithophila* khas fermentasi sedangkan aroma *T. viridae* dengan aroma Apek. Produk fermentasi dari kapang *N. sithophila* lama inkubasi memberikan pengaruh terhadap aroma produk fermentasi semakin lama inkubasi menimbulkan aroma yang semakin khas yaitu wangi tape yang meningkat akan tetapi ada waktu maksimal. Sedangkan penggunaan *T. viridae* dengan lama inkubasi tidak terlalu berpenaruh terhadap aroma produk fermentasi yaitu berbau menyengat amoniak. Selama pertumbuhannya N sitophlla menghasilkan aroma alkohol atau ester pada produk akhir. Aroma dan warna produk fermentasi saling terkait serta juga menentukan kualitas fisik dari produk fermentasi. Hal tersebut juga di dukung oleh Cristi *et al*. (2018), yang menyatakan dimana warna yang baik akan menghasilkan pula aroma yang baik pula. Menurut Utomo (2010), menyatakan aroma pakan yang segar akan meningkatkan konsumsi oleh ternak. Sedangkan Widiyastuti *et al*. (2004), menjelaskan bahwa aroma dipengaruhi oleh kandungan lemak, protein dan kadar air pada pakan. Selama pertumbuhannya, *N. sitophila* menghasilkan gula sederhana, alkohol atau ester yang menghasilkan citarasa dan aroma pada produk akhir.

Analisa Proksimat

Uji Proksimat kandungan nutrisi dari produk fermentasi dari masing-masing perlakuan dapat dilihat Tabel 6. Dari data tersebut diperoleh data perlakuan yang memiliki kandungan protein tertinggi adalah perlakuan dengan kode A1B3 atau Kapang *N. sitophila* dengan lama inkubasi 8 hari dengan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

protein sebesar 26,13 %. kapang *N. sitophila* mampu menaikkan kandungan protein. Peningkatan protein kasar hasil fermentasi dapat akibat adanya pertumbuhan dan perkembangbiakan kapang *N. sitophila* yang subur dan merata. Dalam penelitian Melati *et al.* (2011), menjelaskan kenaikan protein pada proses fermentasi bisa disebabkan oleh pertumbuhan dan perkembangbiakan kapang.

KESIMPULAN

Ampas tahu hasil fermentasi *N. sitophila* selama delapan hari memberikan spesifikasi warna coklat, aroma khas fermentasi, dan tekstur yang kering. Kualitas nutrisi ampas tahu yang di fermentasi menggunakan kapang *N. sitophila* selama delapan hari dengan protein 26,13% memberikan kualitas lebih baik dibanding kapang *T. viridae*.

DAFTAR PUSTAKA

Achamadi, J. 2007. Kualitas pakan ternak yang baik dan aman untuk mendukung kesuksesan usaha peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.

Aisjah, T. 2001. Pengaruh takaran inokulum (*T. viridae*) dan suhu fermentor terhadap nilai gizi protein kasar dan serat kasar produk fermentasi bungkil kelapa sawit. Bionatura 3(3).

Beuchat, L. R. and L. R, B. 1977. Conversion of peanut shells and added nitrogen to protein by *T. viridae*.

Christi, R. F., Rochana, A. dan Hernaman, I. 2018. Kualitas fisik dan palatabilitas konsentrat fermentasi dalam ransum kambing perah peranakan Etawwa. Jurnal Ilmu Ternak. Universitas Padjajaran, 18(2): 121-125.

Hamelink, C. N., G. Van Hooijdonk, and A. P. C. Faaij. 2005. Ethanol from lignocellulosic biomasa, techno-economic performance inshort, midleand long-term. Bimas and Bionergy. 28: 384-410.

Judoamidjojo., M. Darwis, A. dan Sa'id, E. G. 1992. Teknologi fermentasi. Penerbit Rajawali pers, Jakarta.

Kanti, A. 2017. Potensi Kapang, *Aspergillus niger, Rhizopus oryzae* dan *Neurospora sitophila*. Buletin Peternakan, 41(1).

Leng, R. A. 1991. Application of Biotechnology to nutrition of animals in developing countries. F. A. O. Animal Production an Health.

Lestari, S. 2001. Pengaruh kadar ampas tahu yang difermentasi terhadap efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*). Skripsi S1. Prodi Budidaya Peraiaran IPB, Bogor.

Melati, I., Mulyasari, M. dan Azwar, Z. I. 2011. Pengaruh fermentasi menggunakan *Trichoderma viridae* dan *Phanerochaete chrysosporium* serta gabungan keduanya terhadap komposisi nutrien tepung jagung sebagai bahan baku pakan ikan. Jurnal Riset Akuakultur, 7(1): 41-47.

Novianti, T., Wignyanto, W. and Nurika, I. 2012. Optimization spore producing β-karoten of fungus *Neurospora sitophila* by response surface method (On fermentatitation process duration and starter concentration). Jurnal Teknologi Pertanian, 5(2).

Noverina, N., Harlina, T., Yolandasari, D., Septianie, A., Nugraha, K., Dhalika, T. dan Budiman, A. 2008. Evaluasi nilai nutrisi tongkol jagung hasil bioproses kapang *Neurospora sitophila* dengan suplemtasi sulpur dan nitrogen. Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjajaran, 8(1).

Nurfaizin dan P. R. Matitaputty. 2015. Penggunaan kapang Karatogenik *Neurospora sitophila* dalam fermentasi limbah pertanian untuk pakan ternak ungas. Wartazoa 25(4): 189-196.

Sukarminah, E., Sumanti, D. M., dan Hanidah, I. 2008. Mikrobiologi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pangan. Bandung: Penerbit Jurusan Teknologi Industri Pangan. Universitas Padjajaran.

Telew, C., V. G. Kereh., I. M. Untu, dan B. W. Rembet. 2013. Pengayaan Nilai Nutrisi Sekam padi berbasis Bioteknologi ”Effective Microorganisms” (EM4) sebagai bahan organik. Jurnal Zootek. 32(5).

Utomo, A. J. 2010. Palatabilitas seta rasio konsumsi pakan dan air minum kelinci jantan lokal peranakan New Zealand White yang diberi pelet atau silase ransum komplit. Institut Pertanian. Bogor. (Skripsi).

Pamungkas, F. B., sutrisno, E. dan sumiyati,S. 2011. Pengaruh variasi waktu fermentasi terhadap peningkatan protein pada apakn ternak dari campuran isi rumen sapi dan limbah kulit kopi dengan jamur *T. viridae*. (Doctoral disertation. Diponegoro University).

Purwati, C. S. dan Danang, R. 2018. Perubahan suhu, pH, protein kasar, dan serat kasar pada fermentasi biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) dan tepung jagung dengan level jamur *Trichoderma viridae* yang berbeda. J Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis, 5(3): 45-49.

Widiastuti, R. 2013. Kualitas pellet berbasis sisa Pangan Foodcourt dan Limbah sayuran fermentasi sebagai bahan pakan fungsional ayam broiler. Universitas Diponegoro, Semarang (Doctoral dissertation, Tesis).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pastura Vol. 11 No. 2 : 111 - 115

p-ISSN 2088-818X e-ISSN 2549-8444
https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura
DOI:https://doi.org/10.24843/Pastura.2022.v11.i02.p08

KUANTIFIKASI KONTRIBUSI PROGRAM TANAM JAGUNG-PANEN SAPI TERHADAP PRODUKSI PAKAN DAN TERNAK DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Marthen L. Mullik[1*], Twen O. Dami Dato[1], Bambang Permana[2], Tony Basuki[3] dan Debora Kanahau[3]

[1]Fakultas Peternakan, Perikanan dan Kelautan, Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto, Kupang, NTT 85001
[2]UPT Pembibitan Ternak & Produksi Makanan Ternak, Dinas Peternakan NTT, Jl. A. Rahman, Kupang, NTT 85111
[3]Balai Pengembangan Teknologi Pertanian NTT, Jl. Timor Raya, Kupang, NTT 85000
[*]e-mail: marthenmullik @staf.undana.ac.id

ABSTRAK

Program Tanam Jagung Panen Sapi (TJPS) di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) bertujuan mendongkrak ekonomi petani melalui integrasi jagung-ternak. Penelitian ini mengukur penyediaan bahan baku pakan, serta estimasi daya dukung pakan bagi pengembangan ternak sapi, babi, dan ayam pada priode tanam jagung 2019-2021. Metode yang digunakan adalah Kaji Tindak. Lokasi penelitian di semua kelompok tani (n=1.867) penerima program TJPS. Pengukuran produksi biomasa jagung dilakukan saat panen memakai teknik ubinan (2,5×2,5 m). Seluruh biomasa dipanen, dipisahkan biji dari limbah (biji, klobot, tongkol, daun, batang) lalu ditimbang. Sampel setiap komponen diambil, selanjutnya semua sampel digabung sesuai komponen tanaman. Sub-sampel diambil dan diproses untuk analisis kandungan nutrisi. Variabel yang diukur adalah produksi biomasa, persentase komponen tanaman, produktivitas, dan kandungan nutrisi. Kontribusi penyediaan bahan baku, produksi pakan komplit, dan ternak dikalkulasi dari produksi biomasa. Analisis data memakai statistik deskriptif. Hasil memperlihatkan bahwa total produksi biomasa jagung selama 3 tahun adalah 193.008,87ton bahan kering dari 22.310,5 ha lahan. Proporsi biji sebesar 46,59% dan 53,63% limbah. Potensi pakan sebesar 386.017,7 ton. Estimasi jumlah ternak yang dapat pelihara per tahun adalah 197.367 babi, atau 49.341.896 ayam, dan 94.027 sapi. Disimpulkan bahwa Program TJPS mampu menyediakan biomasa bahan baku cukup besar untuk produksi pakan ternak di NTT.

Kata kunci: jagung, limbah pangan, pakan, ternak

QUANTIFICATION OF THE CONTRIBUTION OF MAIZE PLANTING-HARVEST CATTLE PROGRAM TO FEED AND LIVESTOCK PRODUCTION IN EAST NUSA TENGGARA PROVINCE

ABSTRACT

Maize planting -harvesting cattle (TJPS) program in East Nusa Tenggara province aimed at improving economic status of smallholder farmers through integrated farming system. This paper presents TJPS contribution on feed raw material supply, and livestock development. The study covered 2019-2021 maize planting period. Method used was Action Research. Study population was all farmer groups involved in the program (n=1,867). Frame technique (2.5×2.5 m) was used to measure biomass production. All biomass (seed, cop, skin, and other residues) within each frame was harvested, weighted and recorded. Samples of plant fractions were pooled, and sub-samples were taken for nutritional analysis. Variables measured were biomass production, fractional production and percentage, productivity, and nutrient production. Contribution of maize for livestock production was the computed. Descriptive statistics were deployed in data analysis. Results showed that total biomass production from 22,310.5 ha harvested land was 193,008.87 tons. Seed proportion was 46.59% (53.63% residue). Potency for total feed production was 386,017.7 tons. Estimated number of livestock raised was 97,367 pigs, or 49,342,896 chicken, and 94,027 cattle for one year. It might be concluded that 22,310.5 ha harvested land of TJSP can support large number of livestock, given that all the biomass could be used for feed production.

Keywords: feed, food crop by-products, livestock, maize

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

p-ISSN 2088-818X e-ISSN 2549-8444
https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura
DOI:https://doi.org/10.24843/Pastura.2022.v11.i02.p08

PENDAHULUAN

Program Tanam Jagung-Panen Sapi (TJPS) merupakan program unggulan pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang telah diluncurkan oleh Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan NTT sejak tahun 2019 dengan tujuan meningkatkan ketahanan pangan, produktivitas ternak, dan pendapatan petani (Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan NTT, 2019). Program ini sangat tepat tidak saja bagi pemenuhan kebutuhan pangan manusia, tetapi juga bagi produksi bahan baku pakan bagi pengembangan peternakan di NTT. Namun demikian, sampai saat ini belum semua biomasa organik asal jagung yang dihasilkan dari TJPS maupun non TJPS dimanfaatkan. Baru 100% biji jagung yang digunakan. Di sisi lain, hanya proporsi kecil biomasa residu yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Atas dasar itu, maka penilitian ini dilakukan untuk mengukur produksi biomasa jagung dari Program TJPS, yang selanjutnya data-data produksi biomasa tersebut digunakan dalam mengestimasi potensi produksi ransum dan ternak. Hal ini akan memberikan gambaran tentang kerugian ekonomi yang dialami wilayah NTT akibat tidak memanfaatkan seluruh biomas tersebut bagi produksi ternak.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode Kaji Tindak (*action research*). Waktu penelitian mencakup musim tanam I (Oktober-Maret) dan musim tanam II (April-September) tahun 2019-2021. Lokasi penelitian berada di 16 kabupaten penerima program TJPS. Penelitian ini melibatkan semua kelompok tani penerima program TJPS yang berjumlah 1.867 kelompok tani. Lahan yang digunakan adalah lahan milik petani penerima program. Jenis lahan sangat bervariasi dalam hal kesuburannya karena ada yang merupakan bekas sawah tadah hujan, lahan kebun permanen, dan lahan yang buka baru. Pengelola program TJPS menyiapkan juga biaya pengolahan lahan, namum keterbatasan armada atau kondisi lahan fisik lahan yang miring menyebabkan hanya sekitar 40% lahan yang diolah menggunakan traktor, sedangkan yang sisanya ditanami tanpa olah tanah.

Jenis jagung yang ditanam adalah komposit varietas "Lamuru'. Pola penanaman adalah rel ganda (*double track*). Jarak tanam antar tanaman dalam satu baris sebesar 20 cm, antar baris dalam rel yang sama sebesar 40 cm, dan jarak antar rel sebesar 90 cm. Dosis pupuk yang dianjurkan ke petani adalah urea 150 kg ha^{-1} yang diberikan selama satu atau dua kali dan NPK sebanyak 150 kg ha^{-1} yang diberikan hanya sekali saja.

Perawatan dan pemupukan dilakukan oleh petani sendiri dan dibimbing oleh tenaga pendamping lapangan dengan berpedoman pada panduan teknik budidaya yang disiapkan oleh pengelola program TJPS. Setiap kelompok tani didampingi oleh tenaga pendamping desa (yang dibiayai dari Program TJPS) dan tenaga Penyuluh Pertanian Lapangan yang bertugas di desa-desa (DPKP NTT, 2021).

Pengukuran produksi biomasa jagung dilakukan pada saat panen oleh semua tenaga pendamping lapangan dan PPL bersama petani pemilik lahan di setiap lokasi penanaman jagung TJPS. Pengukuran memakai teknik ubinan dengan ukuran 2,5×2,5 m. Jumlah ubinan disesuaikan dengan luas lahan dan keragaman pertumbuhan tanaman. Seluruh biomasa ubinan dipanen, dipisahkan limbah dari biji. Semua fraksi tanaman (biji, klobot, tongkol, dan sisa limbah) ditimbang dan dicatat berat segarnya. Sampel setiap fraksi diambil, selanjutnya semua sampel pada tiap kelompok digabung sesuai fraksi tanaman. Sub-sampel dari setiap fraksi diambil tanaman, dan diproses untuk analisis kandungan nutrisi.

Variabel-variabel yang diukur adalah produksi total biomasa, total produksi, dan persentase tiap fraksi tanaman, produktivitas produksi biji jagung (kadar air berkisar 17-23%) per ha lahan, kandungan dan produksi nutrisi setiap fraksi tanaman. Data-data produksi digunakan sebagai data untuk menghitung kontribusi biomasa jagung (sebagai penyedia bahan baku) untuk produksi pakan komplit bagi ternak sapi, babi dan ayam. Asumsi yang digunakan adalah 50% bahan baku asal jagung dalam pakan komplit. Dasar berhitungan produksi bahan baku dan pakan komplit berbasis bahan kering (BK). Limbah jagung digunakan dalam produksi pakan komplit untuk ternak sapi, sedangkan biji jagung digunakan dalam produksi pakan komplit untuk ternak babi dan ayam.

Setelah total pakan komplit diketahui, maka dilanjutkan dengan estimasi jumlah ternak yang dapat dipelihara berdasarkan koefisien teknis konsumsi BK rata-rata 3% dari bobot badan ternak sapi dengan bobot 200 kg, 100 g $hari^{-1}$ untuk ternak ayam potong, dan 2,5 kg BK $hari^{-1}$ untuk ternak babi pedaging. Kalkulasi konsumsi untuk setiap jenis ternak mencakup periode waktu 365 hari.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis data statistik deskriptif yang meliputi total, rata-rata, trend, dan proporsi. Program statistik yang digunakan dalam pengolahan data adalah SPSS versi 25 dari IBM *software*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi Biomasa Bahan Baku Pakan dan Nutrisi

Total luas lahan produksi jagung MT I dan MT II selama periode 2019-2021 yang didanai dari Program TJPS adalah 22.310,5 ha (Tabel 1). Panenan jagung dari luasan lahan tersebut menghasilkan total biomasa bahan kering (BK) sebanyak 199.718,30 ton. Hasil ubinan menunjukkan bahwa produktivitas biomasa adalah 8,51 ton BK ha^{-1}. Pemisahan terhadap komponen tanaman diperoleh angka produktivitas biji (pada kadar air 14%) sebesar 4,59 ton/ha atau sebesar 46,37% dari produktivas total biomasa. Sedangkan produktivitas total limbah (klobot, tongkol, batang, daun, dan bunga) sebesar 4,56 ton BK ha^{-1} atau setara dengan 53,63% total biomasa tanaman jagung yang dipanen.

Data pada Tabel 1 juga memperlihatkan terjadinya penambahan areal penanaman setiap tahun dari 2.310,5 ha pada tahun 2019 menjadi 20.000 ha di tahun 2020 dan 2021 sehingga secara langsung mendongkrak baik total produksi biji pipilan kering maupun biomasa kering. Total produksi biomasa di tahun 2019 sebesar 18.747,7 ton, dan meningkat ke 89.662.5 ton di tahun 2021.

Peningkatan produksi biomasa yang terjadi, tidak saja disebabkan oleh bertambahnya luas areal panen, tetapi juga terjadi karena peningkatan produktivitas per ha lahan. Terlihat pada Tabel 1 bahwa rata-rata produktivtas biji jagung kering (14% kadar air) sebesar 4,59 ton ha^{-1}. Angka ini baru mencapai 57% dari dari potensi genetik jangung jenis lamuru (8 ton ha^{-1} pada kadar air 14%) sebagaimana yang dipublikasikan Balitbangtan (2019). Namun, hal yang menarik adalah kecenderungan peningkatan produktivitas baik biji maupun limbah. Peningkatan produktivitas biji (14% kadar air) meningkat dari 4,3 ton ha^{-1} di tahun 2019 ke 4,94 ton ha^{-1} di tahun 2021. Demikian juga terjadi peningkatan produksi limbah dari 4,41 ton ha^{-1} di tahun 2019 ke 4,72 ton ha^{-1} di tahun 2021. Peningkatan ini merupakan cerminan dari teknik budidaya jagung yang diterapkan oleh petani peserta program TJPS yang terus membaik akibat dari pendampingan teknis oleh tenaga lapangan dan PPL.

Ada dua faktor utama yang diidentifikasi sebagai penyebab masih rendahnya produktivitas jagung yang dikelola petani binaan TJPS. Pertama, keterlambatan pasokan sarana produksi (bibit, pupuk, herbisida dan pestisida) karena penyelesaian administrasi proyek oleh pengelola program sehingga tidak sinkron dengan saat penanaman, pemupukan dan pengendalian hama penyakit. Akibatnya, petani menanam, memupuk, dan menyemprot hama penyakit tidak tepat waktu. Bahkan hasil wawancara dengan petani menunjukkan bahwa sekitar 60% petani binaan tidak memberikan pupuk pada tanamannya karena pupuk tidak tersedia atau terlambat tiba di tangan mereka. Faktor kedua adalah ketersediaan air terutama di musim kemarau (MT II). Meskipun jagung varietas Lamuru tergolong jenis yang tahan kekeringan, tetapi kekurangan air di musim kemarau pada MT II (April-September) turut menurunkan produktivitasnya.

Tebal 1. Luas Lahan Panen Jagung, Produksi Biomasa, Proporsi Fraksi Tanaman, dan Produktivitas Jagung Dari Program TJPS Selama Tahun 2019-2021

Uraian	2019	2020	2021	Total
Luas areal panen (ha)	2.310,5	10.000	10.000	22.310,5
Produksi:				
Total biomasa (ton BK)	18.747,72	84.598,70	89.662,45	193.008,87
Total Biji (ton BK)	8.548,96	39.000,00	42.500,00	90.048,96
Total limbah (ton BK)	10.198,76	45.598,70	47.162,45	102.959,91
Klobot (ton BK)	1.199,85	4.568,33	4.841,77	10.609,96
Tongkol (ton BK)	2.662,18	13.451,19	13.476,27	29.589,64
Batang, daun, bunga (ton BK)	6.336,73	27.579,18	28.844,41	62.760,31
Proporsi komponen tanaman (%)*:				
Biji	45,60	46,10	47,40	46,37
Klobot	6,40	5,40	5,40	5,73
Tongkol	14,20	15,90	15,03	15,04
Batang, daun, bunga	33,80	32,60	32,17	32,86
Total limbah	54,40	53,90	52,60	53,63
Produktivitas (ton BK/ha):				
Biji (ton/ha pada kadar air 14%)	4,30	4,53	4,94	4,59
Biji (ton BK/ha)	3,70	3,90	4,25	3,95
Limbah (ton BK/ha)	4,41	4,56	4,72	4,56
Total biomasa (ton BK/ha)	8,11	8,46	8,97	8,51

**berbasis bahan kering (BK).*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

p-ISSN 2088-818X e-ISSN 2549-8444
https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura
DOI:https://doi.org/10.24843/Pastura.2022.v11.i02.p08

Meskipun produktivitas jagung Lamuru yang dihasilkan para petani peserta Program TJPS belum maksimal, tetapi hal positif yang dilihat adalah tingkat produktivitas biji jagung yang dicapai saat ini (4,72 ton ha^{-1}) jauh lebih baik dari rata-rata produktivitas seluruh petani NTT yang hanya mencapai 2,63 ton ha^{-1} (BPS NTT, 2021). Perbaikan terhadap kedua faktor pembatas yang dikemukakan di depan diharapkan akan mampu mendongkrak produktivitas tanaman jagung di tahun-tahun mendatang.

Produksi nutrisi dan estimasi produksi pakan dan ternak

Produksi nutrisi dari biomasa jagung dihitung menggunakan data produksi pada Tabel 1 dan data kandungan nutrisi pada Tabel 2. Kandungan nutrisi, terutama protein kasar, dari hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa biji jagung mengandung rata-rata bahan organik sebesar 95%, protein kasar sebedar 8,9%, dan lemak kasar sebesar 4,2%. Di sisi lain kandungan protein kasar limbah relatif lebih rendah yaitu 4,96% (Tabel 2). Komputasi pasokan nutrisi dari jagung TJPS yang diproduksi pada periode 2019-2021 memperlihatkan bahwa total bahan kering (BK) sebesar 193.009 ton, bahan organik (BO) sebesar 179.374 ton, dan protein kasar (PK) sebesar 13.123 ton (Tabel 2).

Perhitungan konversi biomasa dan nutrisi dari jagung menjadi pakan komplit tidak menggunakan bahan baku jagung 100%. Hal ini dilakukan mengingat keterbatasan kandungan dan keragaman nutrisi baik dalam biji maupun limbah jagung, maka penggunaannya sebagai pakan membutuhkan kombinasi dengan bahan baku lainnya. Untuk itu, formulasi ransum sederhana yang telah diajarkan bagi petani peserta binaan program TJPS adalah biji jagung 50% dalam ransum monogastrik (babi dan ayam). Limbah jagung juga digunakan sebesar 50% dalam ransum ternak sapi. Bahan baku lain untuk campuran pakan komplit merujuk pada standar baku penyusunan ransum, tetapi tidak dibahas karena yang menjadi fokus dalam penelitian ini hanyalah kontribusi biomasa

Tabel 2. Kandungan dan Produksi Nutrisi dari Jagung yang Dihasilkan dari Program TJPS Selama Tahun 2019-2021

Uraian	Bahan kering	Bahan organik	Protein kasar	Lemak kasar	Karbohidrat	Gross energy* (MJ/kg BK)
			%			
Kandungan nutrisi:						
Biji jagung	86,00	95,00	8,90	4,20	84,90	18,28
Limbah:	54,61	91,13	4,96	2,09	84,08	16,46
Klobot	46,70	93,00	6,40	2,55	84,05	16,96
Tongkol	70,40	90,10	3,94	1,90	84,26	16,18
Batang, daun, bunga	48,50	91,30	5,20	2,10	84,00	16,51
Penyediaan nutrisi:			ton/tahun			MJ
Dari biji jagung	90.049	85.547	8.014	3.782	76.452	15.991
Dari limbah	102.960	93.828	5.108	2.151	86.569	16.948
Total (biji+limbah)	193.009	179.374	13.123	5.933	163.020	32.940

*diestimasi menggunakan rumus: (protein kasar*24.237)+(lemak kasar*34.116)+(karbohidrat*17.300).

Tabel 3. Estimasi Produksi Ransum dan Ternak dari Biomasa Jagung yang Dihasilkan oleh Program TJPS Selama Tahun 2019-2021

Uraian	2019	2020	2021	Total
Total produksi bahan baku pakan:				
Biji jagung (ton BK)	8.549,0	39.000,0	42.500,0	90.049,0
Limbah jagung (ton BK)	10.198,8	45.598,7	47.162,4	102.959,9
Potensi produksi pakan komplit[1)]				
Biji (pakan monogastric; ton)	17.097,9	78.000,0	85.000,0	180.097,9
Limbah (pakan ruminan; ton)	20.3975	91.197,4	94.324,9	205.919,8
Potensi produksi Ternak:				
Ternak Babi (ekor)[2)]	18.737	85.479	93.150	197.367
Ternak ayam (ekor)[3)]	4.684.362	21.369.863	23.287.671	49.341.896
Ternak sapi (ekor)[4)]	9,313	41.642	43.070	94.027

[1)]50% biji atau residu jagung dalam pakan komplit.
[2)]Rerata kebutuhan: 2,5 kg BK/hari.
[3)]Rerata kebutuhan 100 g/hari.
[4)]Rerata kebutuhan BK: 3% berat badan (asumsi 200 kg BB).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

jagung dalam produksi pakan komplit.

Berpedoman pada kriteria di atas, maka dilakukan estimasi potensi produksi ransum komplit dari biomasa jagung program TJPS. Estimasi produksi ransum dibedakan untuk ternak monoganastik dan ruminansia. Perhitungan produksi ransum untuk ternak monogastrik menggunakan biji jagung saja, sedangkan untuk ternak ruminansia menggunakan limbah jagung saja. Pada Tabel 3 terlihat bahwa potensi produksi pakan komplit (berbasis bahan kering) untuk ternak monogastrik sebesar 180.0097 ton, sedangkan ransum untuk ternak ruminansia sebanyak 205.919,8 ton (Tabel 3).

Jumlah pakan komplit yang dapat diproduksi tersebut, digunakan untuk menghitung jumlah ternak yang dapat dipelihara selama 1 tahun (365 hari). Estimasi jumlah ternak yang dipelihara didasarkan pada kebutuhan harian ternak sesuai standar kebutuh ternak. Rata-rata standar kebutuhan ternak ayam dewasa adalah 100 g BK $ekor^{-1}$ $hari^{-1}$, ternak babi sebesar 2,5 kg BK $hari^{-1}$, dan ternak sapi membutuhkan ransum sebesar 3% dari berat badan per hari.

Hasil perhitungan (Tabel 3) menunjukkan bahwa pakan komplit (yang menggunakan biji jagung) untuk ternak monogastik dapat mendukung kehidupan 197.376 ekor ternak babi atau 49.341.896 ekor ayam potong. Sedangan pakan komplit dari campuran limbah jagung mampu mendukung 94.027 ekor ternak sapi dengan rerata bobot badan 200 kg selama 1 tahun.

Namun, potensi bahan baku yang sangat besar tersebut belum semuanya dimanfaatkan. Sejauh ini, hanya biji jagung saja yang digunakan baik sebagai sumber pangan bagi keluarga, atau sumber pakan bagi ternak sendiri, atau dijual. Pada disisi lain, sekitar 90% limbah jagung TJPS belum dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan. Limbah tersebut hanya dibiarkan mengalami proses dekomposisi di lahan atau dibakar pada saat penyiapan lahan untuk musim tanam berikutntya.

SIMPULAN

Disimpulkan bahwa total produksi biomasa dari 22.310,5 ha lahan jagung yang dipanen pada Program TJPS berpotensi untuk diolah menjadi ransum ternak komplit sebanyak 386.017.7 ton. Total ransum tersebut mampu untuk mendukung pengembangan ternak babi sebanya 197.367 ekor, atau ayam sebanyak 49.341.896 ekor, dan sapi sebanyak 94.027 ekor.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dilaksanakan atas dukungan pembiayaan dari Pemerintah Provinsi NTT melalui Program Tanam Jagung Panen Sapi.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Litbang, Kementan RI. 2019. Eksistensi jagung varietas Lamuru.

BPS NTT. 2021. NTT Angka.

Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan NTT. 2019. Grand Design Program Pertanian Terpadu: Tanam Jagung-Panen Sapi (TJS).

Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan NTT. 2021. Update Data Program TJPS. Bidang Tanaman Pangan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PEMILIHAN PEMASOK DAN PENENTUAN KUANTITAS PESAN PAKAN TERNAK MENGGUNAKAN MULTI OBJECTIVE LINEAR PROGRAMMING

Sintya Ratnasari*), Stephani Diesya, Yogie Budi P., Yuniaristanto dan Wahyudi Sutopo

Program studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126, Indonesia

(Received: January 8, 2018/ Accepted: November 30, 2018)

Abstrak

Artikel ini merupakan pengembangan dari artikel Musyafak, dkk (2012) yang membahas mengenai penilaian kinerja supplier pakan ternak menggunakan Analytic Network Process(ANP) dan Rating Scale (Studi kasus PT. DMC, Malang, Jawa Timur). PT. DMC merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang peternakan yang memerlukan pakan ternak dari pihak ketiga. Dalam artikelnya, Musyaffak, dkk sudah melakukan penilaian kinerja dari masing-masing pemasok tetapi belum menggunakan penilaian tersebut sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan jumlah pesanan pakan ternak yang optimal. Saat ini terdapat tiga pemasok yang bekerja sama dengan perusahaan sehingga pemilihan pemasok merupakan hal yang penting bagi departemen pembelian. Enterprise Resource Planning(ERP) sistem dalam proses pemilihan pemasok dapat menghasilkan penyimpanan biaya dan waktu. Artikel ini bertujuan untuk penentuan pemasok dan jumlah pakan ternak yang harus dipesan pada setiap pemasok dengan menggunakan Multi Objective Linear Programming. Model tersebut dikembangkan berdasarkan tiga kunci utama ERP. Fungsi Tujuan dari model untuk meminimasi biaya, defect rate, delivery delay rate dan supplier rate. Model dipecahkan dengan bantuan Microsoft Excel Solver Software. Hasil menunjukan, pesanan untuk ketiga pemasok adalah 100, 100 dan 32 tons.

Kata kunci: *Analytical Network Process (ANP); Enterprise Resource System (ERP); Multi Objetive Linear Programming (MOLP), dan supplier selection*

Abstract

[Title: Supplier Selection and Order Quantity Allocation using Multi Objective Linear Programming] *This article is an article of development of Musyaffak, Astuti, and Effendi (2012) which discussed about the Assessment of Supplier Performance of Animal Feed Using Analytic Network Process Method (ANP) and Rating Scale (Case Study of PT DMC Malang East Java). PT. DMC is a company engaged in the field of animal husbandry that need to order animal feed. In the article, Musyaffak et al have conducted a performance assessment of each supplier but have not used the assessment as a consideration to determine the optimal number of animal feed orders. There are three suppliers that work together with the company so, the most important function of a purchasing department is supplier selection. An Enterprise Resource Planning (ERP) system in the process of supplier selection may result in great savings in cost and time. This paper aims for selection supplier and to determine the optimal feed orders for each suppliers using Multi Objective Linear Programming. The model developed based on three ERP key. The objective function of the model is to find the minimum cost, defect rate, delivery delay rate and supplier rate. The model was solved using Microsoft Excel Solver Software. As the result, third suppliers are given orders for 100, 32 and 100 tons.*

Keywords: *Analytical Network Process (ANP); Enterprise Resource System (ERP); Multi Objetive Linear Programming (MOLP), and supplier selection*

*) Penulis Korespondensi.
E-mail: Sintyaratnasari45@gmail.com

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

1. Pendahuluan

Pemasok merupakan salah satu entitas penting dalam jaringan rantai pasok. Pemasok berfungsi untuk menjamin ketersediaan bahan baku sehingga keberadaan pemasok merupakan aspek yang sangat penting bagi berjalannya perusahaan. Jumlah pemasok yang tidak sedikit membuat perusahaan harus memilih pemasok terbaik bagi perusahaannya. Perusahaan juga dihadapkan dengan adanya berbagai macam pemasok dengan kekurangan dan kelebihannya masing-masing. Pemilihan pemasok oleh perusahaan sangat berdampak pada biaya pembelian (Ghodyspour, 2001). Permasalahan pemilihan pemasok tidak hanya dilihat berdasarkan harga terendah tetapi terdapat beberapa kriteria lain seperti kualitas, kecepatan pengiriman dan lain-lain.

Penelitian ini merupakan pengembangan dari artikel (Musyaffak dkk, 2012) yang membahas mengenai Penilaian Kinerja *Supplier* Pakan Ternak Menggunakan Metode *Analytical Network Process* (ANP) dan *Rating Scale* (Studi kasus PT. DMC Malang Jawa Timur). Pada artikel tersebut, Musyaffak dkk sudah melakukan penentuan bobot dan penilaian kinerja dari masing masing pemasok akan tetapi, penelitian tersebut masih belum menggunakan penilaian tersebut sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan jumlah pesanan pakan ternak yang optimal. Pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan penelitian dengan menggabungkan tiga metode yaitu ANP, *Rating Scale* dan *Linear programming* dalam sistem ERP untuk menentukan serta mengoptimalkan kuantitas pesan pakan ternak dari pemasok yang terpilih.

ERP merupakan sistem informasi untuk merencanakan dan mengintegerasikan semua subsistem perusahaan termasuk keuangan, pembelian, produksi, sumber daya manusia dan penjualan. Fungsi utama dari ERP yaitu untuk mengintegerasikan prosedur operasi antar departemen dan sistem informasi manajemen (Yang dkk, 2007). ERP secara efektif dapat mengurangi biaya rantai pasokan, mempersingkat waktu produksi, meningkatkan kualitas produk, memberikan layanan yang lebih baik kepada pelanggan, dan menyeimbangkan perkiraan penawaran dan permintaan (Tarantilis dkk, 2008).

PT. DMC merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang peternakan ayam. Perusahaan ini memiliki tiga pemasok tetap yang berasal dari Jombang (Pemasok 1), Gresik (Pemasok 2) dan Pasuruan (Pemasok 3). Permasalahan yang terdapat pada perusahaan yaitu pada kinerja pemasok seperti keterlambatan pengiriman, ketidaksesuaian kuantitas serta adanya kerusakan pakan ternak. Perusahaan sudah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan kriteria *efficiency, flexibility, responsiviness* dan *food quality* (Aramyan dkk, 2007) dengan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP). Metode ANP merupakan generalisasi dari AHP yang mempertimbangkan ketergantungan antara unsur-unsur hirarki (Singgih, 2009).

Hasil yang didapatkan dari pengukuran kinerja belum diterapkan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan jumlah pesanan pakan ternak yang optimal. Sehingga proses pemesanan pakan ternak hanya didasari oleh kebiasaan yang selama ini sudah terjalin antara perusahaan dengan pemasok. Perusahaan perlu memperhitungkan jumlah pesanan optimal untuk setiap pemasok dengan menggunakan *Multi Objective Linear Programming*. Metode ini telah dipakai untuk menentukan jumlah dan waktu memasok, tingkat keterampilan petani, meningkatkan kualitas target serta menentukan biaya CSR (Sutopo dkk, 2012); mengembangkan model pemrograman linier multinasional dalam divisi pembelian pabrik baja berskala besar (Gao dan Tang, 2003); membentuk model pemrograman multi-tujuan dan campuran-integer untuk beberapa sumber saat memesan dalam jumlah banyak dengan diskon (Xia dan Wu, 2007); Menentukan pemasok dan jumlah pesanan yang harus dipesan pada setiap pemasok (Shaw dan Thakur, 2012); Melakukan agregasi perencanaan produksi(Wang dan Liang, 2004); Mengevaluasi pemasok dan menentukan jumlah pesanan (Özgen dan Tuzkaya, 2008); Optimalisasi teknologi konversi biomassa serta optimalisasi limbah padat (Fazlollahi dan Marechal, 2013). Dari beberapa artikel terdahulu yang sudah dilakukan, dapat membuktikan bahwa *Multi Objective Linear Programming* dapat diterapkan dalam pemilihan pemasok dan penentuan jumlah pesanan yang optimal. Oleh karena itu, pada artikel akan dilakukan pengembangan model berbasis sistem ERP untuk menentukan jumlah pesanan optimal dengan menggunakan *Multi Objective Linear Programming.*

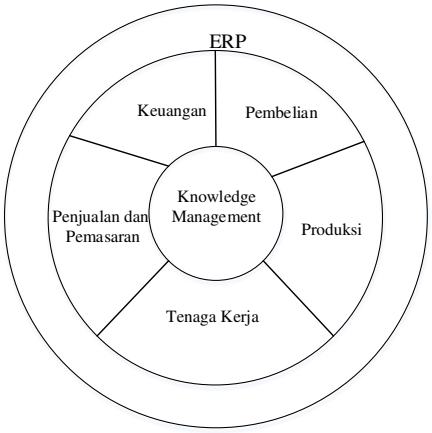
2. Bahan dan Metode

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian Musyaffak dkk, 2009. Penelitian dilakukan pada PT. DMC Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang pada bulan Februari 2013 - Juli 2013. Kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam penelitian terdahulu diadopsi dari jurnal Armayan(2007).

Analisis penentuan pemasok dan jumlah pesanan optimal dilakukan dengan mengkombinasikan ANP, *Rating Scale* dan *Linear Programming* ke dalam sistem ERP yang ada pada perusahaan. Sistem ERP ini kemudian hanya akan diterapkan pada departemen pembelian bahan baku. Hal ini dilakukan untuk mengoptimalkan pembelian bahan baku yang dibutuhkan oleh perusahaan pakan ternak. Berikut

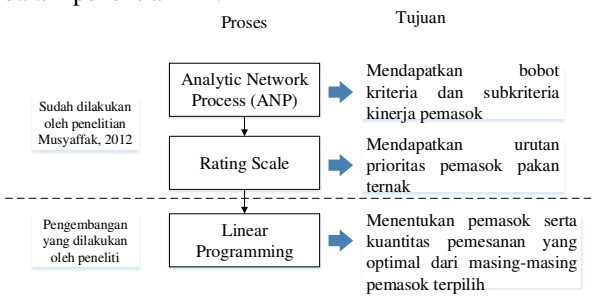
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

merupakan gambaran sistem ERP yang ada di perusahaan.



Gambar 1. Sistem ERP dalam Perusahaan

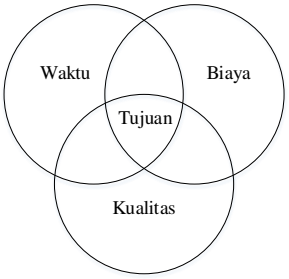
Berikut merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini :



Gambar 2. Proses Pemilihan Pemasok

Formulasi Model

Model MOLP yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada hasil penelitian Ceby dan Bayraktar (2003) serta Ting dan Cho (2008) yang menerapkan tiga komponen sistem ERP yang terdiri dari biaya, kualitas dan waktu.



Gambar 3. Komponen Sistem ERP

Formulasi model MOLP pada artikel ini terdiri dari 4 tujuan yaitu sebagai berikut :

1. Biaya - Meminimasi biaya pesan

$$\text{Min } Z_1 = \sum_i^m \sum_j^n c_{ij} \times X_{ij} \quad (1)$$

2. Kualitas – Meminimasi penolakan bahan baku

$$\text{Min } Z_2 = \sum_i^m \sum_j^n q_{ij} \times X_{ij} \quad (2)$$

3. Waktu – Meminimasi keterlambatan pengiriman

$$\text{Min } Z_3 = \sum_i^m \sum_j^n d_{ij} \times X_{ij} \quad (3)$$

4. Rating – Minimasi deviasi nilai kriteria *rating supplier*

$$\text{Min } Z_4 = \sum_i^m \sum_j^n R_{ij} \times X_{ij} \quad (4)$$

Adapun yang menjadi parameter pada fungsi tujuan biaya adalah harga bahan baku, pada fungsi tujuan kualitas adalah presentase penolakan bahan baku yang dikirim, pada fungsi tujuan pengiriman adalah keterlambatan pengiriman bahan baku dan *rating supplier* yang didapatkan dari *paper* yang dijadikan acuan. Fungsi kendala pada model MOLP ini adalah:

1. Kendala kebutuhan atau *demand* – jumlah total pemesanan tiap jenis bahan baku kepada pemasok harus sama dengan *demand* yang dibutuhkan perusahaan.

$$\sum_j^n Xij = \forall D_i \quad (5)$$

2. Kendala minimal pemesanan – jumlah minimal pemesanan bahan baku untuk setiap pemasok tidak boleh lebih kecil daripada kuantitas pesan minimal untuk setiap pemasok.

$$X_{ij} \leq Q_{I[maks} \forall i, j \quad (6)$$

3. Kendala maksimal pemesanan – jumlah maksimal pemesanan bahan baku untuk setiap pemasok tidak boleh lebih besar daripada kuantitas pesan minimal untuk setiap pemasok

$$X_{ij} \geq Q_{I[min} \forall i, j \quad (7)$$

4. Kendala non negatif – variabel keputusan Xij bukan bilangan negatif.

$$X_y \leq 0 \forall i, j \quad (8)$$

Konstanta pada model MOLP:

Cij : Harga bahan baku i dari pemasok j (Rp/ton)
qij : Presentase penolakan bahan baku i dari pemasok j (%)
: Presentase Keterlambatan pengiriman bahan baku i dari pemasok j (%)
dij : Presentase Keterlambatan pengiriman bahan baku i dari pemasok j (%)
Di : Jumlah kebutuhan bahan baku i (ton)
Rij : Rating pemasok dari *paper* sebelumnya
Qij min : Kuantitas pesan minimal bahan baku i kepada pemasok j (ton)
Qij maks : Kuantitas pesan maksimal bahan baku i kepada pemasok j (ton)

Variabel keputusan pada model MOLP

Xij : Jumlah bahan baku i yang dipesan ke pemasok j (ton)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Formulasi Model Pada Excel Solver

Formulasi untuk setiap fungsi tujuan dengan menggunakan *excel solver* adalah sebagai berikut:

a) Fungsi tujuan pertama adalah meminimasi biaya pesan, maka model matematis fungsi tujuan ini adalah :
(Harga Pemasok 1 X Jumlah Bahan Baku yang dipesan(Xij)) + (Harga Pemasok 2 X Jumlah Bahan Baku yang dipesan(Xij)) + (Harga Pemasok 3 X Jumlah Bahan Baku yang dipesan(Xij))

b) Fungsi Tujuan kedua adalah meminimasi penolakan bahan baku, maka model matematis fungsi tujuan ini adalah:
(*Quality Defect Rate* Pemasok 1 X Jumlah Bahan Baku yang dipesan(Xij)) + (*Quality Defect Rate* Pemasok 2 X Jumlah Bahan Baku yang dipesan(Xij)) + (*Quality Defect Rate* Pemasok 3 X Jumlah Bahan Baku yang dipesan(Xij))

c) Fungsi Tujuan ketiga adalah meminimasi keterlambatan pesanan, maka model matematis fungsi tujuan ini adalah :
(*Delivery Rate* Pemasok 1 X Jumlah Bahan Baku yang dipesan(Xij)) + (*Delivery Rate* Pemasok 2 X Jumlah Bahan Baku yang dipesan(Xij)) + (*Delivery Rate* Pemasok 3 X Jumlah Bahan Baku yang dipesan(Xij))

d) Fungsi Tujuan ketiga adalah meminimasi deviasi *rating criteria supplier* yang didapat dari perhitungan *Rating Score*, maka model matematis fungsi tujuan ini adalah :
(*Rate* Pemasok 1 X Jumlah Bahan Baku yang dipesan(Xij)) + (*Rate* Pemasok 2 X Jumlah Bahan Baku yang dipesan(Xij)) + (*Rate* Pemasok 3 X Jumlah Bahan Baku yang dipesan(Xij))

3. Hasil dan Pembahasan

Pada artikel yang ditulis oleh Musyaffak, Astuti, dan Effendi (2012) telah dilakukan penilaian kinerja untuk ketiga *supplier* dengan menggunakan ANP dan menghasilkan bobot sebesar 4,376 untuk *supplier* Z, 3,621 untuk supplier Y dan 2,772 untuk *supplier* X. Sampai dengan saat ini perusahaan telah bekerja sama dengan tiga pemasok pakan ternak yaitu supplier X, Y dan Z. Ketiga pemasok tersebut memiliki jumlah minimal *order* pembelian yang sama yaitu 4 ton pakan ternak per pesanan. Jumlah pesanan setiap bulan kepada masing-masing pemasok ditentukan oleh perusahaan sesuai dengan kebutuhan. Tabel 1. menunjukkan profil pemasok pakan ternak di PT. DMC.

ANP

Analytical Network Process (ANP) merupakan penilaian kinerja yang digunakan untuk memperoleh nilai bobot kinerja pemasok. Adapun hasil nilai bobot kriteria pemasok dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Data Pemasok

Pemasok	Pemasok 1	Pemasok 2	Pemasok 3
Harga (Rp)	6000	6500	5500
Kebutuhan (ton)	232	232	232
Kapasitas (ton/ bulan)	100	100	100
Kuantitas Pesan Minimal (ton)	4	4	4

Tabel 2. Bobot Hasil ANP

Pemasok	Kriteria	Subkriteria	Bobot
Pemasok 1	*Quality*	*Qulity Defect rate*	0,02
	Flexibility	*Delivery Delay Rate*	0,05
Pemasok 2	*Quality*	*Qulity Defect rate*	0,03
	Flexibility	*Delivery Delay Rate*	0,08
Pemasok 3	*Quality*	*Qulity Defect rate*	0,02
	Flexibility	*Delivery Delay Rate*	0,03

Kriteria utama pada perusahaan pakan ternak adalah kriteria *Quality* dan *Flexibility*. Hal ini dikarenakan apabila kualitas buruk, maka akan mempengaruhi pertumbuhan ternak. Selain itu, kriteria *Flexibility* juga memiliki peran penting dalam menentukan waktu pemesanan.

Rating Scale

Rating Scale digunakan untuk memperoleh urutan atau prioritas dari masing-masing pemasok pakan ternak. Skala penilaian yang digunakan yaitu 1-5. Adapun hasil nilai bobot *rating scale* pemasok adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil penilaian *Rating Scale*

Pemasok	Hasil Penilaian Kinerja
Pemasok 1	2,772
Pemasok 2	3,621
Pemasok 3	4,376

Berdasarkan *rating scale* tersebut maka prioritas pemasok yang dipilih oleh perusahaan adalah pemasok 3, pemasok 2, dan pemasok 1 yang didasarkan pada besarnya nilai kinerja. Dengan menggunakan pendekatan ERP, data penilaian kinerja yang diambil hanya merupakan data yang terkait biaya atau harga, pengiriman, dan kualitas produk. Persamaan model di

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

atas kemudian akan diselesaikan seperti menyelesaikan permasalahan *single objective linear programming* yaitu satu per satu secara terpisah dengan menerapkan aturan *minimax* dan diselesaikan dengan menggunakan *software microsoft excel solver* sehingga diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan SOLP

Fungsi Tujuan	1	2	3	4	Nilai Min Z	Nilai Max Z
Z1	1426000	648000	1272000	1358000	648000	1426000
Z2	5,64	2,2	5,08	4,96	2,2	5,64
Z3	13,96	5,44	13,12	10,56	5,44	13,96
Z4	324.932	-201.188	-452.804	376.272	-452.804	376.272

Dengan bantuan *software microsoft excel solver* diperoleh solusi optimal dengan nilai Z1 = 1426000, Z2 = 5,64, Z3 = 13,96 dan Z4 = 376,272. Sedangkan rekapitulasi hasil variabel keputusan Xij dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi xij

Pemasok	Jumlah Bahan Baku yang Dipesan (xij)
Pemasok 1	100
Pemasok 2	32
Pemasok 3	100

Penentuan kuantitas pesanan optimal menghasilkan keputusan strategis. Dengan dilakukannya pengoptimalisasian kuantitas pesan dapat meminimasi biaya, menjamin kualitas, serta menjamin keberlangsungan perusahaan. Dalam artikel ini, proses penentuan pemasok dan penentuan kuantitas bahan baku menggunakan kombinasi antara metode *Analytic Network Process* (ANP), ERP dan model *multi objective linear programming* (MOLP). ANP digunakan untuk menentukan bobot kriteria pemilihan pemasok, sedangkan ERP digunakan untuk mengembangkan model dan MOLP digunakan untuk menentukan kuantitas pemesanannya. Model MOLP digunakan karena dalam proses pemilihan pemasok melibatkan lebih dari satu tujuan. Keempat fungsi tujuan pada penelitian ini didasarkan pada konsep ERP dan kriteria hasil ANP serta *Rating scale*. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5. Hal ini tentunya dapat memberikan masukan kepada perusahaan untuk menentukan kuantitas pemesanan optimal yang didukung oleh keputusan harga, kualitas dan waktu pengiriman.

4. Kesimpulan

Dalam lingkungan ERP, biaya, waktu, dan kualitas adalah tiga kunci elemen untuk keberhasilan perusahaan. Dalam konsep *push and pull*, lingkungan yang kompetitif memaksa perusahaan untuk mengadopsi efisiensi cara, sistem ERP, untuk integrasi, fleksibilitas, dan operasi. Biaya material, kualitas dan waktu pengiriman dikendalikan oleh pembeli atau perusahaan dari divisi pembelian. Penghematan biaya untuk pakan dapat menyebabkan *earning per share* (EPS) yang lebih tinggi; kualitas tingkat yang lebih tinggi dari bahan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan, menyebabkan mereka menjadi pelanggan berulang; pengiriman tepat waktu dapat mengurangi produksi kehilangan dan membantu pelanggan menerima kiriman mereka tepat waktu. Dalam artikel ini, tiga pemasok pakan ternak diberikan sebagai alternatif pilihan. Melalui sistem ERP, kami menemukan bahwa pemasok 1 dan 3 merupakan pemasok yang memperoleh sebagian besar jumlah pesanan dan pemasok 2 memperoleh pesanan yang paling sedikit.

5. Saran

Artikel ini hanya memperhitungkan jumlah pesanan optimal dengan menggunakan linear programming. Proses pemilihan *supplier* baru pemasok, sedangkan dalam artikel selanjutnya dapat dikembangkan lagi konsep ERP yang lebih luas.

Daftar Pustaka

Aramyan, L.H., Lansink, A G.J.M.O., Vorst, J.G.A.J. van der., dan Kooten, O. van. 2007. Perfomance. Measurement in Agri-Food Supply Chain: A Case Study. *An International Journal,* 12(4), 304-315.

Ceby, F. and Bayraktar, D. 2003. An Integerated approach for supplier selection. *Journal of Logistics Information Management.*16, 395-400.

Fazlollahi, S., Marechal, F. 2013. Multi-objective, multi-period optimization of biomass conversion technologies using evolutionary algorithms and mixed integer linear programming (MILP). *Applied Thermal Engineering*, 50(2), 1504-1513.

Gao, Z., & Tang, L. (2003). A multi-objective model for purchasing of bulk raw materials of a large-scale integrated steel plant. *International Journal of Production Economics*, 83(3), 25–334.

Ghodsypour, S.H., O'Brien, C. 2001. The total cost of logistics in supplier selection, under condition of multiple sourcing, multiple criteria and capacity constraint. *Internal journal of Production Economics,* 73(!), 15-27.

Musyaffak, H., Astuti, R., Effendi, M. 2013. Penilaian Kinerja Supplier Pakan Ternak Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP) dan Rating Scale (Studi Kasus PT. DMC Malang,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jawa Timur). *Jurnal Industri Kinerja Supplier Pakan* ,2(3), 153-160.

Özgen, D., Tuzkaya, G. 2008. A Two-Phase Possibilistic Linear Programming Methodology for Multi-Objective Supplier Evaluation and Order Allocation Problems. *Information Sciences*, 178(2), 485-500

Singgih, M.L. 2009. Pemilihan Alternatif Perbaikan Kinerja Lingkungan Sektor Industri Potensial di Jawa Timur degan Metode Economic Input-Output Life Cycle Assesment (EOI-LCA) dan Analytic Network Process (ANP). *Seminar Nasional Perencanaan Wilayah dan Kota ITS*, Surabaya ISBN No. 978-979-98808-2-6, 106.

Shaw, K., Thakur, L.S. 2012. Supplier Selection Using Fuzzy AHP and Fuzzy Multi-Objective Linear Programming for Developing Low Carbon Supply Chain. *Expert Systems with Applications*, 39(9), 8182-8192.

Sutopo, W., Hisjam, M., Yuniaristanto. 2012. An Agri-Food Supply Chain Model to Enhance the Business Skills of Small-Scale Farmers Using Corporate Social Responsibility. *Makara Journal of Technology*, 16(1), 43-50.

Tarantilis, C.D., Kiranoudis, C.T., Theodorakopoulos, N.D. 2008. A Web Based ERP System for Business Services and Supply Chain Management Aplication to Real World Process Scheduling. *European Journal of Operation Research*, 187(3), 310-1326.

Wang, R.C., Liang, T.F. 2004. Application of Fuzzy Multi-Objective Linear Programming to Aggregate Production Planning. *Computers & Industrial Engineering*, 46(1), 17-41.

Xia, W., & Wu, Z. (2007). Supplier selection with multiple-criteria in volume discount environment. *Omega*, 35(5), 494–504.

Yang, J. B., Wu, C. T., & Tsai, C. H. (2007). Selection of an ERP system for a construction firm in Taiwan: A case study. *Automation In Construction,* 16(6), 787–796.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENAMBAHAN ENZIM FITASE PADA PAKAN BUATAN TERHADAP NILAI KECERNAAN PROTEIN DAN ENERGI IKAN BAUNG (*Mystus nemurus*) DENGAN TEKNIK PEMBEDAHAN

The Addition of Phytase Enzyme of Artificial Feed on the Digestibility Values Protein and Energy Baung Fish (*Mystus nemurus*) with the Techniques of Surgery

Aprillia Mawaddah Rochmawati[1]*, Muhammad Arief[2] dan Prayogo[2]
[1]Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya
[2]Departemen Manajemen Kesehatan Ikan dan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya
*aprilliamawaddah15@yahoo.com

Abstrak

Ikan baung (*Mystus nemurus*) merupakan komoditas air tawar asli Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Kendala yang dihadapi dalam usaha pengembangan pakan buatan ikan baung untuk benih adalah pemanfaatan protein nabati dalam pakan belum optimal. Bahan-bahan nabati seperti tepung bungkil kedelai, jagung dan dedak padi. Kelompok tumbuhan dalam bentuk biji-bijian seperti padi, kacang-kacangan dan kelapa di dalamnya terdapat asam fitat. Asam fitat dapat bereaksi membentuk senyawa komplek dengan kalsium, magnesium, tembaga, seng, karbohidrat dan protein sehingga dapat mengurangi kecernaan nutrien tersebut. Salah satu enzim eksonegus pemecah asam fitat adalah enzim fitase. Fitase adalah enzim yang mampu menghidrolisa asam fitat menjadi inositol dan asam fosfat. Inositol merupakan salah satu vitamin yang diperlukan untuk pertumbuhan normal tubuh, pemeliharaan dan reproduksi. Asam fosfat berperan dalam aktivitas metabolisme dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan nilai kecernaan protein dan energi ikan baung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Juni di Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga. Metode penelitian yang akan digunakan adalah metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap. terdiri atas lima perlakuan dan empat kali ulangan. Parameter utama nilai kecernaan protein dan enegiikan baung yang diujikan di Laboratorium Pakan Ternak, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga. Parameter pendukung yang diamati yaitu kualitas air pemeliharaan ikan baung. Penambahan enzim fitase pada dosis 450 mg dapat meningkatkan nilai kecernaan protein dengan rata-rata 97,18% - 97,86%. Penambahan enzim fitase pada dosis 450 mg dapat menaikkan kecernaan energi dengan rata-rata 96,97% - 97,99%.

Kata Kunci: Asam Fitat, Enzim Fitase, Nilai Kecernaan Protein, Nilai Kecernaan Energi

Abstract

Baung fish (*Mystus nemurus*) is an Indonesian native freshwater commodities that have high economic value. Obstacles encountered in the effort to develop artificial feed fish baung for seeds is the utilization of vegetable protein in the diet is not optimal. Vegetable ingredients such as flour soybean meal, corn and rice bran. Groups of plants in the form of grains such as rice, beans and oil in it there is phytic acid. Phytic acid can react to form complex compounds with calcium, magnesium, copper, zinc, carbohydrates and proteins so as to reduce the nutrient digestibility. One enzyme breaker eksonegus phytic acid is the enzyme phytase. Phytase is an enzyme capable of hydrolyzing phytic acid into inositol and phosphoric acid. Inositol is a vitamin that is necessary for normal body growth, maintenance and reproduction. Phosphoric acid plays a role in metabolic activity in the body. This research aims to improve the digestibility of protein and energy value of baung fish. This research was conducted in April-June in the Faculty of Fisheries and Marine University Airlangga. Research method used in the study wasan experimental method with complete random planning. It included five treatments and four repetitions. The main parameter digestibility value protein and energy baung fish tested in the Laboratory Animal Feed, Faculty of Veterinary Medicine, University of Airlangga. Supporting parameters observed were water quality baung fish farming. The addition of the enzyme phytase at a dose of 450 mg can increase digestibility values protein by an average of 97,18% - 97,86%. The addition of the enzyme phytase at a dose of 450 mg could raise the digestibility values energy by an average of 96,97% - 97,99%.

Keywords: Phytic Acid, Phytase Enzyme, Digestibility Values Protein, Digestibility Values Energy

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Diterima/*submitted:*3 September 2016
Disetujui/*accepted:*11 Desember 2016

PENDAHULUAN

Ikan baung (*Mystus nemurus*) merupakan komoditas air tawar asli Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi, baik sebagai ikan konsumsi maupun ikan hias (Akbar dan Agussyarif, 2013). Kendala yang dihadapi dalam usaha pengembangan pakan buatan ikan baung untuk benih adalah pemanfaatan protein nabati dalam pakan belum optimal. Bahan-bahan nabati seperti tepung bungkil kedelai, jagung dan dedak padi. Kelompok tumbuhan dalam bentuk biji-bijian seperti padi, kacang-kacangan, dan kelapa di dalamnya terdapat asam fitat. Asam fitat pada pH 7,4 akan membuat komplek dengan mineral Cu^{2+}, Zn^{2+}, Co^{2+}, Mn^{2+}, Fe^{2+}, Ca^{2+} dan membentuk garam yang mengendap, sehingga penyerapan nutrisi oleh darah terganggu (Rachmawati dan Istiyanto, 2014).

Asam fitat dapat bereaksi membentuk senyawa komplek dengan kalsium, magnesium, tembaga, seng, karbohidrat dan protein sehingga dapat mengurangi kecernaan nutrien tersebut (Suprayudi dkk, 2012). Salah satu enzim eksonegus pemecah asam fitat adalah enzim fitase. Fitase adalah enzim yang mampu menghidrolisa asam fitat menjadi inositol dan asam fosfat. Inositol merupakan salah satu vitamin yang diperlukan untuk pertumbuhan normal tubuh, pemeliharaan dan reproduksi (Rachmawati dan Istiyanto, 2014).

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian pakan dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Fakultas Perikanan dan Kelautan dan pengujian proksimat pakan di Laboratorium Pakan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga pada bulan April sampai Juni 2016.

Materi Penelitian

Peralatan Penelitian

Alat-alat yang digunakan antara lain, akuarium sebanyak 20 buah dengan ukuran panjang x lebar x tinggi (50 x 30 x 30 cm^3), bak plastik, selang aerasi, batu aerasi, seser, timbangan digital, pH *paper*, ammonia *tes kit*, DO *tes kit*, termometer, gunting bedah, kertas saring, dan botol penyimpanan feses.

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan ikan baung (*Mystus nemurus*) dengan ukuran panjang 8-10 cm yang berasal dari Balai Benih Ikan Air Tawar Sukabumi, Jawa Barat. Ikan baung yang dibutuhkan sejumlah 200 ekor ikan, dengan perhitungan dalam satu akuarium terdapat 10 ekor ikan. Pakan yang digunakan adalah pakan buatan ransum berbentuk pelet. Bahan yang digunakan untuk pembuatan pakan pelet antara lain bungkil kedelai, tepung ikan, tepung jagung, dedak padi dan minyak ikan. Pakan uji ditambahkan enzim fitase dari merk Sunphase G.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang dapat dilakukan dengan pengumpulan data melalui pengamatan, survei, ataupun melalui percobaan (Kusriningrum, 2011). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental atau dengan lima perlakuan.

Prosedur Kerja

Persiapan Pemeliharaan Ikan Baung (*Mystus nemurus*)

Tahap awal dalam melakukan persiapan yaitu menyiapkan akuarium yang akan digunakan dengan ukuran 50x30x30 cm^3. Ikan baung sebanyak 200 ekor yang telah diukur panjang dan berat tubuhnya ditebar ke dalam akuarium dengan kepadatan 10 ekor/akuarium serta diberi aerasi.

Penyediaan Pakan Ikan Baung (*Mystus nemurus*)

Pakan yang diberikan untuk ikan baung berupa pakan buatan yang ditambahkan enzim fitase. Semua bahan-bahan penyusun pakan disiapkan dan ditimbang sesuai kebutuhan yang ditentukan. Percampuran bahan dilakukan secara ber-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Diterima/*submitted:*3 September 2016
Disetujui/*accepted:*11 Desember 2016

tahap, mulai dari jumlah presentasenya kecil hingga presentase yang besar agar campuran menjadi homogen. Penambahan enzim fitase dibedakan berdasarkan tiap perlakuan. Adonan dicetak dan dikeringkan di bawah sinar matahari. Pelet yang telah dikeringkan kemudian dianalisis kadar proksimatnya. Komposisi nutrisi pakan ikan baung pada perlakuan Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Nutrisi Pakan Ikan Baung Perlakuan

Bahan	Perlakuan				
	0	1	2	3	4
Tepung Ikan	45	45	45	45	45
Bungkil Kedelai	37	37	37	37	37
Tepung Jagung	8	8	8	8	8
Dedak Padi	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
Tepung Tapioka	1	1	1	1	1
Mineral Mix	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Minyak Ikan	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Molase	3	3	3	3	3
Enzim Fitase	0	0.045	0.05	0.055	0.06
Total (%)	100	100.045	100.05	100.055	100.06
BK (%)	85.4765	85.4765	85.4765	85.4765	85.4765
Abu (%)	11.0886	11.0886	11.0886	11.0886	11.0886
Protein (%)	37.1952	37.1952	37.1952	37.1952	37.1952
Lemak (%)	9.1559	9.1559	9.1559	9.1559	9.1559
Serat (%)	13.3502	13.3502	13.3502	13.3502	13.3502
BETN (%)	17.3087	17.3087	17.3087	17.3087	17.3087
ME (kkal/kg)	3634.444	3634.444	3634.444	3634.444	3634.444
C/P (kkal/kg)	9.7713	9.7713	9.7713	9.7713	9.7713
Harga (Rp)	8661	8697	8701	8705	8709

Pemberian Pakan Ikan Baung (*Mystus nemurus*)

Pengaturan pakan diberikan dengan berat 3% dari total biomasa pemberian pakan sebanyak tiga kali dalam sehari yaitu pukul 08.00,13.00 dan 18.00 WIB.

Parameter Penelitian

Parameter utama dalam penelitian ini adalah nilai kecernaan protein dan energi dalam feses ikan baung yang diujikan di Laboratorium Pakan Ternak, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga Suarabaya. Parameter pendukung yang diamati yaitu parameter kualitas air seperti, suhu, DO, pH dan amonia.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji statistik ANOVA (*Analisis of Variance*) untuk mengetahui apakah ada perbedaan antar perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan taraf nyata 5% untuk mengetahui perlakuan yang terbaik (Kusriningrum, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan Protein Ikan Baung

Berdasarkan penelitian pada nilai kecernaan protein diperoleh hasil nilai kecernaan protein berkisar antara 97,18%-97,86%. Data rata-rata nilai kecernaan protein ikan baung dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil perhitungan analisis data Anava menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($p<0,05$) terhadap angka dari nilai kecernaan protein ikan baung (*Mystus nemurus*). Selanjutnya setelah dilakukan uji jarak berganda Duncan 5%

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Diterima/*submitted:*3 September 2016
Disetujui/*accepted:*11 Desember 2016

dapat dilihat bahwa perlakuan P_0 berbeda nyata dengan perlakuan P_2, P_3 dan P_4. P_0 tidak berbeda nyata dengan P_1 dan P_1 juga tidak berbeda nyata dengan P_2, P_3, P_4. Sehingga hasil rata-rata dari nilai kecernaan protein terbaik ditunjukkan pada perlakuan P_2 yaitu sebesar 97,86%. Nilai kecernaan protein terendah yaitu sebesar 97,18% yang terdapat pada perlakuan P_0 tanpa penambahan enzim fitase pada pakan buatan, sedangkan jumlah nilai kecernaan protein tertinggi yaitu pada perlakuan P_2 sebesar 97,86% dengan penambahan enzim fitase sebesar 500 mg.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Kecernaan Protein Ikan Baung (*Mystus nemurus*)

Perlakuan	Rata-rata Nilai Kecernaan (%) ± SD	Transformasi ($\sqrt{y}$) ± SD
P_0	$97,18^{b} \pm 0,35$	$9,86 \pm 0,02$
P_1	$97,41^{ab} \pm 0,48$	$9,87 \pm 0,02$
P_2	$97,86^{a} \pm 0,38$	$9,89 \pm 0,02$
P_3	$97,82^{a} \pm 0,07$	$9,89 \pm 0,004$
P_4	$97,72^{a} \pm 0,09$	$9,89 \pm 0,01$

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ($P<0,05$)

Hasil perhitungan analisis data Anava menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($p<0,05$) terhadap angka dari nilai kecernaan protein ikan baung (*Mystus nemurus*). Selanjutnya setelah dilakukan uji jarak berganda Duncan 5% dapat dilihat bahwa perlakuan P_0 berbeda nyata dengan perlakuan P_2, P_3 dan P_4. P_0 tidak berbeda nyata dengan P_1 dan P_1 juga tidak berbeda nyata dengan P_2, P_3, P_4. Sehingga hasil rata-rata dari nilai kecernaan protein terbaik ditunjukkan pada perlakuan P_2 yaitu sebesar 97,86%. Nilai kecernaan protein terendah yaitu sebesar 97,18% yang terdapat pada perlakuan P_0 tanpa penambahan enzim fitase pada pakan buatan, sedangkan jumlah nilai kecernaan protein tertinggi yaitu pada perlakuan P_2 sebesar 97,86% dengan penambahan enzim fitase sebesar 500 mg.

Nilai rata-rata kecernaan protein tertinggi terdapat pada perlakuan P_2 sebesar (97,86%). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan kadar protein 0.310701 gram yang telah ditambah enzim fitase (500 mg) dapat memberikan nilai kecernaan protein sebesar (97,86%). Hal ini dapat diartikan bahwa setiap 0.310701 gram protein pakan yang dikonsumsi, dapat dicerna oleh tubuh ikan baung sebesar (97,86% x 0.310701 gram) atau 0,304 gram. Nilai tertinggi didapatkan pada P_2 (dosis enzim fitase 500 mg) dan terendah pada P_0 (tanpa penambahan enzim fitase), hal ini diduga karena adanya penambahan enzim fitase dengan dosis yang tepat yaitu 500 mg mampu memecah asam fitat dalam pakan sehingga protein dapat dimanfaatkan secara maksimal dan enzim fitase dalam pakan yang mampu menurunkan dan menguraikan asam fitat serta memutuskan ikatan antara asam fitat dengan protein dan mineral kompleks, sehingga akan memberikan pengaruh terhadap enzim-enzim pencernaan khususnya enzim pemecah protein dalam menguraikan protein menjadi asam amino (Rachmawati dan Istiyanto, 2014). Hidrolisis protein yang sempurna akan menghasilkan asam amino yang semakin tinggi, sehingga semakin banyak yang diserap oleh tubuh (Winarno, 1995). Dosis terbaik dalam penelitian kecernaan protein ini adalah P_1 (dosis enzim fitase 450 mg) karena dengan dosis enzim fitase terendah sudah dapat menghidrolisis asam fitat yang dapat meningkatkan nilai kecernaan protein dan pakan tersebut memiliki nilai ekonomis dibandingkan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Diterima/*submitted:*3 September 2016
Disetujui/*accepted:*11 Desember 2016

dengan perlakuan lainnya.

Menurut Rachmawati dan Istiyanto (2014), enzim fitase berfungsi untuk menaikkan penyerapan nutrien dan mengatur ekskresi nutrien (fosfor, nitrogen dan mineral) dengan menghidrolisis asam fitat yang terdapat pada pakan buatan menjadi inositol dan asam fosfat. Aktifitas hidrolisis tersebut terjadi di dalam pakan, sehingga tubuh ikan dapat menyerap nutrisi dan mineral tersebut secara lebih maksimal. Pemberian dosis enzim fitase yang sesuai dibutuhkan agar proses hidrolisis tersebut dapat berjalan dengan baik. Jumlah dosis yang berlebihan dinilai tidak baik dikarenakan asam fitat yang terkandung dalam pakan banyak yang terurai. Hal ini juga dapat menyebabkan protein dan fosfor yang terikat pada asam fitat juga banyak yang terurai, sehingga kecernaan protein ikan baung menjadi menurun.

Kecernaan Energi Ikan Baung

Berdasarkan penelitian pada nilai kecernaan energi diperoleh hasil nilai kecernaan protein berkisar antara 96,97%-97,99%. Data rata-rata nilai kecernaan energi ikan baung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Nilai Kecernaan Energi Ikan Baung (*Mystus nemurus*)

Perlakuan	Rata-rata Nilai Kecernaan (%) ± SD	Transformasi ($\sqrt{y}$) ± SD
P_0	$96,97^{b} \pm 0,54$	$9,85 \pm 0,03$
P_1	$97,57^{ab} \pm 0,42$	$9,88 \pm 0,02$
P_2	$97,99^{a} \pm 0,52$	$9,9 \pm 0,03$
P_3	$97,73^{a} \pm 0,25$	$9,89 \pm 0,01$
P_4	$97,5^{ab} \pm 0,11$	$9,88 \pm 0,01$

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ($P<0,05$)

Hasil perhitungan analisis data Anava menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($p<0,05$) terhadap angka dari nilai kecernaan energi ikan baung (*Mystus nemurus*). Selanjutnya setelah dilakukan uji jarak berganda Duncan 5% dapat dilihat bahwa perlakuan P_0 berbeda nyata dengan perlakuan P_2, dan P_3. P_0 tidak berbeda nyata dengan P_1 dan P_4. P_1 dan P_4 juga tidak berbeda nyata dengan P_2 dan P_3, sehingga hasil rata-rata dari nilai kecernaan energi terbaik ditunjukkan pada perlakuan P_2 yaitu sebesar 97,99%. Nilai kecernaan energi terendah yaitu sebesar 96,97% yang terdapat pada perlakuan P_0 tanpa penambahan enzim fitase pada pakan buatan, sedangkan jumlah nilai kecernaan energi tertinggi yaitu pada perlakuan P_2 sebesar 97,99% dengan penambahan enzim fitase sebesar 500 mg.

Nilai rata-rata kecernaan energi tertinggi terdapat pada perlakuan P_2 sebesar (97,99%). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan kadar energi 3,0123975 kcal/g yang telah ditambah enzim fitase (500 mg) dapat memberikan nilai kecernaan energi sebesar (97,99%). Hal ini dapat diartikan bahwa setiap 3,012975 kcal/g energi pakan yang dikonsumsi, dapat dicerna oleh tubuh ikan baung sebesar (97,99% x 3,012975 kcal/g) atau 2,951848 kcal/g. Nilai tertinggi didapatkan pada P_2 (dosis enzim fitase 500 mg) dan terendah pada P_0 (tanpa penambahan enzim fitase), hal ini diduga karena adanya penambahan enzim fitase dengan dosis yang tepat yaitu 500 mg mampu memecah asam fitat dalam pakan. Dosis terbaik dalam penelitian kecernaan energi ini adalah P_1 (dosis enzim fitase 450 mg) karena dengan dosis enzim fitase terendah sudah dapat menghidrolisis asam fitat yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Diterima/*submitted:*3 September 2016
Disetujui/*accepted:*11 Desember 2016

dapat meningkatkan nilai kecernaan energi dan pakan tersebut memiliki nilai ekonomis dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Enzim fitase dalam pakan yang mampu menurunkan dan menguraikan asam fitat serta memutuskan ikatan antara asam fitat dengan protein, lemak dan karbohidrat sehingga akan memberikan pengaruh terhadap enzim-enzim pencernaan yang dapat meningkatkan kecernaan energi. Aktifitas hidrolisis tersebut terjadi di dalam pakan, sehingga tubuh ikan dapat menyerap nutrisi dan mineral tersebut secara lebih maksimal. Pemberian dosis enzim fitase yang sesuai dibutuhkan agar proses hidrolisis tersebut dapat berjalan dengan baik. Jumlah dosis yang berlebihan dinilai tidak baik dikarenakan asam fitat yang terkandung dalam pakan banyak yang terurai, sehingga kecernaan energi ikan baung menjadi menurun (Rachmawati dan Istyanto, 2014).

Kualitas Air pada Pemeliharaan Ikan Baung (*Mystus nemurus*)

Nilai kisaran kualitas air pada pemeliharaan ikan baung sebagai berikut : suhu antara 26-27°C, pH 7-8, oksigen terlarut 6–8 mg/l dan amonia 0-0,10 mg/l. Hasil pengukuran kualitas air pemeliharaan ikan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengukuran kualitas air pemeliharaan ikan baung *(Mystus nemurus)*

No	Parameter	Satuan	Kisaran
1	Suhu	^{o}C	26-27
2	Oksigen terlarut (DO)	mg/l	6-8
3	pH	-	7-8
4	Amonia	mg/l	0-0,10

Kualitas air yang diukur mencakup suhu, pH, oksigen terlarut, dan amonia. Suhu yang merupakan salah satu faktor lingkungan pada saat pemeliharaan ikan berlangsung berkisar antara 26-27°C. Menurut Khairuman dan Amri (2010) Kisaran suhu air ideal bagi ikan baung adalah 25°-32°C, sehingga dengan suhu 26-27°C tidak memberikan pengaruh terhadap nilai kecernaan protein dan energi. Faktor kimia lingkungan salah satunya adalah pH. Nilai pH selama masa pemeliharaan adalah 7-8. Menurut Khairuman dan Amri (2010) nilai kisaran pH air ideal untuk budidaya ikan baung antara 6,5-8. Oksigen terlarut selama masa pemeliharaan adalah 6-8 mg/l.

Menurut Suhenda (2010) oksigen terlarut yang baik untuk budidaya ikan baung berkisar 3-8 mg/l. Amonia pada masa pemeliharaan memiliki nilai 0-0,10 mg/l. Boyd (1979) mengatakan bahwa tingkatan racun NH_3 untuk jangka pendek berada diantara 0,6-2,0 mg/l. Menurut Effendi (2000) kandungan amonia pada perairan tawar tidak melebihi 0,2 mg/l karena jika melebihi kadar tersebut dapat menyebabkan toksik bagi beberapa jenis ikan. Berdasarkan data yang diuraikan diatas, kualitas air tidak berpengaruh pada kecernaan protein dan energi karena telah sesuai dengan standar kualitas air dalam budidaya ikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa penambahan enzim fitase pada pakan buatan ikan baung (*Mystus nemurus*) dengan dosis 450 mg dapat meningkatkan nilai kecernaan protein dan energi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, untuk dapat menaikkan nilai kecernaan protein dan energi pada ikan baung perlu ditambahkan enzim fitase dengan dosis 500 mg yang merupakan dosis tertinggi. Sedangkan dosis terbaik secara ekonomis untuk dapat menaikkan nilai kecernaan tersebut yaitu sebesar 450 mg.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Diterima/*submitted:*3 September 2016
Disetujui/*accepted:*11 Desember 2016

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, J dan Agussyarif, H. 2013. Efek Pemberian Dosis Akriflavin dan Lama Perendaman yang Berbeda terhadap Rasio Pembentukan Kelamin Jantan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). Universitas Lambung Mangkurat. Kalimantan Selatan. 2(1) : 1-5.

Boyd, E. C., dan F. Lichkoppler. 1979. Water Quality Management in Pond Fish Culture / Pengelolaan Kualitas Air Kolam. Alih Bahasa : Artati, F. Cholik, dan R. Arifudin. 1986. Dirjen Perikanan, Jakarta. 52 hlm.

Effendi, H. 2000. Telaahan Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.

Khairuman.K. Amri. 2010. Ikan baung, peluang usaha dan teknik budidaya intensif. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 88 hal.

Kusriningrum. 2011. Perancangan Percobaan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.

Rachmawati, D., dan Istiyanto, S. 2014. Penambahan Fitase dalam Pakan Buatan sebagai Upaya Peningkatan Kecernaan, Laju Pertumbuhan Spesifik dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Saintek Perikanan. 10(1) : 48-55.

Suhenda, N. 2010. Penentuan Awal Pemberian Pakan untuk Mendukung Sintasan dan Pertumbuhan Larva Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor.

Suprayudi, M. A. Dini, H dan Dedi, J. 2012. Kecernaan Pakan dan Pertumbuhan Udang Putih *Litopenaeus vannamei* Diberi Pakan Mengandung Enzim Fitase Berbeda. Institut Pertanian Bogor. Jurnal akuakultur Indonesia 11 (2) : 103-108.

Winarno, F.G. 1995. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 108 hlm.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Diterima/*submitted:*3 September 2016
Disetujui/*accepted:*11 Desember 2016

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i5.11082

PKM Pengolahan Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode Extruder untuk Pakan Ternak di Desa Pematang lalang Kabupaten Deli Serdang

Yunita Pane[1], Mohd.Yusri[2], Togar Timoteus Gultom[3], M.Yani[4], Riadini Wanty Lubis[5]
[1,2,4,5] Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, [3]Universitas Prima Indonesia
Program Studi Teknik Sipil[1], Program Studi FISIP[2], Prodi Teknik Informatika[3], Program Studi Teknik Mesin[4,5]
*e-mail: yunitapane@umsu.ac.id[1], mohd.yusri@umsu.ac.id[2], togartimoteusgultom@unprimdn.ac.id[3]
m.yani@umsu.ac.id[4], riadiniwanty@umsu.ac.id[5]

Abstract

The income of the community in Pematang Lalang village is only from that, so for the people in the Pematang Lalang agricultural village, the service team tries to help the farmers' economy by empowering farmers' socio-economics. namely by exploring the potential that exists in the area. This is useful to encourage farming communities to be able to increase income and develop knowledge. Starting from a visit to the village of Pematang Lalang, Percut Sei District, Deli Serdang Regency, the Proposal Team saw a lot of abandoned straw waste after harvesting an area of 756 Ha, many farmers did not have other activities after harvesting, lack of knowledge and capital in opening a new business, for that the Proposing Team tried to Opportunities exist to help farmers utilize and process rice harvest waste in Pematang Lalang Village. Therefore, the purpose of this activity is to help partners in processing rice husk waste products into animal feed in Pematang Lalang village, this is a way to increase farmers' income, this is because rice husks are quite abundant so it is hoped that later with this animal feed processing technology can increase production. The method used in this activity begins with socialization and the practice of processing rice waste into animal feed. The results of this activity include training/assistance in making rice husk waste into animal feed. Farmers are able to make their own animal feed by utilizing rice harvest waste after rice harvest, and also know marketing techniques both online and not.

Keywords: *Rice husk waste, Farmers, Animal feed*

Abstrak

Pendapatan masyarakat didesa Pematang Lalang adalah hanya dari pertanian saja, maka untuk membantu masyarakat di desa Pematang Lalang tim pengabdian mencoba membantu perekonomuan para petani dengan cara pemberdayaan social ekonomi petani. yaitu dengan cara menggali potensi yang terdapat di daerah tersebut. Hal ini berguna untuk mendorong komunitas petani agar mampu meningkatkan pendapatan dan mengembangkan pengetahuan. Bermula dari kunjungan ke desa Pematang Lalang Kecamatan Percut Sei Kabupaten Deli Serdang Tim Pengusul melihat banyaknya limbah jerami yang terbengkalai sehabis panen seluas lahan 756 Ha, petani banyak tidak memiliki kegiatan lain sehabis panen padi, kurangnya pengetahuan serta modal dalam membuka usaha baru, untuk itu Tim Pengusul mencoba peluang yang ada membantu para petani memanfaatkan dan mengolah Limbah panen padi yang ada di Desa Pematang lalang. Oleh karena itu tujuan dari kegiatan ini yaitu membantu Mitra dalam hal Pengolahan produk Limbah sekam padi menjadi pakan ternak di desa Pematang Lalang, hal ini merupakan alah satu cara untuk meningkatkan pendapatan petani, hal ini dikarenakan sekam padi cukup melimpah sehingga diharapkan nantinya dengan teknologi pengolahan pakan ternak ini dapat meningkatkan produksi. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah diawali dengan sosialisasi dan praktek pengolahan limbah sekam padi menjadi pakan ternak. Hasil kegiatan ini antara lain pelatihan/pendampingan pembuatan limbah sekam padi menjadi pakan ternak para petani sudah mampu untuk membuat pakan ternak sendiri dengan memanfaatkan limbah panen padi sehabis panen padi, juga telah mengetahui teknik pemasaran baik secara online maupun tidak.

Kata kunci: *Limbah sekam padi, Petani, Pakan ternak*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris dengan Mayoritas masyarakat Indonesia menggantungkan hidup dari usaha tani padi dan kebanyakan masyarakat Indonesia menjadikan padi sebagai bahan pangan pokok. Dengan adanya kondisi tersebut pemerintah terus berupaya untuk meningkatkan produksi padi nasional sehingga berdampak pula pada peningkatan limbah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i5.11082

jerami padi. Jerami padi merupakan salah satu sumber bahan organik yang banyak tersedia, mudah diperoleh dan tidak mahal.

Petani padi di Kecamatan Percut Sei Tuan terutama di desa Pematang Lalang, belum memanfaatkan limbah panen padi secara optimal. Sebagian besar petani masih membakar jerami dengan tujuan untuk mempercepat persiapan atau pengolahan tanah untuk masa tanam berikutnya dan bahkan bertujuan untuk menghindari penyebaran hama dan penyakit yang menyebar. Jerami sudah dikenal sebagai sumber unsur hara K dan S serta sejumlah kecil unsur-unsur hara lainnya. Sebagai bahan pakan, jerami padi memiliki kandungan gizi yang rendah sehingga perlu adanya teknologi fermentasi yang sederhana, maka untuk mengatasi kekurangan rumput ataupun hijauan pakan lainnya salah satunya adalah pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan [1]. Menurut [2], keterbatasan nutrisi lainnya pada pakan limbah asal nabati adalah kandungan serat kasarnya yang relatif lebih tinggi daripada bahan pakan asal hewani. Ternak unggas hanya mampu mencerna serat kasar lebih kurang 20-30% dan itu berlangsung 6 di bagian sekum dan kolon. Namun, serat kasar pada ransum ternak unggas ternyata mempunyai fungsi yang sangat penting, khususnya dalam upaya mengatasi kanker saluran pencernaan dan mengurangi kegemukan pada ayam petelur. [3], Terdapat tiga sistem pemeliharaan ternak yaitu ekstensif, intensif dan semi intensif. Pemeliharaan sistem intensif sering digunakan pada sapi potong di Indonesia karena lebih efisien dalam hal pemberian pakan, pembersihan kandang, penanganan penyakit dan memandikan ternak. [4], menyebutkan pada Teknologi integrasi tanaman-ternak biasanya menerapkan konsep produksi bersih (cleaner production) yang bertujuan untuk menghasilkan usahatani tanpa limbah (zerro waste), karena limbah peternakan digunakan sebagai sumber pupuk organik untuk usaha pertanian dan sumber energi (biogas). Sedangkan limbah pertanian digunakan untuk pakan usaha peternakan dan juga sebagai sumber pupuk organik. Ternak yang diintegrasikan dengan tanaman mampu memanfaatkan produk ikutan dan produk samping tanaman (sisa-sisa hasil tanaman/limbah) untuk pakan ternak.

Sistem integrasi ternak sapi dalam kebun kelapa sawit merupakan salah satu cara efektif meningkatkan produktivitas pangan berwujud nabati dan hewani [5]. Terutama pada musim MK, limbah ini bisa menyediakan pakan berkisar 33,3 persen dari total rumput yang dibutuhkan [6]. Integrasi tanaman ternak adalah sebagai suatu upaya dalam memaksimalkan produktivitas secara kompleks untuk semua komoditi, hal ini bertujuan untuk menciptakan pembangunan pertanian yang utuh dan kompleks [7].

Wilayah Kecamatan Percut Sei tuan mempunyai luas 190,79 km^2 yang terdiri dari 18 desa dan 2 kelurahan. 5 desa dari wilayah Kecamatan merupakan Desa Pantai dengan ketinggian dari permukaan air laut berkisar dari 10-20 m dengan curah hujan rata – rata 243%. Begitu juga dengan Desa Pematang Lalang yang termasuk di dalam Kecamatan Percut Sei Tuan adalah salah satu penghasil padi yang cukup luas dikabupaten Deli Serdang dengan luas lahan sebesar 756 Hektar. Dan juga mayoritas di Desa Pematang Lalang penghasilan masyarakatnya adalah bertani sebanyak 35 KK yang diperoleh dari 10% jumlah petani yaitu 351 KK. Desa Pematang Lalang merupakan satu kelurahan yang terdapat di kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan Luas Wilayah 2010 Ha. Secara adminitratif desa Pematang Lalang terdiri dari 3 dusun.

Melihat banyaknya hamparan sawah yang berada di percut Sei Tuan khususnya di desa Pematang lalang, maka akan banyak pula Limbah Panen padi nantinya pada saat selesai panen. Melihat Limbah Panen padi dari sisa kegiatan sektor pertanian tersedia dalam jumlah yang cukup banyak. Luasan lahan pertanian ini akan menghasilkan produk limbah pertanian. Terkait dengan pengembangan pakan ternak, maka diarahkan untuk dapat mengoptimalkan pemanfaatan bahan baku pakan lokal bersumber dari limbah pertanian. Limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai pakan pengganti hijauan yang ketersediaannya terbatas pada ternak sapi potong [8]. Ketersediaan akan bahan baku ini dinilai sangat potensial untuk pengembangan pengolahan pakan ternak sebagai alternatif pekerjaan tambahan yaitu menambah penghasilan keluarga atau kelompok tani yang ada disekitar Desa Pematang Lalang sekaligus memberdayakan melalui rajutan modal sosial yang termanifestasi ke dalam pengorganisasian

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i5.11082

kelompok –kelompok tani lainnya. Hasil dari pakan ternak ini akan dijual serta sebagian lagi digunakan sendiri.

Kegiatan pengolahan Pakan ternak ini selain bisa memberikan manfaat ekonomis kepada masyarakat desa juga bisa membantu mengurangi Limbah panen yang berlimpah dan terbengkalai yang serta merta biasanya dibuang dan di bakar di berbagai tempat lahan sawah sehingga menimbulkan tumpukan sampah jika tidak dikelola dapat menurunkan kualitas lingkungan dan menganggu pertanian untuk penanaman bibit baru berikutnya. Dengan kebiasaan yang sering dilakukan para petani di Desa pematang lalang justru akan berdampak negatif untuk lapisan ozon karena hasil pembakaran sampah tersebut akan menghasilkan gas karbon yang dapat memperbesar laju penumpukan gas karbon.

Di Desa Pematang Lalang terdapat 16 Kelompok Tani yang salah satunya adalah Kelompok Tani Pembangunan. Dengan demikian Mitra tim pengabdian memilih untuk bekerjasama dengan kelompok Tani Pembangunan yang didirikan Tahun 1982 dengan jumlah 35 orang anggota aktif yang diketuai oleh Anjur Silitonga. Limbah jerami dihasilkan di di desa pematang lalang lebih kurang sebesar 3-5 ton/ha. Jumlah jerami yang sangat banyak untuk bisa dimanfaatkan menjadi produk pakan ternak.

Kegiatan pengabdian ini diharapkan mampu diterapkan sehingga dapat meningkatkan pendapatan ekonomi terutama masa pandemi COVID-19 ini dimana perekonomian petani ikut terimbas dan terpuruk. Di era modern ini dimana efek dari globalisasi yang menyebabkan perkembangan teknologi dan komunikasi menjadi semakin canggih, menggunakan pemasaran digital marketing melalui media sosial menjadi pilihan utama [9]. Media sosial telah menjadi alat penting bagi bisnis pemasaran. Peningkatan paparan atau eksposur dan tingkat kemunculan informasi merupakan dua manfaat utama pemasaran dalam media social [10]. Adapun hasil observasi awal terhadap masyarakat yang ada di desa Pematang Lalang kecamatan Percut Sei Tuan ada beberapa permasalahan yang didapat antara lain:

1.Limbah jerami yang melimpah dan terbengkalai

2.Tidak ada kegiatan sehabis panen

3.Tidak ada modal untuk melakukan usaha baru, khususnya di bidang pengolahan jerami menjadi pakan ternak.



Gambar 1. Limbah Jerami yang ditumpuk, dibakar dan belum dimanfaatkan

2. METODE

Metode pelaksanaan yang dilakukan yaitu pelatihan untuk memanfaatkan limbah panen padi yang tidak terpakai menjadi pakan ternak dengan metode extruder. Permasalahan khusus yang dihadapi oleh mitra petani yaitu belum memanfaatkan jerami padi sebagai bahan yang bermanfaat dan sebaliknya menjadi bahan limbah yang mencemari lingkungan sekitar dimana

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i5.11082

saat ini jerami padi yang berlimpah itu banyak yang dibuang begitu saja atau hanya dibakar. Akibatnya hasil dari pembakaran tersebut, yaitu karbon sangat membahayakan bagi lingkungan dan manusia. Jerami padi merupakan salah satu limbah pertanian yang potensial sebagai sumber energi yang dapat dimanfaatkan bagi ternak ruminansia. Jerami padi adalah hijauan dari tanaman padi (Oryza sativa Linn) setelah biji atau bulirnya dipetik untuk kepentingan manusia dan telah dipisahkan dari akarnya [11].

Terkait dengan permasalahan dan kegiatan yang akan dilakukan untuk mengatasi dan memecahkan permasalahan tersebut dilakukan dengan metode: Diskusi Kelompok Terfokus (Focus Group Discussion) dan Pelatihan pembuatan pakan ternak dengan metode extruder. Dalam diskusi kelompok digunakan metode Focus Group Discussion (FGD). Metode ini dilakukan agar materi diskusi kelompok yang dibahas berfokus pada pandangan dan pendapat komunitas petani tentang persoalan-persoalan yang mereka hadapi dan bagaimana pendapat mereka untuk dapat mengatasi persoalan tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pelaksanaan Kegiatan

Pada proses pelaksanaannya tahap pertama yang dilakukan untuk pengabdian masyarakat ini adalah dengan mengirimkan surat permohonan kesediaan kepada kepala desa Pematang Lalang Kabupaten Deli Serdang, setelah disetujui oleh pihak Desa Pematang Lalang dan masyarakatnya maka tim pengabdian segera mempersiapkan segala apa yang diperlukan untuk sosialisasi nanti di Desa Pematang lalang. Lalu tim pengabdian segera menuju ke lokasi yang telah disepakati dan disetujui oleh pihak Kepala Desa Pematang lalang yaitu di Aula Kantor Kepala Desa untuk sosialisasi pertama. Sesampainya di Aula Desa Pematang Lalang tim segera bergerak cepat untuk memasang spanduk dan seala perlengkapan yang ada untuk segera memulai sosialisasi pengabdian ini bersama masyarakat.

Kegiatan di hari pertama ini diawali dengan kata sambutan dari Pihak Desa Pematang Lalang. Dalam sosialisasi ini pihak dari desa Pematang Lalang menyambut baik dan berterima kasih atas kehadiran tim pengabdian masyarakat dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang bertujuan untukmeningkatkan perekonomian masyarakat setempat dalam memanfaatkan limbah sekam padi menjadi olahan pakan ternak.



Gambar 2. Sosialisasi di Desa Pematang Lalang Kabupaten Deli Serdang

Kegiatan selanjutnya yaitu memberikan materi yang disampaikan oleh ketua tim pengabdian masyarakat. Dan menyampaikan maksud dan tujuan tim pengabdian mengadakan sosialisasi ini.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i5.11082

Di hari kedua adalah praktek langsung mengenai pengolahan limbah Sekam Padi menjadi Pakan ternak di rumah salah satu masyarakat yang memiliki kandang ternak. Di sini masyarakat langsung diberikan bimbingan dan juga cara pembuatan dan pemanfaatan limbah sekam padi menjadi Pakan ternak. Dan dengan antusias masyarakat senang karena mereka langsung mendapatkan ilmu yang baru dari tim pengabdian untuk ternak mereka.

Adapun tahap – tahap untuk pembuatan pakan ternak dari limbah sekam padi yaitu :



Gambar 3. Proses pengolahan Limbah Sekam PAdi menjadi Pakan ternak

Keterangan :

1. Limbah padi
2. Limbah padi di cacah halus memakai mesin
3. Limbah padi setelah dihaluskan
4. Fish Meal
5. Dedak padi
6. Tepung jagung
7. Molase
8. Pencampuran semua bahan
9. Bahan dibentuk waffle sesuai gambar dan didiamkan selama 2 minggu lalu dibuka pembukusnya dan pakan pun siap di berikan ke ternak

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i5.11082

3.2. Hasil Kegiatan

Berdasarkan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di desa Pematang Lalang kabupaten deli serdang, dikatakan telah berhasil, hal ini dilihat dari penyambutan kepala desa Pematang lalang dalam sosialisasi di hari pertama yang diadakan di Aula kantor kepala desa dan hari kedua adalah dengan antusiasnya masyarakat yang hadir di salah satu rumah masyarakat untuk praktek langsung mengenai pengolahan limbah sekam padi yang belum bisa diolah dan setelah selesai diadakannya praktek maka masyarakat lebih memahami dalam pemanfaatan dan pengolahan limbah sekam padi menjadi pakan ternak, sehingga hal ini dapat membantu meningkatkan perkenomian masyarakat desa pematang lalang dan juga bisa menghemat untuk pakan ternak tidak membeli lagi saat ini.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari kegiatan ini adalah

1. Desa pematang Lalang ini memiliki potensi yang besar untuk penanaman padi sehingga untuk sekam padinya tentu akan banyak juga sehabis panen yang terbengkalai.
2. Masih kurangnya pengetahuan masyarakat dalam pemanfaatan limbah padi sehabis panen tetapi dengan adanya kegiatan ini maka masyarakat mampu mengolah dan membuat sendiri pakan ternak yang berasal dari limbah sekam padi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Sudarwati H and Susilawati T, 2013 Utilization Local Feed Resources Integration With Cattle Cattle Farming *J Ternak Trop* 14, 2 p. 23–30.
[2] Bidura G, 2017 Limbah pakan ternak p. 1–96.
[3] Volkandari S *et al.*, 2017 Dampak sistem pemeliharaan intensif dan semi intensif terhadap ukuran tubuh sapi Bali jantan Di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sapi Bali *Pros Semin Nas Kesiapan Sumber Daya Pertan dan Inov Lokasi Memasuki Era Ind 40* p. 547–551.
[4] Indrawanto C and Atman, 2016 *Integrasi Tanaman-Ternak Solusi Meningkatkan Pendapatan Petani* July .
[5] Sirait P Lubis Z and Sinaga M, 2015 Analisis sistem integrasi sapi dan kelapa sawit dalam meningkatkan pendapatan petani di Kabupaten Labuhanbatu *J Agrica* **8**, 2 p. 1–20.
[6] Husin, F., A. Rauf & W K T, 2018 Produktivitas dan pendapatan pada usaha integrasi tebu-sapi di kabupaten gorontalo *Agrinesia* **3**, 1 p. 8–19.
[7] A.Wadi, A.Fajar.F.Akhsan.Mihrani N B, 2021 Sistem Integrasi Tanaman Padi Dengan Ternak Sapi Bali **3**, March p. 6.
[8] Rauf J and Rasbawati, 2015 Kajian Potensi Limbah Pertanian Sebagai Pakan Ternak Sapi Potong Di Kota Pare-Pare *J Galung Trop* **4**, 3 p. 173–178.
[9] Novayanti K Dewi K and Mahyuni L P, 2022 Pelatihan Digital Marketing Kepada UMKM di Banjar Pitik untuk Daya Saing Usaha **6**, 3 p. 716–724.
[10] Suryani A I Ningsih S R and Darwas R, 2022 Pelatihan Pemanfaatan Media Sosial Sebagai Alat Pemasaran Produk Kampung Akrilik **6**, 3 p. 828–834.
[11] Sari S, 2017 Faktor - Faktor Peternak Belum Melakukan Pengolahan Fermentasi Jerami Sebagai Pakan Ternak Sapi Potong Di Desa Mattirobulu Kecamatan Libureng Kabupaten Bone.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Sain Peternakan Indonesia
Available at https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jspi/index
DOI: https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.2.189-201

P-ISSN 1978-3000
E-ISSN 2528-7109
Volume 13 Nomor 2 edisi April-Juni 2018

Populasi dan Distribusi Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) sebagai Sumber Pakan Ternak pada Ekosistem Persawahan di Kota Bengkulu

Population and Distribution of Golden Snail (Pomacea canaliculata L.*) as Feed Resources in Paddy Field Ecosystem in Bengkulu City*

K. Saputra, Sutriyono, dan B. Brata

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu
Jl. WR Supratman, Kandang Limun, Bengkulu, 38371A
Email: kurniawansaputra26@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the presence of a golden snail (*Pomacea canaliculata* L.) in terms of population and its distribution in nature. This research has been conducted in September-October 2017 located in Bengkulu City. This research used survey method with sampling technique in systematic sampling with quadratic frame measuring 5x5 meter as many as 17 plots based on sequence from member of population which amounted to 49 plots at each observation station. Environmental condition of observation station has humidity ranged from 71% - 83.4%, environmental temperature of 28.4 – 28.8 ^{o}C, pH of wetland waters 5.9 – 6.5, and temperature of rice field of 25.3 – 28.8 ^{o}C . The density of mas snail population ranged from 0 - 5.78 individuals / m2 with the value of Morisita Index at the observation station of Rawa Makmur, Semarang, and Bukit Besar villages ranged from 0.002 to 0.024 which showed a regular dispersion pattern (Id <1), whereas observation station in Kelurahan Kandang Limun did not get the index value of morisita because no golden snail samples were found during the research. The frequency of finding the golden snail on the three observation stations of 100%, except in the Village of Kandang Limun which has a frequency of 0%. The abundance of snail mas on the three stations is quite rare with the abundance of 3.52 tail / m2 – 5.78 tail / m2, while the observation station Kandang Limun Village has an abundance of 0 tail / m2 or very rare. From this research, it can be concluded that golden snail population in paddy field ecosystem in Bengkulu City has regular distribution pattern (Id <1) with rare abundance up to very rare.

Key words: population, distribution, golden snail, ecosystem

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) ditinjau dari sisi populasi dan penyebarannya di alam. Penelitian ini telah dilaksakan pada bulan September-Oktober tahun 2017 bertempat di Kota Bengkulu. Penelitian ini menggunakan metode survey dengan teknik pengambilan sampel secara sistematis sampling dengan kerangka kuadrat berukuran 5x5 meter sebanyak 17 plot berdasarkan urutan dari anggota populasi yang jumlahnya sebanyak 49 plot pada masing-masing stasiun pengamatan. Kondisi lingkungan stasiun pengamatan memiliki kelembaban berkisar antara 71% - 83,4%, suhu lingkungan 28,4 - 28,8 ^{o}C, pH perairan sawah 5,9 - 6,5, dan suhu perairan sawah 25,3 - 28,8 ^{o}C. Kepadatan populasi keong mas berkisar antara 0 – 5,78 individu/m^2 dengan nilai Indeks Morisita pada stasiun pengamatan Kelurahan Rawa Makmur, Kelurahan Semarang, dan Kelurahan Bukit Besar berkisar antara 0,002 - 0,024 yang menunjukkan pola penyebaran teratur (Id<1), sedangkan pada stasiun pengamatan Kelurahan Kandang Limun tidak diperoleh nilai indeks morisita karena tidak ditemukan sampel keong mas saat penelitian berlangsung. Frekuensi ditemukannya keong mas pada ketiga stasiun pengamatan sebesar 100%, kecuali pada Kelurahan Kandang Limun yang memiliki frekuensi 0%. Kelimpahan keong mas pada ketiga stasiun pegamatan cukup jarang dengan kelimpahan 3,52 ekor/m^2 - 5,78 ekor/m^2, sedangkan pada stasiun pengamatan Kelurahan Kandang Limun memiliki kelimpahan 0 ekor/m^2 atau sangat jarang. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa populasi keong mas pada ekosistem persawahan di Kota Bengkulu memiliki pola distribusi teratur (Id<1) dengan kelimpahan jarang hingga sangat jarang.

Kata kunci: populasi, distribusi, keong mas, ekosistem

PENDAHULUAN

Keong mas atau keong murbei (*Pomacea canaliculata* L.) dari suku Ampullariidae merupakan keong air tawar pendatang dari Amerika Selatan yang masuk ke Indonesia sekitar awal 1980-an dan menjadi hama tanaman padi yang serius di Indonesia

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

juga di Asia Tenggara. Ribuan hektar semai padi, atau tanaman padi berumur muda rusak dihamai oleh keong mas yang selama ini diidentifikasi sebagai jenis *Pomacea canaliculata*. Keong mas merupakan moluska yang ditetapkan sebagai organisme pengganggu tanaman (OPT) atau hama utama pada tanaman padi (*Oryza sativa*) di sawah. Organisme ini berpotensi sebagai hama utama karena sawah merupakan habitat yang cocok bagi perkembangannya, sehingga keong mas dapat berkembang biak sangat cepat dan mampu merusak tanaman padi dalam waktu yang cepat (Hendarsih dan Kurniawati, 2009).

Penyebaran keong mas di Kota Bengkulu cukup luas jangkauannya, dan hampir di semua area persawahan Kota Bengkulu dapat ditemui ratusan hingga ribuan keong mas. Salah satu kasus penyebaran keong mas yaitu yang terjadi di Tanjung Agung Kota Bengkulu. Pasca turun tanam padi dan hingga berumur 2 minggu, petani di Tanjung Agung, Kota Bengkulu, diresahkan dengan keberadaan hama keong mas yang berkembang biak lebih cepat di musim penghujan. Diperkirakan setiap petak sawah, ribuan keong mas bertebaran, baik anak keong yang baru menetas maupun keong mas dewasa (Portal Berita Info Publik, 2016).

Pemberantasan keong mas hingga saat ini masih terus dilakukan oleh para petani khususnya di Kota Bengkulu. Hal tersebut membuat keberadaan dari keong mas menjadi terancam seiring dengan maraknya upaya pemberantasan yang dilakukan baik itu menggunakan pestisida kimia ataupun menggunakan cara alami. Dengan berkurangnya populasi keong mas, potensi yang seharusnya dapat dimanfaatkan petani dan masyarakat menjadi berkurang bahkan berangsur-angsur menghilang.

Pada saat ini penyediaan bahan baku pakan lokal menjadi demikian penting dan sifatnya mendesak, terutama bila dikaitkan dengan harga pakan unggas yang terus mengalami kenaikan dari waktu ke waktu. Hal ini mudah dimaklumi karena bahan baku dalam pakan umumnya adalah impor, sehingga sudah saatnya sekarang melakukan upaya alternatif berupa penyediaan bahan baku lokal (Pagala, 2010).

Salah satu bahan baku lokal yang banyak terdapat di Indonesia adalah keong mas (*Pomacea canaliculata* L.). Menurut Halimah dan Ismail (1989), daging keong mas diperkirakan mengandung protein 11,64% dan lemak 0,54% dari bobot basah, dan setiap 100 gram dagingnya mengandung sedikitnya 12 gram protein, 64 kkal energi, 2 gram karbohidrat dan sejumlah mineral seperti phosphor, besi, kalsium, magnesium dan iodium serta mengandung vitamin C (Sihombing, 1999). Sementara itu Martawidjaya *et al.* (2008) menjelaskan bahwa salah satu sumber bahan baku yang dapat digunakan sebagai pakan itik petelur adalah tepung keong mas karena mengandung nutrisi cukup tinggi seperti protein sekitar 54%, lemak 4-5%, karbohidrat 30% serta sejumlah mineral penting lainnya seperti kalsium dan fosfor. Penggunaan tepung keong mas pada level 10% ransum dapat meningkatkan produksi telur pada varietas itik Tegal (Pagala, 2010). Selain itu penambahan tepung keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) pada pakan ayam petelur dapat meningkatkan kualitas pakan dan kandungan Omega-3 pada telur ayam ras petelur (Nurmufidah, 2015). Dari

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian keong mas pada itik dan ayam mampu meningkatkan produksi telur dan bobot badan (Susanto, 1993). Potensi yang dimiliki oleh keong mas hingga saat ini masih sangat sedikit termanfaatkan. Hal tersebut dapat dikarenakan kurangnya pengetahuan dan pengalaman petani dalam memanfaatkan potensi keong mas sebagai sumber protein hewani, baik untuk pakan ternak ataupun sebagai sumber protein hewani alternatif untuk manusia.

Informasi mengenai pola distribusi keong mas masih sangat kurang, khususnya di Kota Bengkulu. Studi populasi dan pola distribusi mengenai keong mas di Kota Bengkulu hingga saat ini belum ada yang melakukannya. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memperoleh informasi mengenai pola distribusi keong mas khususnya yang hidup pada ekosistem persawahan di Kota Bengkulu, agar kedepannya dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam kegiatan berburu keong mas di alam untuk dijadikan sumber pakan ternak. Marwoto et al. (2011) mengatakan bahwa mempelajari keanekaragaman jenis keong air tawar akan berguna untuk mendukung kegiatan lain dalam pengelolaan lingkungan, seperti memprediksi tingkat pencemaran suatu perairan, menjaga siklus alami dan memberantas penyakit yang disebabkan oleh cacing parasit.

Tujuan penelitian untuk mengetahui keberadaan keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) ditinjau dari sisi populasi dan penyebarannya di alam. Dapat dijadikan pedoman dalam berburu keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) sebagai sumber pakan ternak di Kota Bengkulu.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2017 di empat lokasi persawahan yang berbeda dalam Kota Bengkulu. Lokasi penelitian terdiri dari Kelurahan Rawa Makmur, Kelurahan Semarang (area persawahan Dinas Pangan dan Pertanian Kota Bengkulu), Kelurahan Dusun Besar, dan terakhir di area persawahan dalam lingkungan Universitas Bengkulu Kelurahan Kandang Limun Kota Bengkulu. Penelitian dilaksanakan pada pagi hari pukul 06.00 – 09.00 WIB.

Alat dan bahan yang digunakan terdiri dari meteran, tali rafiah, tonggak kayu, jam, kamera, kantong plastik yang telah diberi nomor plot, termometer, higrometer, pH meter, air bersih dan alat tulis.

Tahapan penelitian meliputi penentuan lokasi penelitian, pembuatan kuadrat (plot), pengamatan suhu air sawah, pH air sawah, suhu lingkungan, dan kelembaban lingkungan, serta pengambilan sampel keong mas (*Pomacea canaliculata L.*) pada masing-masing plot yang telah ditentukan.

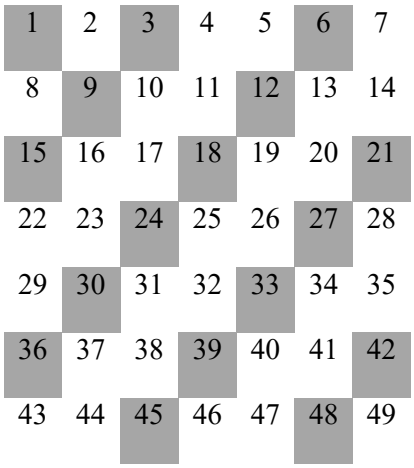
Lokasi ditentukan secara *purposive sampling* yaitu metode penetapan sampel/lokasi dengan memilih beberapa sampel/lokasi tertentu yang dinilai sesuai dengan tujuan atau masalah penelitian dalam suatu populasi (Nursalam, 2008).

Pembuatan Kuadrat (Plot)

Sebelum penelitian dilaksanakan, dilakukan pembuatan kuadrat (plot) menggunakan tonggak dan tali rafiah dengan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

masing-masing kuadrat berukuran 5 m x 5 m sebanyak 49 plot. Taknik pengambilan sampel menggunakan teknik sistematis sampling yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan urutan dari anggota populasi yang telah diberi nomor urut (Sugiyono, 2015). Dalam penelitian ini menggunakan plot yang jumlahnya 49. Plot yang terpilih untuk diambil sampelnya dimulai dari plot nomor 1 dan dilanjutkan dengan plot yang memiliki kelipatan bilangan 3. Jadi plot yang terpilih untuk diambil sampelnya yaitu plot nomor 1, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, dan 48 sehingga total plot terpilih berjumlah 17 plot. Plot yang terpilih dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Gambaran plot penelitian dengan sistematis sampling

Pengamatan Kondisi Lingkungan Penelitian

Pengamatan kondisi lingkungan penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh lingkungan terhadap pola distribusi keong mas (*Pomacea canaliculata L.*) pada area persawahan yang diteliti. Kondisi lingkungan yang diamati terdiri dari pengamatan pH air sawah, suhu air sawah, suhu lingkungan dan kelembaban lingkungan, serta mengamati faktor-faktor lain yang memungkinkan untuk dapat mempengaruhi pola distribusi keong mas seperti ketersediaan makanan bagi keong mas, adanya kemungkinan predator, dan usaha pemberantasan hama keong mas oleh petani.

Pengambilan Sampel Keong Mas

Pengambilan sampel keong mas dilakukan bertahap mulai dari plot 1, 3, 6, 9 hingga plot 48. Ukuran keong mas yang diambil sebagai sampel tidak berdasarkan ukuran, artinya keong mas yang berukuran kecil hingga berukuran besar semuanya diambil sebagai sampel. Jumlah keong mas diperoleh dari hasil pengambilan sampel dan dihitung jumlahnya pada tiap-tiap plot terpilih (baik yang di permukaan perairan, di dalam perairan maupun yang menempel di atas tumbuhan air).

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi kepadatan, pola distribusi, frekuensi dan kelimpahan keong mas pada ekosistem persawahan di Kota Bengkulu.

Kepadatan

Kepadatan keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) pada setiap stasiun pengamatan dihitung dan dikonversikan dalam satuan individu/m^2 menggunakan rumus Brower and Zar (1990) :

$$D = \frac{N}{A}$$

dimana D = jumlah individu per satuan luas (individu/m^2), N = jumlah total individu dalam satuan luas, dan A = luas plot kuadrat (meter^2).

Pola Distribusi

Pola distribusi yaitu mengambil dan menghitung semua individu yang terdapat di

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

tiap-tiap plot, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan rumus Indeks Morisita (Elfazuri, 1993):

$$Id = \frac{\sum ni(ni-1)N}{n\,(ni-1)}$$

dimana Id = Indeks Morisita, ni = Jumlah individu tiap plot, dan N = Jumlah total individu semua plot, dengan ketentuan sebagai berikut Id = 1 pola distribusi adalah acak, Id > 1 pola distribusi adalah mengelompok, dan Id < 1 pola distribusi adalah teratur.

Frekuensi

Frekuensi adalah proporsi jumlah plot ditemukannya suatu spesies dari semua plot yang diamati. Frekuensi kehadiran dihitung dengan rumus seperti berikut (Suin, 1999) :

$$F_i = \frac{ji}{k} \text{ x } 100\%$$

dimana F_i = Frekuensi jenis ke i, j_i = Jumlah plot dimana spesies ke i terdapat, dan k = Jumlah semua plot yang diamati.

Kelimpahan

Analisis kelimpahan keong mas berdasarkan jumlah individu per satuan luas dihitung dengan menggunakan rumus (Bakus, 1990):

$$A = \frac{Xi}{Ni}$$

dimana: A = Kelimpahan populasi (ind/m^2), X_i = Jumlah individu, dan N_i = Luas (m^2).

Analisis Data

Data yang telah diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik serta dibahas secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Kota Bengkulu merupakan ibu kota Provinsi Bengkulu yang memilki luas 151.7 km^2. Kota Bengkulu terletak di posisi barat Pulau Sumatera berada diantara 30,45°–30,59° Lintang Selatan serta 102,02° Bujur Timur. Kota Bengkulu memilki relief permukan tanah yang bergelombang, terdiri dari daratan pantai dan daerah bukit-bukit serta di beberapa tempat terdapat cekungan alur sungai kecil (Permendagri No. 66 tahun 2011). Dalam penelitian ini, lokasi yang dipilih sebagai stasiun pengamatan terdiri dari Kelurahan Rawa Makmur, Kelurahan Semarang, Kelurahan Dusun Besar, dan Kelurahan Kandang Limun.

Tabel 1. Keadaan umum lokasi penelitian

Stasiun Pengamatan	Kelembaban Lingkungan (%)	Suhu Lingkungan (°C)	pH Perairan Sawah	Suhu Perairan Sawah (°C)
Rawa Makmur	71	28,5	6,5	25,3
Semarang	76	28,8	6,4	28,8
Dusun Besar	83,4	28,7	5,9	27,5
Kandang Limun	83	28,4	6,2	27,7

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dapat diketahui kelembaban lokasi penelitian berkisar antara 71% hingga 83,4%, suhu lingkungan 28,4-28,8 °C, pH perairan sawah 5,9-6,5, dan suhu perairan sawah 25,3-28,8 °C. Suhu perairan yang berhasil diamati dalam penelitian ini yaitu berkisar antara 25,3-28,8 °C. Suhu perairan tersebut termasuk ideal untuk perkembangbiakan keong mas di alam. Hal tersebut didukung oleh pendapat Sulistiono (2007) yang menyatakan bahwa keong mas toleransi terhadap suhu antara 18-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

28 °C. Hal yang sama juga disampaikan oleh Susanto (1993) bahwa keong mas menyukai daerah yang lembab atau berair dengan perairan yang dangkal, dan air yang mengalir pelan secara terus menerus, dengan kondisi lingkungan yang jernih serta suhu air yang berkisar antara 10°C-35°C. Selain itu pH perairan yang diamati juga masih tergolong ideal untuk lingkungan tempat hidup keong mas karena masih berada pada kisaran 5,9-6,5. Menurut Sulistiono (2007), keong mas dapat hidup pada air yang memiliki pH 5-8.

Kepadatan Keong Mas

Kepadatan keong mas pada empat stasiun pengamatan di Kota Bengkulu disajikan pada Tabel 2.

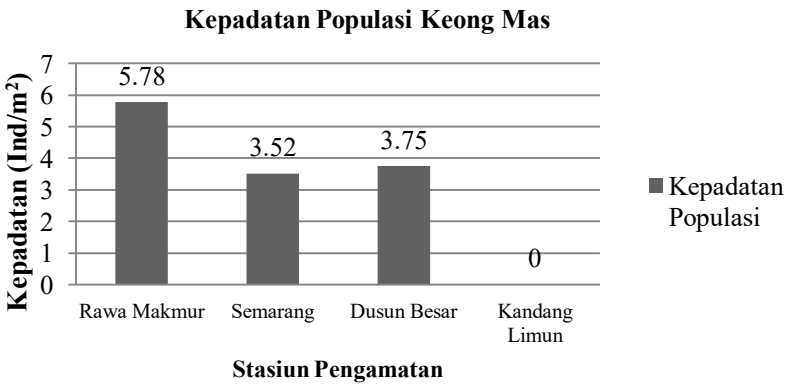
Tabel 2. Kepadatan keong mas

Nomor Plot	Stasiun Pengamatan			
	Rawa Makmur	Semarang	Dusun Besar	Kandang Limun
1	42	13	12	0
3	33	18	7	0
6	16	14	16	0
9	27	25	14	0
12	34	12	24	0
15	19	16	16	0
18	22	19	24	0
21	38	14	21	0
24	21	11	25	0
27	13	23	27	0
30	36	27	16	0
33	39	13	22	0
36	27	14	13	0
39	20	17	28	0
42	47	22	21	0
45	34	29	14	0
48	24	13	19	0
Jumlah (per 5 m^2)	492	300	319	0
Rata-rata (per 5 m^2)	28,94	17,64	18,76	0
Jumlah ind/ m^2	5,78	3,52	3,75	0

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa kepadatan rata-rata tertinggi *Pomacea canaliculata* terdapat di stasiun pengamatan Kelurahan Rawa Makmur dengan kepadatan 5,78 individu/m^2, kemudian diikuti oleh stasiun pengamatan Kelurahan Dusun Besar dengan kepadatan 3,75 individu/m^2, dan stasiun pengamatan Kelurahan Semarang dengan kepadatan 3,52 individu/m^2, sedangkan untuk stasiun pengamatan di Kelurahan Kandang Limun tidak ditemukan adanya keong mas. Tingginya kepadatan keong mas di stasiun pengamatan Kelurahan Rawa Makmur mungkin disebabkan oleh adanya jenis produsen yang lebih bervariasi dibandingkan dengan stasiun pengamatan lainnya, disamping itu faktor abiotik seperti kecerahan air yang lebih tinggi dan substrat yang berlumpur akan lebih mendukung bagi kehidupan populasi keong mas di area persawahan Kelurahan Rawa Makmur ini. Pernyataan ini didukung oleh pendapat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurhidayati (1993), yang menyatakan keong mas lebih menyukai perairan yang jernih, banyak tumbuhan air dan substrat yang berlumpur.



Gambar 2. Grafik Kepadatan Populasi Keong Mas

Keberadaan keong mas pada suatu wilayah dipengaruhi oleh berbagai faktor. Seperti halnya pada stasiun pengamatan Kelurahan Kandang Limun, tidak ditemukannya keong mas menunjukkan adanya faktor tertentu yang mempengaruhi keberadaannya di alam. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, faktor utama yang menjadi penyebab tidak ditemukannya keong mas pada area persawahan di Kelurahan Kandang Limun yaitu tidak adanya persediaan makanan karena area persawahan yang menjadi lokasi penelitian telah berubah menjadi rawa sehingga sumber makanan bagi keong mas tidak tersedia lagi. Selain itu, kondisi sawah yang seringkali mengering juga diduga menjadi penyebab tidak ditemukannya sampel keong mas pada stasiun pengamatan Kelurahan Kandang Limun.

Selain itu, faktor lain yang dapat mempengaruhi kepadatan populasi keong mas pada keempat stasiun pengamatan yaitu adanya upaya pemberantasan hama keong mas oleh petani. Masyarakat petani di Kota Bengkulu sebagian besar memberantasnya dengan cara manual, yaitu dengan cara mengambilnya menggunakan tangan kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik atau karung, setelah itu keong mas dibiarkan di dalam kantong plastik atau karung sampai akhirnya membusuk. Hal tersebut dilakukan agar dapat mengurangi keberadaan hama keong mas yang dapat merugikan petani.

Menurut IRRI (2003), keong mas mampu bertahan hidup di dalam tanah sampai 6 bulan lamanya dan jika mendapat pengairan maka keong akan berkembang biak kembali. Hal ini juga kemungkinan besar menjadi penyebab tidak ditemukannya keong mas pada stasiun pengamatan Kelurahan Kandang Limun karena kondisi persawahan sudah berubah menjadi rawa karena telah lama tidak diolah dan juga kondisi lahan yang tidak stabil, hanya berair setelah turun hujan dan kembali kering setelah menerima panas matahari yang cukup lama. Hal tersebut menyebabkan keong mas sulit untuk bertahan hidup.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pola Distribusi

Pola distribusi keong mas pada empat stasiun pengamatan di Kota Bengkulu disajikan pada Tabel 3.

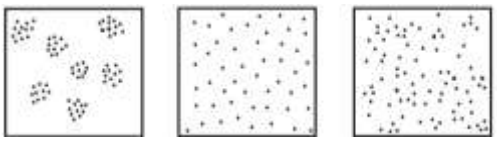
Tabel 3. Pola distribusi keong mas

Stasiun Pengamatan	Nilai Indeks Morisita (Id)	Pola Penyebaran
Rawa Makmur	0,024	Teratur
Semarang	0,002	Teratur
Dusun Besar	0,005	Teratur
Kandang Limun	-	-

Keterangan : Id = 1 pola distribusi adalah acak, Id > 1 pola distribusi adalah mengelompok, dan Id < 1 pola distribusi adalah teratur (Elfazuri, 1993).

Berdasarkan Tabel 3 di atas, terlihat pola disribusi dari ketiga stasiun pengamatan memiliki pola penyebaran teratur, sedangkan untuk stasiun pengamatan Kelurahan Kandang Limun tidak diperoleh nilai indeks morisita karena tidak diperoleh sampel keong mas saat penelitian berlangsung. Nilai indeks morisita (Id) dari ketiga stasiun di atas yaitu < 1, yang membedakan hanya nilai dari indeks morisita. Pada stasiun pengamatan Kelurahan Rawa Makmur nilai indek morisita yang diperoleh sebesar 0,024, selanjutnya pada stasiun pengamatan di Kelurahan Semarang nilai indeks morisita yang diperoleh sebesar 0,002 dan pada stasiun pengamatan di Kelurahan Dusun Besar nilai indeks morisita yang diperoleh sebesar 0,005.

Pola distribusi teratur yang ditemukan pada tiga stasiun pengamatan kemungkinan disebabkan oleh banyaknya sumber makanan dan adanya daya dukung lingkungan yang baik untuk keong mas sehingga membuat ruang hidup antar individu terbagi secara merata. Menurut Michael (1984), penyebaran teratur atau seragam menggambarkan individu-individu terdapat pada tempat tertentu dalam komunitas. Penyebaran ini terjadi bila ada persaingan yang keras sehingga timbul kompetisi yang mendorong pembagian ruang hidup yang sama. Menurut Setiono (1999), pola penyebaran secara teratur jarang terjadi di alam dan umumnya terjadi hanya pada ekosistem yang dikelola. Penyebaran secara teratur menggambarkan jarak antara individu satu dan individu lainnya relatif sama seperti terlihat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Pola penyebaran individu dalam populasi

Noviyana (2012) menyatakan bahwa faktor habitat seperti fisik, kimia, dan musuh keong mas (seperti semut merah, burung, bebek dan manusia) serta ketersediaan sumber makanan bagi keong mas mempengaruhi keberadaan keong dan pola distribusinya di alam. Pola distribusi keong mas yang umum terdapat di alam yaitu pola distribusi yang bersifat mengelompok. Menurut Elfazuri (1993), mengelompoknya individu yang bergerak disebabkan oleh ketertarikan terhadap sumber makanan dan tempat perlindungan. Pola distribusi mengelompok dapat dilihat dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Riyanto (2004) di Kecamatan Belitang OKU, Rozakiah (2014) di Bendungan Batang Samo Kabupaten Rokan Hulu, dan Widiastuti (2014) di Desa Jabungan Semarang yang memiliki nilai indeks morisita >1 sehingga memiliki pola distribusi mengelompok.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Frekuensi

Frekuensi kehadiran keong mas pada empat stasiun pengamatan di Kota Bengkulu disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Frekuensi kehadiran keong mas

Nomor Plot	Stasiun Pengamatan			
	Rawa Makmur	Semarang	Dusun Besar	Kandang Limun
1	42	13	12	0
3	33	18	7	0
6	16	14	16	0
9	27	25	14	0
12	34	12	24	0
15	19	16	16	0
18	22	19	24	0
21	38	14	21	0
24	21	11	25	0
27	13	23	27	0
30	36	27	16	0
33	39	13	22	0
36	27	14	13	0
39	20	17	28	0
42	47	22	21	0
45	34	29	14	0
48	24	13	19	0
Frekuensi (%)	100	100	100	0

Berdasarkan Tabel 4 di atas, frekuensi ditemukannya keong mas (*Pomacea canaliculata L.*) pada ketiga stasiun pengamatan yang terdiri dari stasiun pengamatan Kelurahan Rawa Makmur, Kelurahan Semarang, dan Kelurahan Dusun Besar memiliki frekuensi 100%, sedangkan frekuensi kehadiran untuk stasiun pengamatan Kelurahan Kandang Limun 0% karena sampel keong mas tidak dapat ditemukan pada saat penelitian. Tingginya frekuensi kehadiran keong mas pada tiga stasiun pengamatan menunjukkan besarnya potensi keong mas, baik potensi sebagai hama ataupun potensi sebagai sumber pakan ternak dan sumber makanan penghasil protein hewani alternatif bagi manusia.

Frekuensi kehadiran suatu jenis organisme di suatu habitat menunjukkan kesering-hadiran jenis tersebut di dalam suatu habitat. Dari frekuensi kehadiran itu dapat tergambar penyebaran jenis tersebut dalam suatu habitat. Bila frekuensi kehadirannya tinggi berarti jenis itu sering ditemukan di habitat tersebut. Dengan demikian, dari keempat stasiun pengamatan yang terpilih, ekosistem persawahan yang memiliki frekuensi kehadiran keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) yang tinggi yaitu berada di stasiun pengamatan Kelurahan Rawa Makmur, Kelurahan Semarang, dan Kelurahan Dusun Besar yang memiliki frekuensi 100%. Sedangkan untuk stasiun pengamatan rawa

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

makmur 0% karena tidak ditemukannya keong mas pada ekosistem sawah yang diamati.

Frekuesi kehadiran sering pula dinyatakan sebagai konstansi. Konstansi atau frekuensi kehadiran dapat dikelompokkan atas empat kelompok, yaitu jenis yang aksidental bila konstansinya 0-25%, jenis assesori yang konstansinya 25-50%, jenis yang konstan yang konstansinya 50-75%, dan jenis yang absolut bila konstansinya lebih dari 75%. Dengan demikian, frekuensi kehadiran dalam penelitian ini termasuk dalam kelompok absolut karena nilai konstansinya lebih dari 75% kecuali pada stasiun pengamatan kelurahan kandang limun yang memiliki frekuensi kehadiran 0% dan termasuk dalam kelompok aksidental.

Kelimpahan

Kelimpahan keong mas pada empat stasiun pengamatan di Kota Bengkulu disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kelimpahan keong mas

Nomor Plot	Stasiun Pengamatan			
	Rawa Makmur	Semarang	Dusun Besar	Kandang Limun
1	42	13	12	0
3	33	18	7	0
6	16	14	16	0
9	27	25	14	0
12	34	12	24	0
15	19	16	16	0
18	22	19	24	0
21	38	14	21	0
24	21	11	25	0
27	13	23	27	0
30	36	27	16	0
33	39	13	22	0
36	27	14	13	0
39	20	17	28	0
42	47	22	21	0
45	34	29	14	0
48	24	13	19	0
Jumlah (5 m^2)	492	300	319	0
Kelimpahan ind/ m^2	5,78	3,52	3,75	0

Berdasarkan Tabel 5 di atas, diperoleh data bahwa keong mas pada keempat stasiun pegamatan cukup berlimpah dengan kelimpahan 3,52 ekor/m^2 hingga 5,78 ekor/m^2, kecuali pada stasiun pengamatan Kelurahan Kandang Limun yang memiliki kelimpahan 0 ekor/m^2. Kelimpahan keong mas tertinggi terdapat pada stasiun pengamatan pertama tepatnya di Kelurahan Rawa Makmur dan terendah pada stasiun pengamatan Kelurahan Kandang Limun. Menurut Budiono (2006), kriteria dari kelimpahan yaitu jika < 1 Individu/m^2 sangat jarang, 2-5 Individu/m^2 jarang, 6-10 Individu/m^2 sedang, 11-15 Individu/m^2 melimpah, dan >15 Individu/m^2 sangat melimpah. Berdasarkan pendapat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Budiono (2006) tersebut, menunjukkan bahwa kriteria kelimpahan pada keempat stasiun pengamatan berkisar antara sangat jarang hingga jarang. Kriteria tersebut terdiri dari stasiun pengamatan Kelurahan Rawa Makmur, Semarang, dan Dusun Besar dengan kriteria kelimpahan jarang, sedangkan pada stasiun pengamatan Kelurahan Kandang Limun sangat jarang bahkan bisa dikatakan tidak ada karena tidak ditemukan satu ekorpun keong mas pada stasiun pengamatan tersebut.

Tingginya populasi keong mas pada stasiun pengamatan Kelurahan Rawa Makmur diperkirakan karena stasiun tersebut terletak dekat dengan muara sungai yang biasanya aliran sungai membawa partikel lumpur yang banyak mengandung bahan organik seperti detritus yang berasal dari sisa-sisa hancuran tumbuhan dan hewan sehingga membuat sumber makanan bagi keong mas berlimpah walaupun kondisi sawah tidak sedang musim tanam. Sedangkan pada stasiun pengamatan Kelurahan Semarang dan Kelurahan Dusun Besar sumber pengairan berasal dari irigasi danau dendam tak sudah, dan pada stasiun pengamatan Kelurahan Kandang Limun sumber pengairan sawah berasal dari air hujan karena sawah di sini berjenis sawah tadah hujan sehingga sumber makanan bagi keong mas tidak sebanyak yang berada di stasiun pengamatan Kelurahan Rawa Makmur. Diperkirakan sumber pengairan dan kondisi persawahan mempengaruhi kelimpahan keong mas dalam suatu ekosistem.

KESIMPULAN

Pola distribusi keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) pada stasiun pengamatan Kelurahan Rawa Makmur, Semarang, dan Bukit Besar yaitu teratur (Id<1) sedangkan pada satu stasiun pengamatan Kelurahan Kandang Limun tidak ditemukan adanya keong mas. Kepadatan keong mas berkisar antara 3,52-5,78 ekor/m^2 dengan frekuensi kehadiran 100% kecuali pada stasiun pengamatan Kelurahan Kandang Limun. Kemudian kelimpahan keong mas berkisar antara 3,52-5,78 ekor/m^2 dengan kelimpahan tertinggi berada pada stasiun pengamatan Kelurahan Rawa Makmur.

DAFTAR PUSTAKA

Bakus, G. J. 1990. Quantitative ecology and marine biology. Department of Biological Science University of Southern California. Los Angeles. C. A. 90089-0371. A-A. Balkeman/Roterdam : 164 pp.

Brower, J.E. and J.H. Zar. 1990. Field and laboratory methods for general ecology. W. M. Brown Company Publ. Dubuque Lowa, 237 p.

Budiyono, S. 2006. Teknik mengendalikan keong mas pada tanaman padi. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian. 2(2): 128-133

Elfazuri. 1993. Ekologi Moluska zona intertidal di pantai tanjung rusa membalong belitung dan sumbangannya pada pengajaran biologi di Sekolah menengah atas. Sarjana Biologi FKIP UNSRI. Hal 33-37.

Estebenet dan Cazzaniga. 1992. Growth and demography of Pomacea canaliculata. (*Gastropoda: Ampullaridae*) under laboratory conditions. Malacological. Review. 25 (2): 1-12.

Halimah dan Ismail. 1989. Penelitian pendahuluan budidaya siput murbai. Jawa Barat: Bulletin Penelitian Perikanan darat. 38-43.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Hendarsih, S dan Kurniawati, N. 2009. Keong mas dari hewan peliharaan menjadi hama utama padi sawah. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Subang. http://www.litbang.depta.go.id/special/padi/bbpadi_2009_itp_14.pdf diakses pada 17 Februari 2017.

[IRRI] International Rice Research Institute. 2003. Panduan Sistem Karakterisasi dan Evaluasi Tanaman Padi. Silitonga TS et al., penerjemah; Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Komisi Nasional Plasma Nutfah. Bogor. 58 hlm. Terjemahan dari : Standard Evaluation System (SES) for Rice 4th edition, July 1996.

Martawidjaya, E.I., Martanto, E., dan Tinaprila, N. 2008. Panduan lengkap beternak itik secara intensif. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Marwoto, R.M., N.R. Isnaningsih, N. Mujiono, Heryanto, Alfiah dan Riena. 2011. Keong air tawar pulau jawa (*Moluska, Gastropoda*). Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Cibinong, 16 hlm.

Michael, P. 1984. Metode ekologi untuk penyelidikan ladang dan labotorium. Terjemahan oleh Yanti R. Koestoer. UI-Press. Jakarta.

Noviana, Y., 2012. Karakteristik kimia dan mikrobiologi silase keong mas (*Pomacea canaliculata*) dengan penambahan asam format dan bakteri asam laktat 3b104. Jurnal Fishtech. 1 (1) : 55 – 68.

Nuhidayati. 1993. Studi Biologi Siput Murbai di Sumatra Selatan dan Sumbangannya pada Pengajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas. Sarjana Biologi FKIP UNSRI. Hal 39.

Nurmufidah. 2015. Penambahan Keong Mas Pomacea Canaliculata L pada ransum ayam petelur dalam peningkatan kandungan omega 3 pada telur. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Nursalam. 2008. Konsep dan penerapan metodologi penelitian ilmu keperawatan. Jakarta: Salemba Medika.

Pagala. 2010. Pemberian keong mas (*Pomacea sp*) dalam pakan terhadap penampilan itik bali dan itik tegal. Staf Pengajar Pada Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Haluoleo. Kendari.

Permendagri No. 66, 2011. Kabupaten Kota Bengkulu. http://www.kemendagri.go.id/pages/profil-daerah/kabupaten/id/17/name/bengkulu/detail/1771/kota-bengkulu diakses pada 20 November 2017.

Portal Berita Info Publik. 2016. Hama Keong Mas Resahkan Petani Tanjung Agung Kota Bengkulu. http://infopublik.id/read/145874/hama-keong-mas-resahkan-petani-tanjung-agung-kota-bengkulu.html diakses pada 16 Februari 2017.

Riyanto. 2012. Pola Distribusi Populasi Keong Mas (Pomacea canaliculata L.) di Kecamatan Belitang OKU. Majalah Sriwijaya. Vol 31, Nomor 1 April 2004, Hal 70-75.

Rozakiah., Yolanda, R., dan Purnama, A.A. 2014. Kepadatan dan Distribusi Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) di Saluran Irigasi Bendungan Batang Samo Desa Suka Maju Kabupaten Rokan Hulu. Pendidikan Biologi. FKIP. Universitas Pengaraian.

Setiono, D. 1999. Keberadaan Taman Nasional Baluran Terancam Acacia Nilotica (Akasia Duri). Jurnal Nasional Taman Baluran. 5 No 14, 1999. Hal 45-58

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Sihombing. 1999. Satwa Harapan I (Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya). Bogor: Cetakan I Pustaka Wirausaha Muda.

Sugiyono. 2015. Metode penelitian tindakan komprehensif. Alfabeta: bandung

Suin, N.M. 1999. Metoda Ekologi. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.

Sulistiono. 2007. Pengelolaan keong mas (*Pomacea canaliculata*). Prosiding. Konferensi Sains Kelautan dan Perikanan Indonesia I. Kampus FPIK, IPB Dramaga, 17-18 Juli 2007: 124-136.

Susanto. 1993. Siput Murbei. Kanisius. Jakarta..

Widiastuti, L. R., dkk. 2015. Struktur Populasi Dan Analisis Parasitologi Keong Mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck 1819) Di Desa Jabungan, Semarang. Universitas Diponegoro: Semarang.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Entomologi Indonesia
Indonesian Journal of Entomology
ISSN: 1829-7722

September 2012, Vol. 9 No. 2, 49-56
Online version: http://jurnal.pei-pusat.org
DOI: 10.5994/jei.9.2.49

Teknik budi daya larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) sebagai sumber protein pakan ternak melalui biokonversi limbah *loading ramp* dari pabrik CPO

Cultivation technique of *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) larvae as protein source of feedstuff through bioconversion of loading ramp waste from CPO factory

Agustin Zarkani[1]*, Miswarti[2]

[1]Departemen Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu
Jalan Raya Kandang Limun, Kota Bengkulu 38371
[2]Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu
Jalan Irian Km. 6,5 Kelurahan Semarang, Kota Bengkulu 38119

(diterima April 2012, disetujui Juni 2012)

ABSTRAK

Larva lalat *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) merupakan salah satu sumber protein alternatif untuk membuat pelet pakan ternak. Saat ini, produksi larva lalat *H. illucens* masih terbatas karena media budi daya bergantung pada limbah *palm kernel meal* (PKM). Penelitian ini bertujuan melakukan rekayasa media berbasis limbah *loading ramp* pabrik minyak kelapa sawit (CPO) sebagai media alternatif untuk budi daya larva *H. illucens*. Penelitian dilakukan dengan melakukan analisis fisik dan pada kimia media uji. Evaluasi potensi media dilakukan dengan melihat daya dukung hidup limbah *loading ramp* yang difermentasi menggunakan EM4®, mikroba rumen dan pupuk organik cair (POC) serta tanpa fermentasi. Perlakuan pengayaan media *loading ramp* dengan dedak dan sekam pada rasio 1 : 0,25 (v/v); 1 : 0,5 (v/v) dan 1 : 1 (v/v) serta penambahan gula kelapa berbentuk padat 1,25%; 2,5%, dan 5% (b/b). Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) melibatkan 20 ekor larva instar ke-2. Larva diinkubasi dalam tabung plastik berdiameter 10 cm dan tinggi 20 cm yang mengandung 300 g media. Respon perbedaan pertumbuhan dan mortalitas dianalisis dengan ANOVA dan uji lanjut *least significant differences* (LSD) pada taraf 0,05. Analisis ketertarikan dan kesesuaian media dilakukan dengan pengaturan komposisi bahan pengayaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah *loading ramp* terdiri dari kelopak buah sawit 56%, buah sawit 12%, pasir 20,1%, bebatuan 0,5%, dan lainnya 4,4%. Nutrisi limbah *loading ramp* mengandung protein 9,8% dan lemak 10,32%. Masing-masing komposisi media *loading ramp* tanpa pengayaan dan dengan pengayaan mampu mendukung tumbuh kembang larva meskipun dengan tingkat beragam. Media dari limbah *loading ramp* fermentasi POC dengan pengayaan dedak 1 : 0,5 (v/v) merupakan media budi daya paling potensial.

Kata kunci: *Hermetia illucens*, biokonversi, pakan ternak, limbah *loading ramp*

ABSTRACT

Larvae of *Hermetia illucens* fly (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) is an important source of alternative protein and can be used as pellets for feeds. Currently the production of *H. illucens* larvae is still limited because its rearing depends on palm kernel meal (PKM). The objective of the research is to explore alternative media for rearing, i.e. using loading ramp waste from crude

*Penulis korespondensi: Agustin Zarkani. Departemen Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Jalan Raya Kandang Limun, Kota Bengkulu 38371
Tel: 0736-21290, Faks: 0736-21290, Email: agustinzarkani@ymail.com

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

palm oil (CPO) factory. The study was conducted using physical-chemical analysis of the media. Evaluation of potential rearing media of loading ramp was done by studying the suitability of loading ramp fermented by EM4®, rumen microbes, and organic liquid fertilizer and without fermentation. Treatment media was develop with an enrichment ratio of 1 : 0.25 (v/v), 1 : 05 (v/v), and 1 : 1 (v/v) for bran and husk, and 1.25%, 2.5%, and 5% (w/w) for coconut sugar. Each experiment was arranged in complete randomized design using 20 larva of the 2nd instar. Larvas were incubated in plastic with tube with diameter of 10 cm and 20 cm in height containing of media 300 g. Response differences in growth and mortality were analyzed by ANOVA and least significant differences (LSD) test at 0.05 levels. Preference and analysis suitability of the media were conducted using material enrichment. Results show that the loading ramp waste contain 9.80% protein and 10.32% fat. Although the media are could support growth and development of the larvae at different degree, media from waste fermentation POC loading ramp with bran enrichment 1 : 0.5 (v/v) is the best media for rearing larva.

Key words: *Hermetia illucens*, bioconvertion, feedstuff, loading ramp waste

PENDAHULUAN

Meningkatnya kebutuhan pakan ikan dan unggas dalam bentuk pelet saat ini telah menjadi perhatian serius, seiring dengan keinginan pemerintah Indonesia untuk memenuhi dan meningkatkan gizi protein bagi masyarakat. Data tahun 2009 menunjukkan bahwa pemerintah masih melakukan impor untuk pakan ikan dan unggas hingga mencapai US $200 juta per tahun (Puslitbangnak 2010).

Salah satu alternatif peluang yang telah dikembangkan adalah biokonversi limbah bungkil sawit atau *palm kernel meal* (PKM) sebagai media hidup larva lalat *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) (Bondari & Sheppard 1981; Hem et al. 2007). Budi daya lalat muda *H. illucens* ini telah menjadi pakan alternatif karena terbukti dapat menggantikan fungsi tepung ikan sebagai sumber protein pada pelet (Hale 1973; Hadadi et al. 2007).

Menurut Ng & Chen (2002), tepung larva *H. illucens* memiliki kelebihan dibandingkan dengan tepung protein jenis lainya. Kandungan protein tepung larva *H. illucens* dapat mencapai 40% hingga 44% atau hampir dua kali lebih besar dari nilai protein pelet buatan yang hanya mengandung 20% hingga 25% protein (Hem et al. 2007; Adi et al. 2009). Keberadaan larva *H. illucens* dinilai relatif aman terhadap manusia, juga dapat mengurangi populasi lalat rumah dan mereduksi kontaminasi limbah terhadap bakteri patogenik *Eschercia colli* (Lee et al. 1995; Newton et al. 1995).

Larva *H. illucens* memiliki potensi yang besar sebagai pakan dari biokonversi limbah, namun budi daya larva *H. illucens* masih terbatas di daerah yang memiliki pabrik pengolahan inti sawit (*kernel*), karena budi daya larva *H. illucens* umumnya masih menggunakan limbah PKM (Hem et al. 2007), sedangkan di daerah lain yang umumnya tidak memiliki pabrik pengolahan inti sawit, budi daya larva *H. illucens* belum dapat dikembangkan secara optimal. Padahal kebutuhan pakan ikan dan unggas di Indonesia cukup tinggi dan bahan bakunya masih tergantung pasokan impor (Puslitbangnak 2010).

Hasil penelitian Zarkani (2010) menunjukkan adanya peluang lain yang dapat dijadikan sebagai media alternatif budi daya larva *H. illucens*. Salah satu media yang berpotensi itu adalah limbah *loading ramp* pabrik CPO. Limbah *loading ramp* merupakan limbah yang dihasilkan saat proses pemasukan tandan buah segar (TBS) ke dalam bak/gerbong/troli sebelum proses perebusan. Setiap satu kg limbah memiliki peluang untuk menghasilkan 0,3 kg hingga 0,4 kg larva. Limbah *loading ramp* selalu terdapat di setiap pabrik pengolahan CPO, sehingga di setiap tempat pengolahan CPO yang tidak menghasilkan limbah PKM akan terbuka peluang untuk dapat memproduksi massal larva *H. illucens.*

Melalui pengembangan metode budi daya menggunakan limbah *loading ramp* sebagai pakan alternatif, ketergantungan peternak larva *H. illucens* terhadap media PKM dapat diatasi. Potensi limbah *loading ramp* serta aneka teknik fermentasi dan pengayaannya seperti penambahan dedak, sekam, dan gula kelapa belum banyak diketahui sehingga masih diperlukan penelitian lebih mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk (a) menganalisis kualitas nutrisi media berbahan baku limbah *loading ramp* pabrik CPO dengan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

fermentasi menggunakan EM4®, mikroba rumen, dan pupuk organik cair (POC) sawit serta pengayaan dan tanpa pengayaan sehingga diperoleh potensi awal media bagi pertumbuhan larva, (b) menguji pengaruh perlakuan media berbasis limbah *loading ramp* dan masing-masing komposisi pengayaan dan tanpa pengayaan bahan terhadap pertumbuhan dan perkembangan serangga *H. illucens* di rumah kaca dan di lapang sehingga didapatkan potensi tumbuh kembang optimal larva dan (c) mencari kombinasi media hidup *H. illucens* berbahan limbah *loading ramp* dan limbah sawit lainnya dan berbagai bahan pengayaan yang efektif dan efisien untuk budi daya larva lalat *H. illucens* sehingga dapat ditemukan teknik budi daya dengan bahan yang paling murah dan mudah diterapkan.

BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di (a) Laboratorium Proteksi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, (b) Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bengkulu, dan (c) Laboratorium Lapang PT. Agriandalas. Penelitian dimulai sejak bulan Maret hingga November 2011.

Limbah *loading ramp* diambil dari pabrik milik PT. Agriandalas di Kabupaten Seluma dan PT. Bio Nusantara di Kabupaten Bengkulu Tengah, sedangkan spesies serangga uji *H. illucens* diambil dari lokasi pabrik milik PT. Agriandalas, karena *H. illucens* lebih mudah ditemukan di PT. Bio Nusantara.

Evaluasi potensi limbah *loading ramp*

Parameter sifat fisik yang dilihat adalah komposisi bahan penyusun limbah seperti tanah, air, bahan organik, pasir, bebatuan, dan lainnya. Sedangkan sifat kimia bahan yang diukur adalah C/N ratio, pH, protein total, lemak, N, P, K, dan C. Sifat kimia bahan didiukur dengan metode yang sesuai di Laboratorium BPTP Bengkulu.

Parameter yang digunakan dalam analisis parameter lingkungan mikro-makro adalah suhu, kelembaban, curuh hujan, dan ketinggian tempat dimana limbah *loading ramp* berada. Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan termometer digital lapang (THC1 Prui Electronic), kelembapan dengan hygrometer (Asby Singapore Pte Ltd), sedangkan data curuh hujan dilakukan dengan mencatat jumlah hari hujan setiap minggunya.

Uji kelayakan bahan media

Evaluasi jenis fermentasi limbah *loading ramp* dilakukan dengan membandingkan hasil berbagai bahan fermentator seperti EM4® (merek dagang PT. Songgolangit Persada), mikroba rumen (biakan Laboratorium Proteksi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu), dan pupuk organik cair (POC) sawit. POC sawit diperoleh dengan cara mencari air rendaman kompos matang TKS dengan air pada perbandingan 1 : 10 selama 4 hari. Fermentasi dilakukan dengan cara mencampurkan 10% (v/b) bahan fermentator ke dalam limbah *loading ramp* dan kemudian media diinkubasi dalam bak plastik selama 7 hari.

Hasil uji media terfermentasi yang terbaik selanjutnya difaktorialkan dengan aneka teknik penambahan bahan pengayaan seperti dedak, sekam dan gula merah kelapa dibandingkan dengan fermentasi secara alami PKM sebagai media hidup utama. Pengujian potensi aneka komposisi pengayaan media terhadap larva *H. illucens* dilakukan dengan teknik pilihan dan tanpa pilihan. Perlakuan produksi media dilakukan dengan ratio pengayaan 1 : 0,25 (v/v); 1 : 0,5 (v/v); dan 1 : 1 (v/v) untuk dedak dan sekam serta 1,25% (b/b); 2,5% (b/b); dan 5% (b/b) untuk gula kelapa merah padat. Uji tanpa pilihan pakan dilakukan di rumah kaca dalam kotak-kotak pemeliharaan dan uji pilihan dilakukan di lapangan masing-masing tiga ulangan dengan mengacu terhadap hasil terbaik pada uji tanpa pilihan. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok dengan melibatkan 20 ekor larva instar ke-2. Larva diinkubasi dalam tabung plastik berdiameter 10 cm dan tinggi 20 cm yang mengandung 300 g media. Respon perbedaan pertumbuhan dan mortalitas dianalisis dengan ANOVA dan uji lanjut *least significant differences* (LSD) pada taraf 0,05. Pengujian dilakukan di Laboratorium Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

Analisis ketertarikan dan kesesuaian media melalui pengaturan komposisi bahan pengayaan

Jenis media yang terbaik dari hasil uji kelayakan bahan dilakukan uji perbaikan ulang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

komposisi. Perbaikan komposisi terdiri dari jenis bahan pengayaan yaitu dedak, sekam, dan gula merah kelapa dengan perbandingan yang lebih ekonomis. Pengujian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Respon perbedaan pertumbuhan dan kebugaran seperti jumlah telur (perhitungan menggunakan bantuan Program ImageJ) dan *sex ratio* dianalisis dengan ANOVA dan uji lanjut LSD pada taraf 0,05. Pengujian dilakukan di sekitar area pabrik CPO PT. Agriandalas.

Analisis media kandidat yang potensial

Analisis media potensial dilakukan dengan membandingkan aneka jenis media *loading ramp* yang digunakan terhadap preferensi imago meletakkan telur, bobot larva, dan mortalitas. Media dengan perlakuan yang paling sederhana, namun memberikan hasil yang dominan ditetapkan sebagai kandidat terbaik.

HASIL

Potensi limbah *loading ramp*

Limbah *loading ramp* pabrik CPO merupakan limbah organik industri pabrik kelapa sawit yang belum dimanfaatkan secara optimal. Di pabrik CPO milik PT. Agriandalas dengan kapasitas produksi 60 ton per jam dapat menghasilkan 3-4 ton limbah *loading ramp* setiap harinya (Gambar 1). Komposisi kandungan limbah *loading ramp* didominasi oleh kelopak buah sawit yang terlepas (56%) dan buah sawit/brondol (12%) (Tabel 1). Limbah *loading ramp* yang membusuk pada waktu ±7 hari kemudian menjadi media yang sesuai untuk kehidupan larva *H. illucens*.



Gambar 1. Limbah *loading ramp* pabrik CPO. A: proses pamasukkan buah ke dalam troli; B: limbah yang menumpuk di bawah bak penampungan buah; C: limbah *loading ramp* didominasi oleh kelopak buah; D: limbah *loading ramp* dibersihkan dan dibuang setiap hari.

Limbah *loading ramp* memiliki kandungan nutrisi berupa protein sekitar 9,81% dan lemak kasar sekitar 10,32%. Kandungan nutrisi ini lebih rendah dari limbah CPO lainnya seperti ampas bungkil atau *palm kernel meal* (PKM) dan solid. Meskipun demikian limbah *loading ramp* masih dapat mendukung pertumbuhan larva *H. illucens*. Fermentasi limbah dengan menggunakan POC sawit dapat meningkatkan kandungan protein, namun menurunkan kandungan lemak total bahan (Tabel 2).

Di lokasi pabrik CPO milik PT. Agriandalas dan PT. Bio Nusantara yang banyak ditemui populasi larva, suhu lingkungan sekitar pabrik cukup hangat yaitu mencapai 31,75°C (Tabel 3).

Tabel 1. Analisis fisik bahan limbah *loading ramp*

Komposisi limbah *loading ramp*	Rata-rata (% v/v)
Tanah	7,00
Bahan organik buah:	
- Brondol buah sawit	12,00
- Kelopak buah sawit	56,00
Pasir	20,10
Bebatuan	0,50
Lainnya (daun, kayu)	4,40

Tabel 2. Analisis kimia bahan limbah *loading ramp* tanpa fermentasi POC dan dengan fermentasi POC

Komposisi	Jenis bahan	
	Loading ramp	*Loading ramp* fermentasi POC
C/N ratio	15	12
pH	6,7	7,1
Protein total (%)	9,81	9,95
Lemak total (%)	10,32	8,01
N (%)	1,04	0,98
P (%)	0,25	0,28
K (%)	0,92	0,99

Tabel 3. Parameter lingkungan makro-mikro lingkungan lalat *Hermetia illucens*

Parameter mikro-makro	Hasil rata-rata
Suhu (°C)	31,75
RH (%)	69,80
Curah hujan (mmHg)	17
Ketinggian tempat (m dpl)	25

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

Suhu yang cukup tinggi dari sekitarnya ini terjadi karena lokasi penumpukan limbah berdekatan dengan ketel perebusan dan juga asupan panas sinar matahari dari atap pabrik yang umumnya tidak memiliki langit-langit sebagai peredam panas. Meskipun demikian kondisi ini tidak mempengaruhi imago untuk meletakkan telur (oviposisi). Suhu limbah *loading ramp* yang terfermentasi secara alami juga cukup tinggi yaitu rata-rata 30,25°C. Cukup tingginya suhu media ini lebih disebabkan oleh proses pengomposan yang masih berlangsung dan juga adanya aktifitas respirasi larva.

Kelayakan limbah *loding ramp* sebagai media hidup larva

Kelayakan awal media sebagai perkembangan larva dilakukan melalui evaluasi tiga jenis fermentator limbah *loading ramp* yaitu EM4, mikroba rumen, dan POC sawit. Uji ANOVA menunjukkan bahwa jenis media tidak berpengaruh pada panjang, lebar dan bobot larva *H. illucens*, namun berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah kematian larva (Tabel 4). Kematian larva lebih sedikit terjadi pada media fermentasi *loading ramp* dengan POC dan tanpa fermentasi yaitu masing-masing sebesar 5% dan 8%.

Uji lanjut dengan pengayaan media utama yaitu fermentasi *loading ramp* dan tanpa fermentasi dengan aneka teknik penambahan bahan pengayaan seperti dedak, sekam, dan gula memberikan hasil yang beragam terhadap mortalitas dan bobot larva (Tabel 5). Hasil yang terbaik adalah pengayaan media dengan penambahan dedak 1 : 1 dan 1 : 0,5 dengan bobot larva berurutan yaitu 0,1556 mg dan 0,1543 mg untuk media *loading ramp* non fermentasi serta 0,1558 mg dan 0,1544 mg untuk media *loading ramp* fermentasi POC. Meskipun pengayaan media *loading ramp* dengan penambahan dedak memberikan hasil yang terbaik, hasil ini masih relatif lebih rendah dan berbeda nyata bila dibandingkan dengan media hidup larva menggunakan PKM. Perbedaan ini lebih disebabkan oleh nilai nutrisi PKM yang lebih baik dari media *loading ramp*. Kualitas dan kuantitas pakan sangat mempengaruhi kandungan nutrisi tubuh serta keberlangsungan hidup serangga pada setiap instar dan generasi yang akan datang.

Pengayaan media utama dengan dedak pada perbandingan 1 : 1 dan 1 : 0,5 secara statistika tidak memberikan pengaruh terhadap mortalitas dan bobot larva, namun berbeda nyata pada perbandingan 1 : 0,25 sehingga pengaturan pada perbandingan 1 : 0,25 tidak berpotensial untuk dikembangkan. Media *loading ramp* dengan pengayaan dedak 1 : 0,5 selanjutnya ditetapkan sebagai kandidat potensial media hidup larva.

Hasil analisis kandungan protein dan lemak terhadap larva instar ke-5 mendapatkan pola yang acak (Tabel 6). Tidak adanya pola kandungan nutrisi yang sinkron terhadap jenis media yang digunakan menunjukkan bahwa larva masih mampu memanfaatkan media yang diujikan. Walaupun demikian kandungan nutrisi makanan rendah dan kurang terkadang akan berdampak pada bobot dan lama fase instar serangga.

Uji preferensi imago terhadap oviposisi telur dengan teknik pilihan mendapatkan jumlah telur yang beragam (Tabel 7). Meskipun pada uji potensi perkembangan larva terhadap masing-masing media memiliki potensi yang sama sebagai media hidup larva (Tabel 6), media *loading ramp* yang difermentasi dengan POC dan pengayaan lebih disukai imago untuk meletakkan telurnya dibandingkan dengan media lainnya selain PKM.

Analisis media kandidat yang potensial

Dari berbagai analisis terhadap aneka media limbah *loading ramp* yang telah dilakukan sebelumnya, maka media hidup larva yang berasal

Tabel 4. Uji kelayakan media utama dengan tiga jenis fermentasi

Perlakuan	Pengukuran terhadap instar 5 akhir			
	Mortalitas (%)	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Bobot (mg)
Loading ramp	8 a	19,66 a	5,28 a	0,1504 a
Loading ramp + POC	5 ac	19,85 a	5,27 a	0,1496 a
Loading ramp + Rumen	20 b	19,66 a	5,32 a	0,1518 a
Loading ramp + EM4	20 b	19,85 a	5,26 a	0,1468 a
PKM	2 c	19,82 a	5,33 a	0,1522 a

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dari limbah *loading ramp* fermentasi POC dengan pengayaan dedak 1 : 0,5 (v/v) merupakan kandidat utama yang potensial (Tabel 8). Meskipun demikian, media ini masih belum dapat menyamai potensi media PKM terutama pada tingkat preferensi oviposisinya.

Tabel 5. Mortalitas dan bobot larva *Hermetia illucens* dengan menggunakan aneka jenis pengayaan media dengan teknik tanpa pilihan

Perlakuan	Pengukuran terhadap instar 5 akhir	
	Mortalitas (%)	Bobot (mg)
PKM	0,00 a	0,1609a
Loading ramp		
Dedak		
1 : 1	0,00 a	0,1556 b
1 : 0,5	0,00 a	0,1543 b
1 : 0,25	1,67 ab	0,1510 c
Sekam		
1 : 1	3,33 ab	0,1501 c
1 : 0,5	1,67 ab	0,1491 c
1 : 0,25	5,00 b	0,1510 c
Gula		
5,00 %	1,67 ab	0,1507 c
2,50 %	3,33 ab	0,1489 c
1,25 %	5,00 b	0,1509 c
Loading ramp + POC		
Dedak		
1 : 1	0,00 a	0,1558 b
1 : 0,5	0,00 a	0,1544 b
1 : 0,25	3,33 ab	0,1512 c
Sekam		
1 : 1	1,67 ab	0,1504 c
1 : 0,5	1,67 ab	0,1493 c
1 : 0,25	3,33 ab	0,1512 c
Gula		
5,00 %	3,33 ab	0,1510 c
2,50 %	5,00 b	0,1491 c
1,25 %	5,00 b	0,1510 c

Tabel 6. Kandungan protein dan lemak total larva *Hermetia illucens*

Perlakuan	Pengukuran terhadap larva instar 5 akhir	
	Protein (%)	Lemak (%)
PKM	43,55	27,55
Loading Ramp		
Dedak 1 : 1	43,53	26,85
Dedak 1 : 0,5	43,55	26,62
Loading Ramp + POC		
Dedak 1 : 1	43,52	26,70
Dedak 1 : 0,5	43,53	26,71

PEMBAHASAN

Limbah *loading ramp* yang mayoritas terdiri dari kelopak buah sawit dan buah sawit yang terlepas, merupakan limbah yang pertama kali dihasilkan dalam proses produksi CPO. Sekalipun limbah *loading ramp* tidak termasuk dalam kategori limbah utama proses produksi CPO, jumlah limbah yang dihasilkan cukup tinggi yaitu mencapai 1-4 ton per hari tergantung pada kapasitas produksi pabrik dan kualitas buah yang digunakan sebagai bahan baku CPO. Umumnya pihak pengelola pabrik membersihkan dan membuang limbah ini serta menumpuknya di sekitar areal pabrik tanpa penanganan khusus.

Kandungan protein dan lemak limbah *loading ramp* lebih rendah dari limbah CPO lainnya seperti PKM dan solid. Sundu & Dingle (2003) melaporkan PKM mengandung protein 16% hingga 17% dan lemak 13% hingga 15%, sedangkan limbah

Tabel 7. Data produksi telur rata-rata dan *sex ratio* imago *Hermetia illucens*

Perlakuan	Pengukuran terhadap imago	
	Telur rata-rata	*Sex ratio*
PKM	171	1/1
Loading ramp tanpa pengayaan	20	1/0,75
Loading ramp		
Dedak 1 : 1	133	1/0,76
Dedak 1 : 0,5	99	1/0,75
Loading ramp + POC		
Dedak 1 : 1	138	1/0,71
Dedak 1 : 0,5	137	1/0,77

Tabel 8. Analisis potensi media sebagai kandidiat media hidup *Hermetia illucens*

Jenis media	Preferensi oviposisi	Bobot (mg)	Mortalitas (%)
PKM	171	0,1609	0
Loading ramp tanpa pengayaan	20	0,1504	8
Loading ramp			
Dedak 1 : 1	133	0,1556	0
Dedak 1 : 0,5	99	0,1543	0
Loading ramp + POC			
Dedak 1 : 1	138	0,1558	0
Dedak 1 : 0,5	137	0,1544	0

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

solid umumnya mengandung protein 12,63% dan lemak 7,12% (Hadadi et al. 2007). Akan tetapi, limbah *loading ramp* masih cukup mendukung pertumbuhan dan perkembangan larva *H. illucens*. Meningkatnya kandungan protein dan menurunnya kandungan lemak pada limbah *loading ramp* yang diperlakukan dengan fermentasi POC lebih disebabkan oleh adanya tambahan protein dari tubuh mikroba pengurai senyawa lemak. Proses fermentasi ini menjadi penting karena protein yang tersedia dapat menjadi sumber makanan utama serangga dalam pemenuhan kebutuhan asam amino terutama bagi serangga muda. Lemak lebih diperlukan sebagai sumber energi tertinggi dan sekaligus untuk meregulasi metabolisme (Chapman 1998).

Peningkatan suhu selama proses fermentasi limbah *loading ramp*, yaitu rata-rata 30,25°C, berguna untuk mendukung optimalisasi pertumbuhan larva. Booth & Sheppard (1984) menyatakan bahwa suhu yang lebih hangat, yaitu diatas 30°C, dapat menyebabkan *H. illucens* lebih aktif dan produktif. Penelitian yang pernah dilakukan Tomberlin et al. (2009) menemukan suhu optimal perkembangan larva *H. illucens* sekitar 30°C dan hampir tidak ada pupa yang sintas pada suhu 36°C. Hal yang sama juga dilaporkan Rachmawati et al. (2010), yaitu suhu mempengaruhi masa inkubasi telur *H. illucens* yang cenderung berlangsung lebih singkat satu hari daripada masa inkubasi yang pernah dilakukan oleh para peneliti di beragam tempat lainnya.

Meskipun proses fermentasi dapat meningkatkan nutrisi media limbah *loading ramp*, kajian yang lebih terperinci terhadap jenis fermentator yang digunakan masih perlu dilakukan mengingat fermentasi limbah *loading ramp* menggunakan EM4® dan mikroba rumen dapat mengakibatkan mortalitas larva yang lebih besar dibandingkan dengan POC. Kejadian mortalitas ini diduga muncul karena EM4® dan mikroba rumen mengandung mikroba yang bersifat toksik bagi larva seperti bakteri dan jamur entomopatogenik yang pernah dilaporkan sebelumnya oleh Doutt (1964).

Pengayaan media dengan penambahan dedak 50% lebih dianjurkan dibandingkan dengan penambahan sekam pada perbandingan yang sama dan penambahan gula kelapa pada taraf 1,25%; 2,5%; dan 5%. Penambahan dedak yang lebih dari separuh jumlah limbah *loading ramp* tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap bobot dan mortalitas larva. Lebih lanjut, pengayaan media dengan penambahan dedak lebih direkomendasikan karena dapat mempengaruhi kesukaan imago betina untuk meletakkan telurnya. Media *loading ramp* tanpa pengayaan lebih tidak disukai imago betina dalam meletakkan telur. Kemungkinan munculnya perilaku oviposisi positif ini lebih disebabkan oleh senyawa antraktan aromatik nutrisi media yang muncul saat proses fermentasi. Godfray (1994) menyatakan bahwa senyawa organik aromatik dapat menjadi petanda bagi imago untuk melakukan oviposisi.

Diduga kuat bahwa kualitas media hidup larva dapat menyebabkan perbedaan jenis kelamin imago lalat *H. illucens*. Perbedaan *sex ratio* dapat terjadi apabila jumlah makanan yang tersedia kurang, dimana jenis kelamin jantan akan muncul lebih mendominasi. Kejadian ini terlihat bila kita membandingkan *sex ratio* imago yang muncul dari media berbahan dasar PKM lebih seragam bila dibandingkan dengan *loading ramp*. Meskipun kualitas media mempengaruhi jenis kelamin imago, kajian yang lebih lanjut masih perlu dilakukan karena kasus dominasi *sex ratio* ini lebih banyak dilaporkan terjadi pada serangga-serangga parasitoid Ordo Hymenoptera (Flenders 1965; Godfray 1994).

Media yang berasal dari fermentasi limbah *loading ramp* dengan POC dan penambahan dedak 50% (v/v) lebih direkomendasikan sebagai media kandidat potensial mengingat proses penyiapan media yang cukup mudah dan memberikan hasil yang dominan lebih baik. Meskipun demikian, media kandidiat ini memiliki kemampuan daya dukung terhadap potensi hidup larva yang masih lebih rendah bila dibandingkan dengan media PKM.

KESIMPULAN

Limbah *loading ramp* pabrik CPO memiliki potensi sebagai media hidup larva *H. illucens* dengan kandungan nutrisi berupa protein sekitar 9,81% dan lemak kasar sekitar 10,32%. Perlakuan media berbasis limbah *loading ramp* dengan perlakuan pengayaan dan tanpa pengayaan 1 : 0,25; 1 : 0,5; dan 1 : 1 untuk dedak dan sekam serta 1,25%; 2,5%; dan 5% untuk gula kelapa serta

PERPUSTAKAAN NASIONAL
KATALOG DALAM TERBITAN

dengan fermentasi menggunakan EM4, mikroba rumen, dan pupuk organik cair (POC) telah merubah nilai nutrisi limbah *loading ramp* serta mampu mendukung tumbuh kembang larva meski dengan tingkat yang beragam.

Media yang berasal dari limbah *loading ramp* fermentasi POC dengan pengayaan dedak 1 : 0,5 merupakan media kandidat potensial untuk rearing larva *H. illucens*. Meskipun demikian potensi media kandidat ini masih lebih rendah bila dibandingkan dengan media PKM yang umumnya sudah digunakan untuk memproduksi massal larva *H. illucens*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Litbang, Kementrian Pertanian, Republik Indonesia atas bantuan pendanaan yang diberikan untuk menyelesaikan penelitian. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian KKP3T Tahun 2011.

DAFTAR PUSTAKA

Adi CH, Mundayana Y, Hanif S, Wibowo KT, Herry, Surahman A, Ridwan E. 2009. Produksi pelet berbasis bahan larva untuk budi daya ikan. Available at: http/bbpbat.go.id. [accessed 28 January 2011].

Bondari K, Sheppard DC. 1981. Soldier fly larvae as feed in commercial fish production. *Aquaculture* 24:103-109. http://dx.doi.org/10.1016/0044-8486(81)90047-8.

Booth DC, Sheppard C. 1984. Oviposition of the black soldier fly, *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae): eggs, masses, timing, and site characteristics. *Environmental Entomology* 13:421-423.

Chapman RF. 1998. *The Insects: Structure and Function*. 4th ed. Cambridge: Cambridge University Press. Bondari K, Sheppard DC. 1981. Soldier fly larvae as feed in commercial fish production. Aquaculture 24:103-109. http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511818202.

Doutt RL. 1964. Biological characteristics of Entomophagous adults. In: DeBach P (Ed.), *Biological Control of Insects Pests and Weeds*. pp. 145-167. London: Chapman and Hall.

Flenders SE. 1965. On the sexuality and sex rations of hymenopterous population. *American Naturalis* 99:489-494. http://dx.doi.org/10.1086/282393.

Godfray HCJ. 1994. *Parasitoids: Behavioral and Evolutionary Ecology*. New Jersey: Princeton University Press.

Hadadi A, Herry, Setyorini, Surahman A, Ridwan E. 2007. Pemanfaatan limbah sawit untuk bahan pakan ikan. *Jurnal Budidaya Air Tawar* 4:11-18.

Hale OM. 1973. Dried *Hermetia illucens* larvae (Stratiomyidae) as a feed additive for poultry. *Journal of the Georgia Entomological Society* 8:16-20.

Hem S, Rini M, Chumaidi, Maskur, Hadadi A, Supriyadi, Ediwarman, Larue M, Pouyaud L. 2007. Volarization of palm kernel meal (PKM), a by-product from palm oil agro industry, via bioconversion: a natural process of particular interest for the development of aquaculture in Indonesia. In: *International Conference on oil palm and environment (Bali, 15-16 November 2007)*. Bali: ICOPE

Lee HL, Chandrawathani P, Wong WY, Tharam S, Lim WY. 1995. A case of human enteric myiasis due to larvae of *Hermetia illucens* (Family Stratiomyidae): first report in Malaysia. *Malaysian Journal of Pathology* 17:109-111.

Newton GL, Sheppard DC, Thompson SA, Savage SI. 1995. The soldier fly, a beneficial insect: house fly control, manure volume reduction and nutrient recycling. In: H. H. Van Horn (Ed.), *Proceedings Nuisance Concerns in Animal Manure Management: Odors and Flies Conference (Gainesville, 21-22 March 1995)*. pp. 106-116. Gainesville: University of Florida.

Ng WK, Chen ML. 2002. Replacement of soybean meal with palm kernel meal in practical diets for hybrids Asian-Africancatfish. *Journal of Applied Aquaculture* 12:67-76. http://dx.doi.org/10.1300/J028v12n04_06.

[Puslitbangnak] Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. 2010. *Gunakan Pakan Lokal untuk Ternak Unggas*. Bogor: Puslitbangnak.

Rachmawati, Buchori D, Hidayat P, Hem S, Fahmi MR. 2010. Perkembangan dan kandungan nutrisi larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) pada bungkil Kelapa Sawit. *Jurnal Entomologi Indonesia* 7:28-41.

Sundu B, Dingle J. 2003. Use of enzymes to improve the nutritional value of palm kernel meal and copra meal. In: Dingle J.G (Ed.), *Proceeding of Queensland Poultry Science Symposium Australia (Queensland, 24 July 2003)*. pp. 1-15. Gatton, Queensland: World's Poultry Science Association.

Tomberlin JK, Adler PH, Myers HM. 2009. Development of the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) in relation to temperature. *Environmental Entomology* 38:930-934. http://dx.doi.org/10.1603/022.038.0347.

Zarkani A. 2010. Peluang budi daya larva *Hermetia illucens* berbasis aneka limbah sawit. In: *Poster Session Seminar Nasional Biomass Energi Kelapa Sawit (Bengkulu, 20 Desember 2010)*. Bengkulu: Lemlit UNIB.

PERPUSTAKAAN BADAN LITBANG PERTANIAN
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PAKET INFORMASI TERSELEKSI

PETERNAKAN

TEKNOLOGI PETERNAKAN



PERPUSTAKAAN NASIONAL | 2023

Jurnal Sain Peternakan Indonesia
Available at https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jspi/index
DOI: https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.4.398-405
P-ISSN 1978-3000
E-ISSN 2528-7109
Volume 15 Nomor 4 edisi Oktober-Desember 2020

Evaluasi Keterampilan Peternak dalam Menerapkan Aspek Teknis Pemeliharaan Sapi Potong di Kecamatan Koto Besar Kabupaten Dharmasraya

Evaluation of Farmers' Skills in Applying Technical Aspects of Keeping Cattle in Koto Besar District, Dharmasraya Regency

Yendraliza, T. Adelina dan Amdes

Faculty of Agriculture and Animal Science, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. H.R. Soebrantas No. 155 KM.15. Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293
Corresponding e-mail: yendraliza@uin-suska.ac.id

ABSTRACT

The beef cattle breeding system in Koto Besar Subdistrict in Dharmasraya Regency is still a type of small-scale farm with the traditional breeding system. The purpose of this study was to find out the implementation of technical aspects in accordance with Permentan NO. 46 / Permentan / PK.210 / 8/2015, structure population and natural increase. This research was conducted in August to September 2019 at the location of smallholder farms in Koto Besar Subdistrict, Dharmasraya Regency. The method used in this study is a survey method obtained from 38 breeders with 182 Bali cattle. The variables in this research are the respondent profile, breeding aspects, housing, feed aspects and structure population on the maintenance of cattle. The results of this study indicate that breeders are in productive age with education (SD-PT) and good experience (8 years). Farmers (60.53%) have never received training in animal husbandry technology. The technical aspects of maintenance are good for the aspects of breeding (91.45%), and the housing aspects (90.06%), while the feeding aspect (50.00%), this category is lacking. The population structure is dominated by cows with natural increase (NI) (21.47%). The conclusion in this study the application of technical aspects which include aspects of breeding and housing are good, except the aspect of feed. Population structure of 1: 4 with a Natural increase of 21.47%.

Key words: Breeding aspects, feed aspects, housing aspects

ABSTRAK

Sistem pembibitan sapi potong yang ada di Kecamatan Koto Besar di Kabupaten Dharmasraya masih merupakan jenis peternakan skala kecil dengan sistem pemeliharaan traditional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan aspek teknis sesuai dengan Permentan NO. 46 / Permentan / PK.210 / 8/2015, struktur populasi dan peningkatan alami. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus hingga September 2019 di lokasi pertanian rakyat di Kecamatan Koto Besar, Kabupaten Dharmasraya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yang diperoleh dari 38 peternak dengan 182 sapi Bali. Variabel dalam penelitian ini adalah profil responden, aspek pemuliaan, perumahan, aspek pakan dan struktur populasi pada pemeliharaan ternak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peternak berada dalam usia produktif dengan pendidikan (SD-PT) dan pengalaman yang baik (8 tahun). 60,53% peternak tidak pernah menerima pelatihan teknologi peternakan. Aspek teknis pemeliharaan baik untuk aspek pemuliaan 91,45%, dan aspek perumahan 90,06%, sedangkan aspek pemberian makan 50,00% kategori kurang. Struktur populasi didominasi oleh sapi dengan peningkatan alami (NI) 21,47%. Kesimpulan dalam penelitian ini penerapan aspek teknis yang meliputi aspek pemuliaan, perumahan yang baik kecuali aspek pakan. Struktur populasi 1: 4 dengan peningkatan alami 21,47%.

Kata kunci: aspek perkawinan, aspek pakan, aspek perkandangan

PENDAHULUAN

Kabupaten Dhamasraya merupakan wilayah strategi yang terletak antara Provinsi Riau dan Provinsi Jambi sehingga mudah dalam pemasaran ternak. Keunggulan lainnya, Kabupaten Dhamasraya memiliki sarana dan prasarana peternakan seperti petugas IB, dinas keswan, distributor obat-obatan dan pakan. Kabupaten Dharmasraya merupakan suatu wilayah yang memiliki potensi dalam pemeliharaan sapi karena daerah tersebut memiliki sumber daya manusia dan sumber daya alam. Total populasi sapi potong di Kabupaten Dharmasraya 12.666 ekor dan sebagian besar adalah sapi Bali (Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Dharmasraya, 2018; (Ediset dan Heriyanto, 2012). Salah satu kecamatan yang memiliki populasi sapi terbesar adalah Kecamatan Koto Baru 5.299 ekor sapi Potong.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Peternakan berkelanjutan ditentukan oleh peternak, ternak dan fasilitas pendukungnya. Aspek pengembangan yang dapat dilakukan oleh peternak dalam meningkatkan populasi tertuang dalam Permentan No. 46/Permentan/PK.210/8/2015. Keberhasilan peternak dalam mengelola peternakan sangat penting untuk diperhitungkan. aspek penting yang harus di perhatikan dalam manajemen pemeliharaan sapi potong yaitu aspek *feeding* (pemberian pakan), *breeding* (pembibitan) dan manajemen. Peternak yang mampu mengelola penggunaan sumberdaya (input) yang ada untuk mencapai output maksimum (Costa *et al.*, 2013). Peningkatan jumlah populasi merupakan salah satu indikator, peternak memiliki manajerial yang baik dalam memelihara ternak. Pertambahan alami ternak dapat dilihat dari struktur populasi (Kusuma *et al,* 2017). Beberapa penelitian yang telah dilakukan di Kecamatan Koto Besar adalah analisa potensi wilayah (Ediset dan Heriyanto, 2012). Potensi kelompok ternak sapi, struktur populasi dan pertambahan alami (NI) ternak belum di teliti.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pelaksanaan penerapan aspek teknis pemeliharaan oleh peternak, struktur populasi dan *natural increase* sapi potong oleh kelompok ternak di Kecamatan Koto Besar Kabupaten Dharmasraya. Data yang dihasilkan diharapkan dapat memberikan informasi dan menjadi bahan pertimbangan dalam perbaikan tatalaksana pemeliharaan sapi potong di daerah Dhamasraya.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini difokuskan pada peternak yang tergabung dalam kelompok tani di Kecamatan Koto Besar Kabupaten Dharmasraya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan bulan September 2019.

Materi penelitian ini terdiri dari 38 peternak sapi yang telah memelihara ternak selama 3 tahun dan tergabung dalam kelompok tani. Kelompok tani yang terpilih adalah kelompok Tani Usaha Murni, Kelompok Tani Usaha Bersama, Kelompok Tani Mutiara, Kelompok Tani Sungai Bilangan, Kelompok Tani Rumbai Sepakat.

Parameter yang Diukur

1. Profil Responden

Yaitu jenis kelamin peternak, umur, tingkat pendidikan, pengalaman beternak, dan tingkat pendapatan dari peternak tersebut.

2. Aspek Pemeliharaan terdiri dari
   a. Aspek pembibitan

Yaitu bangsa sapi yang dipelihara dan cara perkawinan. Berdasarkan Permentan No.46/Permentan/PK.210/ 8/2015, perkawinan pada Pola intensif, semi intensif, dan ekstensif dapat dilakukan dengan cara kawin alam dan/atau Inseminasi Buatan (IB).

   b. Aspek Kandang

Kandang yang baik akan meningkatkan produktivitas usaha peternakan. Berdasarkan Permentan No.46/Permentan/PK.210/ 8/2015.

   c. Aspek Pakan

Yaitu cara pemberian hijauan dan frekuensi pemberian hijauan, jumlah pemberian hijauan, cara pemberian konsentrat, jumlah pemberian konsentrat dan frekuensi pemberian konsentrat. Berdasarkan Permentan No.46/Permentan/PK.210/ 8/2015.

3. Struktur Populasi

Struktur populasi di lihat dari jumlah ternak per tingkatan umur yang meliputi angka kelahiran dan angka kematian serta pertambahan alami (*natural increase*).

Natural increase dihitung dengan cara mengurangi persentase kelahiran dengan persentase kematian dalam satu kelompok tani pertahun.

Nilai/skor yang diperoleh dibandingkan dengan kategori yang ditetapkan Permentan No.46/Permentan/PK.210/ 8/2015 yaitu : Kategori baik, jika persentase skor yang diperoleh 81-100%; Kategori sedang, jika persentase skor yang diperoleh 60-80% ; Kategori kurang, jika persentase skor yang diperoleh kecil dari 60%.

Analisis Data

Karakteristik peternak dianalisis secara deskriptif dan ditampilkan dengan frekuensi. Ketrampilan teknis peternak dianalisis dengan membandingkan nilai hasil pengamatan dengan standar Permentan 2015.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Rataan responden peternak sapi adalah laki-laki, berusia 30 tahun – >55 tahun dengan pendidikan tertinggi sekolah menengah atas.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Mata pencarian utama responden adalah bertani. Total lahan yang dimiliki responden adalah 1.2 Ha, dengan total kepemilikan ternak adalah 3 ekor sapi/petani (Tabel 1). Permana *et al,* (2014) menyatakan bahwa skala kepemilikan ternak memberikan pengaruh yang positif terhadap pendapatan peternak. Rata-rata usia peternak berada dalam usia produktif dan memiliki pengalaman beternak yang baik (Cahyawati, 2015).

Aspek Teknis Pemeliharaan

Aspek Pembibitan

Rataan responden telah melaksanakan aspek pembibitan dengan total score 91.45 % (Tabel 2) tergolong baik. Nilai aspek pembibitan yang baik ini disebabkan oleh sebagian besar peternak udah melaksanakan seleksi bibit dan ternak pengganti, namun hanya sedikit peternak yang melakukan recording dan judging. Hal ini disebabkan karena peternak tergabung dalam kelompok tani. Sehingga bibit ternak telah disediakan oleh pemerintah. Lemahnya aspek ini terlihat dari pertumbuhan populasi di Kecamatan Koto Besar yang rendah, bahwa hanya 14 ekor jumlah sapi yang lahir dari 112 induk sapi yang ada.

Tabel 1. Karakteristik jenis kelamin peternak sapi potong di Kecamatan Koto Besar

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin Peternak		
Laki-laki	38	100,00
Perempuan	0	0,00
Umur Peternak		
< 35 Tahun	8	21,05
35-44 Tahun	9	23,68
45-54 Tahun	9	23,68
>55 Tahun	12	31,58
Pendidikan Formal Peternak		
Tidak Sekolah	0	0,00
SD	19	50,00
SMP	4	10,53
SMA	13	34,21
Perguruan Tinggi	2	5,26
Pengalaman Beternak		
< 1 Tahun	4	10,53
1-8 Tahun	19	50,00
9-20 Tahun	10	26,32
>20 Tahun	5	13,16
Pekerjaan Utama		
Petani/Peternak	37	97,37
Wiraswasta	1	2,63
Pedagang	0	0,00
PNS	0	0,00
Tukang	0	0,00
Kepemilikan		
Pemilik	33	86,84
Pekerja	5	13,16
Dll	0	0,00
Penyuluhan / Pelatihan Peternakan		
Pernah	15	39,47
Tidak Pernah	23	60,53
Jumlah	38	100,00

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Penilaian aspek pembibitan pada peternak sapi Bali di Kecamatan Koto Besar

No	Pengamatan	Melaksanakan		Kategori penerapan
		Jumlah	%	
1	Seleksi Bibit	38	100,00	baik
2	Recording	38	100,00	baik
3	Replacement Stock	27	71,05	sedang
4	Judging	36	94,74	baik
5	Metode Perkawinan			
	a. Alami	0	0,00	0
	b. IB	38	100,00	Sangat baik
	Rataan		91,45%	baik

Costa *et al.* (2013) menyatakan bahwa jumlah sapi memiliki hubungan yang positif dengan aspek pemeliharaan. Kelemahan replacement stock ini juga disebabkan kurangnya pengetahuan peternak tentang manfaat replacement stock. Hal ini terlihat dari rendahnya persentase penyuluhan yang diikuti oleh peternak. Widjastuti *et al.* (2017) menyatakan bahwa pemahaman peternak berbanding lurus dengan penyuluhan yang dilakukan. Persentase peternak yang melaksanakan teknis pembibitan dalam penelitian ini (91,45%) lebih tinggi dari peternak di Desa Bagan Sinembah (4,17%) (Saherman *et al.,* 2007) dan peternak di Gayo Lues (41,71%) (Sari *et al.*, 2015). Perbedaan kemampuan pelaksanaan pembibitan pada peternak ini disebabkan oleh pemahaman, tujuan beternak, dan pendidikan peternak yang berbeda (Fauziyah *et al.,* 2017).

Aspek Kandang

Rataan nilai aspek perkandangan yang diperoleh peternak sapi di Kecamatan Koto Besar dalam penelitian ini adalah baik (Tabel 3). Kandang yang digunakan sudah memenuhi standar dilihat dari tata letak, perlengkapan dan drainase kecuali untuk konstruksi dan luas kandang belum mendapatkan nilai yang sempurna. Luas kandang individu disesuaikan dengan ukuran tubuh sapi yaitu 2,5 x 1,5 meter (Marsuma *et al.*, 2016).

Tabel 3. Penilaian aspek kandang pada peternak sapi Bali di Kecamatan Koto Besar

No	Pengamatan	Pelaksanaan		Kategori penerapan
		Jumlah	%	
1	Penggunaan Kandang	38	100,00	baik
2	Jarak Kandang	38	100,00	baik
3	Sinar Matahari Pagi	38	100,00	baik
4	Perlengkapan Kandang	38	100,00	baik
5	Drainase	38	100,00	baik
6	Konstruksi Kandang			
	Baik	38	100,00	baik
	Sedang	0	0,00	
	Kurang	0	0,00	
7	Kebersihan Kandang			
	Baik	31	81,58	baik
	Sedang	7	18,42	
	Kurang	0	0,00	
8	Bahan Kandang			
	Bambu	0	0,00	
	Kayu	11	28,95	
	Semen	27	71,05	baik
9	Luas Kandang			baik
	5-10 m persegi	16	42,11	
	>10 m persegi	22	57,89	
	Rataan		90,06%	baik

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kandang merupakan social control ternak dari perubahan cuaca dan iklim yang ekstrim, mencegah dan melindungi ternak dari penyakit, menjaga keamanan ternak dari pencurian, memudahkan pengelolaan ternak, serta meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga kerja (Jensen dan Larsen, 2014).

Kandang yang digunakan berbentuk koloni, dengan bahan yang mudah didapatkan disekitar desa sehingga daya tahan kandang agak rendah. Hal ini dilakukan oleh peternak untuk menekan biaya membuat kandang. Maryam *et al*. (2016) menyatakan bahwa selain bibit dan pakan maka biaya kandang merupakan hal yang penting dalam peternakan.

Aspek perkandangan peternak sapi potong di Kecamatan Koto Besar (90,06%) lebih tinggi dibandingkan dengan Peternak di Desa Bagan Sinembah (55,66%) (Saherman *et al*., 2007) dan petenak di daerah Gayo Lues (74,78%) (Sari *et al.*, 2015). Hal ini disebabkan adanya perbedaan pemahaman peternak dalam aspek perkandangan. Selain itu tujuan beternak juga menentukan aspek perkandangan yang dilakukan (Permana *et al.*, 2014).

Aspek Pakan

Rerata peternak sapi potong di Kecamatan Koto Baru memberikan pakan hijauan dengan kombinasi rumput lapang dan rumput unggul (Tabel 4). Hal ini disebabkan pakan hijauan tersedia tetapi jumlah yang diberikan belum mencukupi. Sehinggal nilai ketercukupan pakan amat rendah. Pakan konsentrat hanya diberikan oleh beberapa orang. Pemahaman dan pengetahuan peternak sangat menentukan pemberian pakan pada ternak (Simamora *et al*., 2015).

Aspek pakan peternak sapi potong di Kecamatan Koto Besar dalam penelitian ini (50,00%) lebih tinggi dibandingkan peternak di Desa Bagan Sinembah 3,34% (Saherman *et al.,* 2007) dan peternak di daerah Gayo Lues aspek pakan mencapai persentase 18% (Sari *et al.,* 2015). Hal ini disebabkan masih banyak peternak yang belum mengetahui jumlah dan kualitas hijauan yang harus diberikan. Kurangnya penyuluhan dan rendahnya pendidikan masyarakat menyebabkan pemahaman peternak dalam menyusun ransum, jumlah dan batasan serta pentingnya pemberian pakan, kurang (Huzzey *et al.,* 2012).

Struktur Populasi dan *Natural Increase*

Total populasi ternak sapi yang di pelihara kelompok tani adalah 182 ekor setara dengan 140 ST. Perbandingan jantan dan betina adalah 1: 4 (Tabel 5). Persentase kelahiran ternak sapi adalah 41.66 % dengan pertambahan alami (*natural increase* (NI) 21.47% (Tabel 6). artinya pertambahan populasi ternak sapi di kelompok ternak pertahun adalah 21.47%. (Kusuma *et al.,* 2017) menyatakan bahwa penentuan kategori NI rendah, sedang dan tinggi ditentukan dengan membagi hasil persentase populasi induk terhadap populasi rata-rata. Kategori nilai NI sapi potong dalam kelompok tani di Kecamatan Koto Besar, Dhamasraya adalah sedang (tinggi : 35.18-52.76; sedang: 17.59 – 35.17; rendah: 0-17.58).

Tabel 4. Penilaian aspek pakan pada peternak sapi Bali di Kecamatan Koto Besar

No	Pengamatan	Melaksanakan		Tidak Melaksanakan		Kategori Penerapan
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah
1	Pakan di kandang	38	100,00	0	0,00	baik
2	Batas Pemberian	9	23,68	29	76,32	kurang
3	Rumput Unggul	38	100,00	0	0,00	baik
4	Konsentrat	22	57,89	16	42,11	cukup
5	Ransum Susun	7	18,42	31	81,58	kurang
6	Limbah Sebagai Pakan	12	31,58	26	68,42	kurang
7	Pengetahuan Teknologi	16	42,11	22	57,89	kurang
8	Penerapan Teknologi	10	26,32	28	73,68	kurang
	Rataan		50,00%		Kurang	

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 5. Struktur populasi ternak sapi kelompok tani di Kecamatan Koto Besar, Dhamasraya

Umur	Status Fisiologis	Jumlah (ekor)	Persentase (%)	Satuan ternak (ST)
Dewasa	Pejantan	22	12.08	22
	Induk	96	52.74	96
Muda	Jantan Muda	7	3.8	3.5
	Dara	17	9.3	8.5
Pedet	Jantan	10	5.49	2.5
	Betina	30	16.48	7.5
Total	Jantan	39	21.42	
	Betina	143	78.57	
Total		182		140

Tabel 6. *Natural increase* sapi potong kelompok tani di Kecamatan Koto Besar, Dhamasraya

Peubah	Jumlah
Populasi (ekor)	182
Populasi Induk (ekor)	96
Populasi induk terhadap populasi rerata (%)	52.74
Kelahiran	
a. Jantan (ekor)	10
Terhadap induk (%)	10.41
Terhadap populasi rerata (%)	5.49
b. Betina (ekor)	30
Terhadap induk (%)	31.25
Terhadap populasi rerata (%)	16.48
Tingkat Kelahiran	40
a. Terhadap induk (%)	41.66
b. Terhadap populasi rerata (%)	21.97
Kematian terhadap populasi (ekor)	1
Kematian terhadap populasi (%)	0.5
Natural Increase (%)	21.47

Nilai NI sapi potong pada kelompok tani di Kecamatan Koto Besar ini lebih tinggi dari sapi potong di Papua (Samberi *et al.*, 2010) dan sapi potong di Kecamatan Bayang; (Afriani *et al.*, 2019) (21.47% VS 18.18%; 17.64%) dan lebih rendah dari sapi potong di Pesisir (Putra *et al.*, 2015), (21.47% VS 29.96%).

Rendahnya nilai NI pada kelompok tani di Kecamatan Koto Besar, Dhamasraya ini menandakan bahwa penegelolaan sapi belum dilakukan dengan maksimal. Hal ini terlihat bahwa dari populasi induk yang ada, hanya 40% yang melahirkan. Untuk itu perlu ada upaya mempertahankan betina produktif dan meningkatkan jumlah betina produktif. Sumadi *et al.* (2017) menyatakan bahwa nilai NI yang baik perlu dipertahankan dengan melestarikan betina-betina yang produktif dan meniadakan kematian pedet.

KESIMPULAN

Karakteristik peternak (100%) berjenis kelamin laki-laki, dengan usia diatas 35 tahun. Tingkat pendidikan 50% tamatan SD, rata-rata pengalaman beternak 8 tahun, 86,84% responden sebagai pemilik ternak dan lahan peternakannya, 60,53% responden belum pernah memperoleh penyuluhan dan pelatihan teknologi peternakan. Aspek teknis pemeliharaan kategori baik pada aspek pembibitan 91,45%, dan aspek perkandangan 90,06%, sedangkan aspek pemberian pakan 50,00% kategori kurang. Struktur populasi didominasi betina dengan 21,47 % angka pertambahan alami (NI).

DAFTAR PUSTAKA

Afriani, T., M.P. Agusta, Yurnalis, F. Arlina dan D.E. Putra. 2019. Estimasi Dinamika Populasi dan Pembibitan Sapi Potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Selatan. Jurnal Peternakan Indonesia 21(2): 130–142. doi: 10.25077/jpi.21.2.130-142.2019.

Cahyawati, A. E. 2015. Analisis Efisiensi Teknis, Ketrampilan Teknis Beternak dan Pendapatan pada Usaha Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kecamatan Lembang. Thesis, IPB Bogor.

Costa, J.H.C., M. J. Hötzel, C. Longo, L. F. Balcão. 2013. A survey of management practices that influence production and welfare of dairy cattle on family farms in southern Brazil. Journal of Dairy Science 96(1): 307–317. doi: 10.3168/jds.2012-5906.

Ediset and E. Heriyanto. 2012. Analisis Potensi Wilayah Dharmasraya untuk Pengembangan Sapi Potong dan Kaitannya dengan Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat. Jurnal Peternakan Indonesia 14(3): 425–432. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.

Fauziyah, D., R. Nurmalina and B. Burhanuddin. 2017. Pengaruh Karakteristik Peternak Melalui Kompetensi Peternak terhadap Kinerja Usaha Ternak Sapi Potong di Kabupaten Bandung. Jurnal Agribisnis Indonesia 3(2): 83–96. doi: 10.29244/jai.2015.3.2.83-96.

Huzzey, J., R. Grant and T. Overton. 2012. Short communication: Relationship between competitive success during displacements at an overstocked feed bunk and measures of physiology and behavior in Holstein dairy cattle. Journal of Dairy Science 95(8): 4434–4441. doi: 10.3168/jds.2011-5038.

Jensen, M. and L. Larsen. 2014. Effects of level of social contact on dairy calf behavior and health. Journal of Dairy Science 97(8): 5035–5044. doi: 10.3168/jds.2013-7311.

Kusuma, S. B., N. Ngadiyono dan S. Sumadi. 2017. Estimasi Dinamika Populasi dan Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah. Buletin Peternakan 41(3): 230–242. doi: 10.21059/buletinpeternak.v41i3.13618.

Marsuma, K., S. Kuswaryan dan D. Budinuryanto. 2016. Pengaruh Penerapan Asas Kesejahteraan Ternak terhadap Nilai Penjualan Domba. Jurnal Unpad, 1–12.

Maryam, M. B. Paly dan Astati. 2016. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi penentu pendapatan usaha peternakan sapi potong (studi kasus Desa Otting Kabupaten Bone). Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan 3 (1): 79–101.

Permana, A., A. H. Daulay dan I. Sembiring. 2014. Analisis Profil Peternak Terhadap Pendapatan Peternak Sapi Potong di Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang. Jurnal Peternakan Integratif 2(1): 1–12.

Putra, D. E., Sumadi dan T. Hartatik. 2015. Estimasi Output Sapi Potong di Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. Jurnal Peternakan Indonesia 17(2): 105–115.

Saherman, I., D. Febrina dan D. Hidayati. 2007. Penerapan Aspek Teknis Pemeliharaan Sapi Potong di Desa Bagan Sinembah Kecamatan Bagan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir. Jurnal Peternakan 4 (2): 57–64. doi: 10.24014/jupet.v4i2.272.

Samberi, K., Y. N. Ngadiyono dan Sumadi. 2010. Estimasi dinamika populasi dan produktivitas sapi Bali di Kabupaten Kepulauan Yapen, Propinsi Papua. Buletin Peternakan 34 (3): 169–177.

Sari, E. M., M. Abdullah dan S. Sulaiman. 2015. Kajian Aspek Teknis Pemeliharaan Kerbau Lokal Di Kabupaten Gayo Lues. Jurnal Agripet 15(1): 57. doi: 10.17969/agripet.v15i1.2301.

Simamora, T., A. M. Fuah, dan A. Atabany. 2015. Evaluasi Aspek Teknis Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kabupaten Karo Sumatera Utara. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan 3(1): 52–58. doi: 10.29244/jipthp.3.1.52-58.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Sumadi, A. Fathoni, S. B. Kusuma, D. N. H. Hariyono. 2017. The Estimation of Natural Increase, Population Dinamics and Output of Beff Cattle in Klaten Central of Java. in The 7th International Seminar on Tropical Animal Production, Contribution of Livestock Production on Food Sovereignty in Tropical Countries September 12-14, Yogyakarta, Indonesia, pp. 760–764.

Widjastuti, T. W. Tanwiriah, Abun, D. Garrnida. 2017. Peningkatan Keterampilan Budi Daya Ternak Ayam Melalui Penerapan Teknologi Peternakan di Desa Gagasari Dan Kalimaro Kabupaten Cirebon. Ilmu Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(4): 266–270.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Sain Peternakan Indonesia
Available at https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jspi/index
DOI: https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.2.137-144
P-ISSN 1978-3000
E-ISSN 2528-7109
Volume 14 Nomor 2 edisi April-Juni 2019

Jejaring Sosial dan Diseminasi Teknologi Tepat Guna pada Peternakan Sapi Perah di Daerah Istimewa Yogyakarta

Social Network and Appropriate Technology Dissemination on Dairy Farm in Special Region of Yogyakarta

S. N. W. Mulatmi, A. D. Anggraini dan A. Prima

Universitas Muhammadiyah Malang, Jalan Raya Tlogomas 246 Malang, Jawa Timur
Corresponding email : septi.mulatmi@gmail.com

ABSTRACT

Appropriate technology must be applied to dairy farming businesses to support business progress so as to increase production optimally. The purpose of this study was to determine the structure of social networking and appropriate technology dissemination in the dairy farmers of the Special Region of Yogyakarta. The research material is 90 dairy farmers in Yogyakarta. The study was conducted using a survey method. The research method used in this research was descriptive analytical method. Social networking at the dissemination was analyzed by Social Network Analysis (SNA) using an analysis tool, Gephi 0.92. Sources of information about appropriate technology come from various parties including family, friends, dairy farmers, veterinarians, cooperative officers, livestock extension agents, employees of milk processing companies, and online media. Dairy farmers in Yogyakarta it is known that the most important source of information about appropriate technology comes from cooperative officers. Cooperative officers are the most trusted source and the main consideration in the decision to adopt technology.

Key words: Apropriate technology, social network, dissemination, dairy farm.

ABSTRAK

Teknologi yang tepat guna (TTG) harus diterapkan pada usaha peternakan sapi perah untuk mendukung kemajuan usaha sehingga mampu meningkatkan produksi secara maksimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur jejaring sosial dan diseminasi TTG pada peternak sapi perah di Daerah Istimewa Yogyakarta. Materi penelitian adalah 90 peternak sapi perah di DIY. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survey. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analitis. Jejaring sosial dan diseminasi peternakan sapi perah rakyat dianalisis dengan Social Network Analysis (SNA) dengan menggunakan perangkat analisis yaitu Gephi 0.92. Sumber informasi mengenai TTG berasal dari berbagai pihak diantaranya keluarga, teman, sesama peternak, dokter atau mantri hewan, petugas koperasi, penyuluh dari dinas peternakan, pegawai perusahaan pengolahan susu, dan media cetak atau online. Pada peternak sapi perah di DIY diketahui bahwa sumber informasi mengenai TTG yang paling utama adalah berasal dari petugas koperasi. Petugas koperasi adalah sumber yang paling dipercaya oleh peternak dan menjadi pertimbangan utama dalam keputusan melakukan adopsi TTG.

Kata kunci: Teknologi Tepat Guna, jejaring social, diseminasi, peternakan sapi perah

PENDAHULUAN

Teknologi yang tepat guna (TTG) harus diterapkan pada usaha peternakan sapi perah untuk mendukung kemajuan usaha sehingga mampu meningkatkan produksi secara maksimal. Pengetahuan beternak secara tradisional sangat penting untuk pengamanan pangan dan sistem pertanian jangka panjang, namun inovasi teknologi dan pengetahuan modern perlu dimanfaatkan dan disinergikan dengan pengetahuan lokal yang merupakan aset dalam rangka membangun pertanian yang berkelanjutan, karena pada dasarnya kedua pengetahuan itu komplementer (Mulatmi *et al.,* 2016).

Prokopy *et al*. (2015) menemukan adopsi manajemen atau teknologi terbaik tergantung pada pemanfaatan jejaring sosial. Namun, orang terkadang tidak menyadari pengaruh norma subyektif dan keyakinan normatif pada tindakan mereka dan ada kecenderungan menyangkal pengaruh orang lain. Secara umum, orang-orang menyangkal

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pengaruh orang lain ketika ditanya mengenai teknologi. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa adopsi inovasi didasari mengamati proses dari orang-orang pada lingkungan sosial terdekat. Praktik manajemen yang dapat diamati oleh orang lain lebih mungkin untuk diadopsi dan kemudian dapat didifusikan terhadap orang sekitar (Nolan *et al.,* 2008).

Metode mapan konseptualisasi perubahan di tingkat peternak adalah pendekatan difusi inovasi Roger. Rogers (1995) menyatakan bahwa ada lima tahap dimana inovasi diadopsi: pengetahuan, persuasi, keputusan, implementasi, dan konfirmasi. Peternak terkena inovasi selama tahap awal adopsi, tetapi tidak termotivasi untuk belajar lebih banyak tentangnya; setelah itu, individu menjadi tertarik dan secara aktif mencari informasi; di tahap ketiga adalah keputusan adopsi dibuat; pada tahap keempat inovasi diimplementasikan (dengan derajat yang berbeda-beda) dan akhirnya keputusan dibuat sepenuhnya mengimplementasikan inovasi. Namun, adopsi teknik manajemen yang kompleks mungkin tidak mengikuti pola yang diprediksi oleh difusi.

Ginting (2006) melaporkan bahwa salah satu faktor penyebab sulitnya adopsi teknologi oleh peternak adalah faktor teknis. Pengaruh teknologi terhadap perbaikan hasil dan/atau pendapatan/keuntungan usaha ternak belum diyakini benar oleh peternak. Hal ini disebabkan kurangnya jaringan informasi dan infrastruktur yang tidak mendukung kelancaran masuknya informasi dan ilmu pengetahuan dari luar bagi peternak.

Sumber informasi mengenai TTG bagi peternak berasal dari berbagai pihak, seperti: Penyuluh (PPL), Peneliti/Penyuluh BPTP, Petugas Dinas Peternakan, dan dari sesama peternak. Selain itu, anjuran mengenai TTG didominasi oleh upaya pengenalan oleh penyuluh dan PPL. Pembelajaran sesama peternak terlihat masih sangat rendah, mungkin karena pendidikan mereka yang tidak banyak berbeda, dan diantara mereka tidak ada yang menonjol prestasinya. Namun, apabila ada peternak yang lebih maju di setiap lokasi maka dapat dijadikan sumber informasi bagi peternak sekitarnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur jejaring sosial dan diseminasi teknologi tepat guna (TTG) pada peternak sapi perah rakyat Daerah Istimewa Yogyakarta.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian adalah 90 peternak sapi perah rakyat di DIY. Pemilihan DIY sebagai lokasi penelitian dikarenakan termasuk dalam provinsi dengan populasi sapi perah tertinggi di Indonesia. Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai Februari 2017. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survey. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif analitis. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Data dikumpulkan dengan menggunakan metode wawancara, observasi, dan pencatatan terkait dengan aktivitas diseminasi TTG. Jejaring sosial dan diseminasi pada peternakan sapi perah dianalisis dengan Social Network Analysis (SNA) dengan menggunakan perangkat analisis yaitu Gephi 0.92.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Karakteristik responden pada peternakan sapi perah di DIY dapat dilihar pada Tabel 1. Berdasarkan hasil penelitian diketahui karakter responden seperti umur, pengalaman, pendidikan formal, dan skala usaha peternakan. Rata-rata umur peternak sapi perah di DIY adalah 50,97 tahun. Mulatmi *et al.* (2016) menyatakan bahwa peternak sapi perah rakyat yang tergolong dalam usia produktif mempunyai potensi yang besar untuk dapat melakukan adopsi inovasi yang kemudian akan berpengaruh pada pengembangan pengetahuan dan keterampilannya dalam pemeliharan sapi perah. Hal ini kemudian diharapkan mampu

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

meningkatkan kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan.

Tabel 1. Karakteristik peternak sapi perah di DIY (Daerah Istimewa Yogyakarta)

Keterangan	DIY	
	Jumlah	%
Kelompok umur (tahun)		
15 – 23	0	0
24 – 32	4	4,44
33 – 41	12	13,33
42 – 50	34	37,78
51 – 59	19	21,11
60 – 68	16	17,78
69 – 77	5	5,56
78 – 86	0	0
Rata-rata	50,97±10,31	
Pendidikan formal (tahun)		
Tidak sekolah	15	16,67
SD	43	47,78
SMP	10	11,11
SMA	21	23,33
Perguruan tinggi	1	1,11
Pengalaman Beternak (tahun)		
1-5	9	10,0
6-10	18	20,0
11-15	15	16,7
16-20	17	18,9
21-25	11	12,2
>25	20	22,2
Rata-rata	19,27±11,15	
Kepemilikan Ternak (UT)		
0,01-4	58	64,4
4,01-8	28	31,1
8,01-12	4	4,4
12,01-16	0	0
16,01-20	0	0
>20	0	0
Rata-rata		3,73±2,20

Rata-rata pendidikan formal yang dijalani oleh peternak sapi perah di DIY adalah 6 tahun. Pengadopsi Teknologi Tepat Guna (TTG) dalam masyarakat terutama dilakukan oleh orang-orang yang berpendidikan tinggi. Terlihat ada keterkaitan antara tingkat pendidikan dengan difusi dan adopsi TTG. Sebagian besar peternak sapi perah tidak berpendidikan atau telah memperoleh sedikit pendidikan; bahkan ada sebagian peternak yang putus sekolah dasar. Selain itu, tinggal di pedesaan membuat para peternak hanya memiliki sedikit akses ke teknologi modern dan pasar yang kompetitif, sehingga difusi dan adopsi teknologi menjadi lamban (Utaranakorn and Yasunobu, 2016).

Rata-rata pengalaman beternak sapi perah di DIY adalah 19,27 tahun. Koentjaraningrat (1979) menyatakan bahwa pengalaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi maju mundurnya usaha. Peternak yang belajar dari pengalaman dan pelatihan-pelatihan akan mendapat pedoman usaha yang lebih baik dan mampu mengatasi hambatan-hambatan yang terjadi. Rata-rata kepemilikan ternak sapi perah di DIY adalah 3,73 UT. Mardikanto (2009) menyatakan bahwa semakin luas usaha seseorang, maka semakin cepat mengadopsi teknologi baru karena memiliki ekonomi yang lebih baik.

Sumber informasi TTG

Informasi mengenai TTG yang sering diterima peternak berasal dari beberapa sumber antara lain dinas pertanian, penyuluh, kelompok ternak, peternak lain, keluarga, maupun media massa. Sumber informasi dan pengukuran centrality pada peternakan sapi perah rakyat di DIY dapat dilihat pada Tabel 2. Studi ini membantu dalam menggambarkan aliran informasi utama jalur yang terkait dengan TTG dengan mengidentifikasi pola yang berbeda hubungan sosial dan menganalisis jejaring sosial peternak. Ini bisa menjadi langkah awal untuk membangun yang efektif dan efisien sistem penyampaian informasi memberikan andal dan bermanfaat informasi kepada peternak.

Manajemen, termasuk di dalamnya penggunaan teknologi membutuhkan pemahaman tidak hanya sumber informasi yang peternak gunakan, tetapi juga bagaimana dan mengapa mereka memilih sumber-sumber ini, apakah mereka percayai mereka, dan bagaimana mereka menggabungkan sumber-sumber ini dengan informasi lain untuk menginformasikan keputusan mereka. Sumber informasi mengacu pada sumber-sumber sosial yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

secara langsung merekomendasikan strategi manajemen untuk usaha para peternak, seperti ekstensi universitas, penasihat tanaman sektor swasta, dan pemasok benih dan pupuk (Stuart *et al.,* 2018).

Peternak yang diwawancarai menjelaskan bahwa mereka tidak bergantung pada salah satu sumber informasi, melainkan menggabungkan sumber informasi. Wawancara mengungkapkan bagaimana peternak menimbang dan menggabungkan informasi dari sumber-sumber ini dengan cara yang berbeda. Beberapa peternak terutama mengandalkan pada penasihat dari sisi koperasi, sementara yang lain menggunakan lebih banyak sumber public termasuk rekomendasi dari dinas terkait. Beberapa peternak yang diwawancarai memiliki peringkat atau urutan pribadi dimana mereka berkonsultasi dengan sumber dan memprioritaskan informasi dalam pengambilan keputusan. Secara keseluruhan, pandangan berbagai saluran informasi bervariasi di antara peternak, seperti halnya frekuensi penggunaan sumber informasi tertentu.

Penelitian oleh Stuart *et al.* (2018) telah menunjukkan ketergantungan peternak pada sumber informasi eksternal dan kemungkinan hubungan antara perilaku dan informasi sumber. Belum diketahui tentang bagaimana peternak memahami dan memanfaatkan rekomendasi dari para sumber dan mengapa mereka lebih suka sumber spesifik lebih dari yang lain. Jenis informasi yang dicari peternak mungkin juga berperan dalam sumber informasi apa yang mereka andalkan. Sumber-sumber informasi publik diketahui lebih dipercaya ketika peternak tertarik pada masalah yang berhubungan dengan pengingkatan produktivitas ternak. Peternak menggunakan banyak sumber informasi dan menyatakan bahwa ada sumber informasi yang lebih dipercaya dari sumber informasi yang lain.

Kepercayaan khusus berdasarkan pada hubungan pribadi dengan seorang individu adalah faktor penting dalam menentukan penggunaan informasi. Peternak menyebutkan individu yang terkait dengan sumber-sumber ini yang telah mereka kenal selama bertahun-tahun, disukai secara pribadi, dan dipercaya. Mengembangkan kepercayaan khusus membutuhkan waktu dan banyak peternak mencatat bertahun-tahun mereka mengenal individu yang mereka percayai (Utaranakorn and Yasunobu, 2016).

Keluarga, Tetangga, Teman sesama Peternak

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa peternak banyak menggunakan informasi dari keluarga, teman, dan tetangga yang sebagian besar berprofesi sebagai peternak. Hasil penggunaan informasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Para peternak yang diwawancarai menunjukkan bahwa berkomunikasi dengan tetangga dan teman-teman peternak adalah sumber utama informasi yang membimbing penggunaan TTG. Beberapa peternak mungkin tidak berkomunikasi secara langsung mengenai TTG tetapi peternak belajar dari mengamati langsung praktik sesame peternak. Peternak secara selektif memilih dan menggunakan informasi dari peternak. Peternak yang diwawancarai juga menyatakan bahwa anggota keluarga yang juga beternak tetap menjadi sumber informasi tepercaya. Informasi yang lebih dipercaya berasal dari anggota keluarga yang telah beternak selama bertahun-tahun. Beberapa peternak menyebut keluarga sebagai yang paling penting dalam proses pengambilan keputusan untuk melakukan keputusan adopsi TTG. Sedangkan, peternak lain menjelaskan bagaimana sebuah keluarga mengajarkan banyak pengalaman, pengetahuan, dan kepercayaan dalam pengambilan keputusan terutama mengenai TTG.

Pegawai Koperasi

Sumber informasi lain yang dipercaya oleh peternak berasal dari anggota kelompok fungsional yang operasional di sebagian besar penelitian lokal; ini lebih dikonsultasikan daripada sumber-sumber lain seperti pedagang input lokal atau pejabat

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

koperasi susu. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa keterlibatan dan keanggotaan dalam organisasi berbasis susu, seperti koperasi susu, akan menciptakan dialog yang bermakna antara peternak anggota koperasi khususnya untuk penyebaran TTG.

Dokter Hewan/Mantri Hewan

Dokter hewan dan mantri hewan cukup sering ditemui oleh peternak. Para peternak menganggap para dokter hewan maupun mantri hewan memiliki pengetahuan yang lebih banyak, dan dapat menjadi salah satu pertimbangan penting dalam pengambilan keputusan teknologi. Para peternak sapi perah mendapatkan informasi mengenai pengembangan usaha peternakan sapi perah yang dimilikinya dari berbagai sumber informasi yang tersedia, baik sumber informasi formal dan sumber informasi informal. Salah satu sumbernya adalah dokter hewan, yang memberikan informasi mengenai teknologi inovasi peternakan seperti IB dan kesehatan ternak, khususnya sapi perah.

Dinas Pertanian-Peternakan

Lembaga penyuluh harus dapat mengidentifikasi dan mengatur alternatif bagi mitra penyuluh untuk menyediakan informasi tentang TTG. Sebagai pendidik penyuluh harus mampu meningkatkan pengetahuan dan wawasan para peternak sehingga mereka bisa mendapatkan informasi yang berguna dan mutakhir mengenai perkembangan dan teknik-teknik peternakan. Peranan penyuluh sebagai fasilitator adalah mendukung terselenggaranya proses pembelajaran peternak dengan baik. Tjitropranoto (2003) mengemukakan bahwa penyuluh yang diharapkan saat ini tidak cukup hanya sebagai penyedia atau penyampai informasi semata, tetapi lebih diperlukan sebagai motivator, dinamisator dan fasilitator.

Perusahaan Pengolahan Produk Peternakan

Sebagian besar peternak menggunakan informasi dari pegawai perusahaan pengolahan produk peternakan, dalam hal ini pengolahan susu. Pegawai perusahaan yang sering datang berkunjung sering menyampaikan mengenai teknologi baru yang baik digunakan untuk meningkatkan kualitas susu. Selain itu, para peternak sering meminta saran dan masukan dari pegawai perusahaan mengenai TTG. Saran serta masukan dari pegawai perusahaan kemudian digunakan sebagai pertimbangan untuk penggunaan TTG.

Sumber Lain

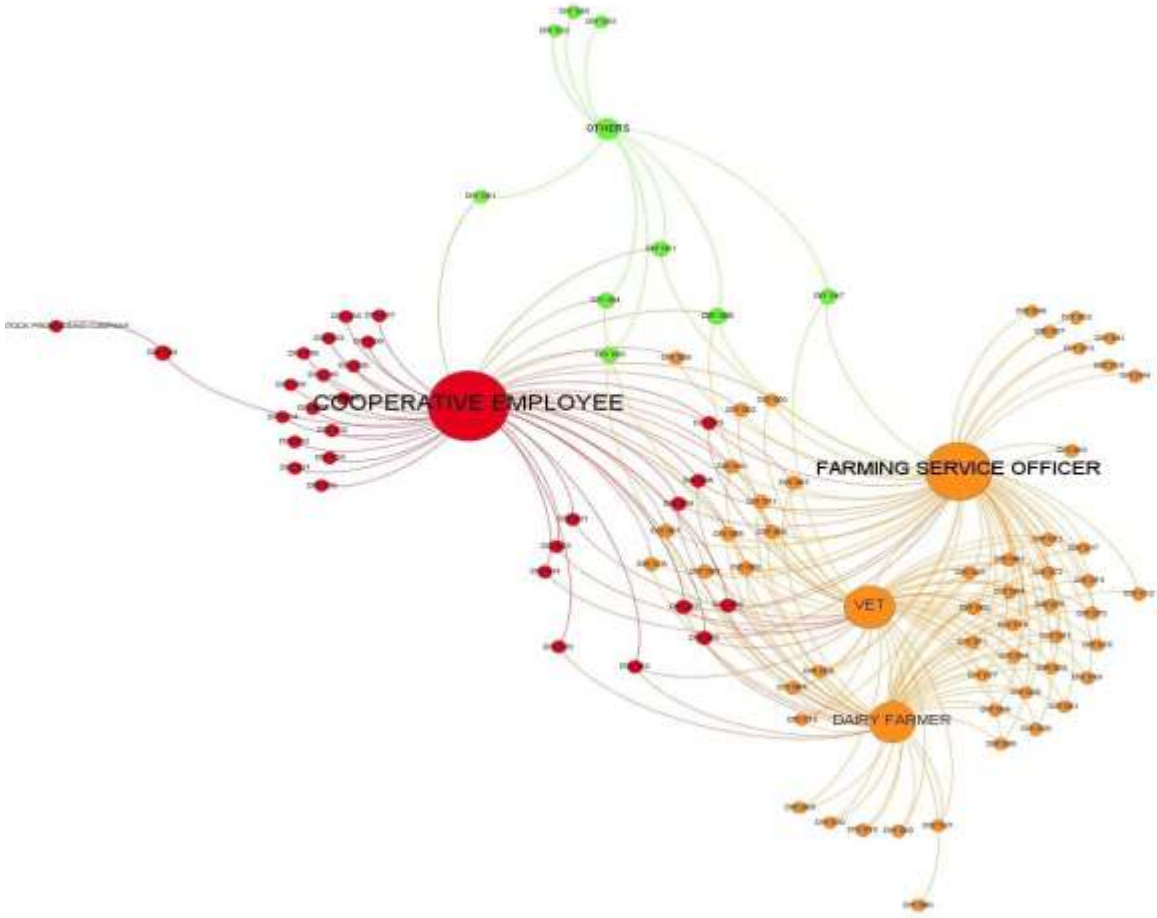
Media massa adalah salah satu sumber informasi yang digunakan oleh peternak. Media massa dapat dimanfaatkan untuk menambah ekstensi formal dan dapat menciptakan kesadaran yang lebih baik tentang teknologi di antara peternak dan profesional. Media massa yang digunakan tidak hanya berasal dari media cetak, tetapi juga dari media online. Peternak diketahui mengumpulkan informasi dari media peternakan dan sumber online. Peternak yang disurvei dilaporkan menggunakan majalah pertanian atau media lain sering atau sangat sering.

Centrality

Scott (2000) mendefinisikan *centrality* sebagai pengukur yang menghasilkan perkiraan kasar dari *social power* sebuah node berdasarkan seberapa baik node tersebut terkoneksi di dalam jaringan. Semakin besar nilai *social power* dari sebuah node, menandakan node tersebut memiliki andil yang cukup besar dalam pendistribusian informasi. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa *degree centrality* untuk keluarga, teman dan tetangga peternak adalah 50. *Degree centrality* digunakan untuk mengetahui banyaknya peternak yang menggunakan informasi dari sesame peternak. Hasil ini dapat dikatakan tinggi, dan hasilnya persebarannya dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil analisis jejaring sosial, menampilkan jaringan afiliasi antara peternak dan sumber informasi. Strukturnya adalah berdasarkan pada tanggapan mereka mengenai sumber informasi mereka yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 1. Jejaring sosial dan persebaran informasi pada peternak sapi perah di DIY.

paling penting dan paling sering digunakan. Beberapa responden memiliki sumber informasi tunggal sementara beberapa memiliki banyak, terbukti dari jumlah mereka hubungan sosial. Lebih banyak sumber informasi peternak dipengaruhi oleh besar atau tidaknya jejaring social yang dimiliki oleh peternak tersebut. Ini artinya peternak dengan banyak kontak dalam jaringan akan membentuk keputusan teknologinya berdasarkan kombinasi informasi dari berbagai sumber. Frekuensi ikatan sosial dari berbagai sumber informasi jaringan di berbagai daerah menunjukkan bahwa pegawai koperasi, penyuluh peternakan, dokter hewan dan sesame peternak adalah sumber informasi untuk responden.

Persuasi dan pengaruh sosial yang dihasilkan dari kontak sosial proksimal spasial mungkin memiliki peran penting dalam diseminasi TTG. Memanfaatkan jaringan lokal yang kuat merupakan jalan yang lebih menjanjikan untuk menyebarkan informasi, memfasilitasi pembelajaran, dan penerapan adopsi teknologi yang lebih baik. Bahkan, bukti penelitian menunjukkan bahwa layanan penyuluhan dapat mempromosikan teknologi baru dengan memanfaatkan jejaring social (Vishnu, 2018)

Pengukuran sentralitas sumber informasi dari berbagai jaringan dihitung untuk melihat dominasi mereka dan pengaruh dalam jaringan ini. Hasil penelitian mengenai *centrality* disajikan pada Tabel 2. Tingkat sentralitas sumber informasi diperoleh untuk semua jaringan. Ukurannya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 2. Pengukuran centrality sumber informasi peternakan sapi perah rakyat di DIY.

Sumber informasi	Pengukuran Centrality		
	Degree Centrality	Betwenness Centrality	Closeness Centrality
Keluarga/Teman/Tetangga	50	908,19	0,52
Pegawai Koperasi	45	1849,76	0,5
Dokter Hewan/Mantri Hewan	51	991,81	0,53
Dinas Pertanian-Peternakan	56	1454,77	0,56
Perusahaan Pengolahan Produk Peternakan	1	0,0	0,41
Lainnya	9	295,44	0,40

merupakan indikasi dari jumlah tautan informasi langsung untuk para pelaku informasi dalam jaringan. Seperti dapat dilihat dalam Tabel 2, petugas koperasi memiliki *betwenness centrality* tingkat tertinggi di DIY, yaitu 1849,76, menunjukkan mereka secara signifikan berperan sebagai sumber informasi yang paling disukai oleh responden. Scott (2000) menyatakan bahwa *Betweeness Centrality* adalah ukuran yang memperlihatkan peran sebuah node menjadi *bottleneck*. Node menjadi penting jika menjadi *communication bottleneck*. Ukuran ini juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi *boundary spanners*, yaitu orang atau node yang berperan sebagai penghubung (jembatan) antara dua komunitas.

Penyuluh peternakan dari Dinas peternakan di DIY memiliki skor antara tertinggi dalam hal *closeness centrality*, yaitu 0,56. Hal ini menyatakan bahwa peran penyuluh sangat kuat sebagai titik masuk atau kunci fasilitator yang menghubungkan berbagai sumber informasi sebagai satu jaringan. Scott (2000) menyatakan bahwa *closeness centrality* menunjukkan ukuran berbagai daerah dihitung. Seorang sumber informasi dengan *closeness centrality* tinggi akan terkait erat dengan banyak pihak, dengan demikian berada dalam posisi untuk menerima informasi dari berbagai sumber daya lain dari jaringan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa jejaring sosial pada peternakan sapi perah sangat penting dalam persebaran informasi mengenai TTG. Sumber informasi mengenai TTG berasal dari berbagai pihak diantaranya keluarga, teman, sesama peternak, dokter atau mantri hewan, petugas koperasi, penyuluh dari dinas peternakan, pegawai perusahaan pengolahan susu, dan media cetak atau online. Pada peternak sapi perah di DIY diketahui bahwa sumber informasi mengenai TTG yang paling utama adalah berasal dari petugas koperasi. Petugas koperasi adalah sumber yang paling dipercaya oleh peternak dan menjadi pertimbangan utama dalam keputusan melakukan adopsi TTG.

SARAN

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk lebih memahami bagaimana dan mengapa peternak lebih suka, menggabungkan, dan memanfaatkan sumber informasi spesifik memandu keputusan mereka tentang aplikasi teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

Ginting, Paham, 2006. Filsafat Ilmu dan Metode Penelitian, USU Press, Medan

Koentjaraningrat. (1979). Pengantar Ilmu Antropologi. Jakarta: Aksara Baru.

Mardikanto, T. 2009. Sistem Penyuluhan Pertanian. Sebelas Maret University Press. Surakarta.

Mulatmi, S.N.W., B. Guntoro, B. P. Widyobroto, S. Nurtini, A Pertiwiningrum. 2016. Strategi Peningkatan Adopsi Inovasi pada Peternakan Sapi Perah Rakyat di Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tengah, dan Jawa Timur. Buletin Peternakan. 40 (3): 219-227.

Nolan, J. M, P. Wesley Schultz, Robert B. Cialdini, Noah J. Goldstein, Vladas Griskevicius. 2008. Normative Social Influence is Underdetected. Sage Journal. 34 (7): 913-923.

Prokopy, L.S., J. S. Carlton, J. G. Arbuckle Jr., T. Haigh, M. C. Lemos, A. S. Mase, N. Babin, M. Dunn, J. Andresen, J. Angel, C. Hart, R. Power. 2015. Extension's role in disseminating information about climate change to agricultural stakeholders in the United States. Clim. Change 130: 261–272.

Rogers, E. 1995. Difussion of Innovations (Fifth Edition). Free Press. New York, London, Toronto, Sidney.

Scott, J. (2000). Social network analysis: A handbook. London: Sage Publications.

Stuart, D., R.C. H. Dennyb, M. Houserb, A.P. Reimerc, S. Marquart-Pyattd. 2018. Farmer Selection of Sources of Information for Nitrogen Management in the US Midwest: Implications for Environmental Programs. Land Use Policy 70: 289–297.

Tjitropranoto, P. 2003. Penyuluhan Pertanian Masa Kini dan Masa Depan, Dalam Membentuk Pola Perilaku Manusia Pembangunan, Disunting Ida Yustiana dan Adjat Sudrajat. IPB Press.

Utaranakorn P., K. Yasunobu. 2016. The mutual influence of managerial ability and social networks of farmers on participation in an organic vegetable group in Khon Kaen province, Thailand. Kasetsart Journal of Social Sciences. 37: 127-131.

Vishnu S., J. Gupta. S.P. Subash. 2018. Social Network Structures among the Livestock Farmers Vis A Vis Calcium Supplement Technology. Information Processing in Agriculture xxx.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Februari 2016 Vol. 18 (1): 21-28
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-3716

Kondisi Ekonomi Rumahtangga Peternak Penggemukan Sapi Potong Pada Peternakan Rakyat di Kabupaten Kupang

Economic Conditions of Beef Cattlemen Households in Small Scale Farm at Kupang District

E. Sunarto[1], O. H. Nono[2], U. R. Lole[2] dan Y. L. Henuk[2,3]*
[1)]Mahasiswa Ilmu Peternakan, Pascasarjana, Universitas Nusa Cendana
[2)]Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana
[3)]Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara
E-mail: yusufhenuk62@live.com
(Diterima: 9 September 2015; Disetujui: 18 Desember 2015)

ABSTRAK

Pengembangan ternak sapi potong yang digalakkan oleh pemerintah dengan mencanangkan program swasembada daging pada tahun 2014 bertujuan untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi potong sehingga dapat bersaing dengan sapi impor. Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu provinsi yang diarahkan untuk pengembangan peternakan melalui plasma nutfah dan penggunaan teknologi peternakan. salah satu ciri dari usaha peternakan rakyat adalah orientasinya belum sepenuhnya bersifat bisnis dan biasanya dilakukan sebagai usaha sambilan yang tidak terlalu mementingkan keuntungan secara finansial. Pendapatan nyata lebih besar akan diperoleh pada saat lama waktu pemeliharaan 6 bulan atau dibawah nilai rataan dan selanjutnya cenderung terjadi penurunan dengan semakin bertambah panjangnya lama waktu pemeliharaan yang dilakukan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi ekonomi rumahtangga peternak penggemukan sapi potong pada peternakan rakyat di Kabupaten Kupang, meliputi 3 (tiga) kecamatan sebagai berikut: a) Kecamatan Amarasi Timur, b) Kecamatan Kupang Timur, dan c) Kecamatan Amarasi Barat. Pemilihan kelompok peternak contoh secara acak sederhana sebanyak dua kelompok dari tiap kecamatan dimana setiap kelompok terdiri dari 20 orang petani peternak. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa pendapatan usaha ternak sapi potong pola penggemukan adalah Rp. 10,626,667,-/tahun/peternak dengan besaran kontribusi sebesar 44,15 % dari total pendapatan rumahtangga. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggemukan sapi potong di tingkat peternakan rakyat di Kabupaten Kupang merupakan sumber pendapatan utama di tingkat responden.

Kata kunci: ekonomi rumahtangga, penggemukan sapi potong, peternakan rakyat

ABSTRACT

Development of beef cattle promoted by the government by declaring a program of meat self-sufficiency in 2014 aims to increase the productivity of beef cattle so that it can compete with imported cattle. East Nusa Tenggara Province (NTT) is one of the provinces directed to the development of livestock through germplasm and the use of livestock technology. One of the hallmarks of smallholder livestock business is that its orientation is not yet entirely business-driven and is usually done as a sideline that is not too concerned with financial gain. Significantly greater revenues will be earned during the maintenance period of 6 months or below the average value and further tends to decrease with increasing length of maintenance time. The objective of this research is to know the economic condition of farmer household of fattening beef cattle at livestock farm in Regency of Kupang, covering 3 (three) districts as follows: a) East Amarasi Subdistrict, b) East Kupang Subdistrict, and c) West Amarasi Subdistrict. Selection of farmers group of simple random samples as much as two groups from each district where each group consists of 20 farmers farmers. The results of this study showed that the income of beef cattle business fattening pattern is Rp. 10,626,667, - / year / breeders with a contribution amount of 44.15% of total household income. The conclusion of this research is fattening beef cattle at the level of people's livestock in Kabupaten Kupang is the main source of income at the level of respondents.

Keywords: household economy, beef cattle, small scale farms

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PENDAHULUAN

Pengembangan ternak sapi potong yang digalakkan oleh pemerintah dengan mencanangkan program swasembada daging pada tahun 2014 bertujuan untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi potong sehingga dapat bersaing dengan sapi impor. Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu provinsi yang diarahkan untuk pengembangan peternakan melalui plasma nutfah dan penggunaan teknologi peternakan. Dalam menjalankan usaha penggemukan sapi memerlukan modal besar. Agar usaha penggemukan sapi potong tidak menggalami kerugian karena penggeluaran yang tidak efisien, maka perlu dilakukan analisis kelayakan usaha untuk memperhitungkan investasi. Penggemukan ternak sapi potong dilakukan pada ternak sapi jantan usia 12-18 bulan atau paling tua umur 2,5 tahun (Sugeng, 2000). Pembatasan usia ini dilakukan atas dasar bahwa pada usia tersebut ternak tengah mengalami fase pertumbuhan dalam pembentukan kerangka maupun jaringan daging, sehingga bila pakan yang diberikan itu jumlah kandungan protein, mineral dan vitaminnya cukup maka sapi dapat cepat menjadi gemuk.

Pemeliharaan sapi potong di Indonesia dilakukan secara ekstensif, semi-intensif, dan intensif. Pemeliharaan secara intensif, hampir sepanjang hari berada di dalam kandang dan diberikan pakan yang cukup jumlah dan mutu (10% dari berat badan) dan kualitas hijauan sehingga cepat gemuk. Sapi-sapi yang dipelihara secara ekstensif, dilepaskan di padang penggembalaan dan digembalakan sepanjang hari, mulai dari pagi hingga sore. Menurut Siregar (1999), penggemukan sapi dapat dilakukan secara perseorangan maupun secara perusahaan dalam skala usaha besar. Pada umumnya, sistem penggemukan ada tiga, yakni sistem kereman, sistem pasture fattening, dan sistem dry lot fattening. Penggemukan sistem kereman adalah penggemukan yang memerlukan waktu penggemukan berkisar antara 3 - 6 bulan. Sapi bakalan yang digunakan dalam kereman umumnya sapi-sapi jantan yang berumur sekitar 1 - 2 tahun dalam kondisi kurus dan sehat. Jumlah kosentrat yang diberikan sebanyak 5 kilogram per hari dengan kenaikan berat badan rata-rata 0,33 kilogram per hari. Sistem pasture fattening memerlukan waktu yang relatif lama, yaitu sekitar 8 - 10 bulan, dengan sapi bakalan yang digunakan pada pasture fattening adalah sapi jantan atau betina dengan umur minimal sekitar 2,5 tahun. Sapi jantan mempunyai pertumbuhan relatif cepat dibandingkan sapi betina sehingga waktu penggemukannya relatif lebih singkat. Sistem *dry lot fattening* adalah sistem penggemukan dimana sapi berada terus-menerus dalam kandang dan tidak di gembalakan ataupun dipekerjakan. Sapi bakalan yang dipergunakan pada dry lot fattening umumnya sapi-sapi jantan yang telah berumur lebih dari 1 tahun dengan lama penggemukan sekitar 2 - 6 bulan (Siregar, 1999; Sugeng, 2000). Menurut Prawirokusomo (1990), dalam proses produksi itu, untuk menghasilkan satu produk atau output dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai input dimana secara matematis hubungan output dengan input itu dapat digambarkan sebagai suatu model persamaan linear aditif.

Efektivitas penggunaan dari faktor-faktor produksi itu sangat mempengaruhi produktivitas usaha tersebut yang akan tercermin pada tinggi rendahnya tingkat pendapatan peternak. Belum optimalnya pendapatan bersih yang diperoleh peternak karena sebagian besar usaha ini dikerjakan sebagai pekerjaan sambilan/usaha rumah tangga berskala kecil dengan managemen yang sederhana baik pada pemberian pakan maupun pada pemeliharaan ternak. Hadi dan Ilham (2002) menyatakan bahwa salah satu ciri dari usaha peternakan rakyat adalah orientasinya belum sepenuhnya bersifat bisnis dan biasanya dilakukan sebagai usaha sambilan yang tidak terlalu mementingkan keuntungan secara finansial. Pendapatan nyata lebih besar akan diperoleh pada saat lama waktu pemeliharaan 6 bulan atau dibawah nilai rataan dan selanjutnya cenderung terjadi penurunan dengan semakin bertambah panjangnya lama waktu pemeliharaan yang dilakukan. Adapun

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi ekonomi rumahtangga peternak sapi potong penggemukan pada peternakan rakyat di Kabupaten Kupang.

METODE

Penelitian telah dilaksanakan selama 8 (delapan) bulan di Kabupaten Kupang yaitu 1). pada peternakan rakyat meliputi 3 (tiga) kecamatan sebagai berikut: a) Kecamatan Amarasi Timur, b) Kecamatan Kupang Timur, dan c) Kecamatan Amarasi Barat. Penentuan daerah penelitian dan petani peternak contoh atau responden dilakukan melalui pengambilan Sampel Acak Klaster (*Cluster Random Sampling*) dengan alasan bahwa anggota populasi sudah terbagi dalam kelompok dengan jelas sehingga tidak membutuhkan kerangka populasi untuk setiap unit sampel (Paturochman, 2012). Tahap pertama, penentuan tiga kecamatan contoh secara sengaja dengan mempertimbangkan beberapa hal yaitu :1) merupakan kecamatan dengan kosentrasi penggemukan ternak sapi potong terbanyak, 2) memiliki jumlah kelompok peternak terbanyak, Tahap kedua adalah penentuan desa di dalam kecamatan tersebut secara proposional, dan Tahap ketiga adalah pemilihan kelompok peternak contoh secara acak sederhana sebanyak dua kelompok dari tiap kecamatan dimana setiap kelompok terdiri dari 20 orang petani peternak. Kriteria responden antar lain : 1) pernah menjual ternak dalam 1 tahun terakhir, 2) lama berusaha ternak minimal 3 tahun, 3) masih menjalankan penggemukan ternak sapi potong. Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan untuk mengetahui gambaran mengenai aspek–aspek yang dikaji dalam analisis kelayakan usaha fattening sapi potong yang dijelaskan secara deskriptif. Aspek–aspek tersebut meliputi aspek pasar, aspek teknis, aspek manajemen, aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengetahui besaran pendapatan, kelayakan finansial usaha penggemukan sapi potong (*fattening*) berdasarkan kriteria kelayakan investasi, dan factor-faktor yang mempengaruhi pendapatan. Data kuantitatif dikumpulkan, diolah dengan menggunakan komputer software microsoft excel yang akan ditampilkan dalam bentuk tabulasi kemudian dijelaskan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendapatan rumahtangga peternak sapi potong bersumber dari pendapatan usahatani dan pendapatan non usahatani. Pendapatan yang berasal dari usahatani terdiri dari usaha ternak sapi potong dan usaha pertanian/perkebunan (tanaman tahunan). Pendapatan non usahatani meliputi buruh bangunan, buruh tani, dagang dan jasa. Data dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa pendapatan usaha ternak sapi potong

Tabel 1. Kondisi Ekonomi Rumahtangga Peternak Sapi Potong penggemukan pada Peternakan Rakyat di Kabupaten Kupang.

Item	Peternakan rakyat	Persentase (%)
Pendapatan		
Usaha Ternak Sapi Potong (Rp/thn/responden)	10,626,667	44,15
Usaha Lahan Kebun (Rp/thn/responden)	6,600,000	27,42
Usaha Lain (Rp/thn/responden)	6,845,000	20,44
Jumlah	24,071,667	100
Pengeluaran		
a. Konsumsi Non Pangan (Rp/thn/responden)	4,587,000	
b. Konsumsi Pokok Pangan (Rp/thn/responden)	582,200,000	
c. Investasi (Rp/thn/responden)	4,761,290	
Jumlah	32,190,000	

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pola penggemukan adalah Rp. 10,626,667,-/tahun/peternak dengan besaran kontribusi sebesar 44,15 % dari total pendapatan rumahtangga.

Besaran kontribusi usaha ternak sapi potong terhadap pendapatan menggambarkan bahwa fungsi ternak sapi potong pada pola penggemukan di tingkat peternakan rakyat merupakan suatu bentuk usaha. Usaha penggemukan sapi potong dinilai sangat menguntungkan dan dijadikan sebagai sumber utama pendapatan rumah tangga karena bila dibandingkan dengan usaha pertanian, maka usaha penggemukan ternak memberikan nilai kontribusi yang tinggi bila dibandingkan dengan kontribusi yang berasal dari pertanian (27,42%), dan kontribusi yang berasal dari usaha lainnya (28,44%). Berdasarkan hasil analisis ini dapat disimpulkan bahwa penggemukan sapi potong di tingkat peternakan rakyat merupakan sumber pendapatan utama di tingkat responden.

Pola pengeluaran rumahtangga merupakan salah satu indikator yang dapat memberikan gambaran ke mana pendapatan tersebut didistribusikan. Semakin tinggi pendapatan peternak maka porsi pengeluaran rumah tangga untuk konsumsi akan semakin besar. Begitu juga sebaliknya, bila pendapatan kecil, maka prosentasi pengeluaran untuk konsumsi semakin kecil dan semakin kecil pengeluaran untuk investasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peternak sapi potong pola penggemukan dalam memenuhi kebutuhan hidup anggota keluarganya berasal dari berbagai sumber. Dalam Tabel 1, dapat dilihat bahwa total pengeluaran rumah tangga peternak sapi potong adalah Rp 32,190,000,-/tahun/responden untuk pola penggemukan. Pengeluaran rumah tangga peternak sapi potong digunakan untuk pengeluaran konsumsi pokok pangan dapat berupa beras, gula, dan lauk-pauk. Lauk-pauk dapat berupa minyak goreng, garam, vitsin, daging, telur, sayuran, buah-buahan, minuman (gula, teh, kopi, susu dan sejenisnya). Konsumsi pokok non pangan dapat berupa biaya listrik, biaya sekolah, pembelian pakaian, perbaikan rumah, peralatan rumah dan lain sebagainya.

Dalam penelitian ini, besarnya biaya/pengeluaran yang digunakan untuk konsumsi pokok pangan memiliki perbedaan yang cukup tinggi bila dibandingkan dengan pengeluaran yang digunakan untuk konsumsi non-pangan. Tingginya pengeluaran tersebut dikarenakan untuk memenuhi kebutuhan jumlah anggota rumah tangga dan jumlah anggota rumah tangga yang sekolah, dengan rata-rata anggota rumahtangga 3,68 orang/responden, sehingga banyaknya anggota rumah tangga akan mempengaruhi pengeluaran rumah tangga baik konsumsi pangan maupun konsumsi non pangan.

Pengeluaran lainnya disimpan untuk kelanjutan usaha dalam bentuk investasi produksi. Pengeluaran investasi produksi lebih besar dari pada pengeluaran untuk konsumsi pokok non pangan namun lebih kecil dari pengeluaran pokok pangan. Hal ini disebabkan karena semakin besar pendapatan keluarga yang diperoleh, maka akan semakin besar konsumsi pokok pangan. Pengeluaran investasi dapat berupa pembelian ternak, pembelian lahan, pembelian bibit tanaman, pembelian pupuk dan obat-obatan untuk usahatani.

Biaya Produksi

Biaya merupakan sejumlah uang yang dinyatakan dari sumber-sumber (ekonomi) yang dikorbankan untuk mencapai tujuan tertentu. Daniel (2001) menyatakan bahwa biaya produksi adalah sebagai kompensasi yang diterima oleh para pemilik faktor-faktor produksi atau biaya-biaya yang dikeluarkan oleh petani/peternak dalam proses produksi baik secara tunai maupun tidak tunai. Kegiatan produksi menunjukkan pada upaya pengubahan input atau sumber daya menjadi output berupa barang atau jasa (Herlambang, 2002). Soekartawi (1995) menjelaskan bahwa biaya usaha tani biasanya diklasifikasikan menjadi dua, yaitu biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya tidak tetap (*variabel cost*). Biaya tetap merupakan biaya yang relatif tetap jumlahnya dan akan terus dikeluarkan meskipun produksi yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

diperoleh banyak atau sedikit. Sedangkan biaya variabel dipengaruhi oleh besar kecilnya produksi. Begitu pula dalam usaha peternakan sapi potong yang dilakukan oleh peternak penggemukan sapi jantan. Dalam menjalankan usaha tersebut terdapat komponen biaya produksi yang mesti dikeluarkan oleh peternak. Biaya produksi tersebut dibedakan atas biaya tetap dan biaya variabel. Termasuk biaya tetap dalam usaha peternakan sapi potong antara lain biaya penyusutan peralatan seperti skop, ember, sikat, selang dan penyusutan kandang seperti perbaikan kandang, perbaikan atap dan lain-lain (Tabel 2).

Dari Tabel 2 menunjukan bahwa rata-rata biaya tetap dalam usaha peternakan sapi potong di peternakan rakyat yaitu Rp. 5,820,000,-. Biaya tetap merupakan biaya yang dikeluarkan untuk sarana poduksi dan berkali-kali dapat dipergunakan. Biaya tetap ini antara lain berupa lahan usaha, penyusutan kandang, penyusutan peralatan yang digunakan, dan sarana transportasi (Siregar, 2008). Biaya tetap pada usaha peternakan rakyat merupakan biaya rutin yang dikeluarkan peternak yang bersifat tetap berupa biaya penyusutan kandang, biaya penyusutan peralatan kandang serta pajak bumi dan bangunan. Besarnya biaya variabel pada peternakan rakyat (dengan rata-rata kepemilikan sapi potong 9,7 UT) adalah Rp 21,375,167,-. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rasyaf (1995) yang menyatakan bahwa biaya variabel adalah biaya yang dikeluarkan bertalian dengan jumlah produksi yang dijalankan. Dengan demikian semakin banyak jumlah ternak sapi potong maka biaya variabel yang dikeluarkan akan semakin besar pula, seperti biaya untuk pakan dan biaya tenaga kerja. Pendapat yang sama dinyatakan Abidin (2002) bahwa biaya variabel merupakan biaya yang dikeluarkan untuk keperluan produksi sapi yang biasanya habis dalam satu kali produksi, misalnya biaya pembelian sapi bakalan, pembelian bahan pakan dan gaji tenaga kerja, obat-obatan/penanganan kesehatan, listrik, transportasi, pajak, sumbangan dan lain-lain.

Total Biaya

Total biaya merupakan semua biaya yang dikeluarkan dalam suatu usaha ternak. Biaya ini terdiri dari biaya tetap dan tidak tetap atau biaya variabel. Biaya tidak tetap merupakan biaya yang dikeluarkan secara berulang-ulang yang antara lain berupa biaya pakan, upah tenaga kerja, obat-obatan, vaksinasi, dan biaya penerangan listrik,. Untuk lebih jelasnya mengenai total biaya yang dikeluarkan peternak sapi potong pada Peternakan rakyat selama satu tahun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata total biaya tetap, biaya variabel, dan total penerimaan yang diperoleh dalam usaha peternakan sapi potong pada peternakan rakyat selama 5 tahun.

No	Uraian	Tahun				
		1	2	3	4	5
A	Penerimaan					
	Total Penerimaan	66,391,667	66,391,667	66,391,667	66,391,667	66,391,667
B	Pengeluaran					
	i. Biaya Variabel	21,375,167	21,375,167	21,375,167	21,375,167	21,375,167
	ii. Biaya Tetap	5,820,000	5,820,000	5,820,000	5,820,000	5,820,000
	Total Pengeluaran	27,195,167	27,195,167	27,195,167	27,195,167	27,195,167
C	R/L Sebelum Pajak	39,196,500	39,196,500	39,196,500	39,196,500	39,196,500
F	Pajak (15%)	5,879,475	5,879,475	5,879,475	5,879,475	5,879,475
G	Laba Setelah Pajak	33,317,025	33,317,025	33,317,025	33,317,025	33,317,025
H	Profit on Sales	0.501825	0.501825	0.501825	0.501825	0.501825
I	BEP: Rupiah	8,583,508	8,583,508	8,583,508	8,583,508	8,583,508

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Data dalam Tabel 2 juga menunjukan bahwa rata-rata total biaya di setiap stratum dimana total biaya dengan rata-rata kepemilikan ternak sapi 9,7 ekor adalah sebesar Rp 27,195,167,-. Tidak adanya perbedaan besarnya total biaya di setiap tahunnya disebabkan oleh besarnya populasi yang dipelihara masing-masing peternak adalah sama. Harnanto (1992) mengemukakan total biaya setiap responden bervariasi tergantung pada jumlah populasi ternak sapi potong yang dimiliki oleh setiap peternak dengan menggunakan hubungan antara penerimaan dan biaya maka dapat diketahui cabang-cabang usaha tani yang menguntungkan untuk diusahakan.

Penerimaan

Harga penjualan ternak sapi potong ditentukan oleh peternak dengan berdasar pada biaya-biaya yang dikeluarkan selama mengelola usaha peternakan tersebut. Penerimaan usaha peternakan sapi potong yang diperoleh dari penjumlahan antara jumlah sapi yang telah dijual, jumlah ternak sapi yang dikonsumsi dan jumlah ternak sapi yang masih ada dikalikan dengan harga jual. Hal ini sesuai dengan Soekartawi (1995) bahwa penerimaan usaha tani adalah perkalian antara produksi yang diperoleh dengan harga jual.

Data dalam Tabel 2 juga menunjukan bahwa rata-rata total penerimaan konstan setiap tahunnya, dimana total penerimaan dengan jumlah kepemilikan ternak rata-rata 9,7 ekor, yaitu Rp 66,391,667,-. Tidak adanya perbedaan besarnya penerimaan di setiap tahunnya disebabkan oleh besarnya populasi yang dipelihara masing-masing peternak tetap. Hal ini sesuai dengan pendapat Harnanto (1992), bahwa penerimaan setiap responden bervariasi tergantung pada jumlah populasi ternak sapi potong yang dimiliki oleh setiap peternak dengan menggunakan hubungan antara penerimaan dan biaya maka dapat diketahui cabang-cabang usaha tani yang menguntungkan untuk diusahakan.

Pendapatan

Untuk mengetahui besarnya pendapatan atau keuntungan yang diperoleh peternak maka harus ada keseimbangan antara penerimaan dengan biaya-biaya yang dikeluarkan dengan menggunakan suatu alat analisis yaitu $\pi = TR - TB$ dimana π adalah pendapatan (keuntungan), TR adalah Total Revenue atau total penerimaan dan TC adalah total biaya. Dari Tabel 2, diketahui bahwa rata-rata keuntungan per tahun yang diperoleh peternak dalam mengelolah usaha penggemukan sapi potong yaitu Rp 39,196,500,- dengan rataan kepemilikan ternak sapi 9,7 ekor. Sementara pendapatan yang diperoleh masing-masing ternak sebesar Rp 4,040,876,-. Jika dilihat dari pendapatan per tahun yang diperoleh peternak tidak sesuai dengan UMR (upah minimum regional) dengan apa yang pengorbanan selama ini, dalam artian peternak memeperoleh tambahan pendapatan dari usaha penggemukan sapi potong setiap bulannya hanya sebesar Rp 336,740,-. Dengan demikian masih perlu meningkatkan kinerja dalam mengelola usaha peternakannya agar menghasilkan pendapatan yang lebih tinggi lagi.

Analisis Kelayakan

Usaha penggemukan ternak sapi potong yang dijalankan oleh peternak perlu dilakukan perhitungan ekonomi untuk melihat layak tidaknya usaha tersebut. Hasil analisis aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan menunjukkan bahwa usaha penggemukan sapi potong pada peternakan rakyat layak untuk dijalankan karena telah memenuhi kriteria kelayakan usaha yaitu baik secara sosial, ekonomi, maupun lingkungan kegiatan yang diusahakan mampu mendatangkan manfaat tidak hanya bagi peternak sendiri tetapi juga member manfaat bagi masyarakat sekitar dan pemerintah setempat. Manfaat yang muncul dari kegiatan usaha penggemukan sapi potong pada tingkat peternakan rakyat selain sebagai peningkatan kesemparan kerja, tetapi dijadikan sebagai investasi untuk pendidikan keluarga.

Usaha penggemukan sapi potong juga dinilai tidak mencemari lingkungan karena telah mengupayakan kegiatan pengolahan limbah yang dihasilkan dari kegiatan produksi yang dijalankan. Dalam menjalankan setiap jenis usaha, termasuk

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Analisis kelayakan finansial ternak sapi Bali jantan pada tingkat peternakan rakyat.

Uraian	Nilai
Penjualan 9.7 (Ekor)	
Harga Jual/ekor	6,783,333
Penerimaan	66,391,667
Biaya	
Biaya Variabel	21,375,167
Biaya Tetap	18,263,190.70
Keuntungan Kotor	26,753,309.30
Keuntungan Bersih	22,740,312.91
NPV	61,825,470
IRR	95%
B/C	4.92
PP	1.02

usaha penggemukan sapi, diperlukan beberapa pertimbangan ekonomi dasar seperti, apa yang akan dihasilkan, bagaimana menghasilkannya, dan bagaimana harus memasarkannya. Untuk itu pencatatan adalah hal yang paling penting dalam menjalankan usaha penggemukan sapi potong. Dalam usaha peternakan yang berorientasi pada usaha dan mengharapkan keuntungan yang besar, seluruh pengeluaran dan pendapatan baik dalam jumlah besar maupun kecil harus diperhitungkan dengan berdasar pada pencatatan yang teliti. Agar perhitungan secara ekonomis dapat dilakukan secara akurat, perlu dilakukan pemisahan antara biaya investasi dan biaya produksi (variabel) yang dikeluarkan selama periode penggemukan. Biaya investasi merupakan biaya yang dikeluarkan selama masa usaha. Biaya investasi merupakan biaya yang dikeluarkan untuk membeli atau menyewa barang yang tidak habis pakai dalam satu kali masa produksi. Biaya variabel merupakan biaya yang dikeluarkan untuk keperluan produksi sapi yang biasanya habis dalam satu kali masa produksi. Dalam penerapannya disamping pencatatan terhadap biaya tetap dan biaya variabel maka pencatatan mengenai penerimaan pun penting dilakukan seperti disajikan di Tabel 3.

Terlihat dalam Tabel 3, besarnya penerimaan dengan harga jual rataan untuk peternakan rakyat Rp 6,783,333,-/ekor, sehingga penerimaan dari hasil penjualan ternak sebanyak 9.7AU/tahun adalah Rp 66,391,667,-. Keuntungan bersih yang diterima peternak dalam satu tahun usaha adalah Rp22.740.313. Data dalam Tabel 3 menunjukan bahwa kelayakan secara finansial usaha ternak sapi peternakan rakyat dapat diketahui melalui kriteria NPV, Net B/C dan IRR serta PBP. Nilai bersih sekarang (NPV) yang ada pada tingkat suku bunga 12% yaitu sebesar Rp. 61,825,470,-. Nilai NPV tersebut positif berarti usaha tersebut layak secara finansial.

Net B/C digunakan untuk mengukur berapa kali lipat benefit (manfaat) yang diperoleh dari cost (biaya) yang dikeluarkan selama berjalannya usaha. Nilai Net B/C ratio sebesar 4.92 yang menggambarkan bahwa setiap penambahan biaya sebesar Rp1000 akan diperoleh manfaat bersih sebesar Rp4920. Nilai Net B/C ini lebih besar dari satu yang berarti dari sudut kriteria ini usaha ternak sapi peternakan rakyat secara finansial layak. Sementara itu nilai IRR yang diperoleh sebesar 95% yang menggambarkan bahwa pada tingkat suku bunga tersebut nilai manfaat yang diterima sama dengan nilai biaya yang dikeluarkan. Dengan perkataan lain pada tingkat suku bunga 95%, NPV =0. Berdasarkan kriteria ini usaha ternak sapi peternakan rakyat layak secara finansial. Usaha ini menjadi tidak layak apabila tingkat suku bunga bank bergerak melampaui 95%. Memperhatikan Tabel 3 yang memuat kriteria kelayakan investasi (NPV, Net B/C ratio dan IRR)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dapat dipahami bahwa investasi usaha ternak sapi peternakan rakyat secara finansial disebut layak. Sementara itu, untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh kembali dana yang diinvestasikan dalam proyek tersebut dilakukan perhitungan Payback Period. Hasil analisis (Tabel 3) menunjukkan bahwa seluruh investasi yang telah ditanamkan dalam jangka waktu 1.02 tahun telah dapat diperoleh kembali.

KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Rata-rata besaran pendapatan yang diperoleh peternak dalam usaha penggemukan ternak sapi potong pertahunnya di Kabupaten Kupang adalah sebesar Rp. 33,317,025.
2. Usaha penggemukan ternak sapi potong di Kabupaten Kupang yang dijalankan oleh peternak adalah layak ditinjau dari analisis ekonomi dimana untuk peternakan rakyat nilai NPV sebesar 5,311,074, nilai B/C adalah 2.8, nilai IRR sebesar 53 %. Dengan demikian maka usaha penggemukan sapi potong yang dijalankan di Kabupaten Kupang adalah layak.
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi besaran pendapatan peternak adalah umur, tenaga kerja, kepemilikan lahan, investasi, harga beli, harga jual, harga pakan, dan kesehatan. Hal ini dapat dilihat dari besaran nilai variabel tetap sebesar 90,2. Sementara 9,8 dijelaskan oleh faktor lainnya yang tidak masuk dalam model.

Saran

1. Untuk meningkatkan pendapatan peternak dalam menjalankan usaha penggemukan ternak sapi potong, maka perlu adanya penyuluhan kepada peternak tentang sistim penggumukan ternak sapi potong yang ideal sesuai dengan kondisi kewilayahan.
2. Penerapan teknologi tepat guna perlu seperti pengolahan pakan mutlak dilakukan karena dapat meningkatkan berat badan ternak yang pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan peternak.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, 2002. Penggemukan Sapi Potong. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Daniel M, 2001. Pengantar Ekonomi Pertanian Untuk Perencanaan. Universitas Indonesia Press. Jakarta

Hadi, P.U., dan Ilham N. 2002. Problem dan prospek pengembangan usaha pembibitan sapi potong di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian vol. 21 (4). Badan Litbang Pertanian.

Harnanto, 1992. Akuntansi Biaya Untuk Perhitungan Pokok Produk. Edisi Pertama, BPFE. Yogyakarta.

Herlambang, 2002. Ekonomi Manajerial dan Strategi Bersaing. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Paturochman. M. 2012 Penentuan Jumlah Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel. Universitas Padjadjaran. Bandung.

Prawirokusomo, S. 1990. Ilmu Usaha Tani. Edisi ke 2. BPFEUGM, Yogyakarta.

Rasyaf M, 1995 Pengelolaan Usaha Peternakan Ayam Pedaging, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Siregar SB, 1999. Penggemukan S api. Penebar Swadaya. Jakarta

Siregar, 2008. Penggemukan Sapi. Penebar Swadaya, Jakarta.

Soekartawi, 1995. Analisis Usaha Tani. Universitas Indonesia Press, Jakarta.

Sugeng YB, 2000. Sapi Potong. Penebar Swadaya. Jakarta

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Logista
Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat
Vol. 5 No. 2 Tahun 2021
ISSN: 2579-6283 E-ISSN: 2655-951X

PENERAPAN TEKNOLOGI PENGADUK PAKAN UNTUK PETERNAKAN PUYUH DI KANAGARIAN SALO KECAMATAN BASO KABUPATEN AGAM

APLICATION OF POULTRY FEED MIXING MACHINE OF TECHNOLOGY FOR QUAIL FARM IN KANAGARIAN SALO KECAMATAN BASO KABUPATEN AGAM

Ruzita Sumiati[1)*], Adriansyah[2)], Fardinal[3)], Yusri[4)]

[1)]Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang. email: ruzita.sumiati@pnp.ac.id
[2)]Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang. email: adriansyah64@ymail.com
[3)]Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang. email: fardinal@pnp.ac.id
[4)]Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang. email: yusri@pnp.ac.id

ABSTRAK

Kanagarian Salo Kec. Baso Kab. Agam memiliki beberapa peternakan puyuh yang dikelola secara mandiri. Berdasarkan survey yang dilakukan pada awal 2020 di peternakan puyuh kanagarian Salo, pakan puyuh diaduk secara manual menggunakan skop sehingga hasil adukan tidak merata ditiap bagian. Pengolahan pakan yang baik sangat berpengaruh pada produksi telur puyuh. Pakan yang baik memiliki komposisi pengadukan yang merata di setiap bagian ransum, sehingga puyuh mendapat gizi sesuai kebutuhannya. Berdasarkan permasalahan tersebut sangat perlu dibuatkan mesinpengaduk pakan unggas. Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah menyediakan mesin pengaduk pakan ternak puyuh kapasitas 400 kg untuk peternak di Kanagarian Salo. Diharapkan proses pengadukan pakan menjadi lebih efektif dan efisien. Metoda yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan mitra adalah adalah rancang bangun alat pengaduk pakan yang aplikatif berdasarkan kebutuhan mitra dan sosialisasi cara pemakaian mesin pengaduk. Hasil kegiatan pengabdian ini adalah tersedianya mesin pengaduk pakan puyuh kapasitas 400 kg untuk peternakan puyuh di kanagarian salo dan pemahaman peternak dalam pengoperasian mesin.
Kata kunci: *pakan unggas, pakan puyuh, mesin pengaduk, tingkat campuran*, *homogen*

ABSTRACT

Kanagarian Salo Kec. Baso Kab. Agam has several independently managed quail farms. Based on a survey conducted in early 2020 quail farm in Kanagarian Salo, the quail feed ingredient was stirred manually using a shovel that produce Non-homogeneous mix. Good feed processing is very influential on the production of quail eggs. A good feed has an even mixing composition in every part of the ration, so that the quail gets the nutrition their needs. Based on these problems, a poultry feed mixer machine is needed. The method used to solve the problems is the design of an poultry feed mixer machine based on the needs of partners and socialization of how to use the mixer machine. The result of this activity is the availability of a poultry feed mixer machine with 400 kg capacity for quail farms in Kanagarian Salo and the understanding of farmers in operating the machine.
Keywords: *poultry feed, quail feed, mixing machine, degree of mixing, homogen*

PENDAHULUAN

Kualitas pakan merupakan unsur penting yang harus dipertimbangkan dalam peternakan puyuh. Kualitas pakan yang baik akan meningkatkan produktifitas ternak yang berdampak pada keuntungan finansial usaha[1],[2]. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas pakan diantaranya adalah pemilihan bahan baku pakan yang digunakan, proses penimbangan dan yang paling penting adalah proses pencampuran pakan. Mencampur ransum merupakan kegiatan pencampuran bahan pakan dengan perbandingan pakan, baik

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Corresponding author:

jumlah pakan maupun mutu dari pakan tertentu agar campuran tersebut dapat memenuhi pemeliharaan ternak yang akan mengkonsumsinya. Ransum yang berkualitas baik berpengaruh pada proses metabolisme tubuh ternak sehingga ternak dapat menghasilkan telur yang sesuai dengan potensinya [3].

Mitra pada pengabdian masyarakat ini memiliki peternakan skala rumah tangga. Permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah adalah proses pencampuran pakan ternak masih menggunakan cara manual atau menggunakan tenaga manusia dengan memanfaatkan cangkul atau skop sebagai alat pengaduk. Proses pengadukan manual di lokasi mitra dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pengadukan pakan secara manual di peternakan mitra

Diketahui dari hasil pengamatan yang dilakukan saat survey di peternakan puyuh petelur mitra di nagari Salo Kecamatan Baso yaitu pakan yang dibutuhkan untuk 2000 puyuh sebanyak 360 kg/minggu, dibutuhkan waktu 2 jam untuk pengadukan ransum dari pekerjaan menimbang masing-masing komposisi penyusun pakan, pengadukan dan proses pengemasan kedalam karung. Jika dilakukan pengadukan dalam jumlah yang banyak tentunya memerlukan waktu pengadukan yang relatif lebih lama sehingga kurang efektif. Merurut Utomo masalah yang sering timbul dalam proses pengadukan pakan adalah hasil dari pengadukan dan pencampuran pakan yang kurang merata karena pengadukan pakan dalam jumlah banyak dengan menggunakan cara manual [4].

Berdasarkan hasil pengamatan mitra jika adukan ransum tidak merata di semua bagian akan mempengaruhi kualitas telur. Terutama jika puyuh memakan jagung dalam jumlah besar akan menyebabkan ukuran telur tidak normal sehingga dapat menyebabkan kematian puyuh saat bertelur. Diketahui kandungan nutrisi jagung mengandung jenis asam lemak tidak jenuh, yaitu asam linoleat. Asam lemak ini dapat meningkatkan ukuran telur di samping bermanfaat dalam sintesis hormon reproduksi [5]. Rata-rata puyuh yang mati saat bertelur terutama untuk puyuh usia muda yaitu 5 ekor/hari untuk 2000 puyuh.

Proses pengadukan secara manual juga tidak baik bagi kesehatan karena dapat mencedrai punggung dan sistem pernapasan pekerja. Saat proses mengaduk tubuh operator lebih sering pada posisi membungkuk dengan beban berat tertumpu pada bagian punggung sehingga dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan cedra punggung. Kemudian saat proses pengadukan butiran pakan beterbangan sehingga terhirup saat bernafas

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

oleh pekerja yang dapat mengganggu sistem pernafasan jika pekerja tidak menggunakan masker.

Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra adalah memberikan sentuhan teknologi dalam proses pengolahan pakan untuk kelompok peternak puyuh di Kanagarian Salo. Yaitu dengan menyediakan pengaduk pakan ternak berupa mesin mixer. Dengan mixer ini diharapkan mitra dapat melakukan proses pengadukan pakan secara cepat dan hasil adukan pakan homogen disetiap bagiannya. Mesin ini merupakan hasil penelitian tim pengabdian masyarakat yang dilakukan pada tahun 2020. Dengan bantuan alat ini mitra lebih efektif dan efisien dalam menjalankan kerjanya, proses kerja juga tidak berbahaya bagi kesehatan peternak, menekan jumlah kematian puyuh saat bertelur dan meningkatkan jumlah produksi telur dengan kehomogenan campuran pakan. Secara tidak langsung dapat meningkatkan taraf perekonomian peternak.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Mitra pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah kelompok peternakan puyuh di Kanagarian Salo yang berlokasi di kecamatan Baso kabupaten Agam yang berjarak ±108 Km dari kota Padang. Gambar 3 merupakan salah satu kandang puyuh di Nagari Salo.



Gambar 3. Perternakan puyuh mitra

Pelaksanaan kegiatan PKM ini juga melibatkan mahasiswa D3 Teknik Mesin PNP berjumlah 3 orang. Mereka bertugas dalam proses optimasi mesin pengaduk pakan karena mesin pengaduk ini adalah hasil penelitian pada tahun 2020 dan perlu dilakukan beberapa perbaikan sebelum di aplikasikan ke mitra. Pada pelaksanaan kegiatan mahasiswa juga bertugas mendemokan cara pengoperasian mesin kepada mitra

Metode yang akan digunakan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah dalam bentuk penyediaan alat [7] berupa mesin pengaduk pakan ternak, demontrasi dan pendampingan mitra [8] . Kegiatan PKM ini merupakan aplikasi dari hasil penelitian berupa mesin pengaduk pakan unggas yang diberikan kepada mitra peternak. Pada pelaksanaan PKM ini juga dilakukan demosrasi yaitu menjelaskan pada mitra cara pengoperasian mesin pengaduk.

Adapun tahapan kegiatan yang dilaksanakan pada kegiatan PKM ini adalah

a. Melakukan analisa terhadap kapasitas mesin yang dibutuhkan

Kegiatan pengadukan pakan dilakukan satu kali dalam seminggu. Jika peternak memiliki 2000 ekor puyuh mereka butuh pakan ±

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

3600 kg total ransum yang telah tercampur rata dengan bahan dasar jagung halus, dedak, konsentrat dan mineral. Berdasarkan data tersebut maka mesin pengaduk yang dibutuhkan oleh mitra memiliki kapasitas aduk ± 400kg untuk satu kali aduk pakan.

b. Proses optimasi mesin

Pada tahapan ini dilakukan proses optimasi mesin yaitu pengecekan komponen mesin apakah sudah berfungsi semestinya. Dan dilanjutkan dengan pengujian terhadap kapasitas mesin.

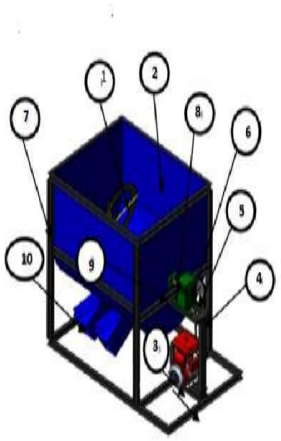
c. Aplikasi mesin dilapangan yaitu di lokasi mitra

d. Demontrasi mesin ke mitra yaitu mengajarkan kepada mitra bagaimana mengoperasikan mesin pengaduk dengan benar dan bagaimana cara perawatan mesin agar awet umur pakainya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesifikasi Mesin Pengaduk Pakan

Spesifikasi mesin pengaduk pakan ungas hasil desain adalah sebagai berikut: kapasitas 400 kg/Adukan, dimensi 120 cm x 100 cm x 170 cm, Rangka menggunakan besi UMP 3,5 cm x 6,5cm x 3,5 cm tebal 3,5 mm , motor penggerak motor diesel 16 HP putaran 3600 rpm, Volume Bak: 1,31 m3, puley motor: 3 inch, puley Gearbox : 4 inch, panjang sabuk : 1805 mm, putaran spiral pengaduk 37,59 rpm, diameter poros: 32 mm dan gear box tipe 60 rasio 1 : 50. Desain mesin pengaduk pada Gambar 3. [6]



No	Nama Bagian
1	Spiral pengaduk
2	Bak
3	Motor
4	V-Belt
5	Pulley
6	Gearbox
7	Rangka
8	Poros
9	Bearing
10	Corong keluaran

Gambar 3. Disain mesin pengaduk pakan unggas [6}

Pengujian dan Demonstrasi Mesin Pada Mitra

Pada kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan pengujian mesin di lokasi mitra untuk melihat apakah fungsi mesin berjalan dengan baik. Kemudian didemonstrasikan cara penggunaan mesin pengaduk pakan unggas pada mitra Gambar 4. Peternak puyuh diajarkan bagaimana cara pengoperasian mesin. Setelah itu dilakukan penyerahan mesin ke ketua kelompok peternak puyuh di nagari Salo Gambar 5.



Gambar 4. Mendemontrasikan dan pengujian mesin

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



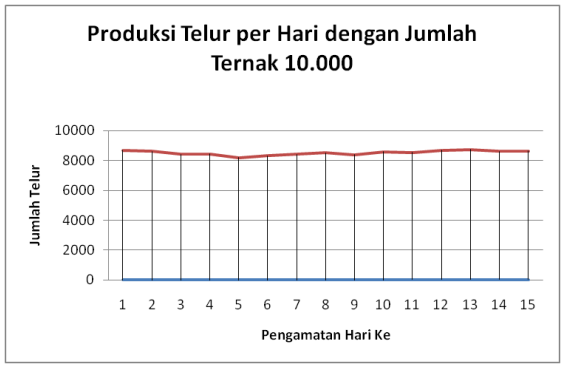


Gambar 5. Dokumentasi penyerahan mesin pengaduk pada mitra

Dari hasil pengujian mesin didapat untuk 360 kg pakan dapat tercampur merata dalam waktu ±30 menit. Jadi dapat menghemat waktu 1 jam 30 menit dari waktu yang dibutuhkan dengan cara manual.

Dampak terhadap perekonomian peternak

Setelah satu bulan mitra menggunaan mesin pengaduk pakan dampak yang diperoleh oleh mitra dari kegiatan PKM yang mereka terima dijelasan oleh mitra bahwa perekonomian mereka lebih baik dengan stabilnya jumlah telur puyuh setelah penggunaan mesin pengaduk. Jumlah telur per hari untuk 10.000 ekor puyuh yang diamati selma 15 hari yaitu ±8574 butir. Data dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6. Jumlah produksi telur puyuh selama 15 hari pengamatan

Dari data sebelum penggunakan mesin pengaduk jumlah telur berfluktuasi antara 7000 s/d 8500. Tinggat kematian puyuh juga menjadi rendah yaitu kematian puyuh perhari 2-5 ekor sebelum menggunakan mesin dalam 1 hari puyuh bisa mati sebanyak 10-15 perhari ekor terutama untuk puyuh yang baru belajar bertelur tergantung pada kehomogenan pakan saat mengaduk. Kemudian dengan penggunaan mesin pengaduk waktu yang digunakan untuk pengadukan lebih singkat yaitu ±30 menit dari awal proses memasukkan material pakan ke mesin sampai pengemasan pakan ke karung. Sebelumnya membutuhkan waktu 2 jam dengan metoda pencampuran manual.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan dengan baik. Dari kegiatan tersebut dapat disimpulkan bahwa sentuhan teknologi juga dibutuhkan untuk membantu masyarakat dalam mengelola usaha peternakan mereka sehingga bisa membantu meningkatkan perekonomian mereka dalam mengembangkan peternakan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

SARAN

Mesin pengaduk pakan ternak masih bisa dikembangkan lagi jika ingin dimanfaatkan sebagai mesin pengaduk fermentasi pakan supaya pakan lebih berkualitas jika masyarakat menggunakan pakan dari bahan sisa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih untuk Politeknik Negeri Padang yang telah mendanai kegiatan PKM.

REFERENSI

[1] Wahju J. 1992**.** Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

[2] Anonimous. 2013. Panduan teknis budidaya puyuh petelur. Proyek Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan – BAPPENAS. Jakarta

[3] Wheindarta HS. 2014. Panduan lengkap Beternak burung Puyuh petelur. Yogyakarta(ID). Lily Publisher.

[4] Utomo, 2011 Peta potensi wilayah sumber bibit sapi potong lokal dan rencana pengembangannya. http://www.ditjennak.go.id/publikasi%5Cpotens % 20bibit.pdf .

[5] Suarni dkk. 2011. Jagung sebagai Sumber Pangan Fungsional. Jurnal Iptek Tanaman Pangan Vol. 6 No. 1

[6] Sumiati Ruzita dkk. 2020. Pengaduk Pakan Ternak Unggas Kapasitas 400 Kg. Hal. 98-103 Prosiding Semnas Teknik Mesin UNHAS 2020

[7] Nurwijayanti dkk. 2020. aplikasi Sistem Pengisian Baterai Dari Plta Dengan Teknik Turbulent Whirlpool Untuk Penerangan Taman Di Wilayah Pancoran. Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat Logista. ISSN: 2579-6283. Vol. 4 No. 2 Tahun 2020.

[8] Randu, Melkianus Dedimus Same dkk. 2021.Penerapan Teknologi Pakan Dan Limbah Ternak Untuk Pemberdayaan Kelompok Tani Desa Oebelo, Kabupaten kupang. Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat Logista. ISSN: 2579-6283.Vol. 5 No. 1 Tahun 2021.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Pengembangan Peternakan Sapi Potong melalui Program Klaster: Deskripsi Program dan Kegiatan

(Beef cattle development through beef cattle cluster program: description of programs and activities)

Akhmad Sodiq[1], Pambudi Yuwono[1], Yusmi Nur Wakhidati[1], Arif Harnowo Sidhi[2], Muhammad Rayhan[2], dan Arief Maulianto[2]
[1]Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman
[2]Program Studi Peternakan, Universitas Nahdlatul Ulama

ABSTRAK Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan program dan kegiatan pengembangan klaster sapi potong. Peternakan rakyat sapi potong yang tergabung dalam kelompok tani ternak dan masuk kategori Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) dilibatkan pada penelitian ini. Variabel-variabel yang terkait dengan program dan kegiatan penguatan UMKM Sapi Potong dikoleksi. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan *Root Cause Analysis*. Program dan kegiatan pengembangan klaster sapi potong mencakup (i) program penguatan kelembagaan kelompok, (ii) program penguatan teknologi peternakan dan (iii) program penguatan akses pembiayaan perbankan. Program penguatan kelembagaan kelompok melalui kegiatan pendidikan dan pelatihan, peningkatan kerjasama (untuk penyediaan pakan dan modal, penanggulangan penyakit, pemasaran), peningkatan pertemuan antar anggota kelompok dan lembaga lain, peningkatan penguasaan teknologi diversifikasi. Program penguatan teknologi peternakan dengan kegiatan pelatihan berbagai teknologi peternakan, studi banding dan magang, pendampingan penerapan *proven* teknologi berorientasi peningkatan fisibilitas usaha. Untuk program penguatan akses pembiayaan perbankan berupa kegiatan sosialisasi pembiayaan perbankan dan pendampingan akses pembiayaan perbankan.

Kata kunci: Sapi potong, klaster sapi potong, program dan kegiatan.

ABSTRACT The purpose of this study was to describe the design of programs and activities of beef cattle clusters. Beef cattle farmer group (Micro Small Medium Enterprises, MSME) were involved in this study. Variables related to program and activities for empowering MSME were collected. Descriptive and Root Cause Analysis were applied in this study. The design of program and activities for beef cattle cluster include (i) program of empowering farmer groups, (ii) programs for strengthening livestock technology, and (iii) programs for increasing accessibility getting financial support from the bank. Program of empowering farmer groups involved education and training, increasing cooperation (for feeding & capital, disease control, marketing), increasing cooperation among farmer group members and other institutions, transfer technology. Programs for strengthening livestock technology by activities such as training of livestock technologies, internship, provide proven technology for improving feasibility. The socialization of financial scheme, and assistance activities were involved for accelerating financial support from the bank.

Keywords: Beef cattle, cluster of beef cattle, programs and activities.

2018 Agripet : Vol (18) No. 2 : 103-109

PENDAHULUAN

Sapi potong merupakan salah satu ternak penghasil daging di Indonesia (Kementan, 2015), namun hingga saat ini produksi daging sapi dalam negeri (524.109 ton) belum mampu memenuhi kebutuhan nasional (BPS, 2016). Kondisi produksi daging sapi hingga tahun 2018 dengan pertumbuhan lebih besar dari pertumbuhan konsumsi daging sapi, namun belum dapat memenuhi kebutuhan konsumsi daging sapi nasional, sehingga cenderung terjadi defisit daging sapi hingga tahun 2018. Defisit daging sapi yang paling tinggi di

Corresponding author: sodiq_akhmad@hotmail.com
DOI: https://doi.org/10.17969/agripet.v18i2.12778

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

prediksi terjadi pada tahun 2015 yaitu sebesar 89,18 ribu ton (Kementan, 2015). Mendekati 98 persen usaha peternakan sapi potong di Indonesia dilakukan oleh peternak rakyat dengan skala kepemilikan sedikit dan modal terbatas, kondisi tersebut menyebabkan rendahnya pertumbuhan populasi sapi potong. Upaya mewujudkan kemandirian dan ketahanan pangan hewani secara berkelanjutan dengan sasaran meningkatkan kesejahteraan peternak dan daya saing produk peternakan diperlukan pengembangan model yang sesuai dengan kondisi agroekologi dan sosial budaya masyarakat (Diwyanto dan Priyanti, 2004; Sodiq dan Hidayat, 2014).

Kerjasama berbagai pihak sangat diperlukan untuk mendorong peningkatan populasi dan produktivitas sapi potong, terutama di wilayah sentra produksi sapi potong, termasuk wilayah Jawa-Tengah bagian selatan. Kerjasama antara Bank Indonesia, Pemerintah Kabupaten dan Universitas Jenderal Soedirman diwujudkan dalam bentuk pengembangan klaster sapi potong yang berorientasi kepada optimasi peran dan sinegi antara pusat dan sub klaster. Peran Bank Indonesia dan lembaga perbankan dalam upaya mendukung ekonomi kerakyatan melaksanakan Program Pengembangan Komoditas Ketahanan Pangan sebagai peluang untuk mengembangkan usaha produktif, berkualitas, dan berdaya saing yang dilakukan terprogram.

Melalui kerjasama Bank Indonesia Purwokerto, Pemerintah Kabupaten dan Universitas Jenderal Soedirman, sejak tahun 2014 telah diimplementasikan program pengembangan klaster sapi potong di wilayah empat kabupaten yaitu Cilacap, Banyumas, Purbalingga dan Banjarnegara. Melalui pendekatan klaster, diharapkan terjadi peningkatan populasi dan produktivitas sapi potong, serta peningkatan efisiensi usaha dan pendapatan peternak sapi potong. Program dan kegiatan pengembangan klaster diarahkan untuk akselerasi peningkatan populasi sapi potong di antaranya dilakukan melalui pengembangan Usaha Kecil Menengah (UKM) peternakan sapi potong di pedesaan berupa kawasan-kawasan pembibitan dan penggemukan sapi potong sesuai dengan karakteristik sistem produksi dan kondisi agroekosistem masing-masing wilayah melalui dukungan lembaga pembiayaan termasuk perbankan. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan program dan kegiatan pengembangan klaster sapi potong sebagai *lessons learnt* pola pengembangan agribisnis sapi potong.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian *muti-years* dilakukan melalui pendekatan *Livestock On Farm Trials* pada kelompok tani ternak peserta klaster sapi potong binaan Bank Indonesia, Fakultas Peternakan Unsoed dan Pemerintah Kabupaten. Lokasi penelitian di wilayah 4 kabupaten yaitu Cilacap, Banyumas, Purbalingga dan Banjarnegara. Sasaran utama penelitian ini adalah peternakan rakyat sapi potong yang tergabung dalam kelompok tani ternak dan masuk kategori Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM). Jumlah dan bangsa sapi potong yang dipelihara adalah beragam antar kelompok. Secara umum, bangsa sapi yang dipelihara adalah Sapi Peranakan Ongole (PO), Persilangan Simmental dan PO, Persilangan Limousine dan PO, dan pada menjelang Idul Qurban dipelihara Sapi Madura dan Sapi Bali. Pola pemeliharaan secara intensif dikandangkan setiap hari, diberikan pakan hijauan, jerami padi dan tambahan konsentrat jumlah terbatas. Pengambilan data pada kajian ini melalui studi catatan, wawancara dan Diskusi Kelompok Terfokus (*Forum Group Discussion*, *FGD*). Dikoleksi variabel-variabel yang terkait dengan rancangan program dan kegiatan penguatan UMKM Sapi Potong. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan *Root Cause Analysis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rumusan Hasil *Forum Group Discussion*

Tujuan *Forum Group Discussion* (*FGD*) antar lain untuk (1) menjaring informasi mengenai berbagai aspek (faktor-faktor) yang berkaitan (langsung maupun tidak langsung) dengan fluktuasi harga daging sapi dan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

populasi sapi potong, (2) mengidentifikasi berbagai program dan kegiatan (nasional dan regional) yang telah dan sedang dilaksanakan untuk menjamin stabilitas harga daging sapi dan peningkatan populasi sapi potong, beserta kinerja program dan kegiatan, dan (3) merumuskan program dan kegiatan akselerasi peningkatan populasi sapi potong domestik (bukan impor) melalui pemberdayaan UKM Kelompok Tani Ternak dalam bentuk Klaster dan berbasis karakteritik sistem produksinya. Peserta *FGD* pengembangan klaster sapi potong terdiri dari unsur pemerintah kabupaten, asosiasi dan kelompok tani ternak sapi potong (Tabel 1).

Tabel 1. Peserta *FGD* Pengembangan Klaster Sapi Potong

Peserta *FGD*	Kabupaten Banyumas	Kabupaten Purbalingga	Kabupaten Banjarnegara	Kabupaten Cilacap
Unsur Pemerintah	Bappeda, Dinas Peternakan dan Perikanan	Bappeda, Dinas Peternakan dan Perikanan	Bappeda, Dinas Pertanian, Perikanan dan Peternakan	Bappeda, Dinas Pertanian dan Peternakan
Asosiasi dan Himpunan	Asosiasi Pedagang Daging Sapi Banyumas		Himpunan Peternak Banjarnegara	
Kelompok Tani Ternak (KTT)	KTT Bina Karya Sejahtera	KTT Jati Mulyo	KTT Sari Widodo	KTT Lembusari, KTT Mugi Barokah,

Hasil kegiatan *FGD* pengembangan klaster sapi potong dirumuskan sebagai berikut; Pertama, faktor-faktor berkaitan dengan kenaikan harga daging dan populasi sapi potong meliputi (1) Meningkatkannya harga sapi potong dan daging disebabkan kelangkaan jumlah sapi potong siap disembelih sebagai akibat dari kebijakan pembatasan impor sapi potong (bakalan maupun siap potong) pada periode terakhir ini; (2) Kecenderungan peternak lebih banyak berorientasi pada usaha penggemukan menjadi pemicu berkurangnya produksi pedet dan bakalan, sehingga laju penambahan populasi sapi potong asal domestik cenderung lambat; (3) Motivasi beternak belum berorientasi agribisnis dan cenderung ada yang kesenangan dan tabungan, sehingga harga jual relatif tinggi; (4) Sapi potong yang tersedia di pasar cenderung belum memenuhi kondisi optimal menghasilkan daging ketika disembelih, untuk itu perlu upaya optimalisasi produksi agar diperoleh produksi daging sapi per satuan unit lebih banyak (meningkatkan rendemen). Kegiatan dapat dilakukan melalui pembinaan pada usaha penggemukan yang efisien (3-4 bulan) difasilitasi oleh dinas dan BI; (5) Beberapa program bersumber dari pembiayaan APBN maupun APBD melalui kelompok-kelompok tani ternak di pedesaan belum menghasilkan produksi optimal; dan (6) Harapan segera dilakukan regulasi dan implementasi importasi sapi potong agar tidak terjadi peningkatan harga sapi potong maupun daging sapi, serta menurunkan angka penyembelihan sapi betina produktif.

Kedua, berbagai program dan kegiatan bertujuan untuk meningkatkan populasi sapi potong meliputi (1) Program Inseminasi Buatan (*Artificial Insemination*), (2) Program Penyelamatan Sapi Betina Produktif; (3) Program Insentif Sapi Betina Bunting; (4) Program Sarjana Membangun Desa; (5) Program Sarjana Pendamping Wirausaha; (6) Program Rumah Kompos; (7) Program Peningkatan Kesehatan dan Produktivitas Ternak; (8) Program Pengelolaan Lahan dan Air; (9) Program Pembiayaan Kredit Ketahanan Pangan dan Energi (KKPE); (10) Program Pembiayaan Kredit Usaha Sapi Potong (KUPS); (11) Program Tunda Potong, dan (12) Kinerja untuk masing-masing program masih perlu dioptimalkan.

Ketiga, usulan program dan kegiatan akselerasi peningkatan populasi sapi potong domestic (bukan impor) melalui pemberdayaan UKM Kelompok Tani Ternak dalam bentuk Klaster dan berbasis karakteritik sistem produksinya, meliputi (1) Semua SKPD yang diundang (Bappeda dan Dinas yang membidangi fungsi-fungsi peternakan) Kabupaten Banyumas, Purbalingga, Banjarnegara dan Cilacap sepakat dan mendukung pengembangan klaster sapi potong

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

melalui integrasi dengan program dan kegiatan masing-masing dinas; (2) Masukan untuk dilakukan forum koordinasi antar kabupaten untuk menjembatani solusi atas meningkatnya penyembelihan sapi betina produktif; (3) Informasi stok ketersediaan sapi potong di kabupaten Banyumas defisit, namun Banyumas merupakan wilayah konsumen (tempat penyembelihan sapi potong, rataan 45 ekor per hari) dan dagingnya juga didistribusikan ke daerah lain. Sapi yang disembelih juga berasal dari wilayah lain; (4) Masukan untuk penentuan kriteria kelompok tani ternak yang akan dijadikan percontohan pengembangan klaster sapi potong. Kelompok diharapkan telah mampu melakukan efisiensi produksi melalui penerapan teknologi yang *proven*; (5) Masukan untuk memperhatikan penguatan Sumberdaya Manusia (SDM) peternak agar mampu melakukan *good farming practices*; (6) Masukan untuk memberdayakan lahan marginal maupun tepian sungai sebagai wilayah untuk pengembangan hijauan pakan ternak (Cilacap dan Banjarnegara); (7) Masukan untuk berintegrasi dengan perhutani melalui program tumpang sari dengan tanaman perhutani bekerjasama dengan Lembaga Masyarakat Desa Hutan, dan (8) Masukan untuk mengoptimalkan kelembagaan kelompok tani ternak sapi potong yang ada melalui penguatan *capacity building* dan pengembangan sekretariat dan bila memungkinkan dijadikan sebagai pusat pelatihan dan percontohan.

Keempat, masukan dan harapan dari para UKM kelompok tani ternak sapi potong meliputi (1) Seluruh UKM kelompok tani ternak sapi potong yang diundang berterima kasih dipercaya untuk dijadikan lokasi pengembangan klaster sapi potong; (2) Seluruh UKM kelompok tani ternak sapi potong sepakat untuk membantu peningkatan populasi sapi potong dan peningkatan ketersediaan bakalan lokal melalui usaha budidaya pengembangbiakan (*breeding, cow-calf-operation*) untuk menghasilkan pedet, disamping melakukan usaha penggemukan; (3) Harapan adanya jaminan stabilitas harga sapi potong (harga tidak melambung tinggi dan juga tidak menurun drastis), mohon diusulkan kepada pemerintah pusat mengenai regulasi importasi sapi potong; (4) Harapan ada fasilitasi untuk meningkatkan sumber daya manusia peternak, peningkatan kelembagaan kelompok, serta peningkatan jejaring kerjasama; (5) Harapan untuk difasilitasi kepada akses pembiayaan perbankan untuk meningkatkan skala usaha dan peningkatan pendapatan, dan (6) Harapan untuk difasilitasi agar produktivitas sapi potong dan kinerja kelompok tani ternak meningkat.

Rumusan Rancangan Program dan Kegiatan Hasil *Root Cause Analysis*

Pengembangan klaster sapi potong diimplementasikan dalam bentuk dua pola pengembangan yaitu pola kawasan perbibitan dan pola kawasan penggemukan. Komponen utama kawasan perbibitan dan penggemukan sapi potong meliputi lahan, pakan, ternak, teknologi, peternak dan petugas, kelembagaan, manajemen usaha dan fasilitas (Deptan, 2003). Pada aspek teknologi budidaya untuk pola perbibitan diperlukan perhatian pemilihan bangsa bibit sapi dan metode pembiakan, sedangkan untuk pola penggemukan diperhatikan pemilihan bakalan sapi dan penyediaan pakan tambahan maupun konsentrat. Ketersediaan petugas inseminator dan petugas pemeriksa kebuntingan, disamping dokter hewan, vaksinator dan penyuluh sangat diperlukan untuk mendukung keberhasilan usaha perbibitan maupun pembiakan sapi potong.

Evaluasi pada lokasi wilayah pengembangan klaster telah diidentifikasi faktor-faktor lingkungan internal dan eksternal yang menjadikan faktor pendorong pengembangan kawasan peternakan sapi potong secara umum sebagai berikut (1) tersedia lahan sebagai basis ekologis budidaya sapi potong, termasuk pemanfaatan lahan marginal dan lahan pinggiran hutan serta areal bentangan sungai khususnya di wilayah Cilacap dan Banjarnegara (2) tersedia berbagai sumber daya bahan pakan antara lain limbah pertanian, perkebunan, dan agroindustri spesifik lokasi, serta hijauan pakan ternak, (3) tersedia berbagi bangsa sapi potong, lokal dan impor, (4) tersedianya teknologi peternakan,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

(5) tersedianya sumber daya peternak, (6) tersedianya petugas bidang peternakan, dan (7) tersedianya kelembagaan kelompok ternak sapi potong, serta (8) institusi pendukung pemerintah maupun swasta.

Faktor-faktor yang menjadi kelemahan dalam pengembangan klaster sapi potong utamanya pada aspek kawasan antara lain sebagai berikut: (1) lahan sebagai basis ekologis budidaya sapi potong belum dioptimalkan, (2) belum dioptimalkan berbagai sumber daya bahan pakan antara lain limbah pertanian, perkebunan, dan agroindustri spesifik lokasi, serta hijauan pakan ternak, (3) belum ada jaminan ketersediaan dan jaminan kualitas terhadap berbagi bangsa sapi potong, lokal dan impor, (4) teknologi peternakan belum dioptimalkan penerapannya, (5) kualitas sumber daya peternak belum optimal, (6) petugas bidang peternakan kinerjanya belum optimal, dan (7) dinamika kelembagaan kelompok ternak sapi potong masih rendah dan cenderung belum mandiri, serta (8) Kerjasama dan jejaring kemitraan usaha belum optimal.

Upaya pengembangan klaster sapi potong, memiliki tantangan utamanya pada aspek pengembangan kawasan yaitu antara lain; (1) kebutuhan produk peternakan sapi potong selalu meningkat, (2) pemenuhan kebutuhan daging sapi belum dapat dipenuhi dari produksi domestik, (3) tuntutan untuk pemanfaatan sumber daya lokal, (4) tersedianya berbagai skim pembiayaan untuk pengembangan perbibitan sapi potong yaitu Kredit Usaha Sapi Potong (KUPS) dengan bunga rendah dan graze period 2 tahun, maupun skim yang lain.

Adapun aspek ancaman berkaitan dengan pengembangan kawasan klaster sapi potong antara lain: (1) kompetisi penggunaan lahan pertanian untuk non pertanian, (2) degradasi lahan, (3) ketidak sinergian pembangunan antar sub sektor di daerah utamanya dalam penggunaan lahan, (4) fluktuasi harga, (5) regulasi importasi sapi potong dalam bentuk daging maupun bakalan serta calon bibit. Rumusan hasil *Root Cause Analysis* mencakup (1) masalah yang teridentifikasi, (2) penyebab masalah, (3) akar masalah, (4) alternatif pemecahan, serta (5) program dan (6) kegiatan untuk pengembangan klaster sapi di wilayah Kabupaten Cilacap, Banyumas, Purbalingga dan Banjarnegara disajikan pada Tabel 2, 3 dan 4 masing-masing untuk aspek kelembagaan kelompok, aspek budidaya dan aspek penguatan modal.

Tabel 2. *Root Cause Analysis* Pengembangan Klaster Sapi Potong untuk Aspek Kelembagaan Kelompok

Masalah yang Teridentifikasi	Penyebab Masalah	Akar Masalah	Alternatif Pemecahan	Program	Kegiatan (Aktivitas)
Aspek Kelembagaan Kelompok, meliputi; (1)Potensi individu kelompok relatif rendah. (2)Potensi sumber daya sosial belum optimal. (3)Dinamika kelompok belum optimal.	Kurang pendidikan dan pelatihan. Kurang motivasi. Kurang pengalaman. Kerjasama belum optimal. Lemah jejaring kerjasama.	Potensi individu peternak, sumber daya sosial dan dinamika kelompok belum optimal.	Peningkatan potensi individu peternak. Peningkatan sumber daya sosial peternak. Peningkatan Dinamika kelompok.	Program Fasilitasi Penguatan Kelembagaan Kelompok	(1)Pendidikan kepada peternak. (2)Pelatihan keterampilan peternak. (3)Peningkatan kerjasama untuk penyediaan pakan & modal, penanggulangan penyakit, pemasaran. (4)Peningkatan pertemuan antar anggota kelompok (5)Peningkatan kerjasama dengan lembaga lain (6)Peningkatan penguasaan teknologi diversifikasi.

Tabel 3. *Root Cause Analysis* Pengembangan Klaster Sapi Potong untuk Aspek Budidaya

Masalah yang Teridentifikasi	Penyebab Masalah	Akar Masalah	Alternatif Pemecahan	Program	Kegiatan (Aktivitas)
Aspek Budidaya, meliputi; (1)*Good farming practice* belum optimal. (2)Fisibilitas usaha belum optimal.	Kurang pelatihan. Kurang pengalaman. Kurang penerapan.	Sumberdaya Peternak (pengetahuan, pengalaman, penerapan) pada aspek budidaya belum optimal.	Peningkatan penguasaan teknologi peternakan. Peningkatan pengalaman wawasan peternakan. Peningkatan penerapan teknologi agribisnis peternakan sapi potong.	Program Fasilitasi Penguatan Teknologi Peternakan	(1)Pelatihan berbagai teknologi peternakan. (2)Kunjungan (studi banding), magang pada peternakan yang lebih maju. (3)Pendampingan penerapan *provent* teknologi berorientasi peningkatan fisibilitas usaha.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. *Root Cause Analysis* Pengembangan Klaster Sapi Potong untuk Aspek Penguatan Modal

Masalah yang Teridentifikasi	Penyebab Masalah	Akar Masalah	Alternatif Pemecahan	Program	Kegiatan (Aktivitas)
Aspek Penguatan Modal, meliputi; (1)Terbatas pengetahuan informasi skim pembiayaan perbankan. (2)Kesulitan akses pembiayaan perbankan. (3)Tidak dapat akses pembiayaan perbankan. (4)Peternak keberatan pembiayaan perbankan.	Kurang sosialisasi kepada peternak. Peternak tidak berpengalaman dengan perbankan. Peternak tidak memiliki jaminan. Bunga kredit komersial relatif tinggi.	Sumberdaya Peternak (pengetahuan, pengalaman, kemampuan) relatif rendah pada penguatan modal.	Peningkatan pengetahuan tentang pembiayaan perbankan. Pendampingan peternak untuk akses pembiayaan perbankan. Fasilitasi percepatan pembuatan akte tanah. Penyediaan kredit bunga rendah, dengan model insentif dan penjaminan daerah.	Program Fasilitasi Akses Pembiayaan Perbankan.	(1)Sosialisasi pembiayaan perbankan. (2)Pendampingan akses pembiayaan perbankan. (3)Percepatan sertifikasi tanah untuk peternak. (4)Pembiayaan kredit bunga rendah. (5)Insentif atau subsidi bunga dari pemkab. (6)Sistem penjaminan kredit daerah.

Pengembangan klaster sapi potong didasarkan kepada optimalisasi aspek (1) potensi individu peternak dan kelembagaan kelompok tani ternak, (2) alih teknologi untuk peningkatan fisibilitas usaha, serta (3) penguatan modal usaha (Sodiq *et al.*, 2017). Untuk tahap implementasi budidaya sapi potong berorientasi kepada peningkatan efisiensi dan hasil usaha dengan memperhatikan (1) Optimalisasi sumber daya lokal (ternak dan pakan) spesifik lokasi dengan pola integrasi *Crop-Livestock System* (CLS) dan *Low External Input Sustainable Agriculture* (LEISA). Direkomendasikan oleh banyak peneliti bahwa peningkatan peran dan keberlanjutan peternakan di negara berkembang direkomendasikan oleh Mack (1990), Devendra (1993; 2004), Haan *et al.* (2001), Kariyasa (2005), Liyama *et al.* (2007) dan Sodiq *et al.* (2017), Sodiq dan Hidayat (2014) melalui pengoptimuman pengelolaan sumber-sumber alam secara ramah lingkungan. (2) Sinergi berbagai pihak untuk penyediaan sarana dan prasarana pendukung berkembangnya kawasan agribisnis sapi potong, diantaranya, (i) penyediaan sarana produksi: industri pakan, industri bibit/bakalan ternak, industri obat dan vaksin, industri alat dan mesin pertanian dan lain sebagainya; (ii) penyediaan Pengamanan Budidaya: poskeswan, pos IB, sarana pembuatan kompos dan lainnya; (iii) penyediaan pengamanan pasca panen dan pengolahan hasil: rumah potong hewan, industri pengolah susu, industri pengolah daging dan produk ternak lainnya serta (iv) penyediaan sarana pemasaran: *holding ground*, pasar hewan, sarana transportasi, gudang daging, dan jalinan pemasaran.

KESIMPULAN

Rumusan program dan kegiatan pengembangan klaster sapi potong mencakup program fasilitasi penguatan kelembagaan kelompok, fasilitasi penguatan teknologi peternakan dan fasilitasi akses pembiayaan perbankan. Program fasilitasi penguatan kelembagaan kelompok melalui kegiatan pendidikan dan pelatihan, peningkatan kerjasama (untuk penyediaan pakan dan modal, penanggulangan penyakit, pemasaran), peningkatan pertemuan antar anggota kelompok dan lembaga lain, peningkatan penguasaan teknologi diversifikasi. Program fasilitasi penguatan teknologi peternakan dengan alternatif kegiatan pelatihan berbagai teknologi peternakan, studi banding, magang pada peternakan yang lebih maju, serta pendampingan penerapan *proven* teknologi berorientasi peningkatan fisibilitas usaha. Untuk program fasilitasi akses pembiayaan perbankan, dilakukan alternatif kegiatan berupa sosialisasi pembiayaan perbankan, pendampingan akses pembiayaan perbankan, percepatan sertifikasi tanah untuk peternak, pembiayaan kredit bunga rendah, insentif atau

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

subsidi bunga dari pemkab, serta sistem penjaminan kredit daerah.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik (BPS), 2016. Produksi Daging Sapi 2009-2016. Badan Pusat Statistik, Jakarta, 2016.

Deptan, 2003. Kriteria Teknis Kawasan Agribisnis Peternakan sapi Potong. Kerjasama Direktorat Pengembangan Peternakan dengan Fakultas Peternakan IPB. Jakarta.

Devendra, C., 1993. Sustainable Animal Production from Small Farm Systems in South-East Asia. FAO Animal Production and Health Paper 106. Food and Agricultural Organization of United Nations, Rome.

Devendra, C., 2004. Organic farming-closing remarks. Livest. Prod. Sci. 90:67-68.

Diwyanto, K. dan Priyanti, A., 2004. Pengembangan Sistem Integrasi Jagung Ternak Untuk Meningkatkan Daya Saing dan Pendapatan Petani: Model Sub Sistem Agro Produksi Mendukung Sistem Integrasi Jagung ternak. Makalah 'Lokakarya Nasional Sistem Integrasi Jagung-Ternak'. Pontianak, 22-24 September 2004.

Haan, C., Veen, T.S., Brandenburg, B. Gauthier, J., Gall, F.L., Mearns, R. and Simeon, M., 2001. Livestock Development: Implications for Rural Poverty, the Environment and Global Food Security. The International Bank for Reconstruction and Development. Washington. 72 pp.

Kariyasa, K., 2005. Sistem integrasi tanaman-ternak dalam perspektif reorientasi kebijakan subsidi pupuk dan peningkatan pendapatan petani. Analisis Kebijakan Pertanian 3(1): 68-80.

Kementerian Pertanian, 2015. Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Peternakan Daging sapi. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, Jakarta, 2015.

Liyama, M., Maitima, J., Kariuki, P., 2007. Crop-livestock diversification patterns in relation to income and manure use: A case study from a Rift Valley Community, Kenya. Afr. J. Agric. Res. 2(3):058-066.

Mack, S., 1990. Strategies for sustainable animal agriculture in developing countries. FAO Animal Production Health, Paper 107. Proceedings of the FAO Expert Consultation. Held in Rome, Italy 10-14 December 1990.

Sodiq, A., dan Hidayat, N., 2014. Kinerja dan Perbaikan Sistem Produksi Peternakan Sapi Potong Berbasis Kelompok di Pedesaan. Jurnal Agripet. 14(1):56-64.

Sodiq, A., Suwarno, Fauziyah, F.R., Wakhidati, Y.N., Yuwono, P., 2017. Sistem Produksi Peternakan Sapi Potong di Pedesaan dan Strategi Pengembangannya. Jurnal Agripet. 17(1): 60-66.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

JURNAL ILMIAH PETERNAKAN TERPADU Vol. 7(2): 251 - 262, Juli 2019
Djatmiko Pinardi *et al.*
Terakreditasi Peringkat 3 Kemenristekdikti RI No. 21/E/KPT/2018
ISSN: 2614-0497

PERENCANAAN LANSKAP KAWASAN PENERAPAN INOVASI TEKNOLOGI PETERNAKAN PRUMPUNG BERBASIS RAMAH LINGKUNGAN

Landscape Planning for The Implementation of Environmentally Friendly Prumpung Livestock Technology Inovation Areas

Djatmiko Pinardi, Anton Gunarto, Santoso

Agricultural Production Technology Center, Agency for the Assessment and Application of Technology
Laptiab Gd. 612 Puspiptek Serpong Tangerang Selatan
E-mail: djatmikopinardi@gmail.com

ABSTRACT

The needs of animal protein especially of meats, is increasing from year to year in line with the rising numbers of people as well as an enhanced awareness of Indonesian people about fulfilling the nutrition. One of the efforts can be done to get fresh meat for consumption at their own volition was by raising the standard of the population and productivity of low class ruminants to set up their cattle on a more sustainable path. The purpose of this activity was proposed the framework for the landscape of a planning at the office of KAPITAN that serves as a means of the dissemination of technological innovations, a place to conduct field studies and mean engineering technology and shall be promulgated by the application of the concept of GFP. Material and methode to materialize this needs to be a manual the cultivation of its beef cattle (Good Farming Practices). The concept of GFP is the application of the efficiency of production with must pay attention to the environmental factors in the business of a farm. Several factors that must be considered include cattle that are reared, feed given, the management of the cost of maintenance, left the care of his facilities as well as the surrounding environment. The concept of GFP is the application of the efficiency of production with must pay attention to the environmental factors in the business of a farm. Several factors that must be taken care are its industrial activity among others cattle that are reared, feed given, the management of the cost of maintenance, the facilities of maintenance as well as the surrounding environment. Result and discussions, the application of the concept of GFP requires good managerial and qualified human resources to maintain under strict supervision and in a continuous way. The department for The Assessment and Application of Technology (BPPT) that plan to build "the area of the application of technological innovations of animal husbandry (KAPITAN) Prumpung Gunung Sindur Bogor districts" is trying to participate in the application of the concept of GFP. Conclusion, Kapitan Prumpung is expected to beneficial in helping on the development of food security in the delivery of animal protein origin of ruminants through innovation in the field of animal husbandry and the increase in human resources of animal husbandry

Keywords: *Husbandry Landscape, Good Farming Practices, Environmental Friendly*

PENDAHULUAN

Pengembangan ternak ruminansia sapi dan kambing merupakan salah satu komoditas strategis yang mendukung ketahanan pangan dalam penyediaan kebutuhan pangan protein asal ternak. Inovasi teknologi peternakan ruminansia sapi dan kambing perlu dilakukan sehingga diperoleh produktivitas ternak ruminansia yang optimal.

Menghadapi AEC (ASEAN Economic Community) 2015 bidang pangan terutama produk peternakan secara khusus diperlukan standarisasi yang ketat sehingga perlu diterapkan konsep *Good Animal Husbandry Practices* (GAHP). Penerapan GAHP bertujuan menjamin bahwa produk perternakan yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi dengan kualitas yang tepat dan sesuai bagi konsumen, selain itu juga memastikan produk peternakan tersebut dihasilkan dengan cara yang benar tanpa menimbulkan kerugian/kerusakan lingkungan, kesehatan, keselamatan dan kesejahteraan pekerja di sektor peternakan.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Konsep GAHP dapat dicapai melalui penerapan efisiensi produksi dengan tetap memperhatikan faktor lingkungan dan semua yang terlibat dalam usaha peternakan. Beberapa faktor yang harus diperhatikan antara lain ternak yang dipelihara, pakan yang diberikan, manajemen pemeliharaan, fasilitas pemeliharaan serta lingkungan sekitarnya. *Traceability* dari produk peternakan yang dihasilkan harus jelas, baik itu ternaknya, pakan, proses produksi/pemeliharaan, pemotongan, pengolahan hingga distribusi ke tangan konsumen. Penerapan konsep GAHP membutuhkan SDM yang berkualitas untuk menjalankannya disertai dengan pengawasan yang ketat dan berkelanjutan.

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) yang mempunyai tugas dan fungsi di bidang pengkajian dan penerapan teknologi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku, berupaya berperan serta dalam pengembangan sektor peternakan dengan penerapan konsep GAHP di Indonesia yaitu "Kawasan Penerapan Inovasi Teknologi Peternakan (KAPITAN) Prumpung" dibawah unit teknis bidang peternakan Pusat Teknologi Produksi Pertanian, BPPT.

Tujuan penelitian adalah menyusun konsep perencanaan lanskap KAPITAN yang berfungsi sebagai sarana diseminasi inovasi teknologi, tempat kajian dan perekayasaan teknologi, lokasi percontohan, kebun koleksi hijauan makanan ternak (HMT), lokasi pelatihan/magang/training, serta pelayanan reproduksi dan kesehatan hewan pada kegiatan peternakan ruminansia berkonsep GAHP yang berwawasan lingkungan. Kegiatan di KAPITAN ini diharapkan bermanfaat dalam membantu pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) melalui inovasi di bidang peternakan dalam rangka peningkatan penyediaan protein hewani asal ternak ruminansia. Menurut Mersyah (2005) bahwa kriteria acuan pembangunan berkelanjutan pada prinsipnya menyangkut dimensi ekologi, dimensi ekonomi, dimensi sosial-budaya, dimensi hukum-kelembagaan serta dimensi teknologi.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan mulai Januari hingga Desember 2016. Lokasi penelitian di Prumpung, Desa Gunung Sindur, Kecamatan Gunung Sindur, Kabupaten Bogor, Propinsi Jawa Barat. Status Tanah Milik BPPT dengan luas lahan 9,7 ha.

Materi

Jenis data yang diperlukan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara, survei lokasi dan observasi. Sedangkan data sekunder diperoleh dari laporan, literatur, publikasi dan dokumen lainnya dari lembaga/instansi terkait. Beberapa informasi data terdiri dari aspek biofisik, aspek teknik dan aspek sosial ekonomi.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan survei lapang untuk mendapatkan data secara langsung. Proses desain penelitian ini mengikuti proses pendekatan metode *framework* perencanaan yang terdiri dari persiapan, inventarisasi, analisis, sintesis hingga konsep perencanaan taman, antara lain berupa konsep perencanaan lanskap yang sesuai dengan fungsi dalam tapak (zonasi, penataan, sirkulasi, fasilitas), aktifitas dan keinginan pengguna (Gold, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Awal Kawasan

Lokasi KAPITAN Prumpung terletak pada koordinat 6º23'00" LU - 6º23'12" LS dan 106º39'16" BB - 106º39'28" BT. Vegetasi yang dominan adalah tanaman liar yang kerap menjadi gulma seperti prumpung (*Phragmites karka*), alang-alang (*Imperata cylindrica*), rumput japang (*Paspalum conjugatum*), *Cynodon dactylon*, teki dari keluarga *Cyperaceae*, gulma berdaun lebar serta beberapa jenis gulma lainnya. Sementara tanaman pertaniannya adalah singkong, pisang, kelapa dan bambu. Topografinya relatif landai namun sebagian besar luas lahannya merupakan bekas galian liar yang telah tergali setinggi 1-3 m, sehingga *top soil* permukaannya sudah hilang dan sudah menjadi lahan marjinal, hanya sebagian kecil luas lahan yang masih subur terletak di tepi kali Cihoe. Akibat galian tersebut topografinya menjadi tidak beraturan dan perlu ada revitalisasi dan rehabilitasi lahan. Untuk itu perlu dilakukan sesuatu upaya reklamasi lahan agar dapat meningkatkan kualitas lingkungan sehingga lahannya dapat bermanfaatkan kembali.

Analisis dan Sintesis

Sekitar KAPITAN Prumpung kondisi topografi umumnya relatif datar tidak ada perbukitan. Suhu udara berdasarkan data BMKG Stasiun Dramaga, pada tahun 2016 rata-rata berkisar 22,7°C s/d 31,6°C, maksimum terjadi pada September yaitu 36,0°C, sedangkan suhu udara minimum terjadi pada September yaitu

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

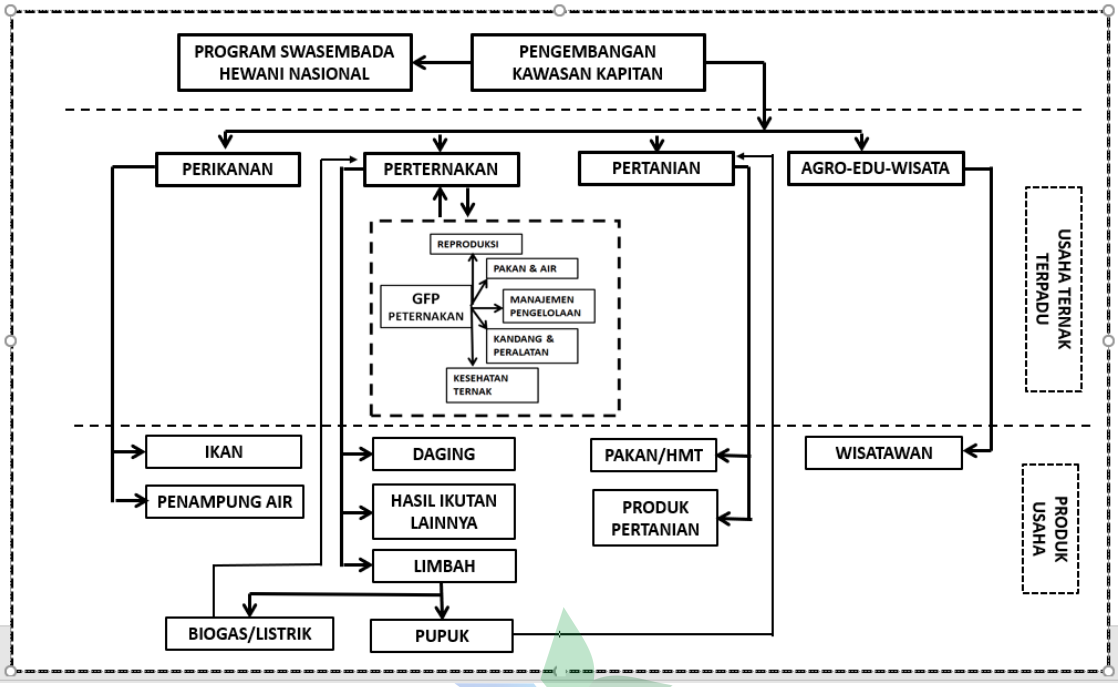
19,2°C. Curah hujan di suatu tempat dipengaruhi oleh keadaan iklim, geografis dan pertemuan arus udara. Berdasarkan data BMKG Stasiun Curug Serpong, bahwa tahun 2014 Kecamatan Gunung Sindur sering diguyur hujan, dengan curah hujan tertinggi terjadi pada Januari 2014 sebesar 929 mm, dan terendah pada Oktober yaitu 22 mm.

Berdasarkan analisis fisik yang telah dilakukan, dapat diperoleh hasil berupa kondisi fisik KAPITAN memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi sebuah demfarm peternakan, kebun koleksi pertanian, kolam perikanan dan objek agro-edu-wisata sekaligus dalam satu tapak sesuai dengan kondisi di Kecamatan Gunung Sindur .

Konsep Dasar dan Desain

Konsep dasar pengembangan KAPITAN adalah peternakan ruminansia (sapi dan kambing) berbasis GAHP yang berwawasan lingkungan. Sarana utama yang dirancang dalam KAPITAN adalah sarana untuk diseminasi inovasi teknologi peternakan. Penambahan fasilitas pertanian dan perikanan dalam perancangan ini adalah untuk mewujudkan konsep integrasi yang berkelanjutan. Konsep dasar ini mencoba memadukan kekuatan integrasi peternakan dengan pertanian berekologis, sehingga memunculkan model peternakan yang produktif, efisien, dan berkualitas dengan resiko yang lebih kecil sekaligus ramah lingkungan. KAPITAN merupakan lahan yang tepat untuk menerapkan sistem peternakan GAHP, selain digunakan untuk kepentingan inovasi teknologi, KAPITAN dapat dijadikan percontohan peternakan bagi para pemerhati untuk datang ke lokasi, sehingga sarana tersebut juga dapat dimanfaatkan untuk kegiatan agro-edu-wisata. Oleh karena itu, konsepnya berupaya memadukan antara konsep penataan *demfarm* peternakan, tanaman hijauan dan pertamanan yang berpedoman pada kaidah-kaidah estetika (keindahan) dan fungsional (kegunaan) suatu kawasan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Konsep desain pada perancangan KAPITAN ini adalah geometris alami. Pola geometris memberikan keuntungan berupa mudahnya pengaturan drainase, pengelolaan limbah, serta pemanfaatan sinar matahari. Konsep ini merupakan kombinasi antara bentukan geometris yang didukung oleh peran penataan elemen-elemen halus tapak (Fahrudin dan Hadi, 2013).



Gambar 1. Konsep Pengembangan Kawasan Kapitan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Upaya untuk mengembangkan KAPITAN perlu diketahui profilnya antara lain meliputi: Pembibitan dan penggemukan sapi dan kambing, pengolahan pupuk cair, pupuk padat dan biogas, pengolahan pakan ternak, pusat pelatihan reproduksi, pakan ternak dan kesehatan hewan, serta sarana kajian dan penelitian peternakan ruminansia. Kegiatan unit pembibitan dan penggemukan yaitu sapi dan kambing masing masing dengan kapasitas 50 ekor. Fasilitas pendukung kegiatan ini adalah kandang betina, kandang anak dan kadang pembesaran. Kegiatan pembibitan akan mengaplikasikan teknologi reproduksi, teknologi kesehatan hewan dan manajemen pemeliharaan. Kegiatan pengolahan limbah akan mengusahakan pemanfaatan limbah menjadi barang yang bernilai ekonomis. Potensi dari limbah peternakan sangat besar bila dilihat dari jumlah ternak. Kegiatan pengolahan pakan ternak adalah untuk pemenuhan kebutuhan pakan ternak di KAPITAN sekaligus mengaplikasi teknologi pengolahan pakan ruminansia menggunakan bahan baku lokal dan pakan tambahan (*feed aditif*). Sementara kegiatan pelayanan reproduksi dan kesehatan hewan akan membantu di Kawasan KAPITAN dan wilayah sekitar dalam mengatasi masalah reproduksi dan kesehatan agar dapat meningkatkan produktivitas ternaknya. KAPITAN sebagai tempat pelatihan di bidang reproduksi, pakan dan kesehatan hewan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan penguasaan teknologi peternakan bagi mayarakat/peternak. Sekaligus sebagai pusat kajian inovasi teknologi peternakan ruminansia yang baru dan kekinian.

Zona adalah kawasan atau area yang memiliki fungsi dan karakteristik lingkungan yang spesifik. Zoning atau zonasi adalah pemecahan /penentuan suatu areal tertentu menjadi beberapa bagian, sesuai fungsi dan tujuan pengelolaan dan atau sesuai dengan peruntukannya, serta kondisi dan potensi kawasannya agar dapat diciptakan pengelolaan yang tepat, efektif dan efisien.

Pengembangan kawasan KAPITAN berdasarkan konsep GAHP menurut Eckbo (1995) adalah konsep ruang yang dibagi ke dalam beberapa zona dan masing-masing zona memiliki sub-zona yang fungsi ruangnya lebih spesifik. Zona yang dibuat dalam perancangan ini adalah: (1) Zona umum, berfungsi sebagai area penerima bagi para pengunjung atau sebagai forum edukasi dan interpretasi; (2) Zona Peternakan, berfungsi sebagai kegiatan peternakan ruminansia yaitu sapi dan kambing/domba; (3) Zona Pertanian, berfungsi sebagai kebun koleksi (plasma nutfah) pohon pakan ternak, serta kebun koleksi buah-buahan; (4) Zona Perikanan, berfungsi sebagai kolam ikan riset budidaya dan kolam rekreasi; dan (5) Zona Sumber Air, berfungsi sebagai penyediaan sumber air, baik untuk kebutuhan air bagi ternak, tanaman dan para pekerja atau pengunjung.

Adapun beberapa pertimbangan dirancangnya zonasi tersebut, adalah: (1) Diasumsikan bahwa lahan sudah dilakukan *cut and fill* sehingga lahan dianggap datar/landai, (2) Diasumsikan bahwa lahan sudah direhabilitasi dan direvitalisasi sehingga lahan dianggap sudah siap tanam dan siap bangun, (3) Kegiatan utama peternakan fokus ditengah-tengah lahan, terutama kandang dan sapras khusus, agar kegiatan peternakan tidak mengganggu warga di sekitar KAPITAN, (4) Dari segi keamanan untuk menghindari/mencegah pencurian hewan ternak dan peralatan yang ada, (5) Kawasan dibatasi selain oleh pagar beton di sekeliling, sehingga terhindar dari orang-orang liar yang keluar-masuk ke kawasan KAPITAN.

Aksesibilitas merupakan ukuran kenyamanan atau kemudahan suatu tata guna lahan berinteraksi satu sama lain dan mudahnya lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transporttasi (Black, 1981). Sirkulasi adalah prasarana penghubung vital yang menghubungkan berbagai kegiatan dan penggunaan dalam sebuah tapak di atas lahan. Sistem sirkulasi menggambarkan seluruh pola-pola pergerakan kendaraan, barang, dan pejalan kaki di dalam dan keluar-masuk tapak. Selain itu, sistem sirkulasi dalam tapak juga menghubungkan tapak tersebut dengan jaringan sistem sirkulasi di luar tapak. Konsep sirkulasi di dalam KAPITAN terdiri dari: (1) Jalan Utama, yang dicirikan oleh sirkulasi kendaraan logistik dan parker; (2) Jalan lingkungan, yang dicirikan oleh jalan untuk sirkulasi traktor, hewan ternak, pekerja dan pengunjung, yang relatif lebih cepat dari pejalan kaki; (3) Jalan kebun, dicirikan oleh sirkulasi jalan untuk pekerja/pekebun dengan jalan kaki; dan (4) Jalan inspeksi, dicirikan oleh sirkulasi jalan yang khusus diperuntukan bagi security (keamanan) dan sepeda atau sepeda motor.

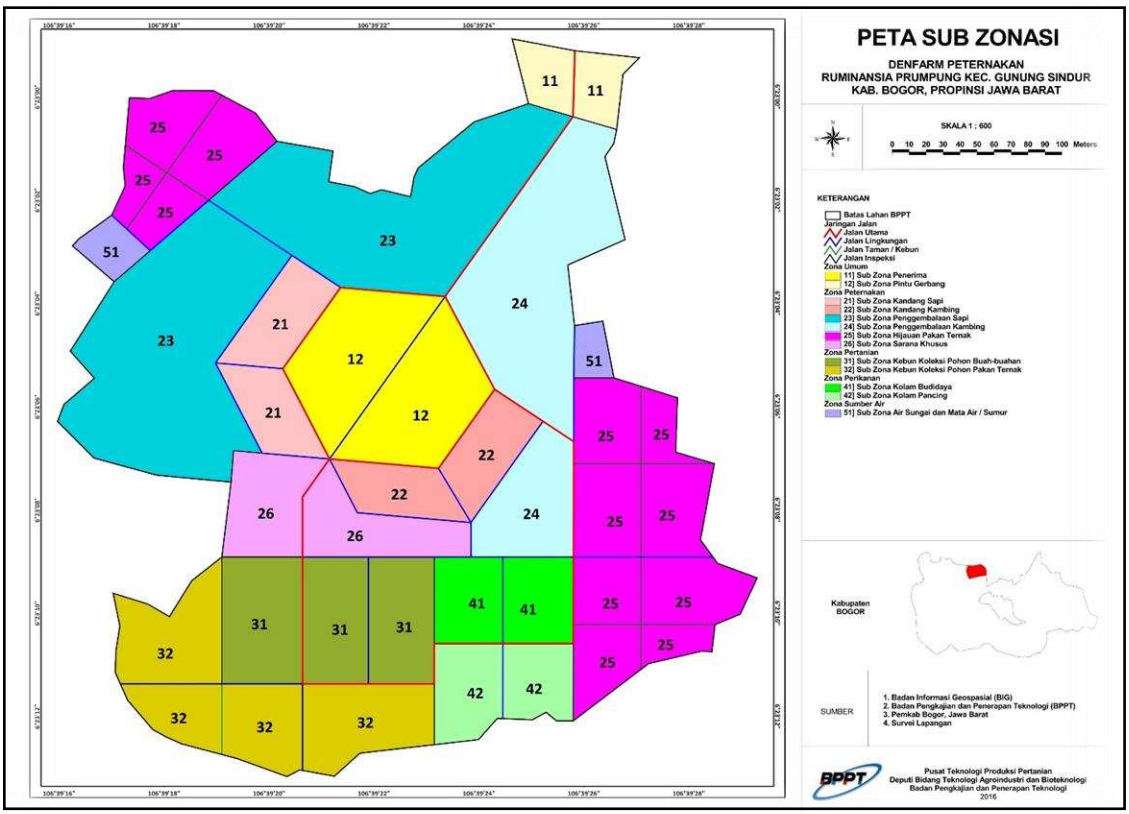
Perancangan Lanskap

Perancangan tapak (*landscape site planning*) yang dalamnya tercakup desain landskap merupakan usaha penanganan tapak (*site*) secara optimal melalui proses keterpaduan penganalisaan dari suatu tapak dan kebutuhan program penggunaan tapak, menjadi suatu sintesa yang kreatif. Sedangkan perencanaan tapak adalah pengolahan fisik tapak untuk meletakkan seluruh kebutuhan rancangan di

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dalam tapak. Perencanaan tapak dilakukan dengan memperhatikan kondisi tapak dan kemungkinan dampak yang muncul akibat perubahan fisik di atasnya. Tujuan dari perencanaan tapak adalah agar keseluruhan program ruang dan kebutuhannya dapat diwujudkan secara terpadu dengan memperhatikan kondisi lingkungan alam, lingkungan fisik buatan, dan lingkungan sosial disekitarnya. Menciptakan ruang atau tapak sebagai wadah kegiatan manusia agar tercapai ruang yang nyaman, aman, sehat dan estetis (Hakim, 2012).

Sarana dan prasarana yang harus di perhatikan dalam sebuah kebun percobaan menurut (Fahrudin dan Hadi, 2013) adalah: (1) Bangunan, seperti kantor kebun, bangunan penelitian pengkajian (litkaji) dan gudang; (2) Lahan kebun percobaan, antara lain blok-blok lahan untuk kajian, koleksi, produksi, *show window* dan fungsi-fungsi lain; dan (3) Fasilitas pendukung lain, seperti: stasiun meteorologi, jalan kebun, pagar kebun, fasilitas pengeringan, bengkel, pos keamanan, saluran irigasi, sarana angkutan, peralatan, dan alat komunikasi.



Gambar 2. Peta Sub Zonasi

Tapak KAPITAN seluas 9,7 Ha yang dirancang sebagai *demfarm* percontohan dan *litkaji* peternakan kapasitas pemeliharaan 50 Sapi dan 50 kambing terdiri dari lima Zona dan 14 Subzona dengan fasilitas saprasnya pada Gambar 2 sebagai berikut:

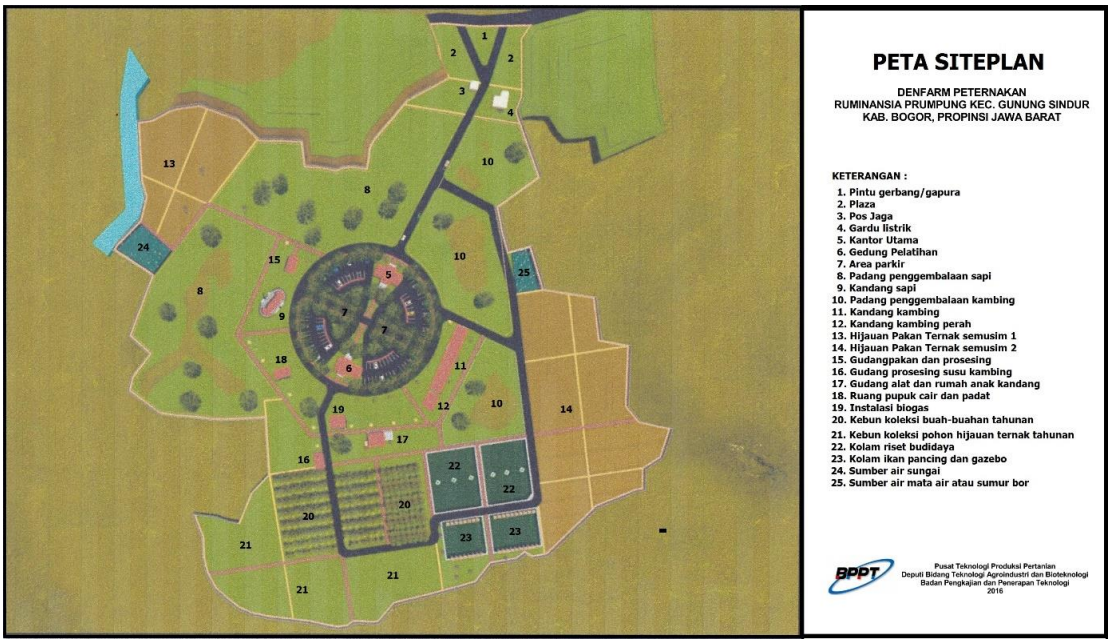
1. Zona Umum, seluas 0,02 Ha (0,21 %) terdiri dari Subzona Pintu Gerbang dan Subzona Penerima, yaitu: gedung kantor dan penerima (*visitor centre*) mushola, toilet serta area parkir.
2. Zona Peternakan, seluas 6,16 Ha (63,53%) terdiri dari: a) Subzona Kandang Sapi untuk penggemukan, *breeding*, dan karantina; b) Subzona Kandang Kambing untuk penggemukan, *breeding*, dan karantina; c) Subzona Penggembalaan Sapi, yaitu: area penggembalaan, hijauan rumput, pagar ternak, pohon peneduh dan menara pandang; d) Subzona Penggembalaan Kambing: area penggembalaan, hijauan rumput, pagar ternak, pohon peneduh dan menara pandang; e) Subzona Hijauan Pakan Ternak (HPT), yaitu: area kebun dari beberapa jenis tanaman hijauan pakan ternak (semusim); f) Subzona Sapras Khusus, terdiri daria;

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

bangunan handling ternak, gudang pakan dan ruang peneliti, ruang anak kandang, ruang pupuk cair dan padat, instalasi biogas, serta gazebo.

3. Zona Pertanian, seluas 2 Ha (20,62%) terdiri dari subzona Kebun Buah-buahan dan subzona Area Kebun Pohon untuk pakan ternak (Tahunan) dan gazebo.
4. Zona Perikanan, seluas 0,5 Ha (5,16%) terdiri dari subzona Kolam Riset Budidaya beberapa jenis ikan air tawar budidaya dan subzona Kolam Pancing beberapa jenis ikan air tawar dan gazebo.
5. Zona Sumber Air, seluas 1,02 Ha (10,48%) terdiri dari subzona Air Sungai untuk reservoar air, tangki air, rumah pompa, air irigasi, area pengendalian limbah dan subzona Air Tanah (sumur bor) untuk reservoar air, tangki air, rumah pompa, air irigasi.

Rancangan tapak didominasi oleh penggunaan elemen lunak yang terkait dengan kegiatan peternakan. Elemen lunak di tapak didominasi oleh rumput penggembalaan, tanaman HMT, pohon koleksi pakan ternak dan buah-buahan dengan mayoritas komoditas tanaman produksi, serta kolam ikan yang kesemua elemen lunak tersebut sebagai penciri khas kawasan. Vegetasi pada taman-taman tematiknya pun yang dipilih diharapkan bisa memecah kekakuan pola geometris tapak. Elemen keras di tapak hanya diterapkan pada elemen-elemen tertentu seperti bangunan, jalur sirkulasi, plaza, *signage* dan *site furniture*. Site plan KAPITAN bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Siteplan KAPITAN Prumpung

Konsep penataan vegetasi di dalam KAPITAN lebih banyak didominasi tanaman atau hijauan makanan ternak, sisanya adalah pohon buah-buahan di kebun koleksi dan tanaman hias sebagai pengisi taman tematiknya. Hijauan pakan adalah semua jenis tanaman hijau yang dapat dikonsumsi oleh ternak ruminansia, tidak meracuni tubuh ternak dan zat gizinya dapat memenuhi kebutuhan hidup ternak (Hasan, 2012). Hijauan pakan ini diproduksi untuk mendukung penyediaan pakan yang baik untuk ternak ruminansia dalam jumlah maupun kualitas. Hijauan pakan terbagi ke dalam 2 kelompok besar, yaitu: (a) Kelompok rumput (*Graminae*), dan (b) Legum atau kacang-kacangan (*Leguminosae*). Keduanya memiliki hubungan yang sangat erat sebagai penyedia hijauan pakan untuk ruminansia (Hasan, 2012)

Hijauan pakan ternak yang umum diberikan untuk ternak ruminansia adalah rumput-rumputan yang berasal dari limbah pertanian (padi, jagung, dll) dan padang penggembalaan serta tegalan. Ransum ternak ruminansia yang lebih banyak digunakan adalah rumput. Hal ini dikarenakan selain harganya lebih murah juga untuk memperolehnya relatif lebih mudah. Produktivitas rumput relatif lebih tinggi dan lebih tahan terhadap tekanan defoliasi (pemotongan dan renggutan). Menurut Hasan (2012) pengertian rumput ditinjau dari metode

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pemanfaatannya terbagi dua, yaitu: (a) Rumput Gembala (*grazing*) yang dikonsumsi oleh ternak langsung di lapangan (padang penggembalaan) dan (b) Rumput Potong yang dikonsumsi oleh ternak ruminansia melalui perantara peternaknya (*Cut and carry)*.

Beberapa alternatif hijauan pakan yang akan ditanam adalah: (a) Kelompok rumput (*Graminae*), yaitu rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*), rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*), rumput Setaria (*Setaria sphacelata*), dan rumput Benggala (*Panicum maximum*); (b) Kelompok Legum (*Leguminosae*), yaitu Sentro (*Centrosema pubescens*), Kalopo (*Calopogonium mucunoides*), Gamal (*Gliricidia sepium*), Kaliandra (*Calliandra calothrysus*), Turi (*Sesbania grandiflor*), Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*), Orok-orok (*Crotalaria juncea*), Kelor (*Moringa oleifera*), *Indigofera* Sp, Jerami Kacang Hijau (*Vigna radiata*); dan (c) Kelompok lainnya yaitu Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), serta Daun Ubi Kayu (*Manihot utilisima*).

Pohon buah-buahan yang akan di tanam di kebun KAPITAN bisa terdiri kelompok tanaman punya nilai ekonomi seperti belimbing, duku, durian, jambu, nangka, rambutan, dan sirsak, atau kelompok pohon langka (hampir punah) yaitu kecapi, jamblang, cempedak, dll.

KAPITAN Berkonsep GFP

Perencanaan tapak pada kawasan KAPITAN dirancang sebagai *demfarm* dan *litkaji* peternakan bahwa fasilitas sapras untuk kawasan peternakan seluas 6,16 Ha harus dirancang untuk memfasilitasi kenyamanan, kesehatan dan produktifitas ternak. Ventilasi yang baik, tersedianya pakan dan air dengan kualitas yang baik, penerangan dan kenyamanan ternak harus diperhatikan untuk meningkatkan performa ternak (Ensminger dan Tyler, 2006). Sebagai sebuah kawasan peternakan, ketersediaan pakan dalam memegang peranan yang sangat penting. Ketersediaan pakan yang cukup kuantitas dan kualitasnya merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha pengembangan peternakan (Umiyasih *et al*., 2003). Kebutuhan ternak akan zat gizi terdiri atas kebutuhan untuk hidup pokok dan produksi. Kandungan nutrisi yang mencukupi dapat meningkatkan pertumbuhan bagi ternak, sehingga pertumbuhan ternak tersebut akan normal (Anggraeni *et al*., 2008). Untuk memenuhi kebutuhan hijauan pakan ternak dilakukan penanaman rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) sebagai sumber hijauan pakan yang berkesinambungan. Rumput gajah mini tetap disukai ternak, baik dalam keadaan segar maupun kering berupa *hay* (Morais *et al*., 2007). Dilihat dari aspek produksi dan kandungan protein, rumput gajah mini lebih unggul dibandingkan dengan rumput *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria ruziziensis* dan *Paspalum notatum*, sedangkan dari sisi palatabilitas dan kecernaan, rumput gajah mini sebanding dengan rumput *B. ruziziensis* dan tetap lebih unggul dibandingkan dengan rumput *B. decumbens* dan *P.* Notatum.

Usaha peternakan di Kawasan KAPITAN dirancang dengan pengelolaan yang profesional untuk mencapai hasil yang optimal. Untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan pedoman budidaya ternak rumansia yang baik berdasarkan *Good Farming Practices* (GFP) menurut *Department of Agriculture, Food and Rural Development Irlandia* (2001) diintegrasikan dengan Pedoman Pelaksanaan Pengembangan Budidaya Ternak Ruminansia Potong Ditjennak (2016) yang dimodifikasi adalah sebagai berikut :

1. Pembibitan dan Reproduksi Ternak

Secara umum, manajemen usaha peternakan seyogyanya mengacu *Good Breeding Practices* (GBP) dan GFP. Seleksi bibit merupakan bagian penting dari usaha peternakan. Prinsip seleksi bibit dilakukan berdasarkan penilaian visual (*judging*), silsilah, penampilan atau performa dan pengujian produksi. Sifat genetis yang perlu diperhatikan berhubungan erat dengan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan dan kemampuan produksi. Bentuk atau ciri luar berkorelasi positif terhadap faktor genetis seperti laju pertumbuhan, mutu dan hasil akhir (karkas). Sebagai contoh rumpun sapi yang adaptif adalah rumpun sapi yang sudah lama berkembang di wilayah tersebut. Setiap rumpun sapi mempunyai sifat genetik yang berbeda dalam penyesuaian dengan lingkungan setempat karena ada interaksi genotipe-lingkungan.

Manajemen reproduksi ternak harus memiliki pengetahuan mengenai tanda-tanda berahi yang memadai. Umumnya peternak lebih senang memanfaatkan teknologi IB untuk perkawinan ternaknya. Hal ini disebabkan karena dengan IB peternak mendapatkan jaminan semen dari pejantan berkualitas unggul dan memiliki keleluasaan untuk memilih bangsa ternak yang diinginkan (Toelihere, 1993). Pada ternak sapi sebaiknya dikawinkan pada umur dimana pada umur 24-30 bulan sapi sudah beranak pertama (Sudono *et al.,* 2005) Umur beranak pertama kurang dari 2 tahun dapat menurunkan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

produktivitas, baik untuk beranak lagi. Ball and Peters (2007) menyatakan bahwa untuk menghindari kemungkinan gangguan reproduksi dan mendapatkan angka konsepsi yang tinggi sebaiknya sapi dikawinkan minimal 60 hari setelah melahirkan. Menurut Abatany (2012) secara histologi, involusi benar-benar terjadi secara sempurna antara 50-60 hari setelah beranak. Menurut Izquierdo *et al.* (2008) selang beranak adalah jangka waktu (*Calving Interval*) dari saat induk beranak hingga saat beranak berikutnya yaitu selama 12-13 bulan. Sedangkan nilai normal *Service per conception* (S/C) menurut Nuryadi dan Wahjuningsih (2011) menunjukkan kisaran antara 1,6-2,0.

2. Pakan dan Air Minum

Manajemen Pakan dan Air Minum harus mempertimbangkan ketersediaan pakan yang cukup kuantitas maupun kualitasnya dan berkesinambungan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha pengembangan peternakan (Umiyasih *et al*., 2003). Kebutuhan ternak akan zat gizi terdiri atas kebutuhan untuk hidup dan pertumbuhan ternak. Kandungan nutrisi yang mencukupi dapat meningkatkan pertumbuhan bagi ternak, sehingga pertumbuhan ternak tersebut akan normal (Anggraeni *et al.*, 2008). Dengan demikian pakan yang diberikan harus memenuhi kebutuhan ternak akan nutrien, palatabel, ekonomis, dan baik untuk kesehatan ternak.

Air merupakan nutrien yang sangat penting bagi ternak. Air yang diperlukan oleh ternak berasal dari air minum dan air yang terkandung dalam bahan pakan atau dari proses metabolisme di dalam tubuh. Kebutuhan air minum untuk ternak harus harus memenuhi baku mutu air yang sehat dan tersedia dalam jumlah yang mencukupi. Air minum pada ternak sapi diberikan secara *ad libitum*. Kebutuhan air tergantung pada kondisi iklim, bangsa sapi, umur dan jenis pakan yang diberikan. Sedangkan pakan yang diberikan berupa hijauan dan konsentrat. Hijauan ternak diharapkan berasal dari tanaman hijauan yang dibudidayakan di dalam kawasan peternakan yang sudah dirancang.

Disamping itu, pakan hijauan juga dapat dipasok oleh petani setempat dengan pola kemitraan dengan memanfaatkan limbah tanaman yang ada disekitar kawasan seperti jagung, padi dan lain lain. Sedang pakan konsentrat adalah pakan ternak yang mempunyai kandungan gizi yang tinggi dengan kadar serat kasar yang relatif rendah dan mudah dicerna. Menurut Firman (2010) Kosentrat adalah suatu bahan makanan berenergi dan protein yang tinggi, atau lebih tinggi dari pakan sumber serat untuk meningkatkan keserasian gizi dari keseluruhan makanan. Menurut GFP pemberian pakan hijuan segar minimal 10% dan konsentrat 0,4% dari bobot badan. Frekuensi pemberian pakan diatur dua kali sehari.

3. Kesehatan Ternak

Kesehatan ternak merupakan aspek yang sangat penting dalam keberhasilan berternak karena ternak mampu berproduksi dengan optimal jika dalam kondisi sehat (Mekonnen *et al*., 2006). Kesehatan ternak berkaitan system pengelolaan ternak mulai dari keamanan asal ternak, pakan, air dan lingkungan yang terjadi pada setiap mata rantai kegiatan (Bahri, 2008). *Biosecurity* merupakan salah satu tindakan penting dan strategis guna mencegah masuk atau keluarnya suatu penyakit dalam kawasan peternakan. Elemen dasar *biosecurity* antara lain isolasi, pembersihan, desinfeksi, dan pengaturan lalu lintas di kawasan. Aspek kesehatan hewan, antara lain: pengetahuan mengenai penyakit agar ternak menjadi resisten, pencegahan penyakit ke dalam peternakan dan pengobatan penyakit dengan penggunaan obat-obatan serta bahan kimia secara aman.

4. Aspek Sarana dan Peralatan

Sarana GFP diperlukan untuk usaha peternakan, seperti kandang ternak, kandang isolasi, gudang pakan dan peralatan, mess pekerja, dan unit pengolahan limbah. Ensminger dan Tylor (2006) menyatakan bahwa bangunan peternakan harus dirancang untuk memfasilitasi kenyamanan, kesehatan dan produktivitas ternak. Ventilasi yang baik, tersedianya pakan dan air dengan kualitas yang baik, penerangan dan kenyamanan ternak harus diperhatikan untuk meningkatkan performa ternak. Rancangan masing-masing bangunan harus memperhatikan lingkungan dan topografi sehingga kotoran dan limbah yang dihasilkan tidak mencemari lingkungan.

Lanskap harus ditata sedemikian rupa agar memudahkan melaksanakan kegiatan sehari-hari, memudahkan pengaturan *drainase* dan penampungan limbah sehingga tidak terjadi polusi dan pencemaran penyakit. Lokasi kandang sebaiknya lebih tinggi dari kondisi sekelilingnya dan terhindar dari kemungkinan banjir, cukup jauh dari pemukiman agar bau dan limbah peternakannya tidak mengganggu warga setempat. Letak kandang isolasi ternak yang sakit harus tersendiri, seperti halnya sarana penampungan limbah sehingga tidak terjadi polusi dan pencemaran penyakit dimana limbah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ternak langsung mengalirkan limbahnya baik padat maupun cair ke saluran utama yang menuju tempat penampungan.

Kandang yang akan dibangun harus kuat, memenuhi syarat kesehatan, mudah dibersihkan, mempunyai *drainase* yang baik, sikulasi udara yang bebas dan dilengkapi tempat makan dan minum serta bak desinfektan. Sebaiknya bangunan kandang dibuat sedemikian rupa agar selalu mendapat cahaya pagi yang penuh ultraviolet. Sebagian besar peternak langsung mengalirkan limbahnya baik padat maupun cair ke saluran utama yang menuju tempat penampungan limbah umum. Disamping itu, setiap kawasan perternakan sebaiknya menyediakan sarana listrik yang cukup setiap saat sesuai kebutuhan dan peruntukannya seperti peralatan kandang, sanitasi kebersihan, peralatan pelayanan perawatan, peratatan budidaya hijauan ternak, pencacah rumput (*chopper*) untuk pemotongan hijauan, dll. Bangunan dan fasilitas peternakan harus dikontrol agar tidak membahayakan ternak karena di dalamnya dapat merupakan sumber yang penyebab kontaminasi bagi ternak seperti mikroba patogen, bahan kimia dan fisik yang dapat membahayakan tenak secara langsung dan tidak langsung

5. Pemeliharaan Ternak

Sistem pemeliharaan ternak sapi yang baik akan memberikan hasil produksi yang optimal, seperti dijelaskan Matondang dan Rusdiana (2013) bahwa produktivitas sapi lokal yang masih rendah disebabkan oleh manajemen pemeliharaan yang belum efisien. Ada beberapa sistem pemeliharaan pada ternak sapi yang sering digunakan terdiri atas tiga bagian, yaitu: ekstensif, intensif dan semi intensif. Sistem pemeliharaan ternak di KAPITAN ini dirancang dengan sistem intensif. Aspek manajemen pengelolaan dan pemeliharaan ternak termasuk dalam kategori cukup penting, di mana kondisi ternak yang dipelihara dalam lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan fisik dan fisiologis. Penerapan kesejahteraan ternak pada pemeliharaan ternak harus memperhatikan pekerja, pelayanan reproduksi, manajemen pakan dan air, kandang dan peralatan, dan manjemen kesehatan ternak.

Aspek ini dinilai baik bila prinsip dasar kesejahteraan ternak (*animal welfare*) terpenuhi, diantaranya adalah: (1) Bebas dari rasa lapar dan haus, cukup tersedia pakan dan air yang mampu memenuhi kebutuhan ternak; (2) Bebas dari rasa tidak nyaman, temperatur dan kelembaban sesuai, dan terlindung; (3) Bebas dari rasa sakit, luka, dan penyakit; pencegahan penyakit, pengamatan dini perilaku tidak normal, dan diagnosis yang cepat

dalam usaha mengatasi cedera dan sakit. (4). Bebas dari rasa takut dan stres, cekaman dan ketakutan yang menimbulkan penderitaan psikologis. (5). Bebas untuk mengekspresikan tingkah laku alamiah dan perilaku normal sebagai wujud kenyamanan hidup.

Pengelolaan secara administrasi seperti sistem pencatatan (r*ecording)* pada setiap kegiatan juga salah satu bagian yang penting. Pencatatan kegiatan bertujuan agar usaha yang dijalankan dapat terkontrol, terevaluasi dan diketahui perkembangannya. Pencatatan yang tertib dan teratur dapat membantu dalam menilai berhasil tidaknya usaha peternakan ini. Semakin baik pencatatan usaha yang dilakukan para peternak, akan semakin mudah pula dalam mengidentifikasi permasalahan pada peternakan-nya sehingga dapat menemukan solusi yang sesuai (Muriithi *et al.,* 2014) Keberhasilan dalam usaha peternakan erat kaitannya dengan baik buruknya tatalaksana peternakan yang dijalankan oleh peternak (Makin, 2011).

KAPITAN Berbasis Ramah Lingkungan

GFP ini adalah standarisasi untuk menjalankan usaha peternakan secara optimal yang dirancang dengan konsep pelestarian termasuk upaya penanggulangan dan pencegahan pencemaran lingkungan di kawasan KAPITAN. Beberapa upaya yang dilakukan, antara lain: (1) Mencegah terjadinya erosi, berupa penghijauan dengan tanaman keras dan penanaman HMT di sekitar areal peternakan; (2) Mencegah terjadinya polusi dan gangguan lain yang berasal dari kawasan yang mengganggu lingkungan berupa bau busuk, serangga, tikus, pencemaran air sungai/air sumur dengan cara pengelolaan limbah dan pembasmian menggunakan insektisida; (3) Membuat unit pengolahan limbah yang sesuai dengan kapasitas produksi limbah yang dihasilkan; dan (4) Membuat saluran pembuangan kotoran, unit penampungan limbah serta penguburan bangkai ternak.

KAPITAN sebagai suatu kawasan peternakan akan mempunyai ciri utama dari suatu konsep dari pengintegrasian tanaman dengan ternak, dimana terdapatnya keterkaitan yang saling menguntungkan antara tanaman dengan ternak. Sistem usaha tani terpadu (*integrated farming system*) didasarkan pada konsep daur ulang biologis (*biological recycling*) antara usaha pertanaman, perikanan dan peternakan. Keterkaitan tersebut terlihat dari pembagian lahan (penataan vegetasi) yang akan dirancang menggambarkan saling terpadu

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dengan pemanfaatan limbah dari masing-masing komponen (Pasandaran *et al*., 2006). Konsep integrasi antara tanaman dan ternak ini memberi fungsi yaitu pembagian lahan pertanian dirancang untuk memenuhi kebutuhan HMT, dimana produk atau limbahnya dari satu komponen berfungsi sebagai sumber daya untuk komponen lain yaitu hijauan tanaman untuk pakan ternak. Limbah ternak yang berupa kotoran atau feses umumnya digunakan sebagai pupuk kompos (Syamsuddin *et al*., 2012) dan hanya sedikit yang dimanfaatkan sebagai biogas untuk kebutuhan energi di rumah tangga peternak.

Proses pembuatan biogas menurut Widodo dan Asari (2011) dimulai dengan menginput limbah ternak berupa kotoran, sisa pakan, air limbah (urin dan bekas mandi, bekas *flushing*) ke dalam reaktor. Limbah lumpur dari instalasi biogas yang disebut *bioslurry* yang berupa cairan ataupun padatan dapat digunakan sebagai pupuk organik (Rajendran *et al*., 2012). Padatan tersebut sudah mengalami dekomposisi selama proses fermentasi di dalam digester atau reaktor, sehingga keberadaan mikroorganisme yang bersifat pathogen hanya dalam jumlah yang sangat kecil akan sangat baik untuk media tanam (Widodo dan Asari, 2011). Pendekatan *zero waste*, limbah ini dapat dimanfaatkan dan diolah sebagai pupuk sehingga mempunyai nilai ekonomis sehingga memberikan kontribusi cukup berarti secara pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan.

KAPITAN Sebagai Agro-edu-wisata

Penambahan fungsi KAPITAN sebagai sarana agro-edu-wisata mengharuskan adanya tambahan fasilitas untuk berwisata di tapak. Fasilitas wisata yang disebutkan antara lain: gerbang masuk, fasilitas informasi, area parkir, toilet, area piknik, taman bermain anak, rekreasi pancing, *wildlife viewing* dan interpretasi. Penerapan fasilitas wisata tersebut untuk KAPITAN tidak semua harus diterapkan namun disesuaikan dengan visi dan misi pengelola, ketersediaan dana dan kebutuhan pengunjung atau permintaan pasar.

Kegiatan yang ditawarkan antara lain berjalan di blok kandang sapi dan kambing/domba, tanaman HMT, pohon koleksi dan kolam ikan sambil mendapatkan informasi mengenai peternakan, HMT, buah-buahan dan perikanan tersebut, melakukan perah susu kambing/domba, memberi pakan langsung kepada hewan ternak, perbanyakan tanaman HMT, pengenalan kandang, *green house*, melihat proses biogas, pembuatan kompos, melakukan perawatan tanaman HMT, pemanenan buah, penanganan pasca panen dan melihat proses pengolahan produk menjadi berbagai jenis dan lainnya yang disesuaikan dengan kondisi tapak dan musim tertentu.

Konsep agro-edu-wisata akan memudahkan wisatawan dalam menginterpretasi berbagai obyek dan daya tarik wisata yang disesuaikan dengan tujuan wisata. Penyusunan rencana jalur wisata disesuaikan dengan konsep sirkulasi serta terintegrasi secara utuh dengan paket wisata yang ditawarkan. Pengunjung yang akan datang ke KAPITAN diharapkan bisa mendapatkan informasi tentang dunia peternakan, pertanian dan perikanan melalui kegiatan wisata terpadu.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

KAPITAN sebagai suatu kawasan peternakan yang akan menerapkan *GFP* secara konsisten dalam rangka upaya peningkatan produksi ternak rumansia melalui peningkatan populasi dan produktivitas ternak secara nasional. Desain lanskap KAPITAN diwujudkan dalam bentuk *site plan* yang didominasi pola geometris yang terbentuk dari elemen tapak seperti tanaman HPT dan tanaman pengisi taman tematiknya. Zonasi yang dibuat, yaitu: Zona umum (4%), Zona rekreasi (9%), Zona produksi (81%), dan Zona pribadi (6%). Kendala tapak terletak pada faktor-faktor fisik yang masih mungkin bisa diminimalisasi.

KAPITAN merupakan suatu kawasan peternakan yang mempunyai ciri utama dari suatu konsep berbasis ramah lingkungan dengan model integrasi tanaman dengan ternak, dimana terdapatnya keterkaitan antara hijauan tanaman untuk pakan, limbah ternak yang berupa cairan *bioslurry* sebagai biogas (*energy*) sedang padatan dapat digunakan sebagai pupuk organik. Pendekatan *zero waste* limbah ini dapat dimanfaatkan dan diolah sehingga mempunyai nilai ekonomis.

Saran

Setiap pengembangan ternak sebaiknya tetap mendapatkan dukungan dari pemerintah, swasta dan akademisi mulai dari penyediaan bibit, ketersediaan pakan, dukungan keswan, pemasaran dan kelembagaan lain termasuk permodalan untuk bisa mengoptimalkan produktivitas dan efisiensi usaha ternak yang berkelanjutan. KAPITAN sebagai suatu model kawasan peternakan diharapkan sebagai pusat *education dan recreation* yang berbasis iptek di

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

bidang peternakan untuk semua lingkungan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, A., N. Kurniawan, dan C. Sumantri. 2008. Pertumbuhan pedet betina dan dara Sapi Friesian Holstein di wilayah kerja bagian barat KPSBU Lembang. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Atabany, A. 2012. Efisiensi Reproduksi dan Produksi Susu Sapi Friesian Holstein (FH) Pada Generasi Induk Dan Generasi Keturunannya. Skripsi. Sekolah Pasca Sarjana, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Bahri, S. 2008. Beberapa aspek keamanan pangan asal ternak di Indonesia. Pengembangan Inovasi Pertanian. 1(3): 225-242. https://dokumen.tips/documents/aspek-keamanan-pangan.html Diakses pada 24 September 2018.

Ball, P. J., and Peters, A. R. 2007. Reproduction in Cattle. Third Edition. Blackwell Publishing. Oxford, United Kingdom.

Black, J. A. 1981. Urban Transport Planning : Theory and Practise. Cromm Helm . London.

Eckbo, G. 1995. The Art of Home Landscaping. Mc. Graw Hill Book Company. New York.

Ensminger, M. E. and H. D. Tyler. 2006. Dairy Cattle Science. 4th Edition. Pearson Education Inc., New Jersey.

Fahrudin, F. M., dan A. A. Hadi, 2013. Perancangan Lanskap Kebun Percobaan Sindangbarang Sebagai Sarana Agrowidyawisata. Jurnal Lanskap Indonesia 5 (1): 6.

Firman, A. 2010. Agribisnis sapi perah: Bisnis sapi perah dari hulu sampai hilir. Widya Padjadjaran. Bandung.

Gold, S. M. 1980. Recreation Planning and Design. McGraw-Hill Book Co. New York. Pp. 197

Hakim, Rustam, 2012. Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap. Prinsip-Unsur dan Aplikasi Desain. Edisi kedua. Bumi Aksara. Jakarta. Pp. 383.

Hasan, S. 2012. Hijauan Pakan Tropik. IPB Pres Bogor dan Hasanuddin University Press.120p.

Izquierdo, C. A., V. M. X. Campos, C. G. R. Lang, J. A. S. Oaxaca, S. C. Suares, C. A. C. Jimenez, M. S. C. Jimenez, S. D. P. Betancurt, and J. E. G. Liera. 2008. Effect of the offsprings sex on open days in dairy cattle. *J. Anim. Vet. Adv.* 7:1329-1331.

Makin, M. 2011. Tatalaksana Peternakan Sapi Perah. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Mekonnen, M. H., Asmamaw, K., Courreau, J. F., 2006. Husbandry practices and health in smallholder dairy farms near Addis Ababa, Ethiopia. *Prev Vet Med.* 74(2):99-107.

Mersyah, R. 2005. Desain Sistem Budidaya Sapi Potong Berkelanjutan untuk Mendukung Pelaksanaan Otonomi Daerah di Kabupaten Bengkulu Selatan. Disertasi. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Morais, J. A. D. S., Sanchez, L. M. B., Kozloski, G. V., De Lima, L. D., Trevisan, L. M., Reffatti, M. V., Cadorin Jr, R. L. 2007. Dwarf elephant grass hay (*Pennisetum purpureum Schum cv. Mott*) digestion by sheep at different levels of intake. *Ciência Rural* 37:482-487.

Matondang, R. H., Rusdiana, S. 2013. Langkah-langkah strategis dalam mencapai swasembada daging sapi atau kerbau 2014. *J. Litbang Pertanian* 32:131-139.

Muriithi, K. M., Huka, S. G., Njati, C. I. 2014. Factors influencing growth of dairy farming business in amentia south district of mere county, Kenya. *IOSR Journal of Business and Management* 16(4): 21-31.

Nuryadi dan Wahjuningsih, S. 2011. Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin di Kabupaten Malang. *J. Ternak Tropikal* 12 (1): 76-81.

Pasandaran, E, A., Djajanegara, K., Kariyasa dan F. Kasryno. 2006. Kerangka Konseptual Integrasi Tanaman-Ternak di Indonesia. Dalam: Integrasi Tanaman-Ternak di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pp. 11-31.

Rajendran, K., S. Aslanzadeh, and M. J. Taherzadeh. 2012. Household 2942.–biogas digesters-A review. *Energies* 5: 2911.

Sudono, A., R. F. Rosdiana, dan B. S. Setiawan. 2005. Beternak Sapi Perah Secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Syamsuddin, A. R. Mappangaja, dan A. Natsir. 2012. Analisis manfaat program biogas asal ternak bersama masyarakat (BATAMAS) Kota Palopo (Studi Kasus Kelompok Tani Kampulang Kecamatan Wara Selatan Kota Palopo). Pp. 18.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Toelihere, M. R. 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung

Umiyasih, U., Aryogi, Y. N. Anggraeny, M. Zulbardi, dan Kuswandi. 2003. Analisis respon perlakuan pakan terhadap keragaan produksi sapi potong dara. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Widodo, T. W. dan A. Asari. 2011. Inovasi Mekanisasi Mendukung Penyediaan Energi Rumah Tangga Petani. Edisi 1-7 Juni no. 3408 Tahun XLI. Agronovasi. Sinartani.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

SEPA : Vol. 16 No.2 Februari 2020 : 177 – 184 *ISSN : 1829-9946*
DOI: https://doi.org/10.20961/sepa.v16i2.35421

TEKNOLOGI EKSISTING USAHA TERNAK SAPI KELOMPOK TANI KARYA BERSAMA PADA PENDAMPINGAN PENGEMBANGAN KAWASAN PETERNAKAN KABUPATEN JAYAPURA

Batseba M.W. Tiro*, Petrus A. Beding, Ghalih P. Dominanto

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Papua
Jl. Yahim Sentani, Jayapura-Papua
*Corresponding author: batsebatiro68@gmail.com

Abstract: *Jayapura is one of regencies in Papua which is designated as development of breeding area of beef cattle commodities. This study aims to present data and information about the profile of beef cattle farms in the Karya Bersama Farmer Group, Namblong district, Jayapura regency as the location for assisting the development of breeding area of beef cattle commodities. Data collection were conducted by survey and interview to 24 farmers at Kelompok Tani Karya Bersama that strengthened by Focus Group Discussion. The demonstration plot was carried out by introducing forage processing technology into silage and fermented straw as well as additional feed (bran) and observing the level of livestock reproduction. The results showed that the level of productivity of cattle is still relatively low, where calving interval is long (18-24 months), high S/C value (2 - 4), low birth weight (15-18 kg) and changes in body weight 0.1-0.2 kg/head/day. However, the assistance of technology can improve the productivity of cattle.*

Keywords: *assistance, development, technology, beef cattle, productivity*

Abstrak: Kabupaten Jayapura merupakan salah satu kabupaten di Papua yang ditetapkan sebagai pengembangan kawasan peternakan komoditas sapi potong. Kajian ini bertujuan untuk menyajikan data dan informasi mengenai profil usaha ternak sapi sapi potong pada kelompok tani Karya Bersama, Distrik Namblong, Kabupaten Jayapura sebagai lokasi pendampingan pengembangan kawasan peternakan komoditas sapi potong. Metode pengumpulan data dilakukan melalui survei dan wawancara langsung menggunakan kuisioner semi-struktur terhadap 24 responden peternak pada kelompok tani Karya Bersama dan dipertajam dengan *Focus Group Discussion* (FGD). Kegiatan demplot dilakukan dengan mengintroduksi teknologi pengolahan hijauan menjadi silase dan jerami fermentasi serta pakan tambahan (dedak) dan dilakukan pengamatan terhadap tingkat reproduksi ternak. Hasil kajian menunjukkan tingkat produktivitas ternak sapi masih tergolong rendah, dimana calving interval cukup panjang (18 – 24 bulan), nilai S/C tinggi (2 - 4), bobot lahir rendah (15 – 18 kg) serta perubahan bobot badan induk 0,1-0,2 kg/ekor/hari. Namun dengan adanya pendampingan teknologi dapat memperbaiki kinerja produktivitas ternak sapi.

Kata kunci : pendampingan, pengembangan, teknologi, sapi potong, produktivitas

PENDAHULUAN

Pengembangan kawasan peternakan, khususnya bsapi potong memiliki sasaran utama nasional yakni meningkatkan populasi sapi potong menjadi 14,2 juta ekor pada tahun 2014 dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 12,48%, meningkatnya produksi daging dalam negeri sebesar 420,3 ribu ton pada tahun 2014 atau meningkat 10,4% setiap tahunnya (Permentan, 2010). Saat ini, pengembangan ternak sapi potong di pulau Jawa sudah semakin sulit karena daya dukung lahan yang terbatas. Konversi lahan yang cukup tinggi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

menyebabkan daerah pertanian termasuk peternakan di dalamnya semakin menyusut, walaupun daerah tersebut menyumbang 45% dari kebutuhan daging sapi dalam negeri. Sebaliknya, daerah luar pulau Jawa seperti Indonesia bagian timur yang cukup luas hanya menyumbang 16% dari kebutuhan daging sapi (Mersyah, 2005). Menurut Bamualim *et al*. (2008) potensi pengembangan sapi potong di wilayah tersebut masih sangat terbuka dan berpeluang untuk Indonesia Timur memiliki lahan yang cukup luas dan keragaman sumber pakan sehingga berpotensi untuk pengembangan ternak sapi potong.

Kabupaten Jayapura merupakan salah satu kabupaten di Papua yang ditetapkan sebagai pengembangan kawasan peternakan komoditas sapi potong selain Kabupaten Merauke, Nabire dan Keerom. Populasi sapi potong di Kabupaten Jayapura pada tahun 2016 sebesar 14.562 ekor dan meningkat pada tahun 2017 menjadi 14.825 (BPS Provinsi Papua, 2017). Peningkatan populasi sapi potong ini relatif kecil (1,81%) dikarenakan sistem pemeliharaan ternak yang masih bersifat tradisional, dimana hanya dilepas dan pakan masih tergantung pada ketersediaan alam tentunya akan berpengaruh pada produktivitas ternak yang dihasilkan. Selain itu peternak belum menguasai teknologi pakan secara tepat sehingga sumber pakan belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung pertumbuhan ternak.

Langkah-langkah strategis seperti perbaikan sistem pemeliharaan dengan jalan menggiatkan usaha penggemukan dan perbibitan yang dikelola oleh masyarakat berskala pengembangan kawasan pada wilayah sentra. Untuk mendukung hal tersebut perlu adanya upaya yang dilakukan dalam meningkatkan populasi dan produksi ternak antara lain melakukan pendampingan teknologi di tingkat petani dengan memanfaatkan sumberdaya lokal baik ternak, lahan, sumber pakan maupun peningkatan sumberdaya manusia dan infrastruktur sebagai penunjang.

Penelitian ini bertujuan untuk menyajikan data dan informasi mengenai teknologi eksisting usaha ternak sapi potong pada kelompok tani Karya Bersama, Distrik Namlong, Kabupaten Jayapura.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-November 2017, pada kelompok tani Karya Bersama di Kampung Karya Bumi, Distrik Namblong Kabupaten Jayapura dan merupakan bagian dari kegiatan pendampingan pengembangan kawasan peternakan komoditas sapi potong di Papua. Pemilihan lokasi kegiatan dilakukan secara sengaja (*purposive*) berdasarkan pertimbangan lokasi ini merupakan sentra pengembangan sapi potong yang telah ditetapkan oleh pemerintah daerah. Penentuan lokasi dilakukan setelah berkoordinasi dengan instansi terkait.

Penentuan responden pada penelitian ini dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*), dimana responden yang dipilih adalah seluruh anggota kelompok tani Karya Bersama. Jumlah responden petani/peternak sebagai sampel yang digunakan dalam kajian ini sebanyak 24 orang petani sebagai responden.

Metode pengumpulan data dilakukan melalui survei dan wawancara langsung menggunakan kuesioner semi-struktur terhadap 24 responden peternak pada kelompok tani Karya Bersama dan dipertajam dengan *Focus Group Discussion* (FGD). Data yang dikumpulkan yaitu data sekunder meliputi keadaan umum wilayah dan populasi ternak babi yang diperoleh dari Dinas/Instansi terkait, sedangkan data primer meliputi struktur organisasi kelompok, jumlah anggota, jumlah ternak, sistem pemeliharaan, dan perkawinan ternak, tingkat mortalitas sistem pemeliharaan dan kesehatan ternak. Data yang telah terkumpul dilakukan tabulasi data dan analisis data dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum lokasi penelitian

Kabupaten Jayapura memiliki luas 17.514.000 km^2 yang terdiri dari 19 distrik, 5 kelurahan dan 139 kampung. Distrik Kaureh merupakan wilayah dengan luasan terbesar yakni 4.357.977 km^2 (24,88%) sedangkan distrik Sentani Barat merupakan wilayah dengan luasan terkecil yakni 129.125 km^2 (0,74%) dari total luas wilayah di kabupaten Jayapura. Kabupaten Jayapura merupakan bagian dari

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

zona tropis lembab dengan iklim yang cenderung panas, basah (lembab) dengan curah hujan yang bervariasi antara satu tempat dengan tempat lainnya.

Salah satu tujuan Dinas Pertanian kabupaten Jayapura dalam strategi dan arah kebijakan pembangunan pertanian tahun 2012-2017 adalah meningkatkan pemanfaatan dan pelestarian potensi komoditi spesifik lokasi dengan sasarannya adalah meningkatnya kawasan sagu budidaya produktif dan pengembangan pangan spesifik lokasi. Luas areal pertanaman sagu di kabupaten Jayapura adalah 347 ha atau 4,95% dari total luas areal pertanaman sagu di Papua. Sedangkan kebijakan sub sektor peternakan adalah peningkatan produksi daging dan telur yang berdasarkan kesesuaian pengembangan ternak. Pemenuhan kebutuhan daging dan telur di kabupaten Jayapura bersumber dari produksi lokal dan disuplai dari produksi daging antar pulau untuk memenuhi permintaan konsumen yang semakin meningkat. Sampai saat ini produksi daging dan telur di kabupaten Jayapura masih belum mencukupi oleh karena tingginya permintaan daging antar kota di Papua juga disuplai dari kabupaten Jayapura. Upaya untuk meningkatkan produksi daging di Jayapura melalui penyebaran bibit/bakalan dan penggemukan sapi potong kepada masyarakat serta upaya peningkatan pelayanan kesehatan hewan dan perlindungan kesehatan bagi masyarakat veteriner.

Tabel 1. Populasi Ternak di Kabupaten Jayapura Tahun 2017

Jenis ternak	Populasi (ekor)		Peningkatan (%)
	2016	2017	
Sapi potong	14.562	14.825	1,81
Kerbau	124	96	-22,58
Kambing	4.018	4.653	15,80
Babi	14.724	15.687	6,54
Ayam buras	46.463	48.532	4,45

Sumber : Laporan Tahunan Dinas Peternakan Provinsi Papua, 2017

Upaya ini tentunya harus didukung dengan ketersediaan pakan baik kuantitas maupun kualitasnya. Pengamatan di lapangan, sebagian besar sistem pemeliharaan ternak sapi pada masyarakat lokal masih bersifat ekstensif tanpa ada campur tangan peternak. Pada pagi hari ternak dilepas untuk mencari pakan dan pada sore hari ternak akan kembali ke kandang dalam bentuk range tanpa ada pakan tambahan. Data populasi ternak di Kabupaten Jayapura tahun 2016 dan 2017 seperti pada Tabel 1.

Terlihat bahwa untuk ternak besar, populasi sapi potong di Kabupaten Jayapura lebih besar dibanding ternak lainnya, ini menunjukkan bahwa sapi potong berpotensi cukup besar untuk dikembangkan. Hal ini didukung juga oleh ketersediaan hijauan pakan, dimana kondisi Jayapura perbedaan musimnya kurang jelas sehingga hijauan alam maupun hijauan yang dibudidayakan cukup tersedia dibanding di Kabupaten Merauke yang musim kemaraunya lebih lama dibanding musim hujan. Potensi yang ada ini perlu dikelola baik dengan memanfaatkan sumberdaya pakan lokal yang ada selain hijauan sehingga populasi sapi potong di daerah ini dapat ditingkatkan.

Profil usaha ternak

Kelompok tani Karya Bersama dibentuk sejak tahun 2012 yang beranggotakan 24 orang. Jenis ternak sapi potong yang dipelihara adalah sapi Bali yang merupakan bantuan dari program Bansos melalui Dinas Peternakan. Pada awalnya kelompok mendapat bantuan ternak sapi Bali sebanyak 48 ekor, yang terdiri dari betina dewasa 44 ekor dan jantan dewasa 4 ekor. Kondisi saat ini terjadi peningkatan populasi ternak sapi menjadi 73 ekor yang terdiri dari betina dewasa 43 ekor, pedet betina 15 ekor dan pedet jantan 15 ekor dengan skala pemeliharaan yang relatif rendah yakni rata-rata kepemilikan 2-3 ekor/KK.

Pada awalnya ternak sapi dipelihara dalam satu kandang komunal, namun karena kondisi lokasi kandang yang kurang baik sehingga pada saat hujan kandang tergenang air. Kondisi seperti ini menyebabkan ternak banyak yang stress dan mati, sehingga peternak menarik kembali ternaknya dan dipelihara di pekarangan rumah dan sebagian di dalam range yang dibuat masing-masing peternak. Kandang komunal milik kelompok yang merupakan bantuan Dinas Peternakan untuk kondisi sekarang dibiarkan kosong dan tidak dimanfaatkan oleh peternak.

Sistem pemeliharaan

Sistem pemeliharaannya masih secara semi intensif, ternak dipelihara di pekarangan yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

cukup luas dan dibuat range ada juga sebagian yang rangenya berada jauh dari tempat tinggal dekat areal persawahan. Pemberian pakan dilakukan hanya sekali yaitu pada sore hari dengan jumlah pemberian rata-rata 5-10 kg/ekor. Usaha tani yang dominan adalah padi sawah sehingga usaha ternak hanya sebagai sampingan, namun justru sumbangan pendapatan terbesar berasal dari ternak. Ternak sapi berfungsi sebagai tabungan yang sewaktu-waktu dapat dijual. Pakan yang diberikan hanya mengandalkan ketersediaan rumput alam dengan tambahan rumput gajah yang ditanam di areal pematang sawah, namun dalam pemberiannya belum sesuai dengan kebutuhan ternak. Sistem pemeliharaan ternak sapi oleh peternak pada kelompok tani Karya Bersama disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Sistem Pemeliharaan Ternak Sapi pada Kelompok Tani Karya Bersama

U r a i a n	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Dilepas siang malam dalam range	12	50,0
Diikat di kebun/samping rumah	10	41,7
Dikandangkan sepanjang hari	2	8,3

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan yang dilakukan sebagian besar (50%) dilepas siang malam dalam range, 41,7% diikat di kebun atau di samping rumah dan hanya 8,3% yang ternaknya dikandangkan sepanjang hari. Hasil kajian yang dilakukan di Kabupaten Keerom (Tiro *et al*., 2016), sistem pemeliharaan ternak sapi sebagian besar (66,67%) ternaknya diikat di kebun atau samping rumah, 28,57% ternaknya dilepas di areal kebun kelapa sawit tanpa ada campur tangan peternak dan sebagian kecil (4,76%) peternak sudah mengandangkan ternaknnya. Sedangkan sistem pemeliharaan pada kelompok tani Sejahtera Kabupaten Nabire, seperti yang dilaporkan Usman *et al*. (2016), pemeliharaan ternak dengan sistem ikat pindah (70%), dilepas siang malam (20%) dan yang dikandangkan (4,7%). Terlihat bahwa sistem pemeliharaan ternak sapi pada ketiga lokasi yakni di Kabupaten Jayapura, Keerom dan Nabire umumnya sama hanya sebagian kecil peternak yang sudah mengandangkan ternaknya.

Sistem pemeliharaan ini tentunya akan sangat berpengaruh terhadap produksi ternak. Sariubang *et al*. (2002) menyatakan bahwa kurangnya ketersediaan pakan merupakan salah satu sebab terjadinya penurunan kualitas dan kuantitas ternak sapi potong. ternak sapi yang dipelihara di padangan, pada musim hujan suplai energi, protein dan mineral melebihi kebutuhan hidup pokok ternak sehingga terjadi pertumbuhan ternak yang signifikan (Bamualim dan Wirdahayati, 2002).

Di lain pihak terdapat sumber pakan alternatif berupa jerami padi yang berlimpah dan limbah penggilingan padi berupa dedak tapi belum dimanfaatkan oleh peternak. Menurut peternak, ternak sapi tidak mau mengkonsumsi jerami padi dan dedak, sehingga jerami padi dibiarkan begitu saja setelah panen sedangkan dedak lebih banyak dijual (untuk ternak ayam dan babi) daripada digunakan sebagai pakan untuk ternaknya sendiri. Ada juga sebagian peternak (20%) yang memberikan dedak untuk ternak sapi hanya sekitar 1 kg/hari dan diberikan hanya pada saat panen. Dedak yang ada lebih banyak dijual daripada diberikan ke ternaknya sendiri dengan harga per karung 50 kg Rp 160.000 – 170.000, sehingga harga per kg dedak berkisar Rp. 3.200 – 3.400. Bagi ternak yang dipelihara dalam range di pekarangan, air minum disediakan, namun ternak yang dipelihara dalam range yang jauh dari tempat tinggal air minum untuk ternak tidak disediakan, ternak akan mencari sendiri air minum di sekitar range.

Selama ini peternak belum memperoleh informasi maupun pelatihan untuk pemanfaatan jerami padi sebagai sumber pakan serat untuk ternak, sehingga ada anggapan bahwa jerami padi tidak layak untuk diberikan kepada ternak. Di lain pihak teknologi untuk meningkatkan kualitas nutrisi jerami padi sudah lama diperkenalkan, sehingga peternak meminta untuk bisa mengenalkan teknologi pengolahan jerami padi menjadi pakan ternak ke kelompok ternak yang ada.

Sistem perkawinan

Sistem perkawinan yang dilakukan adalah kawin alam (50%) dan menggunakan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

inseminasi buatan (IB) juga 50%. Menurut pengakuan peternak, mereka lebih menyukai sistem kawin alam karena tingkat keberhasilannya lebih tinggi dibanding IB. Pada sistem perkawinan menggunakan IB, nilai S/C nya di atas 2 bahkan ada yang S/C nya sampai 4 sedangkan nilai S/C yang ideal adalah 1 (Diwyanto, 2015). Nilai S/C yang tinggi ini diduga karena deteksi estrusnya yang kurang tepat atau kualitas semennya yang kurang baik. Sistem pemeliharaan yang dilepas akan menyulitkan peternak untuk mendeteksi ternak yang sedang estrus sehingga sewaktu di IB kemungkinan waktu estrusnya sudah lewat yang akan berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan dari IB. Keberhasilan S/C selain dipengaruhi oleh ketepatan waktu dalam pelaksanaan inseminasi, juga dipengaruhi oleh kualitas semen yang secara langsung dipengaruhi oleh proses penanganan dan penyimpanannya. Proses penyimpanan semen mempunyai pengaruh besar terhadap daya hidup spermatozoa dalam *straw*. Toelihere (1981), menyatakan bahwa semua usaha untuk mensukseskan pelaksanaan inseminasi buatan dengan penampungan, perlakuan dan pengolahan semen secara sempurna akan sia-sia apabila fase terakhir prosedur inseminasi tidak dilaksanakan sebagaimana mestinya. Pemakaian yang tepat dari semen fertil pada waktu inseminasi adalah esensial untuk kesuburan yang tinggi. Hal ini memerlukan deteksi dan pelaporan estrus yang tepat sehingga inseminasi dapat dilakukan secara cermat oleh tenaga terampil, dan hewan betina yang sehat dalam kondisi reproduksi yang optimal sangatlah penting.

Nilai S/C yang tinggi secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap atau *calving interval*. Di tingkat peternak, jarak beranak induk sapi potong mencapai 18-24 bulan dengan *calving rate* 40-50%. Pada kondisi yang ideal dengan manajemen pemeliharaan yang baik, jarak beranak dapat diperpendek menjadi 12-14 bulan dengan *calving rate* 70-90% (Diwyanto, 2015). Jarak beranak dipengaruhi oleh *post partum mating*, lama bunting dan S/C, dimana jarak beranak 12 bulan adalah waktu yang paling baik secara ekonomis. Namun menurut Diwyanto *et al*. (2009), panjangnya jarak beranak lebih banyak dipengaruhi oleh *anestrus post partum* dan *days open*, walaupun secara umum terdapat kecenderungan S/C yang tinggi akan menyebabkan jarak beranak menjadi panjang. Jarak beranak yang panjang merupakan kendala inefisiensi produktivitas sapi potong di Indonesia (Winugroho, 2002), yang penyebab utamanya adalah keterlambatan estrus pertama pasca beranak.

Mortalitas

Pada awal pemeliharaan, saat ternak dipelihara di kandang komunal tingkat kematian pedet sangat tinggi yakni mencapai 70%. Hal ini disebabkan kondisi induk yang stress dan pakan yang dikonsumsi selama bunting dan menyusui tidak mencukupi kebutuhan induk, sehingga anak yang dilahirkan kondisinya lemah dan bobot lahirnya yang rendah (8-10 kg) berakibat daya tahan tubuhnya menurun. Selain itu, menurut peternak, ternak sapi yang dipelihara umumnya menderita cacingan sehingga kondisi ternaknya agak kurus. Kenyataan di lapangan, terlihat bahwa pemberian pakan yang seadanya saja dimana hijauan dibuang begitu saja di dalam range (tidak ada tempat pakan yang disediakan) memungkinkan terjadi penyebaran penyakit cacingan ini dengan cepat. Pengobatan sudah dilakukan oleh petugas Keswan namun belum dapat menuntaskan permasalahan yang ada.

Kelembagaan kelompok peternak

Jumlah anggota kelompok tani sebanyak 24 orang dengan struktur organisasi terdiri dari Ketua, Sekretaris dan Bendahara. Kelompok tani ini dilengkapi dengan kelengkapan administrasi berupa buku tamu dan buku pencatatan kelahiran. Namun demikian pertemuan rutin tidak pernah dilaksanakan. Tidak pernah adanya pertemuan rutin salah satu penyebabnya karena kesibukan dari ketua kelompok yang jarang berada di tempat. Ketua kelompok adalah seorang tenaga inseminator dan pada saat ini tergabung dalam Tim gertak berahi yang merupakan program dari Dirjen PKH Kementerian Pertanian.

Kelompok peternak ini juga merupakan binaan dari Dinas Perkebunan dan Peternakan Kabupaten Jayapura sehingga usaha ternak berpotensi untuk terus dikembangkan dalam upaya pengembangan sapi potong kedepannya. Pendampingan dilakukan secara keberlanjutan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

dengan inovasi teknologi penyediaan pakan dan perkandangan, ditunjang juga oleh peran ketua kelompok sebagai tenaga inseminator sehingga pengembangan usaha ternak sapi potong terus berkembang.

Introduksi teknologi dalam pendampingan kawasan sapi potong

Pada kegiatan pendampingan pengembangan kawasan peternakan sapi potong ini juga diterapkan beberapa jenis inovasi paket teknologi Badan Litbang Pertanian seperti pada Tabel 3.

Berdasarkan kondisi eksisting, dengan permasalahan yang ada yakni terbatasnya hijauan pakan dan dengan potensi yang ada berupa jerami padi yang belum dimanfaatkan maka inovasi teknologi yang didemonstrasikan pada kegiatan pendampingan pengembangan kawasan ternak sapi potong adalah teknologi pembuatan fermentasi jerami padi. Selain demonstrasi inovasi teknologi tersebut juga diintroduksi model bank pakan model Balitbangtan sehingga jerami padi akan disimpan dalam bank pakan dan ternak akan merenggut atau mengkonsumsi langsung jerami padi yang ada dalam bank pakan. Model bank pakan ini akan mengurangi tenaga kerja peternak dalam hal penyediaan pakan untuk ternaknya.

Seiring berjalannya pendampingan, terlihat di lapangan bahwa hijauan cukup berlimpah pada saat musim hujan dan dibiarkan sampai tua dan tidak dipanen. Sehingga untuk mengatasi masalah tersebut disepakati untuk dibuat bimbingan teknis pembuatan silase hijauan sehingga pada saat hijauan berlimpah bisa disimpan dalam waktu yang lebih lama. Silase adalah pakan ternak yang berbahan dasar rumput atau jerami yang difermentasi selama beberapa minggu untuk meningkatkan daya simpan dan nilai nutrisi dari rumput segar. Pada bimbingan teknis ini rumput yang digunakan adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum)* sebagai bahan baku, dedak, gula merah sebagai pengganti molases, EM4 (*efective microorganism*) untuk mempercepat proses fermentasi, dan alat yang digunakan adalah kantong plastik sampah dan terpal. Proses pembuatan silase dimulai dengan mencacah rumput gajah yang masih segar dengan mesin *Chopper* sehingga berukuran ± 5 cm. Hasil cacahan rumput gajah dihamparkan di atas terpal dan dipercik dengan larutan gula merah yang telah dicampurkan EM4 sambil dibolak balik agar cairan membasahi semua bagian hamparan. Setelah tercampur rata hamparan kembali ditaburi dengan dedak dan dihomogenkan kembali. Proses terakhir adalah memasukan potongan rumput gajah kedalam kantong plastik dan menekan tumpukannya agar kedap udara kemudian diikat kuat. Bungkusan rumput gajah tersebut disimpan ditempat kering dan terhindar dari sinar matahari langsung selama ± 3 minggu. Ciri-ciri silase yang baik adalah berbau harum alkohol dan warnanya tidak hitam serta tidak berjamur.

Hasil pengamatan terhadap performa ternak sebelum dan sesudah pendampingan terlihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Penerapan Inovasi Paket Teknologi pada Kelompok Tani Karya Bersama, Kampung Karya Bumi, Distrik Namlong, Kabupaten Jayapura.

No.	Inovasi teknologi	Pola pendampingan	Tanpa pendampingan
1.	Kandang	Kandang induk di dalam range + tempat makan dan minum	Dilepas
2.	Pakan	Hijauan 10% BB (rumput gajah, rumput lapangan, jerami segar, legum rambat) + dedak 1% BB + garam secukupnya	Hijauan 100%
3.	Sistem perkawinan	InKA/IB	InKA/IB
4.	Budidaya tanaman pakan ternak	Penanaman legume *Indigofera Sp*.	-
5.	Pelatihan	- Fermentasi jerami padi - Silase hijauan	- Fermentasi jerami padi - Silase hijauan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Efisiensi Reproduksi Induk Sapi Potong Sebelum dan Sesudah Pendampingan pada Kelompok Tani Karya Bersama, Kabupaten Jayapura.

Uraian	Sebelum pendampingan	Sesudah pendampingan
SKT induk	2 - 3	3 – 3,5
Calving interval (bulan)	18 - 24	13 - 14
S/C	2 - 4	<2
Berat lahir (kg)	15 - 18	20 - 25
PBB induk (kg)	0,1 – 0,2	0,2 – 0,3

Keterangan :
SKT : Skor Kondisi Tubuh; S/C : Service per conception

Perbaikan pakan pada induk dengan penambahan dedak 1% BB dapat memperbaiki SKT induk menjadi 3 – 3,5 yang merupakan SKT optimun untuk dapat bereproduksi dengan baik, memperpendek *calving interval* menjadi 13 – 14 bulan dan meningkatkan bobot lahir pedet dari 15 – 18 kg menjadi 20 – 25 kg serta dapat memperbaiki induk dimana perubahan bobot badan (PBB) induk tanpa dan dengan pendampingan adalah 0,1 – 0,2 kg/ekor/hari dan 0,2- 0,3 kg/ekor/hari.

PBB induk sapi pada pola petani tanpa pendampingan relatif rendah, namun dengan adanya pendampingan dengan memanfaatkan pakan lokal yang ada sebagai pakan tambahan dapat meningkatkan PBB induk. Hasil penelitian Hasan *et al*. (1990) diperolah pertambahan bobot badan sapi Bali yang dipelihara di padang penggembalaan rendah yakni berkisar 0,05 – 0,10 kg/ekor/hari, sedangkan menurut Gunawan *et al*. (1998), sapi Bali yang dipelihara secara tradisional dengan pakan hijauan berupa rumput-rumputan dan hijauan inkonvensional memberikan pertambahan bobot badan 0,1 – 0,2 kg/ekor/hari. Hal ini terkait juga dengan pakan yang dikonsumsi ternak belum mencukupi kebutuhan ternak untuk berproduksi dengan baik. Retnani *et al*. (2010), menyatakan bahwa pakan merupakan faktor penentu produktivitas ternak, sehingga ketersediaan pakan yang berkualitas baik merupakan persyaratan untuk pengembangan ternak di suatu wilayah. Pakan yang diberikan pada ternak sapi penggemukan ditujukan untuk mencapai pertambahan bobot badan yang setinggi-tingginya dalam waktu relatif singkat. Untuk itu pemberian pakan hendaknya disesuaikan dengan kebutuhan baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya.

KESIMPULAN

Sistem pemeliharaan ternak sapi potong pada kelompok tani Karya Bumi sebagian besar dilepas dalam range dengan pemberian pakan hijauan hanya 1 kali/hari, yang berpengaruh pada tingkat produktivitas ternak (panjangnya *calving interval*, nilai S/C tinggi serta bobot lahir yang rendah). Pendampingan teknologi melalui demonstrasi teknologi dan pemanfaatan pakan lokal berpengaruh positif terhadap produktivitas ternak, terlihat dari *calving interval* menjadi lebih pendek, nilai S/C menjadi rendah dan bobot lahir anak lebih tinggi serta memperbaiki bobot badan induk sapi.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Provinsi Papua. 2017. *Papua dalam Angka*. Papua: BPS Provinsi Papua.

Bamualim, A.M., dan Wirdahayati, R.B. 2002. *Peternakan di Lahan Kering Nusa Tenggara*. Nusa Tenggara Timur: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Timur, 1−120.

Bamualim, A.M., Trisnamurti, B., dan Thalib, C. 2008. *Arah Penelitian Pengembangan Sapi Potong di Indonesia* (hal. 4−12) dalam Amar, A.L., Husain, M.H., Kasim, K., Marsetyo, Duma, Y., Rusyantono, Y., Rusdin, Damry, dan Sundu, B (Ed). Pengembangan Sapi Potong untuk Mendukung Percepatan Pencapaian Swasembada Daging Sapi 2008−2010. *Prosiding Seminar Nasional, Palu, 24 November 2008*. Kerja Sama antara Universitas Tadulako, Sub Dinas Peternakan dan Dinas Pertanian Perkebunan dan Peternakan Sulawesi Tengah.

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Papua. 2017. *Laporan Tahunan Dinas Peternakan Provinsi Papua*. Papua:

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Papua.

Diwyanto, K., Inouno, I., dan Priyanti A. 2009. *Dampak Crossbreeding Terhadap Kinerja Reproduksi Sapi Potong di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Diwyanto, K. 2015. Parameter Terukur Manajemen Perkawinan/Reproduksi Sapi dalam Pendampingan Integrasi Tanaman-Ternak. *Koordinasi Pendampingan Integrasi Tanaman-Ternak Tanggal 25 Maret 2015*. Bogor: Puslitbangnak Bogor.

Gunawan, D. P., dan Affandy, L. 1998. S*api Bali: Potensi, Produktivitas, dan Nilai Ekonomi*. Yogyakarta: Kanisius.

Hasan, A., A. Ako dan Sudirman. 1990. Fattening by Feedlot and Pasture Feedlot At Body Weight Gain of Bali Cattle. *Prosiding Seminar Nasional Sapi Bali*. Bali: Fakultas Peternakan Udayana.

Mersyah, R. 2005. Desain Sistem Budidaya Sapi Potong Berkelanjutan Untuk Mendukung Pelaksanaan Otonomi Daerah di Kabupaten Bengkulu Selatan. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. 2010. *Peraturan Menteri Pertanian: Pedoman Umum Perencanaan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.

Retnani, Y., Kamesworo, S., Khotidjah, L., dan Saenab, A. 2010. Pemanfaatan Wafer Limbah Sayuran Pasar Untuk Ternak Domba. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner,* 503−510. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.

Sariubang, M., Ella, A., Nurhayu, A., Pasambe, D. 2002. Kajian Integrasi Usaha Ternak Sapi Potong Dalam Sistem Usaha Pertanian di Sulawesi Selatan. *Wartazoa*, 12 (1), 24 − 28.

Tiro, B.M.W., Usman, dan Nurawaliah, S. 2016. Karakteristik dan Sistem Perkawinan Sapi Potong di Kabupaten Keerom, Papua. (Studi Kasus Peternak Sapi Potong di Distrik Arso Kabupaten Keerom). *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Litbang Pertanian.

Toelihere, M.R. 1981. *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Bandung: Angkasa.

Usman, B.M.W. Tiro, S. T., dan Bustami. 2016. Keragaan Usahaternak Sapi Potong Pada Kelompok Tani Sejahtera di Kabupaten Nabire, Papua. P*rosiding Seminar Nasional Membangun Pertanian Modern dan Inovatif Berkelanjutan dalam Rangka Mendukung MEA*, 1127 – 1133.

Winugroho, M. 2002. Strategi Pemberian Pakan Tambahan untuk Memperbaiki Efisiensi Reproduksi Induk Sapi. *Jurnal Litbang Pertanian,* 21(1), 19 – 23.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PAKET INFORMASI TERSELEKSI

PETERNAKAN

USAHA TERNAK



PERPUSTAKAAN NASIONAL | 2023

TATA LOKA
VOLUME 24 NOMOR 3, AGUSTUS 2022, 257-266
© 2022 BIRO PENERBIT PLANOLOGI UNDIP
P ISSN 0852-7458- E ISSN 2356-0266

Analisis Perwilayahan Usaha Ternak Domba di Provinsi Jawa Barat

Zoning Analysis of Sheep Farming in West Java Province

Muhammad Asep Surachman[1], Sri Mulatsih[1,2] , Wiwiek Rindayati[1,2]

Diterima: 1 Maret 2021 Disetujui: 23 April 2021

Abstrak: Provinsi Jawa Barat merupakan wilayah dengan populasi domba terbesar di Indonesia. Analisis perwilayahan ternak domba di Jawa Barat diperlukan untuk memunculkan keunggulan komparatif wilayah. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis wilayah basis dan karakteristik penyebaran usaha ternak domba di Provinsi Jawa Barat. Metode yang digunakan adalah analisis *location quotient* (LQ), *localization index* (LI), dan *specialization index* (SI). Data yang digunakan adalah data statistik peternakan yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Hasil dari penelitan ini menyatakan bahwa wilayah basis usaha ternak domba di Provinsi Jawa Barat yaitu di Kabupaten Purwakarta, Kabupaten Garut, Kabupaten Majalengka, dan Kabupaten Cirebon. Usaha ternak domba di Provinsi Jawa Barat tidak terpusat pada satu wilayah kabupaten, dan tidak ada wilayah kabupaten yang mengkhususkan pada usaha ternak domba. Makalah ini juga menyajikan peta wilayah basis dan penjelasan karakteristik peternak domba di Jawa Barat.

Kata Kunci: Jawa Barat, Location Quotient, Ternak Domba, Wilayah Basis

Abstract: West Java Province is the region with the largest sheep population in Indonesia. Zoning analysis of sheep in West Java is needed to bring up regional comparative advantages. This study aimed to analyze the base area and distribution characteristics of the sheep business in West Java Province. The Livestock Statistics data published by the Directorate General of Livestock and Animal Health is collected. Data is analyzed using the location quotient (LQ), localization index (LI), and specialization index (SI) measurement. This research indicates that the sheep farming base areas in West Java are Purwakarta, Garut, Majalengka, and Cirebon. The sheep business in West Java Province is not concentrated in one district, and no district specializes in sheep farming. This paper also presents a map of the base area and an explanation of sheep farmers' characteristics in West Java.

Keywords: Base Area, Location Quotient, Sheep, West Java

PENDAHULUAN

Pembangunan wilayah (*regional development*) pada hakikatnya adalah operasionalisasi pembangunan nasional pada suatu daerah yang menyesuaikan dengan kapasitas fisik, sosial, dan ekonomi dari daerah tersebut dengan berlandaskan peraturan perundangan yang berlaku (Daryanto, 2004). Salah satu bagian penting dalam perencanaan

[1] Regional and Rural Development Planning, IPB University
[2] Department of Economic Sciences, Faculty of Economics and Management, IPB University

Korespondensi: mas.assur@gmail.com

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DOI: 10.14710/TATALOKA.24.3.257-266

pembangunan adalah bagian yang terkait dengan keunggulan komparatif yaitu keunggulan potensi suatu produk atau komoditas di suatu daerah dibandingkan dengan daerah yang lain.

Pertumbuhan ekonomi di Provinsi Jawa Barat memberikan dampak yang cukup signifikan dalam pertumbuhan ekonomi secara nasional. Pada tahun 2017 Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Provinsi Jawa Barat berkontribusi 13,06 persen terhadap perekonomian nasional (BPS, 2018b). Kontribusi sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan terhadap PDRB provinsi pada tahun 2018 atas dasar harga berlaku mencapai 8,67 persen menempati posisi terbesar ketiga. Pertumbuhan ekonomi pada kategori pertanian, kehutanan, dan perikanan, secara umum naik turun selama lima tahun terakhir dengan pertumbuhan tertinggi dicapai oleh subsektor peternakan yaitu sebesar 6,54 persen (BPS Jawa Barat, 2019).

Ternak domba merupakan salah satu komoditas utama dari subsektor peternakan di Jawa Barat. Berdasarkan data statistik peternakan dan kesehatan hewan 2018, populasi domba di Provinsi Jawa Barat sebanyak 66,71 persen dari populasi domba nasional. Usaha peternakan domba merupakan hal yang lazim bagi penduduk yang tinggal di wilayah pedesaan baik sebagai usaha sampingan ataupun usaha utama keluarga, yang juga dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan dan memiliki nilai ekonomi baik bagi petani maupun bagi pembangunan wilayah Jawa Barat (Tawaf & Firman, 2005). Populasi ternak domba di Jawa Barat secara umum terus bertambah. Pada tahun 2016 sampai 2018 peningkatan rata-rata populasi sebanyak 7,71 persen (Ditjen PKH, 2019). Berdasarkan hasil Survei Antar Sensus Tani (SUTAS) 2018 (BPS, 2018a) di Provinsi Jawa Barat peternakan domba melibatkan 595.880 rumah tangga petani peternak, sehingga peternakan domba mempunyai peran besar dalam kegiatan ekonomi perdesaan.

Pada tahun 2014 pemerintah Provinsi Jawa Barat telah melakukan langkah inovasi dengan menyusun rancangan pengembangan komoditas strategis (DKPP Jawa Barat, 2016). Pengembangan komoditas domba berdasarkan analisis wilayah merupakan salah satu upaya untuk meningkatan populasi, produksi, dan nilai tambah bagi peternak. Upaya tersebut diharapkan memiliki dampak memacu perkembangan ekonomi dengan tetap mempertahankan daya dukung sumberdaya yang tersedia. Oleh karena itu diperlukan kajian perwilayahan untuk mensinergiskan antara potensi pengembangan komoditas dan wilayah dalam pengembangan peternakan domba di Provinsi Jawa Barat.

Riset tentang keunggulan komparatif komoditas ternak sudah banyak dilakukan di Indonesia. Perwilayahan peternakan kambing di Kabupaten Lumajang dengan metode *location quotient* (LQ) mengambarkan bahwa beberapa kecamatan menjadi basis peternakan kambing namun usaha ternak kambing tersebut tidak terpusat pada suatu wilayah kecamatan (Susanto, Soetriono, & Supriono 2017). Sedangkan di Kabupaten Tasikmalaya perwilayahan pengembangan ternak ruminansia diantaranya sapi potong dan kerbau menyebar di wilayah selatan, sapi perah di wilayah utara, kambing di wilayah tengah, dan domba menyebar merata di seluruh wilayah (Darsono, Putri & Nahrowi, 2016).

Penelitian ini fokus pada analisis wilayah Provinsi Jawa Barat karena memiliki potensi populasi domba terbesar di Indonesia. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi wilayah-wilayah yang menjadi basis usaha perternakan domba dan karakteristik penyebaran usaha peternakan domba di Provinsi Jawa Barat. Hasil penelitian dapat digunakan untuk merumuskan alternatif strategi pengembangan usaha peternakan domba di Provinsi Jawa Barat.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

METODE

Pengumpulan Data

Data hasil Survei Struktur Ongkos Usaha Peternakan (SOUT) 2017 dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat digunakan untuk menggambarkan karakteristik peternak. Adapun untuk menghitung *location quotient* (LQ), *localization index* (LI) dan *specialization index* (SI) mengunakan data total populasi ternak ruminansia yang bersumber dari data statistik peternakan yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (Ditjen PKH) serta Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan (DKPP) Provinsi Jawa Barat.

Analisis Wilayah Basis

Analisis *location quotient* (LQ) digunakan untuk melihat kontribusi ternak domba sebagai komoditas unggulan wilayah. Persamaan analisis *location quotient* (LQ) adalah sebagai berikut:

$$LQ_{ij} = \frac{X_{ij} / X_{i.}}{X_{.j} / X_{..}}$$

Keterangan:
LQ_{ij} = indeks kuosen lokasi
X_{ij} = jumlah komoditas ternak domba untuk kabupaten/kota ke i dalam satuan ternak (ST)
$X_{i.}$ = jumlah ternak ruminansia di kabupaten/kota ke i dalam satuan ternak (ST)
$X_{.j}$ = jumlah komoditas ternak domba di Jawa Barat dalam satuan ternak (ST)
$X_{..}$ = jumlah ternak ruminansia di Jawa Barat dalam satuan ternak (ST)

Jika LQ < 1 menunjukkan wilayah ke-i mempunyai pangsa relatif lebih kecil dibandingkan dengan komoditas yang secara umum ditemukan di seluruh wilayah. Sebaliknya, jika LQ > 1 memperlihatkan adanya sentralisasi komoditas ke-j di wilayah ke-i secara relatif dibandingkan dengan total wilayah. LQ > 1 mengisyaratkan bahwa peranan komoditas ke-j cukup dominan di wilayah ke-i dan seringkali sebagai pertanda bahwa wilayah ke-i tersebut berlebih, dan akan mengirimkan komoditas itu ke wilayah lain. Oleh karena itu LQ > 1 secara tidak langsung menunjukkan bahwa wilayah tersebut mempunyai keunggulan komparatif untuk komoditas dimaksud. Apabila LQ = 1 berarti peranan komoditas di wilayah ke-j itu relatif menyerupai dengan peranan komoditas tersebut secara wilayah (Rustiadi, Saefulhakim, & Panuju, 2017).

Analisis Karakteristik Penyebaran

Analisis *localization index* (LI) dan *specialization index* (SI) bertujuan untuk melihat konsentrasi dan spesialisasi usaha ternak domba di wilayah Jawa Barat. Persamaan analisis *localization index* (LI) dan *specialization index* (SI) adalah sebagai berikut:

Persamaan *Localization Index* (LI):

$$LI = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} \left\{ \left| \frac{X_{ij}}{X_{.j}} - \frac{X_{i.}}{X_{..}} \right| \right\}$$

Keterangan:
LI = indeks lokalisasi
X_{ij} = jumlah komoditas ternak domba di kabupaten/kota i dalam satuan ternak (ST)
$X_{i.}$ = jumlah komoditas ternak ruminansia di kabupaten/kota i dalam satuan ternak (ST)
$X_{.j}$ = jumlah komoditas ternak domba di Provinsi Jawa Barat dalam satuan ternak (ST)
$X_{..}$ = jumlah komoditas ternak ruminansia di Provinsi Jawa Barat dalam satuan ternak (ST)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Apabila nilai indeks lokalisasi (LI) mendekati nilai 0 maka tingkat distribusi atau penyebaran usaha ternak domba relatif seimbang menyebar di seluruh wilayah kabupaten/kota, dan sebaliknya jika LI mendekati 1 berarti penyebaran usaha ternak domba relatif tidak simbang dan terkonsentrasi di suatu wilayah kabupaten/kota (Muta'ali, 2015).

Persamaan *specialization index* (SI):

$$SI = \frac{1}{2}\sum_{j=1}^{P}\left\{\left|\frac{X_{ij}}{X_{i.}} - \frac{X_{.j}}{X_{..}}\right|\right\}$$

Keterangan:
SI = indeks spesialisasi
X_{ij} = jumlah komoditas ternak domba di kabupaten/kota i dalam satuan ternak (ST)
$X_{i.}$ = jumlah komoditas ternak ruminansia di kabupaten/kota i dalam satuan ternak (ST)
$X_{.j}$ = jumlah komoditas ternak domba di Provinsi Jawa Barat dalam satuan ternak (ST)
$X_{..}$ = jumlah komoditas ternak ruminansia di Provinsi Jawa Barat dalam satuan ternak (ST)

Apabila nilai indeks spesialisasi (SI) mendekati nilai 0 berarti wilayah kabupaten/kota tersebut memiliki keragaman aktivitas (Muta'ali, 2015), tidak terspesialisasi pada usaha ternak domba, sebaliknya jika nilai LI mendekati 1 berarti wilayah kabupaten/kota tersebut cenderung memiliki aktivitas yang khas dalam usaha ternak domba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Peternak Domba di Jawa Barat

Karakteristik peternak berperan penting dalam pembangunan sub sektor peternakan. Peternak domba di Provinsi Jawa Barat merupakan peternak rakyat dengan skala kepemilikan yang relatif kecil. Ternak dipelihara secara sederhana dengan kemampuan yang cukup baik, namun kemampuan peternak dalam memanfaatkan ilmu dan teknologi baru masih terbatas. Karakteristik peternak domba di Jawa Barat tersaji pada Tabel 1 sebanyak 87,7% peternak dalam usia produktif, sedangkan 12,3% peternak dalam usia tidak produktif. Usia 15-64 tahun digolongkan sebagai umur produktif dan siap kerja (BPS Jawa Barat, 2018). Hal ini menunjukan peternak yang usianya lebih muda mempunyai kapasitas yang lebih dalam manajerial pemeliharaan ternak. Petani usia muda juga mempunyai kekuatan fisik yang lebih dan cenderung cepat dalam menyerap informasi, sedangkan peternak dengan usia lebih tua akan cenderung memiliki kematangan dalam mengambil keputusan karena dianggap lebih berpengalaman (Panggabean, Amanah, & Tjitropranoto, 2016).

Indikator kemampuan dan keterampilan peternak domba dapat dilihat dari tingkat pendidikan peternak. Semakin bertambah tingkat pendidikan peternak, semakin lancar peternak menyerap informasi pembaruan teknologi dan sigap dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Peternak domba di Provinsi Jawa Barat sebanyak 27,28% tidak tamat sekolah dasar (SD) dan 59,71 % tamat SD. Sebanyak 8,17% tamat sekolah menengah pertama (SMP), 3,93% tamat sekolah menengah atas (SMA), dan 0,91% tamat perguruan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan peternak domba di Provinsi Jawa Barat masih rendah.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Karakteristik Peternak Domba di Provinsi Jawa Barat

Variabel	Kategori	Persentase (%)
Umur peternak	> 64 tahun	12,25
	15-64 tahun	87,70
	<15 tahun	0,05
Tingkat pendidikan	Tidak tamat SD	27,28
	Tamat SD	59,71
	Tamat SLTP	8,17
	Tamat SLTA	3,93
	Tamat Akademi/Perguruan Tinggi	0,91
Pengalaman	≥ 10 tahun	20,27
	5 s.d. 9 tahun	24,41
	1 s.d. 4 tahun	50,38
	< 1 tahun	4,94
Cara pemeliharaan	Dilepas	0,40
	Kombinasi	30,11
	Dikandangkan	69,49

Sumber: BPS Jawa Barat, 2017 Diolah

Peternak domba di Provinsi Jawa Barat memiliki pengalaman yang bervariasi. Pengalaman beternak dapat mempengaruhi kemampuan dan keterampilan peternak dalam memelihara ternak domba. Semakin lama pengalaman yang dimiliki seorang peternak akan memudahkan cara beternak domba. Pada umumnya para peternak memahami tatalaksana cara beternak dari orang tua dan memperhatikan peternak lainnya secara mandiri. Pengalaman beternak domba di Provinsi Jawa Barat sebanyak 4,94% kurang dari 1 tahun, 50,38% berpengalaman 1 – 4 tahun, 24,41% berpengalaman 5-9 tahun dan 20,27% berpengalaman lebih dari 10 tahun. Sebagian besar peternak tidak memelihara domba secara permanen atau terus menerus, bisa saja pada suatu saat tidak memelihara domba atau diganti dengan ternak lainnya.

Sebagian besar rumpun ternak domba yang diusahakan oleh peternak di Jawa Barat adalah domba lokal atau domba priangan. Domba priangan atau yang populer dengan sebutan domba garut merupakan salah satu jenis domba yang banyak dipelihara di Provinsi Jawa Barat khususnya di wilayah Kabupaten Garut dan sekitarnya. Domba garut dapat dikelompokkan ke dalam dua jenis, yaitu domba garut wanaraja yang umumnya berbulu putih dan halus, dan domba garut cibuluh yang memiliki daun telinga kecil, tubuh yang kekar dan besar, serta umumnya berbulu hitam (Wiradarya, 2005). Sebagian besar peternak memelihara domba dengan cara dikandangkan yaitu sebanyak 69,49%. Sebagian kecil lainnya peternak memelihara domba dengan cara dilepas yaitu sebesar 0,4% dan kombinasi dilepas dan dikandangkan sebanyak 30,11%.

Ternak domba yang dipelihara mulai dari anak, muda dan dewasa baik berjenis kelamin jantan maupun betina. Dalam skala satuan ternak (ST), jumlah domba yang dimiliki oleh peternak berkisar 0,07 ST hingga 9,52 ST dengan rata-rata kepemilikan ternak sebesar 1,23 ST. Kepemilikan ternak sangat mempengaruhi nilai produksi yang dihasilkan. Semakin banyak ternak domba yang dimiliki, semakin besar nilai produksi yang dihasilkan. Jumlah ternak sangat berpengaruh sangat nyata pada produksi ternak domba, terutama jumlah induk domba yang dimiliki peternak (Cyrilla, Moesa, & Putri, 2010). Pada umumnya tujuan beternak kambing dan domba skala kecil pada yaitu untuk mendapat pendapatan tambahan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

atau sebagai tabungan menjadi sumber *emergency cash* pada saat keperluan mendesak (Wiradarya, 2005).

Wilayah Basis Usaha Ternak Domba di Jawa Barat

Analisis basis ekonomi atau sering disebut analisis komparatif wilayah melalui analisis LQ dipandang perlu untuk melihat wilayah basis atau non-basis pengembangan ternak domba di Provinsi Jawa Barat. Analisis LQ juga sering digunakan untuk memperkirakan sektor atau komoditas ataupun aktivitas yang mempunyai kekhususan yang dapat membawa sejumlah unit uang kepada masyarakat melalui ekspor barang dan jasa. Hasil analisis LQ ternak domba di Provinsi Jawa Barat tersaji pada Tabel 2. Nilai LQ pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa dari 18 kabupaten yang merupakan wilayah pengembangan populasi ternak domba di Provinsi Jawa Barat terdapat 4 kabupaten (22,22%) yang merupakan wilayah basis, dan 18 kabupaten (88,88%) tidak menunjukkan sebagai wilayah non basis.

Tabel 2. Hasil Analisis *Location Quotient* (LQ) Ternak Domba di Provinsi Jawa Barat

Kabupaten	Nilai *Location Quotient* (LQ)				Basis / Non Basis
	2016	2017	2018	Rata-Rata	
Bogor	0,437	0,556	0,647	0,547	Non Basis
Sukabumi	0,827	0,790	0,892	0,836	Non Basis
Cianjur	0,801	0,768	0,778	0,782	Non Basis
Bandung	0,548	0,532	0,549	0,543	Non Basis
Garut	1,150	1,032	1,025	1,069	Basis
Tasikmalaya	0,615	0,582	0,605	0,601	Non Basis
Ciamis	0,706	0,672	0,670	0,683	Non Basis
Kuningan	0,446	0,432	0,436	0,438	Non Basis
Cirebon	1,244	1,186	1,194	1,208	Basis
Majalengka	1,350	1,297	1,286	1,311	Basis
Sumedang	0,356	0,418	0,416	0,397	Non Basis
Indramayu	0,976	0,932	0,908	0,939	Non Basis
Subang	0,731	0,717	0,706	0,718	Non Basis
Purwakarta	1,426	1,369	1,329	1,375	Basis
Karawang	0,984	0,937	0,941	0,954	Non Basis
Bekasi	0,701	0,656	0,638	0,665	Non Basis
Bandung Barat	0,855	0,815	0,799	0,823	Non Basis
Pangandaran	0,332	0,307	0,255	0,298	Non Basis

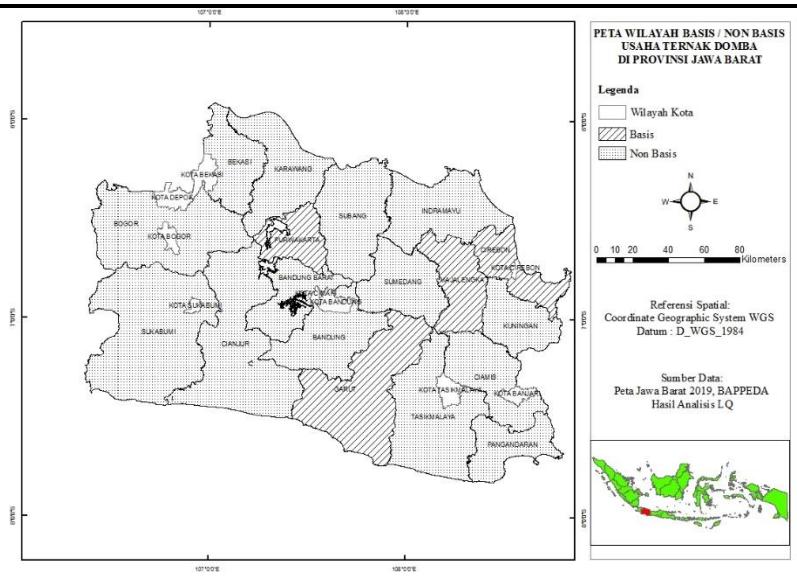
Sumber: Analisis Penulis, 2020

Empat wilayah kabupaten yang menjadi wilayah basis usaha ternak domba dengan nilai LQ lebih dari 1 adalah Purwakarta, Majalengka, Cirebon, dan Garut. Nilai rata-rata LQ terbesar yaitu 1,37 terdapat di Kabupaten Purwakarta. Sedangkan nilai rata-rata LQ terkecil yaitu 0,29 di Kabupaten Pangandaran. Tingginya angka koefisien LQ pada wilayah Kabupaten Purwakarta dikarenakan jumlah populasi ternak domba pada wilayah kabupaten tersebut mampu mengimbangi jumlah populasi ternak ruminansia lainnya. Rendahnya nilai koefisien LQ Kabupaten Pangandaran dikarenakan populasi ternak domba di wilayah Kabupaten Pangandaran mampu diimbangi oleh usaha ternak ruminansia lainnya. Selain itu populasi domba di wilayah Pangandaran belum terlalu besar dan Kabupaten Pangandaran sendiri merupakan wilayah pemekaran baru dari Kabupaten Banjar.

Peternakan domba sebagai sumber penghasilan utama masyarakat dapat dilakukan di daerah basis. Selain itu, peternak sebagai pelaku ekonomi memiliki budaya yang kuat dalam pengembangan peternakan domba. Pada daerah non-basis, ini berarti peternakan domba relatif tidak mendorong pertumbuhan ekonomi kabupaten dibandingkan dengan ekonomi Jawa Barat. Gambar 1 menunjukkan bahwa daerah non basis untuk domba lebih

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

banyak dibandingkan dengan daerah basis di Jawa Barat. Hal ini dikarenakan beternak domba di daerah non basis di Jawa Barat belum optimal dari segi produktivitas sehingga nilai tambah beternak domba relatif kecil.



Sumber: Analisis Penulis, 2020

Gambar 1. Peta Wilayah Basis dan Non Basis Usaha Ternak Domba di Provinsi Jawa Barat

Rendahnya produktivitas ternak domba di Jawa Barat antara lain dikarenakan usaha ternak domba sebagian besar terintegrasi dengan usaha pertanian lainnya seperti tanaman pangan, hortikultura, dan perkebunan. Dalam kondisi ini, iklim menjadi aspek penentu terkait ketersediaan pakan ternak. Para peternak belum menjadikan ternak domba sebagai usaha agribisnis, namun sebagai simpanan dan dijual sesuai kebutuhan. Ternak dipelihara dengan manajemen sederhana, kepemilikan ternak umumnya 2-3 ekor, pemanfaatan teknologi semampunya dan harga jual masih mengikuti harga perkiraan yang ditentukan oleh tengkulak. Selain itu, pengembangan peternakan selama ini belum terfokus pada lokasi yang potensial dan belum terintegrasi. Lokasi pengembangan usaha ternak domba yang tersebar dan skala usaha kecil menyebabkan adanya kesulitan untuk mendapatkan dukungan sarana, prasarana, SDM, dan kelembagaan maupun unsur teknis lainnya yang dapat meningkatkan produktivitas.

Karakteristik Penyebaran Usaha Ternak Domba di Provinsi Jawa Barat

Lokalisasi Usaha Ternak Domba di Jawa Barat

Indeks lokalisasi (LI) diperoleh dari selisih antara perbandingan populasi ternak domba di lingkup kabupaten dan populasi ternak domba di Provinsi Jawa Barat dengan perbandingan total populasi ternak ruminansia di kabupaten dan total populasi ternak ruminansia di Provinsi Jawa Barat. LI merupakan total nilai lokalisasi yang bernilai positif. Jika indeks lokalisasi lebih besar dari satu, maka kegiatan usaha ternak domba di Provinsi Jawa Barat tidak menyebar atau cenderung tersentralisasi pada suatu wilayah kabupaten. Sebaliknya, jika indeks lokalisasi kurang dari satu maka kegiatan usaha ternak domba di Provinsi Jawa Barat menyebar di beberapa kabupaten. Ternak domba dalam hal ini menjadi faktor lokalisasi sebagai sumber daya utama bagi peternak domba. Faktor lokalisasi ini merupakan faktor yang tersedia secara lokal dan dapat mendorong pembangunan ekonomi (Kang, Xu, Yu, & Ning, 2020).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Hasil analisis lokalisasi usaha ternak domba di Provinsi Jawa Barat tersaji pada Tabel 3. Hasil ini menunjukkan indeks lokalisasi usaha ternak domba pada kabupaten di wilayah Jawa Barat bernilai di bawah satu. Nilai ini berarti bahwa sejak tahun 2016 sampai dengan tahun 2018 usaha ternak domba di Jawa Barat tidak terlokalisasi pada suatu wilayah kabupaten tertentu. Usaha ternak domba yang tersebar di seluruh wilayah kabupaten dikarenakan karakteristik ternak domba yang dapat beradaptasi dengan kondisi alam yang berbeda-beda di wilayah Jawa Barat. Ternak domba relatif mudah dipelihara dengan kondisi topografi lahan yang beranekaragam, tanaman sumber pakan dapat tersedia sepanjang waktu sekalipun berasal dari limbah pertanian. Menurut Firman, Herlina, Paturochman & Sulaeman (2018) di Jawa Barat terdapat 22 kabupaten/kota yang memiliki indeks daya dukung dengan kategori aman, yang menunjukkan bahwa sumber hijauan pada daerah tersebut cukup tersedia dan dapat diusahakan oleh peternak menjadi pakan ternak.

Tabel 3. Hasil Analisis *Localization Index* (LI) Ternak Domba di Provinsi Jawa Barat

Kabupaten	Nilai *Localization Index* (LI)			
	2016	2017	2018	Rata-rata
Bogor	0,015	0,009	0,006	0,010
Sukabumi	0,004	0,004	0,002	0,003
Cianjur	0,006	0,006	0,006	0,006
Bandung	0,011	0,011	0,010	0,010
Garut	0,009	0,001	0,001	0,004
Tasikmalaya	0,012	0,012	0,011	0,012
Ciamis	0,004	0,004	0,004	0,004
Kuningan	0,007	0,007	0,007	0,007
Cirebon	0,003	0,002	0,002	0,002
Majalengka	0,012	0,010	0,011	0,011
Sumedang	0,008	0,007	0,007	0,007
Indramayu	0,000	0,001	0,001	0,001
Subang	0,005	0,005	0,005	0,005
Purwakarta	0,061	0,065	0,058	0,061
Karawang	0,001	0,003	0,003	0,002
Bekasi	0,004	0,004	0,005	0,004
Bandung Barat	0,004	0,005	0,005	0,004
Pangandaran	0,004	0,004	0,004	0,004

Sumber: Analisis Penulis, 2020

Spesialisasi Usaha Ternak Domba di Jawa Barat

Analisis spesialisasi merupakan selisih dari perbandingan populasi ternak domba di suatu kabupaten dan populasi ternak ruminansia di suatu kabupaten dibandingkan dengan populasi ternak domba di Provinsi Jawa Barat dan populasi ternak ruminansia di Provinsi Jawa Barat. Analisis spesialisasi ini untuk menunjukkan apakah suatu wilayah mengkhususkan kegiatan peternakannya pada komoditas ternak domba atau tidak. Ukuran kekhususan suatu suatu wilayah dilihat dari nilai indeks spesialisasi (SI). Indeks spesialisasi diyakini terkait dengan keunggulan lokasi dari suatu wilayah tertentu dalam produksi (Kang, Xu, Yu, & Ning, 2020).

Hasil analisis spesialisasi usaha ternak domba di Jawa Barat tersaji pada Tabel 4. Hasil ini menunjukkan nilai SI usaha ternak domba pada wilayah kabupaten di Jawa Barat kurang dari satu, hal ini berarti bahwa masing-masing wilayah kabupaten di Provinsi Jawa Barat tidak mengkhususkan usaha ternak domba di wilayahnya. Hal ini dikarenakan sebagian besar masyarakat yang memelihara domba, tidak menjadikan usaha ternak domba sebagai sumber penghasilan yang utama. Lokasi yang memiliki nilai LQ > 1 bukan berarti daerah tersebut terspesialisai terhadap komoditas tersebut (Syahrial & Herman, 2019).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Hasil Analisis *Specialization Index* (SI) Usaha Ternak Domba di Jawa Barat

Kabupaten	Nilai *Specialization Index* (SI)			
	2016	2017	2018	Rata-rata
Bogor	0,181	0,150	0,123	0,151
Sukabumi	0,056	0,071	0,038	0,055
Cianjur	0,064	0,078	0,078	0,073
Bandung	0,145	0,158	0,157	0,153
Garut	0,048	0,011	0,009	0,023
Tasikmalaya	0,124	0,141	0,138	0,134
Ciamis	0,094	0,111	0,115	0,107
Kuningan	0,178	0,192	0,197	0,189
Cirebon	0,078	0,063	0,067	0,070
Majalengka	0,112	0,100	0,100	0,104
Sumedang	0,207	0,196	0,204	0,202
Indramayu	0,008	0,023	0,032	0,021
Subang	0,086	0,095	0,103	0,095
Purwakarta	0,137	0,124	0,115	0,125
Karawang	0,005	0,021	0,021	0,016
Bekasi	0,096	0,116	0,126	0,113
Bandung Barat	0,046	0,062	0,070	0,060
Pangandaran	0,214	0,234	0,259	0,236

Sumber: Analisis Penulis, 2020

Mata pencaharian utama para peternak domba pada umumnya adalah sebagai petani, sedangkan usaha ternak domba yang dijalankan adalah pekerjaan sampingan ataupun memelihara ternak dianggap sebagai tabungan. Meskipun saat ini sudah ada peternak yang menjadikan sub sektor peternakan sebagai mata pencaharian utama, akan tetapi ternak domba bukan merupakan satu-satunya jenis ternak yang diusahakan, para peternak pun memelihara ternak jenis lainnya seperti kambing dan sapi potong.

Berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh Firman, Herlina, Paturochman & Sulaeman (2018) pada lokasi yang sama. Perbedaan terletak pada hasil analisis LQ, pada penelitian sebelumnya tersebut jumlah wilayah basis yang dihasilkan yaitu 10 kabupaten sedangkan dalam penelitian ini 4 kabupaten. Hal ini disebabkan adanya perbedaan sumber data dan waktu penelitian. Pada studi ini proses berawal dari menentukan komoditas utama yaitu ternak domba karena populasinya tinggi di Provinsi Jawa Barat. Beberapa studi lainnya membahas berbagai jenis komoditas basis atau unggulan dalam satu sektor, hal ini terkait dengan tujuan studi tersebut yang ingin mendapatkan jenis komoditas unggulan pada level wilayah provinsi atau kabupaten/kota (Syahrial & Herman, 2019, Mulyono 2020, Naya & Wijayanto, 2017). Oleh karena itu kerangka penelitian ini fokus pada satu komoditas tertentu yaitu ternak domba untuk mendapatkan wilayah basis komoditas ternak domba dan karakteristik penyebarannya dengan prinsip analisis perwilayahan dengan mempertimbangkan nilai LQ, LI dan SI. Pengembangan kawasan usaha ternak domba di Provinsi Jawa Barat dapat dilakukan menggunakan metode ini yang dilengkapi dengan potensi daya dukung usaha ternak domba.

KESIMPULAN

Wilayah basis usaha ternak domba di Provinsi Jawa Barat secara konsisten sejak tahun 2016 sampai dengan tahun 2018 adalah Kabupaten Garut, Cirebon, Majalengka, dan Purwakarta. Usaha ternak domba di Provinsi Jawa Barat tidak terpusat pada suatu wilayah kabupaten tertentu namun menyebar secara spasial. Selain itu tidak ada wilayah kabupaten di Provinsi Jawa Barat yang mengkhususkan usaha ternak domba. Informasi dari hasil riset

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ini dapat dimanfaatkan untuk kebijakan pengembangan kawasan usaha ternak domba dalam rangka meningkatkan produktivitas usaha ternak domba di Provinsi Jawa Barat.

DAFTAR PUSTAKA

BPS. (2018a). *Hasil Survei Antar Sensus Tani (SUTAS) 2018*. Badan Pusat Statistik.

BPS. (2018b). *Statistik Indonesia 2018*. Badan Pusat Statistik.

BPS Jawa Barat. (2017). *Hasil Survei Struktur Ongkos Usaha Peternakan 2017 (SOUT 2017) Provinsi Jawa Barat*. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat.

BPS Jawa Barat. (2018). *Provinsi Jawa Barat dalam Angka 2018*. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat.

BPS Jawa Barat. (2019). *Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Jawa Barat Menurut Lapangan Usaha, 2014-2018*. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat.

Cyrilla, L., Moesa, Z., & Putri, S. M. P. (2010). Efisiensi Produksi Usaha Peternakan Domba di Desa Cibunian Kecamatan Pamijahan Kabupaten Bogor. *Media Peternakan*. *33*(1): 55–60.

Darsono, W., Putri, E. I. K., & Nahrowi. (2016). *Prioritas Wilayah Pengembangan Ternak Ruminansia di Kabupaten Tasikmalaya*. *4*(3): 356–363.

Daryanto, A. (2004). Keunggulan Daya Saing Dan Teknik Identifikasi Komoditas Unggulan Dalam Mengembangkan Potensi Ekonomi Regional. *Agrimedia*. *9*(2): 51–62.

Ditjen PKH. (2019). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan Tahun 2018*. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.

DKPP Jawa Barat. (2016). *Masterplan Pengembangan Kawasan Peternakan Jawa Barat Tahun 2016*. Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat.

Firman, A., Herlina, L., Paturochman, M., & Sulaeman, M. M. (2018). Penentuan Kawasan Unggulan Agribisnis Ternak Domba di Jawa Barat. *Mimbar Agribisnis*. *4*(1): 111–125.

Kang, J., Xu, W., Yu, L., & Ning, Y. (2020). Localization, urbanization and globalization: Dynamic manufacturing specialization in the YRD mega-city conglomeration. *Cities*. *99*: 1–12.

Mulyono, J. (2020). Pengembangan Komoditas Pertanian Unggulan di Wilayah Perbatasan Bengkayang Mendukung Pengembangan Lumbung Pangan. *Tataloka*. *22*(3): 331–341.

Muta'ali, L. (2015). *Teknis Analisis Regional untuk Perencanaan Wilayah, Tata Ruang dan Lingkungan*. Badan Penerbit Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.

Naya, D. A. B., & Wijayanto, D. (2017). Analisis Komoditas Unggulan Perikanan Tangkap di Provinsi Jawa Tengah. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. *6*(3): 37–46.

Panggabean, M. T., Amanah, S., & Tjitropranoto, P. (2016). Persepsi Petani Lada terhadap Diseminasi Teknologi Usahatani Lada di Bangka Belitung. *Jurnal Penyuluhan*. *12*(1): 61–73.

Rustiadi, E., Saefulhakim, S., & Panuju, D. R. (2017). *Perencanaan dan Pengembangan Wilayah*. Crestpent Press dan Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

Susanto, A. D., Soetriono, S., & Supriono, A. (2017). Analisis Perwilayahan dan Strategi Pengembangan Peternakan Kambing di Kabupaten Lumajang. *Jurnal Sorot*. *12*(2): 107–120.

Syahrial, S., & Herman, W. (2019). Komoditi Pangan (Padi, Jagung dan Kedelai) Unggulan Daerah Kota di Provinsi Sumatera Barat. *Tataloka*. *21*(3): 537–543.

Tawaf, R., & Firman, A. (2005). *Analisis Pembangunan Sektor Peternakan di Jawa Barat. Evaluasi Pembangunan Peternakan di Jawa Barat*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Tersedia pada: http://pustaka.unpad.ac.id/wpcontent/uploads/2009/03/analisis_pembangunan_sektor_peternakan_di_jawa_barat.pdf.

Wiradarya, T., R. (2005). Sistem 3 Strata sebagai Strategi Pemulihan dan Peningkatan Mutu Genetik Kambing dan Domba Indonesia (Ulasan). *Media Peternakan*. *28*(2): 87–99.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

http://ojs.stiperkutim.ac.id/index.php/jpt
https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.266
Jurnal Pertanian Terpadu 8(2): 236-248, Desember 2020
ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

Kontribusi Koperasi Karya Bhakti Mandiri Terhadap Usaha Ternak Ayam Kampung Pedaging di Kecamatan Bengalon Kabupaten Kutai Timur

Istikomah[1] dan Juraemi[2]

[1] Program Studi Agroteknologi, STIPER Kutai Timur
[2] Program Studi Agribisnis, Universitas Mulawarman

[1] Email: istikomah@stiperkutim.ac.id

ABSTRACT

This study aims were to analyze the contribution of the KBM Cooperative for development of native chicken livestock business in the Bengalon district East Kutai Regency. The study was conducted in June-August 2019. Non parametric statistical research qualitative methods were used Chi Square tests and Rank Spearman Correlation. Explanatory research was used to explain the causal relationship between role variables and business development through testing hypotheses Chi Square test and Spearman Correlation. The contribution of the KBM was calculated from the coefficient of determination. Sampling of respondents were taken from active cooperative members who carried out intensive of native chicken livestock business, taken by total sampling of 50 people with questionnaire instruments that had been tested for validity and reliability. The role of the KBM Cooperative had an average of 52% or in the medium category, the development of chicken farming by KBM cooperatives was on average 60% in the high category. There was relationship between the role of the KBM Cooperative on the development of native chicken livestock business the result of Chi Square test χ^2_{count} *= 31.290 compared to* $\chi^2_{table\ (\alpha\ =\ 0.05)}$ *= 9.488, Relationship was in the strong category (*r_s *= 0.748). The contribution of KBM was 55% contributed for development of native chicken livestock business in the Bengalon district*

Keyword*: Contribution, Cooperative, Native Chicken Livestock Business, Chi Square, Rank Spearmans*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis kontribusi Koperasi KBM terhadap pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging di Kecamatan Bengalon Kabupaten Kutai Timur. Penelitian dilakukan bulan Juni-Agustus 2019. Metode penelitian kulitatif statistik non parametrik Uji Chi Square dan Korelasi Rank Spearmans. *Explanatory research* digunakan untuk menjelaskan hubungan kausal antara variabel peranan dengan pengembangan usaha melalui pengujian hipotesis Uji chi Square dan Korelasi Rank Spearmans. Kontribusi Koperasi KBM dihitung dari besarnya koefisien determinasi. Pengambilan sampel responden ialah anggota koperasi aktif yang sudah melalukan usaha ternak ayam kampung pedaging secara intensif diambil secara total sampling sebanyak 50 orang dengan instrumen kuesioner yang telah diuji validitas dan reliabilitas. Peranan Koperasi KBM rata-rata 52% atau termasuk kategori sedang, pengembangan usaha ternak ayam kampung yang dilakukan Koperasi KBM rata-rata 60% berada pada kategori tinggi. Terdapat hubungan yang erat antara Peranan Koperasi KBM terhadap pengembangan usaha ternak ayam pedaging di Kecamatan Bengalon hasil analisis uji Chi Square χ^2_{hitung}=31.290 dibandingkan $\chi^2_{tabel\ (\alpha=0.05)}$ = 9.488 berpengaruh signifikan Z_{hitung} = 5,236 dibandingkan $Z_{tabel\ (\alpha=0.5)}$ = 1,645 Keeratan hubungan berada pada kategori kuat (r_s = 0.748). Kontribusi Koperasi KM sebesar 55% berkontribusi terhadap pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging di Kecamatan Bengalon.

Kata kunci: Kontribusi, Koperasi, Usaha Ternak Ayam Kampung, Chi Square, Rank Spearmans

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

1 Pendahuluan

Ayam kampung adalah plasma nutfah lokal Indonesia yang harus dijaga dan dilestarikan. Upaya pelestarian yang dapat dilakukan diantaranya ialah dengan membudidayakan ayam kampung secara intensif. Kecamatan Bengalon merupakan satu-satunya kecamatan di luar Pulau Jawa yang pernah menjadi juara I Nasional Manajemen Usaha Kelompok Peternak Ayam Lokal Indonesia oleh Kementerian Pertanian Republik Indonesia tahun 2015 pada peringatan Bulan Bhakti Peternakan dan Kesehatan Hewan di bulan Oktober 2015. Penghargaan diberikan karena pola pemeliharaan intensif yang higienis dengan pemberian pakan yang sehat serta ramuan jamu herbal.

Ayam kampung termasuk diantara salah satu ternak unggas yang tinggi di Kabupaten Kutai Timur terutama di Kecamatan Bengalon. Populasi ayam kampung di Kecamatan ayam kampung *(native chicken)* BPS pada tahun 2015 berjumlah 29.303 ekor mengalami peningkatan pesat tahun 2017 berjumlah 114.726 ekor (BPS Kutai Timur, 2018). Peluang usaha semakin berkembang namun banyak kendala dan permasalahan krusial yang harus dihadapi. *Input* faktor produksi DOC sangat tergantung dari pasokan luar daerah yaitu Pulau Jawa karena belum mampu memproduksi sendiri, selain itu *input* pakan pabrik yang digunakan harganya fluktuatif (cenderung naik). Banyak kendala-kendala lain dalam hal ketersediaan saprodi/sapronak, pemeliharaan hingga pengolahan dan pemasaran produk namun petani memiliki minat dan berkonsentrasi, siap bersaing, percaya diri serta keuletan dalam bekerja, meskipun masih membutuhkan bimbingan dalam pengembangan usaha ternak ayam kampung. Hal inilah yang menjadikan alasan penting dibutuhkannya suatu lembaga yang mewadahi/menampung permasalahan dan mencarikan solusi sehingga kesejahteraan petani/peternak meningkat. Lembaga yang tepat untuk mewadahi ekonomi kerakyatan ialah dalam bentuk lembaga koperasi.

Berdasarkan Undang-Undang No. 25 Tahun 1992, peran koperasi dalam perekonomian Indonesia ialah (1) Koperasi bisa berperan sebagai sarana untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, (2) Sarana untuk meningkatkan penghasilan masyarakat, (3) Sebagai badan/lembaga usaha ekonomi yang mampu membuka lapangan kerja, dan (4) Berperan dalam upaya pemerintah mencerdaskan kehidupan bangsa (IKAPI, 2013). Pengembangan kelembagaan koperasi tidak lepas dari campur tangan pemerintah untuk menciptakan iklim kondusif sehingga dapat bersaing di pasar domestik dan ekspor (Wahyuningsih, 2007). Penguatan kapasitas kelembagaan melalui penguatan jejaring koperasi dengan mitra strategis merupakan kunci keberhasilan koperasi dalam meningkatkan usaha (Fitriani, 2015).

Pembangunan koperasi pertanian di era globalisasi dan kapitalisme adalah langkah panjang yang memerlukan proses penyadaran dan pembelajaran yang terus-menerus. Sastrawidjadja & Adam (2015) mengadopsi dan mewujudkan sistem ekonomi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.266 ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

konglomerasi koperasi melalui usaha-usaha besar dan bermacam-macam sehingga bisa melindungi kepentingan masyarakat lokal. Widjajani & Hidayati (2014) membangun koperasi pertanian berbasis anggota dapat dilakukan dari bawah/masyarakat melalui (1) Meningkatkan pemahaman jati diri koperasi secara utuh (definisi, nilai-nilai dan prinsip), (2) Koperasi pertanian dan perkreditan dibangun dalam rangka mengembangkan ekonomi rakyat, (3) Membangun koperasi pertanian berdasarkan peta sosial ekonomi pedesaan, (4) Rancang bangun pola koperasi pertanian berbasis keanggotaan yang nyata, (5) Pengembangan koperasi pertanian dalam agrobisnis/agroindustri.

Sistem penerapan pertanian korporasi memiliki prospek yang baik untuk diaplikasikan pada koperasi. Pertanian korporasi merupakan kegiatan penggabungan lahan pertanian yang terorganisir bersama dari para petani dan terintegrasi dalam suatu manajemen tunggal. Sistem tersebut dapat menjadi solusi untuk banyak masalah yang dihadapi petani di masa sekarang. Standarisasi mutu, efisiensi dan efektivitas bisnis serta efisiensi pengelolaan pemanfaatan sumber daya bisa diharapkan ketika sistem pertanian perusahaan diterapkan. Menurut hasil analisis Musthofa & Kurnia (2018) menunjukkan bahwa usahatani yang dilakukan melalui penerapan korporasi pertanian secara ekonomi meningkatkan pendapatan petani disertai adanya efektivitas pemakaian saprodi dan tenaga kerja, secara kelembagaan meningkatkan kemampuan SDM koperasi untuk bertransformasi dalam kelembagaan, dan secara sosial memudahkan petani dalam mengambil keputusan dan pertimbangan dalam menentukan keuntungan dan jenis pekerjaan.

Peran dan manfaatnya koperasi dapat diterima anggota dan masyarakat jika terdapat kesadaran dan kejelasan dalam hal keanggotaan koperasi (Heriyono, 2012). Koperasi harus mampu menunjukkan fungsi sebagai badan usaha di pedesaan dan pelaksana pemasaran produk agribisnis (Syahza & Indrawati, 2010). Menurut Susilo (2013) bahwa peran koperasi agribisnis secara aktif telah dilibatkan dalam menjaga ketahanan pangan Indonesia lebih dari 30 tahun, namun setelah reformasi karena berubahnya peraturan maka perlu dilakukan revitalisasi internal maupun eksternal. Berdasarkan kajian Agustia et al., (2017) dalam mendukung petani kecil koperasi pertanian berperan penting. Peran kunci koperasi untuk mengembangkan akses pasar, meningkatkan posisi tawar petani *(bargaining position)*, dan peningkatan kemampuan adopsi teknologi.

Arti kontribusi dari bahasa Inggris berasal dari kata *contribute, contribution* yaitu sumbangan, keikutsertaan maupun keterlibatan. Kontribusi dapat diberikan dalam berbagai bidang seperti finansial (keuangan), profesionalisme, ide pemikiran, kepemimpinan dan lainnya. Kontribusi Koperasi KBM yang dimaksudkan ialah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ISSN 2549-7383 (online) https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.266
ISSN 2354-7251 (print)

sumbangan keterlibatan yang diberikan oleh Koperasi KBM kepada anggotanya yang memiliki usaha ternak ayam kampung pedaging kemudian dinilai dari segi sosial ekonomi.

Koperasi Karya Bhakti Mandiri (KBM) merupakan salah satu lembaga yang dibentuk dan diupayakan guna meningkatkan serta mengembangkan usaha ternak ayam kampung di Kecamatan Bengalon. Koperasi KBM berkontribusi sangat penting terutama sebagai sarana perekonomian dalam membantu penyediaan *input* produksi dan pelayanan yang dibutuhkan oleh para anggota dan masyarakat dalam pengembangan usaha ternak ayam kampung. Berdasarkan uraian tersebut maka diperlukan penelitian yang menganalisis kontribusi Koperasi KBM terhadap usaha ternak ayam kampung pedaging di wilayah Kecamatan Bengalon.

2 Metode Penelitian

Metode analisis pada penelitian menggunakan statistik kualitatif dengan alat analisis Rank Spearman (Statistik non parametrik Rank Spearman) menggunakan program software SPSS 23. Peran dan tingkat pengembangan usaha ternak yang dilakukan Koperasi KBM dikategorikan dalam 3 kelas interval skor (rendah, sedang, dan tinggi) dengan menggunakan skala Likert. *Explanatory research* digunakan untuk menjelaskan hubungan kausal antara variabel peran dengan pengembangan usaha melalui pengujian hipotesis Uji Chi Square dan Korelasi Spearman. Pengambilan sampel responden anggota koperasi aktif ditentukan secara survei sebanyak 50 orang yang sudah melakukan usaha ternak ayam kampung secara intensif dengan instrumen kuesioner telah diuji validitas dan reliabilitas. Uji Chi Square, Korelasi Rank Spearmans, dan validitas-reliabilitas menggunakan software SPSS 23. Pengambilan data dilaksanakan bulan Juni-Agustus 2019 di Kecamatan Bengalon. Tahapan analisis yang dilakukan:

Skala Likert

Skala Likert merupakan skala psikometrik yang dapat digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat orang/kelompok mengenai suatu fenomena sosial (Sugiyono, 2017). Skala Likert digunakan untuk mengetahui peran Koperasi KBM dan tingkat pengembangan usaha ternak ayam KUB di lokasi penelitian dengan skor 1 (rendah), 2 (sedang) dan 3 (tinggi). Hasil total skor dari instrumen penelitian (skala Likert) kemudian dibuat kelas interval. Kriteria penilaian peran Koperasi KBM pada Tabel 1 dan 2.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.266 ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

Tabel 1. Skor penilaian peran koperasi

No.	Indikator	Skor Minimum	Skor Maksimum
1	Layanan penyediaan dan pengadaan saprodi	2	6
2	Pembinaan dan pendampingan berkelanjutan	4	12
3	Layanan jasa pengolahan dan pemasaran	3	9
4	Wahana menjalin kerjasama	1	3
	Total	10	30

Tabel 2. Skor pengembangan usaha ternak ayam kampung

No.	Indikator	Skor Minimum	Skor Maksimum
1.	Meningkatkan permintaan produk	2	6
2.	Perbaikan sistem produksi	2	6
3.	Perbaikan pemasaran	3	9
	Total	7	21

Kategori tersebut diukur dengan menggunakan rumus interval kelas Suparman (1995) yaitu:

$$C = \frac{Xn - Xi}{K} \quad (1)$$

Keterangan: C = Interval kelas
Xn = Skor maksimum
Xi = Skor minimum
K = Jumlah kelas

Berdasarkan skor maksimum dan minimum pada Tabel 1 dan 2, maka kelas interval adalah:

1. Peran Koperasi:

$$C = \frac{30 - 10}{3} = 6{,}67 \approx 7$$

2. Pengembangan usaha ternak ayam kampung:

$$C = \frac{21 - 7}{3} = 4{,}67 \approx 5$$

Daftar distribusi frekuensi peran Koperasi KBM dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Peran Koperasi KBM di Kecamatan Bengalon

No.	Interval kelas	Peran Koperasi KBM
1.	10 – 16	Rendah
2.	17 – 23	Sedang
3.	24 – 30	Tinggi

Sumber: Data primer diolah (2019)

Daftar distribusi frekuensi pengembangan usaha ternak ayam kampung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Pengembangan Usaha Ternak Ayam Kampung

No.	Interval kelas	Pengembangan Usaha Ternak Ayam Kampung
1.	7 – 11	Rendah
2.	12 – 16	Sedang
3.	17 – 21	Tinggi

Sumber: Data primer diolah (2019)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Uji Chi Square (χ^2) dan Korelasi Rank Spearman (r_s)

Keeratan hubungan Peran Koperasi KBM (PKBM) dengan Tingkat Pengembangan Usaha Ternak Ayam Kampung (PUTAK) di Kecamatan Bengalon dianalisis dengan tahapan:

1. Chi Square (χ^2)

Chi Square (χ^2) digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara peranan Koperasi KBM terhadap pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging digunakan analisis Chi Square (χ^2) dengan rumus (Siegel, 2008).

$$\chi^2 \text{ hitung} = \sum_{i=1}^{r} \sum_{j=1}^{k} \frac{(Oij-Eij)^2}{Eij} \quad (2)$$

Keterangan: Oij = Jumlah observasi baris ke-i pada kolom ke-j
Eij = Banyak kasus yang diharapkan di bawah Ho baris ke-i pada kolom ke-j

Kaidah keputusan:

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ ($\alpha = 0,1$) maka Ho diterima dan Ha ditolak

Berarti tidak ada hubungan antara peran koperasi dengan pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging.

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$ ($\alpha = 0,1$) maka Ho ditolak Ha diterima

Berarti terdapat hubungan antara peran koperasi dengan pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging.

2. Korelasi *Rank Spearman* (r_s)

Korelasi Rank Spearman (rs) digunakan untuk mengetahui keeratan dan besarnya hubungan antara peran Koperasi KBM dengan pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging menggunakan Statistik non parametrik Korelasi Rank Spearman. Koefisien Korelasi *Rank Spearman* sebagai berikut (Siegel, 2008).

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1} di^2}{N(N^3-1)} \quad (3)$$

Keterangan: r_s = Koefisien Korelasi *Rank Spearman*
N = Jumlah sampel
di = Selisih *ranking*

Tabel 5. Nilai dan Tingkat Korelasi

No	Nilai Korelasi (r_s)	Tingkat Korelasi
1	0,00 – 0,199	Sangat lemah
2	0,20 – 0,399	Lemah
3	0,40 – 0,599	Cukup
4	0,60 – 0,799	Kuat
5	0,80 – 0,100	Sangat Kuat

Sumber: Siregar (2013)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.266 ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

3. Uji Z

Uji Z digunakan untuk menguji signifikansi hubungan digunakan uji Z N >30 (Siregar, 2013). Rumus:

$$Z_{hitung} = r_s \sqrt{N-1} \quad (4)$$

3 Hasil dan Pembahasan

Peran Koperasi Produsen Karya Bhakti Mandiri

Hasil penelitian pada Tabel 6 menunjukkan bahwa peran Koperasi KBM dalam memberikan layanan penyediaan dan pengadaan saprodi berada pada kategori berperan 50% dari total responden menyatakan Koperasi KBM berperan dalam penyediaan dan pengadaan saprodi. Peran dalam pembinaan dan pendampingan berkelanjutan berada pada kategori berperan 60% hal ini disebabkan karena tingkat intensitas pembinaan dan pendampingan dalam sebulan dilakukan minimal 2 kali waktu menyesuaikan keadaan anggota (peternak).

Layanan jasa pengolahan dan pemasaran menunjukkan bahwa Koperasi KBM berperan kategori rendah hingga sedang 40%, sebagian anggota koperasi berusaha ternak dalam jumlah kecil (50–200 ekor) dan hasil ternak dijual hidup ke pasar tradisional atau konsumen langsung sehingga kurang membutuhkan jasa pengolahan dan pemasaran. Anggota yang menggunakan jasa Koperasi KBM untuk pengolahan dan pemasaran jumlah ternak > 200 ekor tiap periode produksi. Keberadaan Koperasi KBM sangat berperan 88% sebagai wahana menjalin kerjasama. Total skor keseluruhan peran Koperasi KBM rata-rata berada pada kategori berperan 52%.

Tingkat peranan Koperasi KBM yang telah diberikan kepada anggota secara keseluruhan sudah menunjukkan peran yang cukup baik, walaupun masih banyak peluang dan potensi untuk meningkatkan peran koperasi ke arah layanan yang memberikan manfaat ekonomi dan sosial yang lebih baik. Koperasi yang mampu memberikan nilai manfaat akan memperoleh kepercayaan anggota masyarakat sekitar dan mampu memperluas ruang lingkup serta keragaman kegiatan layanan lainnya (Sibuea, 2015).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ISSN 2549-7383 (online) https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.266
ISSN 2354-7251 (print)

Tabel 6. Distribusi responden terhadap penilaian peranan koperasi KBM

No	Indikator	Kategori	Skor	Jumlah Responden	Persentase
1	Layanan penyediaan dan pengadaan saprodi	Kurang berperan	2	18	36%
		Berperan	3–4	25	50%
		Sangat berperan	5–6	7	14%
	Jumlah			**50**	**100%**
2	Pembinaan dan pendampingan berkelanjutan	Kurang berperan	4–5	12	24%
		Berperan	6–10	30	60%
		Sangat berperan	11–12	8	8%
	Jumlah			**50**	**100%**
3	Layanan jasa pengolahan dan pemasaran	Kurang berperan	3–4	20	40%
		Berperan	5–7	20	40%
		Sangat berperan	8–9	10	20%
	Jumlah			**50**	**100%**
4	Wahana menjalin kerjasama	Kurang berperan	1	0	0%
		Berperan	2	6	12%
		Sangat berperan	3	44	88%
	Jumlah			**50**	**100%**
5	Peranan Koperasi KBM	Kurang berperan	10–15	14	28%
		Berperan	16–24	26	52%
		Sangat berperan	25–30	10	20%
	Jumlah			**50**	**100%**

Sumber: Data Primer diolah, 2019

Pengembangan Usaha Ternak Ayam Kampung Pedaging di Kecamatan Bengalon

Hasil penelitian tingkat pengembangan usaha ternak pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging yang dilakukan oleh Koperasi KBM berada pada kategori berperan tinggi sebesar 60% dari total responden. Keterlibatan Koperasi KBM dalam upaya peningkatan permintaan produk kategori tinggi 48%.

Tabel 7. Distribusi responden terhadap penilaian tingkat pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging di Kecamatan Bengalon

No	Indikator	Kategori	Skor	Jumlah Responden	Persentase
1	Meningkatkan permintaan produk	Rendah	2	1	2
		Sedang	3–4	15	30%
		Tinggi	5–6	24	48%
	Jumlah			**50**	**100%**
2	Perbaikan sistem produksi	Rendah	2	1	2%
		Sedang	3–4	17	34%
		Tinggi	5–6	32	64%
	Jumlah			**50**	**100%**
3	Perbaikan sistem pemasaran	Rendah	3–4	2	2%
		Sedang	5–7	28	56%
		Tinggi	8–9	20	40%
	Jumlah			**50**	**100%**
4	Tingkat Pengembangan usaha ternak ayam kampung	Rendah	7–11	1	2%
		Sedang	12–16	19	38%
		Tinggi	17–21	30	60%
	Jumlah			**50**	**100%**

Sumber: Data Primer diolah, 2020

Upaya perbaikan sistem produksi yang dilakukan berada pada kategori tinggi 64% hal ini disebabkan oleh sistem pemeliharaan dilakukan secara intensif dengan pemberian jamu alami sehingga mampu menjaga kualitas produksi. Perbaikan sistem pemasaran menunjukkan bahwa Koperasi KBM berperan kategori sedang 56% karena jumlah yang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.266 ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

dipasarkan sangat tergantung dari jumlah ayam yang dipelihara sedangakan jumlah DOC menunggu pasokan dari luar daerah (kuantitas kurang terjamin). Keberadaan Koperasi KBM sangat berperan secara total skor keseluruhan rata-rata berada pada kategori tinggi 60% dari total responden. Peranan koperasi semakin besar dan kuat apabila mendapat dukungan dari pihak terkait utamanya anggota koperasi, masyarakat sekitar dan pemerintah (Wahyudi, 2017).

Hubungan antara Peran Koperasi Karya Bhakti Mandiri dengan Pengembangan Usaha Ternak Ayam Kampung Pedaging di Kecamatan Bengalon

Hasil penelitian yang dilakukan untuk mengetahui peran Koperasi KBM yang terdiri dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan meliputi layanan penyediaan dan pengadaan saprodi, pembinaan dan pendampingan berkelanjutan, layanan jasa pengolahan dan pemasaran ayam kampung serta wahana menjalin kerjasama. Tingkat pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging di Kecamatan Bengalon yang meliputi kegiatan meningkatkan permintaan produk, perbaikan sistem produksi dan perbaikan sistem pemasaran. Analisis chi-square (χ^2) dilakukan dengan membandingkan χ^2_{hitung} dengan $\chi^2_{tabel.}$ Analisis korelasi rank spearman dilakukan untuk mengetahui keeratan hubungan antara peran Koperasi KBM terhadap tingkat pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging di Kecamatan Bengalon dengan melihat nilai r_s (Siregar, 2013).

Uji Chi Square SPSS

Hasil analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa Koperasi KBM berperan dalam pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging sehingga melalui peran Koperasi KBM yang baik dapat meningkatkan pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging. Hal tersebut diketahui dari hasil perhitungan χ^2_{hitung} sebesar 31,290 dibandingkan dengan $\chi^2_{tabel\ (\alpha=0,05)}$ sebesar 9,488. Kesimpulan apabila $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel\ (\alpha=0,05)}$ maka Ho ditolak dan Ha diterima berarti terdapat hubungan antara peran Koperasi KBM dengan tingkat pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging di Kecamatan Bengalon.

Tabel 8. Crosstabulasi PKKBM * PUTAK

		PUTAK			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
PKKBM	Kurang Berperan	1	13	0	14
	Berperan	0	6	20	26
	Sangat Berperan	0	0	10	10
Total		1	19	30	50

Sumber: Data Primer diolah (2020)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ISSN 2549-7383 (online) https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.266
ISSN 2354-7251 (print)

Tabel 9. Uji chi square

	Nilai	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Chi Square Pearson	31,290[a]	4	,000
Rasio Likelihood	39,946	4	,000
Linear-by-Linear Association	25,891	1	,000
N of Valid Cases	50		

Sumber: Data Primer diolah (2020)

Uji Korelasi Rank Spearmans SPSS

Sampel N > 30 (Sampel 50 orang) maka distribusi persampelan menggunakan distribusi normal dengan statistik uji Z (Siregar, 2013).

Tabel 10. Uji Korelasi Rank Spearmans

			PKKBM	PUTAK
Spearman's rho	PKKBM	Koefisien Korelasi	1,000	,748**
		Sig (2 sisi)	.	,000
		N	50	50
	PUTAK	Koefisien Korelasi	,748**	1,000
		Sig. (2 sisi)	,000	.
		N	50	50

**. Korelasi signifikan 0.01 level (2-sisi)

Bentuk hipotesis:

H0 : Tidak ada hubungan yang erat antara Peran Koperasi KBM dengan Pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging di Kec. Bengalon

Ha : Terdapat hubungan yang erat antara Peranan Koperasi KBM dengan Pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging di Kecamatan Bengalon

1. Hipotesis statistik:

   H0 : $r_s = 0$

   Ha : $r_s > 0$, $r_s < 0$, $r_s \neq 0$

2. Kaidah Pengujian:

   Jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$, maka H0 ditolak

3. Menghitung Z_{hitung} dan Z_{tabel}

   Menghitung Z_{hitung}

   Rumus: $Z_{hitung} = r_s \sqrt{N-1}$

   $= 0{,}748 \sqrt{50-1} = 5{,}236$

4. Menentukan Z_{tabel}

   Karena uji 2 sisi *(two tail)* maka α/2 = 0,1/2 = 0,05

   $Z_{tabel} = 1 - 0{,}05 = 0{,}95$

   Nilai 0,95 tabel kurva normal = 1,645

5. Membandingkan Z_{hitung} dan Z_{tabel}

   Jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H0 ditolak

   $Z_{hitung} = 5{,}236 > Z_{tabel} = 1{,}645$

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.266 ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

6. Mengambil Keputusan

Ada hubungan yang erat antara Peran Koperasi KBM dengan Usaha ternak ayam kampung pedaging di Kecamatan Bengalon.

Peran Koperasi KBM pada tingkat yang baik mampu meningkatkan pengembangan usaha ternak ayam kampung yang dijalankan oleh anggotanya. Hal tersebut menunjukkan bahwa peranan Koperasi KBM berpengaruh signifikan terhadap tingkat pengembangan usaha ternak ayam kampung dilihat dari hasil perhitungan Z_{hitung} sebesar 5,236 dibandingkan $Z_{tabel\ (\alpha=0,5)}$ sebesar 1,645. Kesimpulan apabila $Z_{hitung} > Z_{tabel\ (\alpha=0,5)}$ maka Ho ditolak dan Ha diterima berarti terdapat hubungan yang kuat antara peran Koperasi KBM dengan tingkat pengembangan usaha ternak ayam kampung di Kecamatan Bengalon.

Hubungan antara Peran Koperasi KBM dengan tingkat pengembangan usaha ternak ayam kampung pedaging di Kecamatan Bengalon berada pada kategori kuat (r_s = 0,748). Posisi hubungan yang kuat ini disebabkan oleh adanya peranan Koperasi KBM pada tingkat yang baik akan mampu meningkatkan pengembangan usaha ternak yang baik pula bagi anggota peternak dan masyarakat di sekitar wilayah kerja Koperasi KBM.

Kontribusi Koperasi KBM terhadap Upaya Pengembangan Usaha Ternak Anggota

Besarnya kontribusi Koperasi KBM dalam usaha ternak ayam anggotanya di Kecamatan Bengalon menurut Siregar (2013) dapat dihitung dengan rumus Koefisien Determinasi (KD) = $(r_s)^2$ x 100%

= $(0,748)^2$ x 100%

= 55%

Sumbangan keterlibatan Koperasi KBM dalam upaya peningkatan pengembangan usaha ternak anggotanya sebesar 55% berdampak baik di wilayah Kecamatan Bengalon. Upaya pengembangan usaha ke depan yang perlu dilakukan dan dikembangkan diantaranya kontribusi peningkatan populasi, produksi, produktivitas dan efisiensi usaha dalam beternak sehingga perlu dukungan teknologi perbaikan kualitas dan kuantitas bibit serta pakan juga pencegahan dan penanggulangan penyakit (Suryana, 2017).

4 Kesimpulan

Peran Koperasi KBM rata-rata berperan 52% kategori sedang dan tingkat pengembangan usaha ternak ayam kampung rata-rata 60% kategori tinggi. Terdapat hubungan yang erat antara peranan Koperasi KBM terhadap pengembangan usaha ayam pedaging hasil analisis uji Chi Square χ^2hitung=31,290 dibandingkan χ^2tabel (α=0.05) = 9,488 berpengaruh signifikan Z_{hitung} = 5,236 dibandingkan Z_{tabel} (α=0.5) = 1,645. Keeratan hubungan berada pada kategori kuat (r_s = 0,748). Koperasi KBM 55% memberikan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

sumbangan kontribusi nyata terhadap upaya peningkatan pengembangan usaha ayam kampung pedaging anggotanya di Kecamatan Bengalon.

Daftar Pustaka

Agustia, D., Kusnadi, N., & Harianto, H. (2017). Studi Empiris Perilaku Usaha Koperasi Pertanian: Kasus Koperasi Di Dataran Tinggi Gayo, Provinsi Aceh. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, *14*(1), 12–21. https://doi.org/10.17358/jma.14.1.12

BPS Kutai Timur. (2018). *BPS Kutai Timur dalam Angka 2018. Katalog BPS: 1102001.6404. BPS Kutai Timur, Sangatta.*

Fitriani, F. (2015). Penguatan kapasitas kelembagaan gapoktan melalui pembentukan koperasi pertanian. *Masyarakat, Kebudayaan Dan Politik*, *28*(2), 63. https://doi.org/10.20473/mkp.v28i22015.63-69

Heriyono. (2012). Peran Koperasi Dalam Pengembangan Perekonomian Rakyat. *Jurnal EKONOMI*, *1*(1), 40–51.

IKAPI. (2013). Undang-undang Perkoperasian. Bandung: Fokusmedia.

Musthofa, I., & Kurnia, G. (2018). Prospek Penerapan Sistem Corporate Farming. *Jurnal AGRISEP*, *16*(1), 11–12. https://doi.org/10.31186/jagrisep.17.1.11-12.

Sastrawidjadja, M. S., & Adam, R. C. (2015). Langkah Menuju Konglomerasi Koperasi di Indonesia. *Padjadjaran Jurnal Ilmu Hukum*, *2*(2), 209–231.

Sibuea, B. M. (2015). Analisis Kontribusi Koperasi Pertanian dalam Meningkatkan Pendapatan Petani di Kabupaten Langkat. *Jurnal UMSU*, *1*(1). Retrieved from http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/kumpulandosen/article/view/655

Siegel, S. (2008). *Statistik Non Parametrik Untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta: Gramedia.

Siregar, S. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif: dilengkapi Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS.* Jakarta: Prenadamedia Group.

Sugiyono. (2017). *Statistik Non Parametrik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabheta.

Suparman. (1995). *Statistik Sosial*. Jakarta: Raja Grafindo.

Suryana. (2017). Pengembangan Ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB) di Kalimantan Selatan. *Jurnal WARTAZOA*, *27*(1), 45–52. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v27i1.130345.

Susilo, E. (2013). Peran Koperasi Agribisnis dalam Ketahanan Pangan di Indonesia. *Jurnal Dinamika Ekonomi Dan Bisnis*, *10*(1), 1–10. Retrieved from https://ejournal.unisnu.ac.id/JDEB/article/download/28/39

Syahza, A., & Indrawati, H. (2010). Pemberdayaan Koperasi Berbasis Agribisnis Di Daerah Pedesaan. *Sosiohumaniora*, *12*(3), 207–220. https://doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v12i3.11551

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.266 ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

Wahyudi, J. (2017). Kontribusi Koperasi Dalam Upaya Pencapaian Tujuan-Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Studi Kasus KUD Bahagia Kabupaten Pati). *The 6th University Research Colloquium*, 9–16.

Wahyuningsih, S. (2007). Pengembangan agribisnis ditinjau dari kelembagaan. *MEDIAGRO*, *3*(1).

Widjajani, S., & Hidayati, S. N. (2014). Membangun koperasi pertanian berbasis anggota di era globalisasi. *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, Dan Entrepreneurship*, *4*(1), 98–115.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Sain Peternakan Indonesia
Available at https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jspi/index
DOI: https://doi.org/10.31186/jspi.id.16.2.156-163
P-ISSN 1978-3000
E-ISSN 2528-7109
Volume 16 Nomor 2 edisi April-Juni 2021

Pemahaman Manajemen Peternak dalam Meningkatkan Produktivitas Usaha Ternak Sapi Potong di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur

Understanding of Livestock Management in Increasing Business Productivity of Beef Cattle in Kupang District, Province of East Nusa Tenggara

M. M. Sol'uf, M. Krova, dan A. A. Nalle

Program Pascasarjana, Program Studi Ilmu Peternakan
Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto, Kupang, NTT 85001
**Corresponding Author:* medivianimorin@gmail.com

ABSTRACT

A study has been conducted with the aim to know and understand the complex interactions between various stakeholders and the lever factors in increasing beef cattle productivity in Kupang Regency. Sampling is done in stages. The first stage was to determine four sample districts purposively, the second stage was to determine 40 farmers and 10 traders by snow ball sampling and 6 government officials using the interview approach. The number of key informants depends on the saturation of the information obtained. The software used in this research is Ventana Simulation (Vensim) PLE. The software is used to make a causal diagram. The results showed thatinteraction in beef cattle business can be said that the interaction between actual beef cattle business actors in Kupang Regency is only limited to cattle procurement or sale and purchase of livestock between interests, in this case there are no other interactions that can grow or increase the productivity of beef cattle. An important factor is the production of beef cattle and government services and academic institutions, which means that if these two factors are intervened, the behavior of the system in beef cattle business can change significantly.

Key words: management understanding, productivity of beef cattle business

ABSTRAK

Suatu penelitian telah dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan memahami interaksi kompleks antar berbagai pemangku kepentingan serta faktor-faktor pengungkit dalam meningkatkan produktivitas sapi potong di Kabupaten Kupang. Pengambilan contoh dilakukan secara bertahap. Tahap pertama penentuan empat kecamatan contoh secara purposif, tahap kedua penentuan 40 peternak dan 10 orang pedagang secara *snow ball sampling* dan 6 orang pejabat pemerintah dengan pendekatan wawancara. Banyaknya informan kunci tergantung pada kejenuhan informasi yang diperoleh. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Ventana Simulation* (*Vensim) PLE*. Perangkat lunak tersebut digunakan membuat diagram sebab akibat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi dalam usaha ternak sapi potong dapat dikatakan bahwa interaksi antar pelaku aktual usaha sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang hanya sebatas pengadaan ternak atau jual beli ternak antar pelaku kepentingan dalam hal ini tidak terdapat interaksi lainnya yang dapat menumbuhkan atau meningkatkan produktivitas ternak sapi potong. Faktor penting yakni produksi sapi potong dan layanan pemerintah dan lembaga akademisi, yang berarti jika dua faktor ini diintervensi maka perilaku sistem dalam usaha ternak sapi potong dapat berubah secara signifikan.

Kata kunci: pemahaman manajemen, produktivitas usaha ternak sapi potong

PENDAHULUAN

Produktivitas usaha ternak sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang masih tergolong rendah. Hal ini dilihat dari tingkat kelahiran sapi potong yang masih rendah, tingkat kematian yang tinggi dan bobot badan sapi potong penggemukan yang rendah. Mullik dan Jelantik (2009) menemukan bahwa tingkat kelahiran ternak sapi Bali masih rendah dan bervariasi antara 44,30% - 98,30% (rata-rata 70,70%) dari jumlah betina umur produktif. Selain itu, tingkat mortalitas sapi Bali cukup tinggi yakni 35% dengan rentangan kematian ternak sangat luas antara 6,12%- 65,5% (Mullik dan Jelantik, 2009). Nalle (2016) menyatakan bahwa bobot badan sapi potong yang dicapai hanya 0,2-0,4 kg/ekor dengan rata-rata lama penggemukan 18 bulan sedangkan pertambahan bobot sapi yang optimal untuk sapi Bali dapat mencapai 0,3-0,6 kg/ekor bahkan dapat mencapai 0,87-,1,2 kg/ekor (Moran, 1978) dengan lama penggemukan yang ideal hanya berlangsung 3-4 bulan (Sarwono & Arianto, 2011) atau 3-6 bulan (Sunarto *et al*., 2016).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Produktivitas usaha ternak sapi potong yang rendah menyebabkan produksi ternak yang dihasilkan di kalangan peternak menjadi rendah. Hal ini secara nyata dapat berpengaruh terhadap penerimaan dan keuntungan yang diperoleh sebab harga penjualan ternak sapi potong rendah. Untuk mengatasi produktivitas usaha ternak sapi potong yang rendah berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah dan lembaga-lembaga terkait. Upaya yang dilakukan berupa bantuan pemberian ternak sapi potong bakalan, pemberian kredit atau bantuan modal dengan bunga relatif rendah, pelatihan teknologi pengolahan pakan, dan pelatihan inseminasi buatan. Namun, pembelajaran dan teknologi yang disosialisasikan masih kurang mendapatkan perhatian dari peternak. Hal ini dikarenakan adanya faktor budaya dan pengetahuan tradisional yang melekat pada peternak. Selain itu, peternak pun belum dilibatkan secara aktif oleh pemerintah dalam menentukan suatu program pengkajian sehingga program pengkajian masih sulit untuk diwujudkan.

Berdasarkan hal ini diketahui bahwa dalam upaya meningkatkan produktivitas usaha sapi potong melibatkan berbagai *stakeholder* dimana interaksi *stakeholder* dalam usaha ternak sapi potong saling mempengaruhi antara satu dengan lainnya. Interaksi tersebut membentuk suatu hubungan kausalitas yang dapat menunjukkan faktor-faktor pengungkit atau penentu dalam peningkatan produktivitas usaha sapi potong. Sejauh ini belum ada penelitian mengenai pemahaman manajemen ternak sapi potong dari hulu ke hilir, bagaimana interaksi antar pihak-pihak yang terlibat dalam usaha ternak sapi potong dan apa saja faktor-faktor penting yang dapat digunakan sebagai titik temu untuk menyelesaikan masalah produktivitas ternak sapi potong yang masih tergolong rendah. Oleh karena itu, untuk menjawab masalah ini peneliti melakukan penelitian dengan judul Pemahaman Manajemen Peternak dalam Meningkatkan Produktivitas Usaha Ternak Sapi potong di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui dan memahami interaksi kompleks antar berbagai pemangku kepentingan serta faktor-faktor pengungkit dalam meningkatkan produktivitas sapi potong di Kabupaten Kupang Provinsi NTT.

METODE PENELTIAN

Penelitian ini telah dilakukan selama enam bulan di Kabupaten Kupang. Wilayah Kabupaten terdiri dari 24 kecamatan, dari total kecamatan ini diambil secara purposif 4 kecamatan contoh yakni Kecamatan Amfoang Utara, Amfoang Selatan, Amarasi Barat dan Amarasi Selatan. Populasi dalam penelitian ini terdiri atas pelaku utama dan pelaku pendukung dalam sistem usaha ternak sapi potong yang terdapat di Kabupaten Kupang. Informan kunci pelaku ditentukan melalui pemetaan pelaku dalam usaha sapi potong baik pelaku maupun pendukung. Penentuan informan kunci pelaku menggunakan metode *snow ball sampling* yakni peternak sebanyak 40 orang dan pedagang sebanyak 10 orang. Selain itu, adapun pemerintah sebanyak enam orang di wilayah Kabupaten Kupang dan dilakukan dengan pendekatan wawancara. Banyaknya informan kunci tergantung pada kejenuhan informasi yang diperoleh. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Ventana Simulation* (*Vensim) PLE*. Perangkat lunak tersebut digunakan membuat diagram sebab akibat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemetaan Pelaku dan Interaksinya dalam Manajemen Usaha Ternak Sapi Potong di Kabupaten Kupang

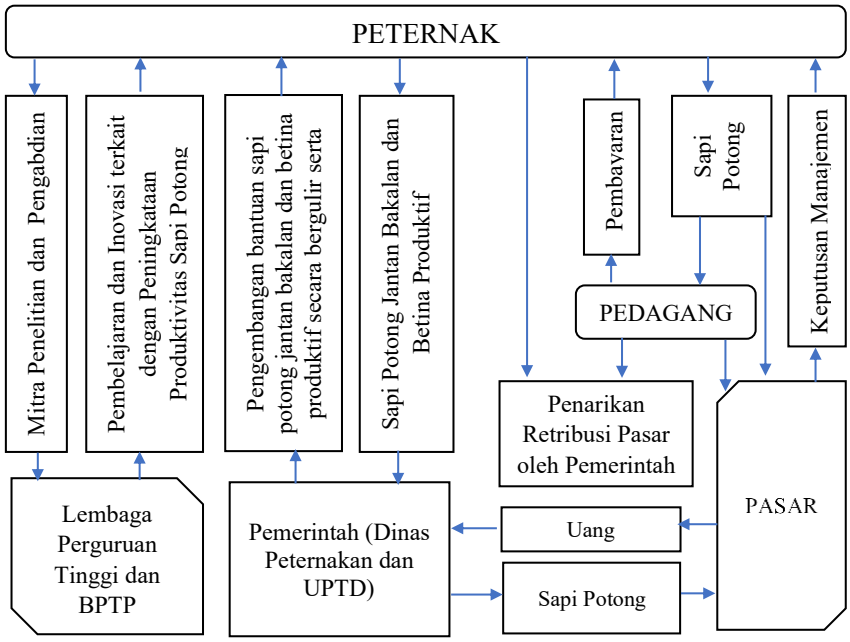
Pemetaan pelaku dan interaksinya usaha ternak sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang dapat dilihat pada Gambar 1. Interaksi yang terjadi dalam usaha sapi potong merupakan interaksi antara pemangku kepentingan yang terlibat dalam usaha ternak sapi potong. Pada usaha ternak sapi potong pelaku yang terlibat dalam usaha ternak sapi potong yakni peternak, pedagang dan pemerintah dan lembaga akademisi. Peternak sapi potong sebagai pihak penyedia sapi potong. Pedagang sebagai pihak yang menjalankan fungsi pembelian ternak sapi potong yang dijual oleh peternak dan juga pemerintah sebagai penyedia fasilitas sekaligus pemegang kebijakan tertinggi maupun pemerintah sebagai penyedia fasilitas sekaligus pemegang kebijakan tertinggi.

Dalam meningkatkan produktivitas usaha ternak sapi potong pemerintah sebagai pemegang kebijakan tertinggi memberikan berbagai bantuan kepada peternak seperti bibit ternak sapi potong, bibit pakan dan juga penyediaan bantuan maupun

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

fasilitas teknologi Inseminasi buatan (IB). Bibit ternak sapi potong dari pemerintah diperoleh dari pasar ternak. Dalam hal ini pemerintah (Dinas Peternakan) membeli ternak sapi potong bakalan dari pasar ternak lalu dilakukan seleksi bibit dan diberikan pada peternak sapi potong yang membutuhkan dalam pengembangan usaha ternaknya. Pemerintah sebagai pemegang kebijakan tertinggi melakukan pemungutan retribusi pada setiap ternak yang dijual oleh peternak sapi potong maupun pedagang. Retribusi tersebut merupakan balas jasa terhadap pemerintah yang telah menyiapkan pasar ternak dan infrastrukturnya.

Selain pemerintah dalam hal ini Dinas peternakan dan UPTD juga terdapat perguruan tinggi dan BPTP sebagai lembaga peneliti dan pengkajian teknologi terkait dengan bidang peternakan. Dimana, lembaga akademisi dan BPTP menemukan dan mengkaji teknologi dan inovasi yang ada dan selanjutnya diabdikan kepada peternak sebagai mitra pengabdian untuk menerapkan teknologi dan inovasi dengan tujuan meningkatkan produktivitas sapi potong. Namun, sejauh ini teknologi dan inovasi yang diberikan baik dari pihak pemerintah Dinas Peternakan maupun pihak akademisi dan lembaga BPTP belum dapat diaplikasi/diterapkan oleh peternak secara optimal.



Gambar 1. Model umum peta interaksi pelaku dalam manajemen usaha ternak sapi potong di Kabupaten Kupang

Peternak sapi potong merupakan pelaku yang menyediakan input sapi potong bagi pedagang. Budidaya sapi potong yang dilakukan oleh peternak menghasilkan akan dijual baik melalui pedagang maupun secara langsung dijual ke pasar. Sebagai imbalan atas produk (sapi potong) yang dijual tersebut peternak akan menerima pembayaran. Harga penjualannya juga bervariasi tergantung bobot badan dan penampilan ternak dimana jika ternak sapi mengalami cacat maka harganya lebih murah dibandingkan dengan ternak sapi potong yang sehat variasi harganya dapat mencapai Rp 200.000-500.000/ekor. Dalam memasarkan ternak sapi potong peternak akan mendapatkan informasi pasar. Informasi pasar yang diterima oleh peternak akan menjadi dasar pengambilan keputusan dalam manajemennya.

Berdasarkan pemetaan pelaku dan interaksi dalam usaha ternak sapi potong dapat dikatakan bahwa interaksi antar pelaku aktual usaha sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang belum dapat menumbuhkan atau meningkatkan produktivitas ternak sapi potong. Hal ini dikarenakan peternak belum secara optimal mengembangkan maupun menerapkan setiap bantuan yang diberikan oleh pemerintah maupun lembaga akademisi dan BPTP. Pemberian bantuan oleh pemerintah maupun lembaga-lembaga terkait pun masih sebatas pengadaan dan pelaksanaan program yang mana hal ini belum menumbuhkan adanya peningkatan produktivitas sapi potong.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

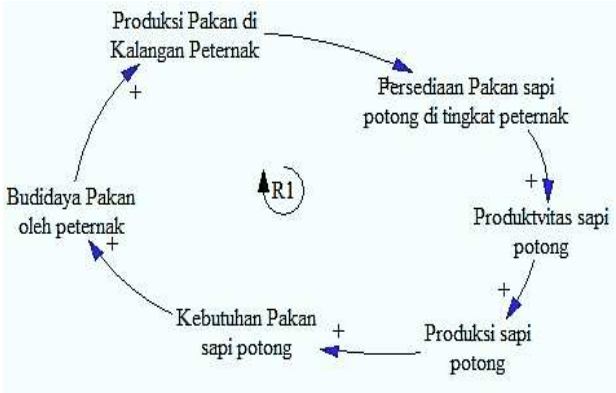
Kondisi ini menjadi penyebab rendahnya produktivitas sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang.

Komponen pembentuk sistem dalam manajemen usaha ternak sapi potong di Kabupaten Kupang

Dalam dinamika sistem diagram sebab akibat menunjukkan hubungan sebab akibat atas berbagai komponen dalam penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi namun dapat mengabaikan manajemen stok sebagai komponen utama dalam *system thinking* (Sterman 2000; Mirecroft 1982). Tahap ini merupakan bagian dari pemodelan kualitatif dalam *dynamic system* dan lanjutannya yakni diagram alir, simulasi dan kebijakan yang merupakan tahapan pemodelan kuantitatif (Wolstenholme, 1983).

Pada sub bagian ini dibuat diagram sebab akibat yang memperlihatkan hubungan antara berbagai komponen untuk peningkatan produktivitas sapi potong di Kabupaten Kupang. Pada diagram sebab akibat tanda arah positif menjelaskan adanya hubungan antar variabel dengan arah yang sama sebaliknya tanda arah negatif menjelaskan hubungan antar variabel yang berlawanan. Hasil analisis *system thinking* menunjukkan bahwa terdapat empat komponen yang menyebabkan terjadinya peningkatan produktivitas ternak sapi potong diantaranya pakan, manajemen pengembangbiakan, teknologi dan inovasi, layanan pemerintah dan lembaga akademisi, serta pasar. Komponen-komponen tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut. Komponen pertama yang akan dijelaskan adalah pakan sebagai komponen pokok dalam usaha ternak sapi potong dalam peningkatan produktivitas sapi potong. Semakin meningkat kebutuhan pakan maka akan meningkatkan budidaya pakan. Meningkatnya budidaya pakan menyebabkan produksi pakan di tingkat peternak juga meningkat sehingga persediaan pakan sapi potong pun meningkat. Ketika persediaan pakan di tingkat peternak meningkat maka produktivitas ternak sapi potong pun meningkat sehingga produksi sapi potong di tingkat peternak pun meningkat.

Interaksi antar variabel yang terkait dengan pakan dapat membentuk umpan balik positif (*Reinforce*-1) yang dapat mendorong pertumbuhan (Gambar 2). Hal ini berarti komponen pakan yang tersedia dalam usaha ternak sapi potong di Kabupaten Kupang dapat mendorong pertumbuhan produktivitas usaha sapi potong baik pembibitan maupun penggemukan. Ini sejalan dengan pernyataan dari Yusdja dan Ilham (2006) menyatakan bahwa komponen penting yang menunjang usaha peternakan adalah pakan dan air. Pakan dan air merupakan kebutuhan mendasar ternak sebagai makhluk hidup.



Gambar 2. Komponen Pakan dalam Manajemen Usaha Produksi Ternak Sapi Potong di Kabupaten Kupang

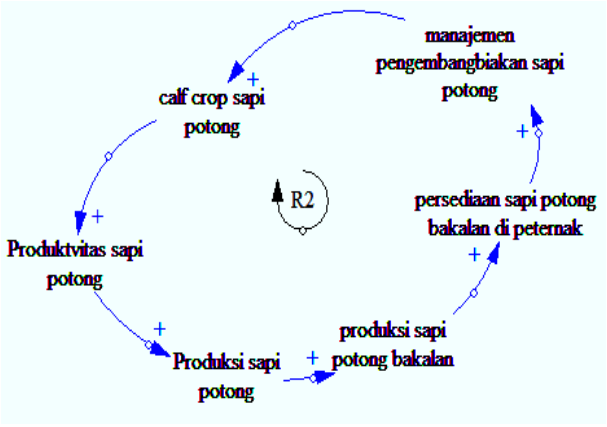
Komponen pertama yang diperlihatkan dari Gambar 2 menunjukkan bahwa pakan yang diberikan peternak pada ternak sapi potong hanya berupa hijauan tidak ada pakan lainnya yakni konsentrat sebagai pakan penguat ternak sapi potong. Hal ini sesuai dengan Rosnah *et al.* (2004) bahwa penyediaan pakan ternak sapi Bali penggemukan oleh peternak di Kabupaten Kupang masih mengandalkan hijauan legum pohon. Pemberian pakan masih dalam bentuk segar dan belum terbiasa dalam bentuk kering atau dalam formulasi pakan konsentrat.

Rosnah dan Yunus (2018) menyatakan bahwa pemberian pakan sapi potong yang didominasi oleh lamtoro pertambahan bobot badan sapi Bali hanya sebesar 0,28 ± 0,259 kg/ekor sedangkan Sobang (2005) menjelaskan bahwa penambahan pakan konsentrat sebagai sumber energi dalam pakan sapi Bali penggemukan pada tingkat peternak dapat memberikan pertambahan bobot badan sebesar 0,45-0,5 kg/ekor/hari. Oleh karena itu, pada Gambar 5 ini selain budidaya pakan yang dilakukan oleh peternak juga perlu ditambahkan pakan penguat berupa konsentrat. Sebab pemberian pakan penguat berupa konsentrat dapat memberikan kenaikan pertambahan bobot badan pada ternak dan meningkatkan produksi sapi potong.

Komponen kedua adalah manajemen pengembangbiakan sapi potong (Gambar 3). Pada Gambar 3 dikatehui bahwa meningkatnya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

produktivitas ternak sapi potong menyebakan produksi sapi potong meningkat. Selanjutnya, jika produksi sapi potong meningkat maka produksi, persediaan sapi potong dan manejemen pengembangbiakan pun meningkat. Hal ini menyebabkan presentasi tingkat kelahiran sapi potong sebagai indikator produktivitas sapi potong pun meningkat. Hal ini sejalan dengan pendapat Seiffert (1978) bahwa tingkat reproduksi dan pertumbuhan merupakan indikator produktivitas sapi potong. Interaksi antar variabel yang terkait dengan pakan dapat membentuk umpan balik positif (*Reinforce*-2) yang dapat mendorong pertumbuhan (Gambar 3).

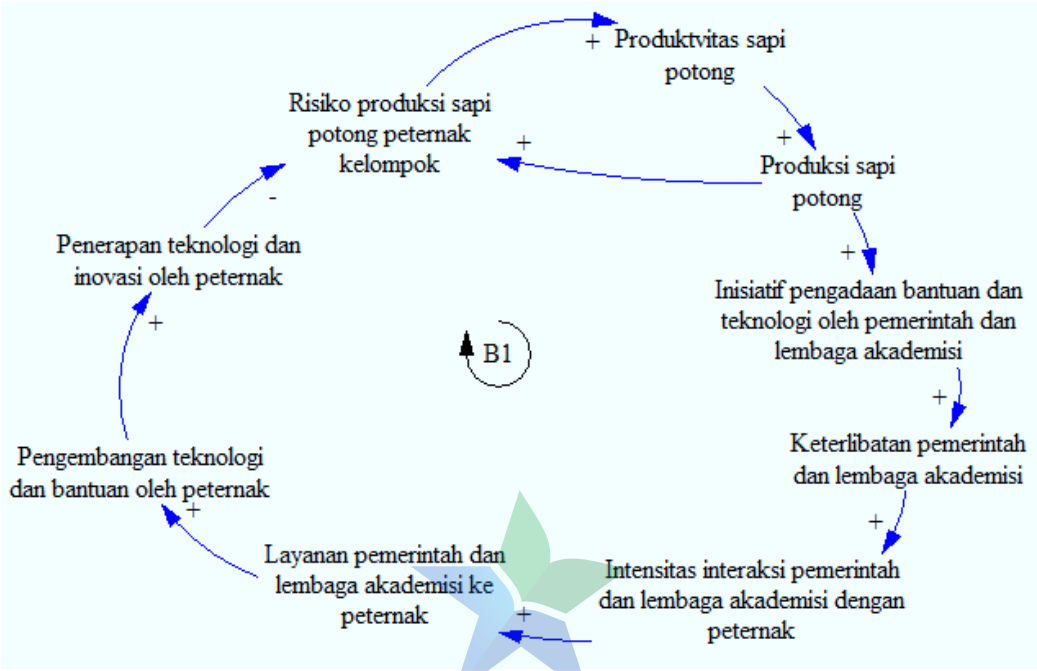


Gambar 3. Komponen Pengembangbiakan Sapi Potong di Kabupaten Kupang

Hal ini berarti komponen pengembangbiakan dalam usaha ternak sapi potong di Kabupaten Kupang dapat mendorong pertumbuhan produktivitas usaha sapi potong baik pembibitan maupun penggemukan

Komponen ketiga ialah inovasi/teknologi dalam usaha ternak sapi potong (Gambar 4). Semakin meningkat produktivitas sapi potong maka akan meningkatkan produksi sapi potong. Tambahan produksi sapi potong di dapat meningkatkan risiko produksi sapi potong dan inisiatif pengadaan teknologi oleh pemerintah maupun lembaga akademisi (melaksanakan *tri dharma*). Meningkatnya inisiatif pengadaan teknologi oleh pemerintah dan lembaga akademisi menyebabkan keterlibatan, intensitas interaksi, layanan pemerintah dan lembaga akademisi, pengembangan teknologi dan penerapan teknologi oleh peternak pun meningkat sehingga risiko produksi sapi potong peternak kelompok menurun.

Tambahan produksi sapi potong meningkatkan risiko produksi sapi potong peternak sehingga dapat menurunkan produktivitas sapi potong. Interaksi antar berbagai variabel yang terkait dengan teknologi dan inovasi membentuk suatu umpan balik negatif (*Balance*-1) atau menuju keseimbangan. Hal tersebut berarti melalui model teknologi dan inovasi yang ada di wilayah pengembangan sapi potong Kabupaten Kupang dapat mengurangi risiko produksi sapi potong.

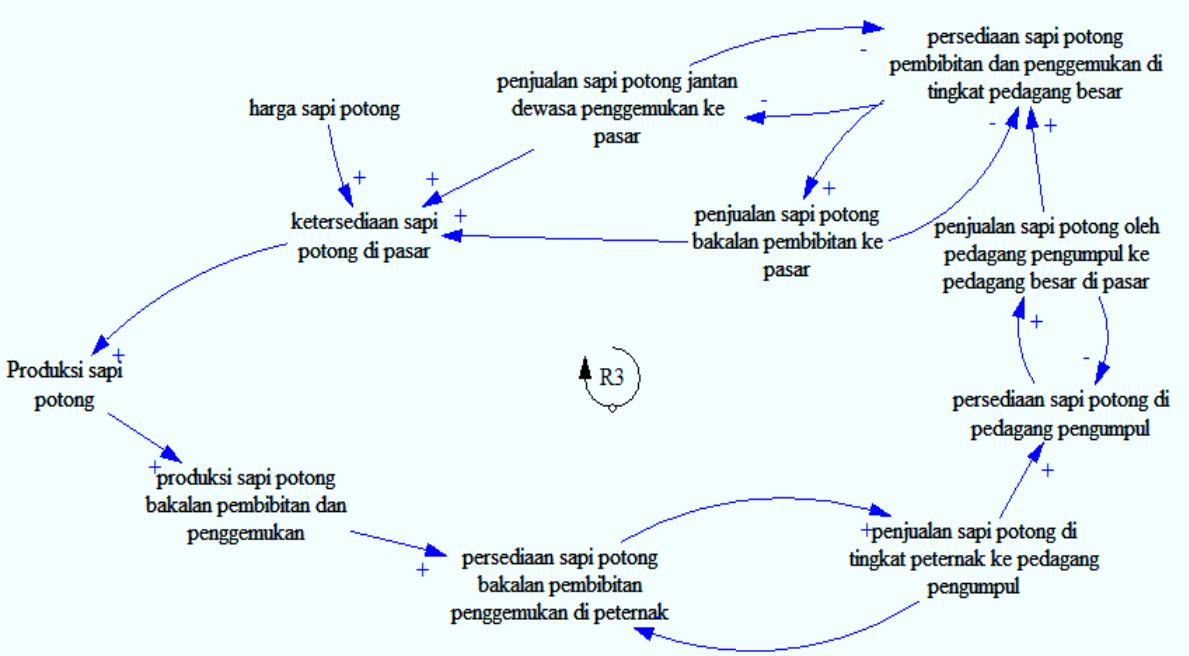


Gambar 4. Komponen layanan pemerintah dan lembaga akademis dalam manajemen usaha produksi ternak sapi potong di Kabupaten Kupang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Gumbira dan Intan (2004) menyatakan bahwa salah satu pengelolaan risiko agribisnis sehingga usaha agribisnis meningkat ialah berdasarkan aspek teknis. Aspek teknis dapat dilakukan melalui pemanfaatan teknologi misalnya perbaikan bibit, penggunaan alat dan mesin dan lain sebagainya. Hasil survei menunjukkan bahwa berbagai bantuan dari pemerintah maupun pengabdian dari lembaga akademisi telah dilakukan berupa bantuan ternak sapi potong, teknologi IB, teknologi pakan dan lain sebagainya dalam rangka meningkatkan produktivitas sapi potong di Kabupaten Kupang namun belum dapat diadopsi secara optimal oleh peternak sehingga risiko produksi masih meningkat dan produktivitas serta produksi sapi potong menurun. Hal ini sesuai dengan Ratnawaty *et al*. (2016) bahwa berbagai teknologi hasil penelitian telah banyak dihasilkan, namun sampai kini masih belum semuanya diadopsi petani dan bahkan proses transfer teknologi berjalan lamban. Oleh karena itu, perlu adanya keterlibatan dan sinergis kerja diantara pihak terkait dimulai dari pusat, provinsi, kabupaten/kota hingga ke tingkat lapangan sehingga risiko produksi dapat diminimalisir dan produktivitas serta produksi sapi potong pun meningkat.

Komponen keempat dalam usaha produksi sapi potong adalah pasar (Gambar 5). Meningkatnya produktivitas sapi potong dapat meningkatkan produksi sapi potong. Selanjutnya meningkatnya produksi sapi potong di tingkat peternak dapat meningkatkan ketersediaan dan penjualan sapi potong di kalangan peternak. Hal ini dapat menambah ketersediaan sapi potong di pedagang pun meningkat sehingga penjualan sapi potong dari pedagang ke pasar pun meningkat. Penjualan sapi potong yang meningkat di pasar menyebabkan ketersediaan sapi potong pun meningkat sehingga menurunkan kebutuhan sapi potong di pasar.



Gambar 5. Komponen pasar dalam manajemen usaha produksi sapi potong di Kabupaten Kupang

Interaksi pasar dalam usaha produksi sapi potong menimbulkan umpan balik positif (*Reinforce*-3) atau mendorong pertumbuhan. Perilaku pasar akan mendorong peningkatan produktivitas dan produksi sapi potong artinya bahwa dengan adanya pasar produsen/peternak itu sendiri dapat mengetahui besarnya permintaan jumlah sapi potong sehingga dapat memacunya untuk meningkatkan produktivitas dan produksi sapi potong. Nalle *et al* (2017) bahwa adanya permintaan akan produk sapi potong maupun daging sapi dalam jangka waktu pendek maupun jangka panjang menjadi pendorong bagi semua pihak dalam usaha produksi sapi potong untuk meningkatkan produktivitas dan produksi dengan mengoptimalkan potensi pengembangan ternak sapi potong secara efisien dan berdaya saing.

Berdasarkan semua variabel yang terdapat dalam sistem ternyata ada satu variabel strategis yang sangat kuat pengaruhnya yakni produksi sapi potong dan layanan *stakeholder*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Variabel produksi sapi potong memiliki 8 *loops* sedangkan layanan *stakeholder* memiliki 3 *loops*. Variabel lainnya memiliki *loops* yang lebih kecil daripada kedua variabel ini. Banyaknya *loops* mengindikasikan bahwa kedua variabel tersebut sebagai titik strategis atau *leverage points* dalam usaha ternak sapi potong. Hal ini berarti hanya dengan melakukan intervensi pada kedua variabel tersebut maka perilaku sistem dalam usaha ternak sapi potong dapat berubah secara signifikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Interaksi dalam usaha ternak sapi potong dapat dikatakan bahwa interaksi antar pelaku aktual usaha sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang hanya sebatas pengadaan ternak atau jual beli ternak antar pelaku kepentingan dalam hal ini tidak terdapat interaksi lainnya yang dapat menumbuhkan atau meningkatkan produktivitas ternak sapi potong. Hal ini menjadi penyebab produktivitas sapi potong di wilayah Kabupaten Kupang masih tergolong rendah; 2) Dalam usaha ternak sapi potong terdapat dua faktor pengungkit yang menjadi faktor penting yakni produksi sapi potong dan layanan *stakeholder*, yang berarti jika dua faktor ini diintervensi dengan kebijakan tertentu maka perilaku sistem dalam usaha ternak sapi potong dapat berubah secara signifikan.

Berdasarkan simpulan yang ada maka diharapkan ada penelitian lanjutan dari penelitian ini tentang kebijakan tertentu yang berdasar pada dua faktor pengungkit yakni produksi sapi potong dan layanan *stakeholder* sehingga peningkatan produktivitas usaha sapi potong dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

Gumbira, E. Said, A. H. Intan. 2004. Manajemen Agribisnis. Edisi Kedua. Penerbit Ghalia Indonesia. Jakarta.

Mirecroft, J.D.W. 1982. Critical Review of Diagrammig Tools for Concetualizing Feedback System Models. Dynamica. Vol. 8. Part 1 Sumbber.

Moran, J.B. 1978. Growth and Carcass Development of Indonesia. Dalam Proc. Sem. Penelitian dan Penunjang Pengemban gan Peternakan.lembaga Penelitian Peternakan Bogor., Bogor.

Mullik, M.L., I.G.N. Jelantik. 2009. Strategi Peningkatan Produktivitas Sapi Bali pada Sistem Pemeliharaan Ekstensif di Daerah Lahan Kering: Makalah Seminar Nasional Pengembangan Sapi Bali Berkelanjutan dalam Sistem Peternakan Rakyat. Mataram.

Nalle, M.N. 2016. Analisis Efisiensi Teknis Sapi Potong di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal*. Agribisnis Lahan Kering. Vol. 1 (3):57-59.

Nalle, A. A, B. Hartono, B. A. Nugroho, H. D.Utami. 2017. Domestic Resources Cost Analysis of Small-Scale Beef Cattle Farming at Upstream Area of BenainNoelmina Watershed, West Timor, East Nusa Tenggara. Journal of Open Agriculture 2: 417–424.

Ratnawaty, S., P. Amirudin, T. F. Paskalis. 2016. Dukungan Teknologi Perbibitan dan Penggemukan Sapi Potong Melalui Sekolah Lapang di Nusa Tenggara Timur (Kasus Pulau Timor). Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Banjarbaru Juli 2016.

Rosnah, U.S., E.D. Sulistijo dan M. Tiro, 2004. Kajian Rendahnya Pemanfaatan Gamal Oleh Peternak Sapi Bali Penggemukan Di Kabupaten Kupang. Laporan Penelitian. Undana, Kupang.

Rosnah, U. S., M. Yunus. 2018. Komposisi Jenis dan Jumlah Pemberian Pakan Ternak Sapi Bali Penggemukan pada Kondisi Peternakan Rakyat. Jurnal Nukleus Peternakan 5 (1): 24-30.

Sarwono, B. dan B. H. Arianto. 2011. Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat. Jakarta: Penebar Swadaya

Seiffert, G.W. 1978. Simmulated Selection for Reproduction Rate in Beef Catle. Journal of Animal Science 61. 402-409.

Sobang, Y.U.L. 2005. Karakteristik Sapi Penggemukan Sapi Pola Gaduhan Menurut Zona Agroklimat dan Dampaknya terhadap Pendapatan Petani Di Kabupaten Kupang NTT. Buletin Nutrisi 8 (2): 71-76. ISSN 1410-6191.

Sunarto, E., O.H. Nono., U.R. Lole, Y.L. Henuk. 2016. Kondisi Ekonomi Rumah Tangga Peternak Penggemukan Sapi Potong pada Peternakan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Rakyat di Kabupaten Kupang. Jurnal Peternakan Indonesia 18 (1): 21-28.

Wolstenholme, E. 1983. Qualitative v. Quanitative Modelling: The Evolving Balance. Proceeding on International System Dynamics Conference.

Yusdja dan Ilham. 2006. Arah Kebijakan Pembangunan Peternakan Rakyat. Analisis Kebijakan Pertanian 4 (1):18-36.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Februari 2020
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 14/E/KPT/2019

JPI Vol. 22 (1): 1-10
DOI: 10.25077/jpi.22.1.1-10.2020
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Peranan Sumber Daya terhadap SDM Peternak dan Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah di Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (KPSPN)

The Role of Farmer Resources to the Human Resources and Farming Business Development of Dairy Cattle in the Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (KPSPN)

Amam[1]* dan Soetriono[2]
[1]Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember – Indonesia
[2]Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jember – Indonesia
*Corresponding E-mail: amam.faperta@unej.ac.id
(Diterima: 21 Juli 2019; Disetujui: 26 Oktober 2019)

ABSTRAK

Sumber daya finansial, teknologi, dan fisik merupakan bagian dari sumber daya internal usaha ternak. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi sumber daya internal usaha ternak sapi perah dan mengkaji pengaruhnya terhadap SDM peternak dan pengembangan usaha ternak. Penelitian dilakukan di Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (KPSPN) Kabupaten Malang, Jawa Timur. Narasumber penelitian ialah peternak sapi perah anggota Kelompok Usaha Bersama (KUB) Tirtasari Kresna Gemilang. Jumlah responden adalah 174 peternak sapi perah. Pengumpulan data menggunakan metode observasi dan survai dengan menggunakan pengisian kuisioner dan wawancara. Analisis data menggunakan metode *Partial Least Square* (PLS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 18,9% SDM peternak dipengaruhi oleh sumber daya internal, sedangkan 55,5% pengembangan usaha dipengaruhi oleh sumber daya internal dan SDM peternak. Kesimpulan penelitian yaitu sumber daya internal berpengaruh terhadap SDM peternak dan pengembangan usaha ternak.

Kata kunci: pengembangan usaha ternak, sapi perah, SDM, sumber daya

ABSTRACT

Internal resources consist of financial resources, technological resources, and physical resources. The research aims to evaluate the internal resources of dairy cattle farming business and their influence on former human resources and livestock farming business development. The research was carried out in the Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (KPSPN) of Malang District, East Java. Respondents are dairy farmers who are members of the farmer's institution of Kelompok Usaha Bersama (KUB) Tirtasari Kresna Gemilang. The number of respondents is 174 dairy farmers. Data collection uses observation and survey methods using questionnaires and interviews. Data were analyzed by the PLS (Partial Least Square) method. The results showed that 18.9% of farmer human resources were influenced by internal resources, while 55.5% of business development was influenced by internal resources and farmer human resources. The conclusion of the research is that internal resources affect farmer human resources and livestock farming business development.

Keywords: ddairy cattle, farming business development, human resources, resources

PENDAHULUAN

Kabupaten Malang merupakan salah satu Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 43 tahun 2015 tentang Penerapan Kawasan Sapi Potong, Kerbau, Kambing, Domba, dan Babi Nasional. Salah satu isi dari Keputusan Menteri Pertanian tersebut ialah perencanaan pembangunan kawasan mencakup penyediaan prasarana, sarana penunjang, teknologi,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pembiayaan, pengelolahan, pemasaran, serta kelembagaan dan sumber daya manusia pengelolanya.

Pengembangan usaha ternak sapi perah didukung oleh berbagai macam sumber daya, salah satunya ialah sumber daya internal. Syukur *et al.* (2014) menjelaskan bahwa sumber daya internal meliputi sumber daya finansial, teknologi, dan fisik. Amam *et al*. (2019c) menyatakan bahwa sumber daya yang dapat diakses peternak memiliki peranan penting untuk pengembangan usaha ternak.

Pengembangan usaha ternak sapi perah di Kabupaten Malang sangat memungkinkan untuk dilakukan mengingat Kabupaten Malang merupakan salah satu Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (KPSPN) dengan daya dukung kelembagaan peternak. Salah satu kelembagaan peternak sapi perah yang terbentuk ialah Kelompok Usaha Bersama (KUB) Tirtasari Kresna Gemilang yang memiliki anggota sebanyak 174 orang. Amam dan Soetriono (2019) mengungkapkan bahwa peranan kelembagaan peternakan selain berfungsi sebagai tindakan preventif untuk mengurangi risiko bisnis juga berfungsi dalam pengembangan usaha ternak untuk mensejahterakan anggotanya.

KUB Tirtasari Kresna Gemilang adalah salah satu kelembagaan peternak sapi perah yang dibentuk pada tahun 2017 dan sudah mempunyai legalitas serta berbadan hukum Nomor 0010084-AH.01.07. Sekretariat KUB Tirtasari Kresna Gemilang berada di Desa Ngabab, Kecamatan Pujon. KUB Tirtasari Kresna Gemilang mempunyai peranan penting untuk peternak sapi perah sebagai kelembagaan. Kelembagaan peternak dapat meningkatkan daya tawar peternak (Nasrul, 2012). Amam dan Harsita (2019a) mengungkapkan bahwa SDM peternak secara positif dipengaruhi oleh performa kelembagaan.

Tujuan penelitian ialah untuk mengevaluasi sumber daya internal peternak sapi perah di Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (KPSPN) serta mengkaji pengaruhnya terhadap SDM peternak dan pengembangan usaha ternak sapi perah. Sumber daya internal yang dikaji dalam penelitian ini meliputi sumber daya finansial, sumber daya teknologi, dan sumber daya fisik.

METODE

Pengambilan data dilaksanakan bulan Maret-Juni 2019. Narasumber adalah peternak sapi perah anggota KUB Tirtasari Kresna Gemilang yang terdiri dari 174 orang (*total sampling*). Penelitian ini menggunakan pendekatan *expost facto research* dengan metode pengumpulan data yang terdiri dari pengisian kuisioner, wawancara, dan observasi. Kuisioner yang digunakan dalam penelitian berskala likert +1 hingga +5, sedangkan metode wawancara dan observasi digunakan untuk mendapatkan informasi tambahan dari peternak secara langsung. Analisis data penelitian yang digunakan ialah metode *Partial Least Square* (PLS). Manfaat penggunaan SmartPLS dalam teknik SEM (*Structural Equation Model*) ialah untuk menguji teori yang lemah atau menemukan teori yang baru (Wiyono, 2011).

Variabel penelitian meliputi sumber daya finansial, teknologi, fisik, SDM peternak, dan pengembangan usaha ternak. Amam *et al.* (2019b) menyebutkan bahwa sumber daya finansial merupakan sumber daya yang berhubungan dengan modal atau aset keuangan. Sumber daya teknologi merupakan sumber daya yang berhubungan dengan adopsi, inovasi, dan implikasi pemanfaatan teknologi. Sumber daya fisik merupakan sumber daya yang berhubungan dengan sarana dan prasarana yang mendukung usaha ternak. Indikator dan variabel tersebut ditunjukkan pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber Daya Finansial

Sumber daya finansial merupakan sumber daya yang berhubungan dengan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Variabel dan indikator penelitian

Variabel	Indikator	Pengukuran
Sumber daya finansial (X_1)	1. pendapatan utama ($X_{1.1}$)	rupiah/tahun
	2. pendapatan dari usaha ternak sapi perah ($X_{1.2}$)	rupiah/tahun
	3. pendapatan dari usaha selain peternakan ($X_{1.3}$)	rupiah/tahun
	4. pendapatan dari usaha ternak lain ($X_{1.4}$)	rupiah/tahun
	5. pendapatan total untuk kebutuhan hidup ($X_{1.5}$)	penerimaan - pengeluaran
	6. jumlah tabungan ($X_{1.6}$)	rupiah/tahun
	7. jumlah hutang ($X_{1.7}$)	rupiah/tahun
	8. pelunasan hutang ($X_{1.8}$)	hutang pokok - cicilan/ bulan
	9. kepemilikan sapi pedet ($X_{1.9}$)	ekor
	10. kepemilikan sapi dara ($X_{1.10}$)	ekor
	11. kepemilikan sapi bunting ($X_{1.11}$)	ekor
	12. kepemilikan sapi laktasi ($X_{1.12}$)	ekor
	13. kepemilikan sapi periode kering ($X_{1.13}$)	ekor
	14. jumlah populasi sapi yang dipelihara ($X_{1.14}$)	ekor
Sumber daya teknologi (X_2)	1. pemilihan sapi indukan (bibit) ($X_{2.1}$)	persentase keberhasilan pemilihan bibit sapi
	2. teknologi pakan ($X_{2.2}$)	persentase pakan hasil olahan sendiri
	3. kesehatan ternak ($X_{2.3}$)	kondisi ternak sakit/tahun
	4. perkandangan ($X_{2.4}$)	status kepemilikan
	5. pemasaran susu ($X_{2.5}$)	persentase pengolahan susu segar
	6. teknologi peningkatan produksi susu ($X_{2.6}$)	adopsi teknologi/tahun
Sumber daya fisik (X_3)	1. rumah tempat tinggal ($X_{3.1}$)	status kepemilikan
	2. kandang sapi ($X_{3.2}$)	status kepemilikan
	3. sarana transportasi ($X_{3.3}$)	status kepemilikan
	4. sarana komunikasi ($X_{3.4}$)	status kepemilikan
	5. sarana informasi ($X_{3.5}$)	status kepemilikan
	6. penggunaan listrik ($X_{3.6}$)	status kepemilikan
	7. penguasaan lahan ($X_{3.7}$)	status kepemilikan
	8. pemanfaatan lahan ($X_{3.8}$)	persentase pemanfaatan lahan
	9. ketersediaan sumber air ($X_{3.9}$)	jarak dan volume
	10. ketersediaan sumber pakan ($X_{3.10}$)	jarak dan kg
SDM peternak (Z_1)	1. pengetahuan dan keterampilan ($Z_{1.1}$)	operasional usaha ternak
	2. kesehatan ($Z_{1.2}$)	intensitas sakit/tahun
	3. motivasi ($Z_{1.3}$)	harapan peternak perihal keberlanjutan usaha ternak
	4. penguasaan bahasa sehari-hari ($Z_{1.4}$)	kemampuan peternak berkomunikasi dengan berbagai bahasa/tahun
Pengembangan usaha (Y_1)	1. peningkatan pendapatan ($Y_{1.1}$)	rupiah/tahun
	2. peningkatan populasi ternak ($Y_{1.2}$)	ekor/tahun
	3. penambahan tenaga kerja ($Y_{1.3}$)	orang/tahun
	4. penambahan kandang ($Y_{1.4}$)	unit kandang/tahun

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

modal atau aset keuangan (Amam *et al*., 2019a). Hasil uji indikator terhadap sumber daya finansial dengan menggunakan PLS (*Partial Least Square*) menghasilkan nilai *outer loading* yang ditampilkan pada Tabel 2.

Hasil uji indikator sumber daya finansial didapatkan delapan indikator yang memenuhi syarat dan dinyatakan valid. Syarat indikator yang dinyatakan valid adalah memiliki nilai *outer loading* minimal 0,500. Hal tersebut menunjukkan bahwa sumber daya finansial usaha ternak sapi perah terdiri dari pendapatan utama, pendapatan total untuk kebutuhan hidup, kepemilikan sapi pedet, kepemilikan sapi dara, kepemilikan sapi bunting, kepemilikan sapi laktasi, kepemilikan sapi periode kering, dan jumlah populasi sapi yang dipelihara. Amam *et al*. (2019[b]) menyatakan bahwa sumber daya finansial berpengaruh secara positif terhadap dinamika kelompok peternak sapi perah.

Sumber Daya Teknologi

Sumber daya teknologi merupakan sumber daya yang berhubungan dengan adopsi, inovasi, dan implikasi pemanfataan teknologi (Amam *et al*., 2019a). Hasil uji indikator terhadap sumber daya teknologi dengan menggunakan PLS (*Partial Least Square*) menghasilkan nilai *outer loading* yang ditampilkan pada Tabel 3.

Hasil uji indikator sumber daya teknologi didapatkan empat indikator yang memenuhi syarat dan dinyatakan valid. Indikator yang memenuhi syarat ialah indikator yang mempunyai nilai *outer loading* >0,500. Hal tersebut menunjukkan bahwa sumber daya fisik usaha ternak sapi perah terdiri dari pemilihan sapi indukan (bibit), teknologi pakan, perkandangan, dan teknologi peningkatan produksi susu. Amam *et al*. (2019b) menyatakan bahwa dinamika kelembagaan peternak sapi perah dipengaruhi oleh aksesibilitas peternak terhadap sumber daya fisik.

Sumber Daya Fisik

Sumber daya fisik merupakan sumber daya yang berhubungan dengan sarana dan prasarana yang mendukung usaha ternak (Amam *et al*., 2019a). Hasil uji indikator terhadap sumber daya fisik dengan menggunakan PLS (*Partial Least Square*) menghasilkan nilai *outer loading* yang ditampilkan pada Tabel 4.

Hasil dari pengujian indikator sumber daya fisik terdapat tiga yang valid dan memenuhi syarat. Dinyatakan valid dan memenuhi syarat ialah indkator yang mempunyai nilai outer loading >0,500. Hal tersebut menunjukkan bahwa sumber daya teknologi usaha ternak sapi perah terdiri dari sarana transportasi, penguasaan lahan, dan ketersediaan sumber pakan. Amam *et al*. (2019b) menyatakan bahwa sumber daya fisik memberikan pengaruh terhadap dinamika

Tabel 2. Indikator sumber daya finansial

Indikator	Notasi	*Outer Loading*	Keterangan
Pendapatan utama	$X_{1.1}$	0,716	valid
Pendapatan total untuk kebutuhan hidup	$X_{1.5}$	0,645	valid
Kepemilikan sapi pedet	$X_{1.9}$	0,617	valid
Kepemilikan sapi dara	$X_{1.10}$	0,651	valid
Kepemilikan sapi bunting	$X_{1.11}$	0,860	valid
Kepemilikan sapi laktasi	$X_{1.12}$	0,728	valid
Kepemilikan sapi periode kering	$X_{1.13}$	0,740	valid
Jumlah populasi sapi yang dipelihara	$X_{1.14}$	0,842	valid

Keterangan: Nilai *Outer Loading* setelah menghilangkan indikator tidak valid (Sumber: *Output* PLS, 2019)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Indikator sumber daya teknologi

Indikator	Notasi	*Outer Loading*	Keterangan
Pemilihan sapi indukan (bibit)	$X_{2.1}$	0,718	valid
Teknologi pakan	$X_{2.2}$	0,554	valid
Perkandangan	$X_{2.4}$	0,626	valid
Teknologi peningkatan produksi susu	$X_{2.6}$	0,743	valid

Keterangan: Nilai *Outer Loading* setelah menghilangkan indikator tidak valid (Sumber: *Output* PLS, 2019)

Tabel 4. Indikator sumber daya fisik

Indikator	Notasi	*Outer Loading*	Keterangan
Sarana transportasi	$X_{3.3}$	0,822	valid
Penguasaan lahan	$X_{3.6}$	0,694	valid
Ketersediaan sumber pakan	$X_{3.10}$	0,592	valid

Keterangan: Nilai *Outer Loading* setelah menghilangkan indikator tidak valid (Sumber: *Output* PLS, 2019)

kelompok peternak sapi perah.

Sumber Daya Manusia

Sumber Daya Manusia (SDM) peternak adalah individu penggerak usaha ternak. Hasil uji indikator terhadap sumber daya manusia dengan menggunakan PLS (*Partial Least Square*) menghasilkan nilai *outer loading* yang ditampilkan pada Tabel 5.

Hasil uji indikator Sumber Daya Manusia (SDM) didapatkan dua indikator yang memenuhi syarat dan dinyatakan valid. Indikator valid sesuai persyaratan uji outer model di dalam metode PLS memiliki nilai outer loading >0,500. Hal tersebut menunjukkan bahwa SDM peternak sapi perah terdiri dari pengetahuan dan keterampilan serta penguasaan bahasa sehari-hari. Amam dan Harsita (2019a) menyatakan bahwa pengembangan usaha ternak dapat mempengaruhi SDM peternak.

Pengembangan Usaha Ternak

Pengembangan usaha ternak merupakan suatu proses menghasilkan output (barang dan/atau jasa) di bidang peternakan untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat, sehingga saat terjadi peningkatan kebutuhan maka peternak meningkatkan nilai investasi yang semata-mata bertujuan untuk meningkatkan keuntungan (profitabilitas). Hasil uji indikator terhadap pengembangan usaha ternak dengan menggunakan PLS (*Partial Least Square*) menghasilkan nilai *outer loading* yang ditampilkan pada Tabel 6.

Hasil uji indikator pengembangan usaha ternak didapatkan dua indikator yang memenuhi syarat dan dinyatakan valid. Indikator yang memenuhi syarat ialah indikator yang mempunyai nilai *outer loading* >0,500. Hal tersebut menunjukkan bahwapengembangan usaha ternak terdiri daripeningkatan pendapatan dan peningkatan populasi ternak. Amam *et al*. (2019[a]) menyatakan bahwa pengembangan usaha ternak sapi perah dipengaruhi oleh sumber daya eksternal dan SDM peternak sapi perah.

Uji Struktural

Pengujian terhadap indikator secara serempak dengan menggunakan PLS (*Partial Least Square*) menghasilkan nilai kriteria yang terdiri dari Nilai *Average Variance Extracted* (AVE), nilai *Composite Reliability* (CR), nilai *Cronbach's Alpha* (CA), dan nilai *R Square* (R^2). Hasil uji tersebut menghasilkan nilai kriteria pada Tabel 7 dan Gambar 1.

Uji Model

Pengujian terhadap hubungan pengaruh

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 5. Indikator sumber daya manusia

Indikator	Notasi	*Outer Loading*	Keterangan
Pengetahuan dan keterampilan	$Z_{1,1}$	0,849	valid
Penguasaan bahasa sehari-hari	$Z_{1,4}$	0,715	valid

Keterangan: Nilai *Outer Loading* setelah menghilangkan indikator tidak valid (Sumber: *Output* PLS, 2019)

Tabel 6. Indikator pengembangan usaha ternak

Indikator	Notasi	*Outer Loading*	Keterangan
Peningkatan pendapatan	$Y_{1,1}$	0,866	valid
Peningkatan populasi ternak	$Y_{1,2}$	0,895	valid

Keterangan: Nilai *Outer Loading* setelah menghilangkan indikator tidak valid (Sumber: *Output* PLS, 2019)

Tabel 7. Uji Kriteria PLS

Variabel	AVE	CR	CA	R^2
X_1	0,632	0,899	0,971	
X_2	0,641	0,757	0,874	
X_3	0,602	0,748	0,820	
Z_1	0,715	0,760	0,783	0,188
Y_1	0,875	0,873	0,912	0,555

Sumber: *Output* PLS (2019)

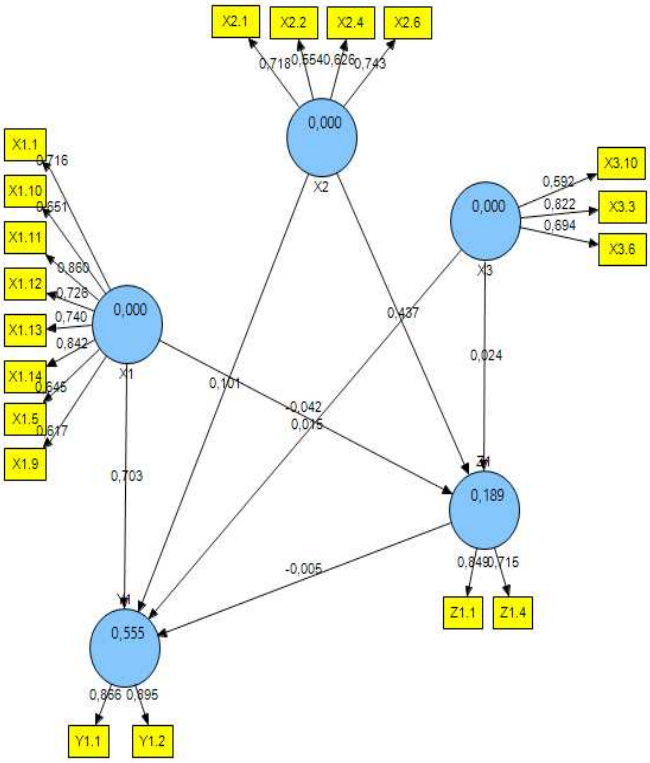
dilakukan setelah uji indikator dengan mengeliminasi indikator yang tidak valid dan tidak memenuhi syarat, yaitu mempunyai nilai *outer loading* <0,500. Uji pengaruh meliputi nilai koefisien parameter, nilai t-statistik, dan nilai koefisien determinasi (R^2). Hasil pengujian tersebut ditunjukkan pada Tabel 8.

Pengaruh Sumber Daya Internal Usaha Ternak Sapi Perah terhadap SDM Peternak

Peternak sapi perah di Kelompok Usaha Bersama (KUB) Tirtasari Kresna Gemilang memiliki aksesibilitas sumber daya finansial, teknologi, dan fisik. Sumber daya internal mempengaruhi SDM (Sumber Daya Manusia) peternak sapi perah sebesar 18,9%. Hal tersebut mengindikasikan bahwa aksesibilitas sumber daya yang dimiliki peternak dapat mempengaruhi tinggi dan rendahnya Sumber Daya Manusia (SDM) peternak. Sumber Daya Manusia (SDM) peternak adalah individu penggerak usaha ternak (Amam dan Harsita, 2019a). Amam *et al.* (2019c) mengemukkaan bahwa sumber daya dapat berpengaruh terhadap kualitas SDM peternak, dan juga dapat mempengaruhi pengembangan usaha ternak (Amam *et al*., 2019d).

Sumber daya finansial memberikan pengaruh terhadap SDM peternak sapi perah. Pengaruh tersebut memperlihatkan hasil negatif sebesar -0,042. Artinya, semakin kecil sumber daya finansial yang dapat diakses peternak sapi perah maka semakin tinggi SDM peternak. Hal tersebut menunjukkan bahwa peternak yang memiliki keterbatasan sumber daya finansial di KUB Tirtasari Kresna Gemilang mempunyai SDM yang tinggi. Contoh di lokasi penelitian ialah ketika peternak mempunyai sumber daya finansial yang terbatas, maka peternak cenderung memiliki pengetahuan dan keterampilan yang lebih tinggi jika dibandingkan peternak yang mempunyai akses lebih banyak

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 1. Hasil logaritma PLS

terhadap sumber daya finansial, sebab dengan keterbatasan finansial peternak sapi perah lebih cenderung mengerjakan usaha ternaknya secara mandiri dan semaksimal mungkin untuk menunjang kebutuhan hidup. Riszqina *et al*. (2014) dan Asmara *et al*. (2017) menyebutkan bahwa skala usaha berpengaruh nyata terhadap produktivitas ternak.

Sumber daya teknologi memberikan pengaruh terhadap SDM peternak sapi perah. Pengaruh tersebut memperlihatkan hasil positif signifikan sebesar 0,437 dengan nilai t statistik 4,886. Artinya, semakin besar sumber daya teknologi yang dapat diakses peternak sapi perah maka semakin tinggi SDM peternak. Hal tersebut menunjukkan bahwa peternak yang memiliki akses terhadap sumber daya teknologi di KUB Tirtasari Kresna Gemilang mempunyai SDM yang tinggi. Contoh di lokasi penelitian ialah ketika peternak sapi perah dan menggunakan teknologi dalam pemilihan bibit sapi perah (indukan) berarti peternak memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam usaha ternak sapi perah. Perilla *et al*. (2009) menyebutkan bahwa melakukan pembibitan sendiri merupakan langkah awal untuk memulai investasi.

Sumber daya fisik memberikan pengaruh terhadap SDM peternak sapi perah. Pengaruh tersebut memperlihatkan hasil positif sebesar 0,024. Artinya, semakin besar sumber daya fisik yang dapat diakses peternak sapi perah maka semakin tinggi SDM peternak. Hal tersebut menunjukkan bahwa peternak yang memiliki akses terhadap sumber daya fisik di KUB Tirtasari Kresna Gemilang mempunyai SDM yang tinggi. Contoh di lokasi penelitian ialah ketika peternak sapi perah memiliki sarana transportasi, penguasaan lahan, dan ketersediaan sumber pakan maka terdapat peningkatan pengetahuan dan keterampilan peternak untuk melakukan integrasi tanaman

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 8. Uji model

Pengujian	Hasil Uji	*Result*
Koefisien Determinasi R^2		
SDM Peternak Sapi Perah	0,189	
Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah	0,555	
t-statitstik		
$X_1 \rightarrow Z_1$	2,287	signifikan
$X_2 \rightarrow Z_1$	4,886	signifikan
$X_3 \rightarrow Z_1$	3,141	signifikan
$X_1 \rightarrow Y_1$	10,069	signifikan
$X_2 \rightarrow Y_1$	3,332	signifikan
$X_3 \rightarrow Y_1$	2,182	signifikan
$Z_1 \rightarrow Y_1$	2,069	signifikan
Koefisien Parameter		
$X_1 \rightarrow Z_1$	-0,042	negatif
$X_2 \rightarrow Z_1$	0,437	positif
$X_3 \rightarrow Z_1$	0,024	positif
$X_1 \rightarrow Y_1$	0,703	positif
$X_2 \rightarrow Y_1$	0,101	positif
$X_3 \rightarrow Y_1$	0,015	positif
$Z_1 \rightarrow Y_1$	-0,005	negatif

Sumber: Data diolah (2019)

dengan ternak. Tawaf *et al*. (2016) sistem integrasi tanaman dengan ternak dapat meningkatkan penerimaan dan pendapatan peternak.

Pengaruh Sumber Daya Internal Usaha Ternak Sapi Perah terhadap Pengembangan Usaha

Sumber daya internal usaha ternak sapi perah di Kelompok Usaha Bersama (KUB) Tirtasari Kresna Gemilang terdiri dari sumber daya finansial, sumber daya teknologi, dan sumber daya fisik. Sumber daya internal mempengaruhi pengembangan usaha ternak sapi perah sebesar 55,5%. Pengembangan usaha ternak sapi perah berpengaruh terhadap SDM peternak (Amam dan Harsita, 2019[a]). Amam dan Harsita (2019[b]) menyebutkan bahwa pengembangan usaha ternak juga dipengaruhi secara positif dan signikan oleh performa kelembagaan.

Sumber daya finansial memberikan pengaruh terhadap pengembangan usaha ternak sapi perah melalui SDM peternak. Pengaruh tersebut memperlihatkan hasil positif sebesar 0.703, sedangkan semakin tinggi SDM peternak maka semakin rendah upaya pengembangan usaha yang dilakukan oleh peternak. Di sisi lain, skala usaha ternak sangat berpengaruh terhadap produktivitas ternak (Riszqina *et al*., 2014), sedangkan produktivitas dan profitabilitas usaha ternak dengan skala besar lebih tinggi jika dibandingkan usaha ternak dengan skala kecil (Asmara *et al*., 2017).

Sumber daya teknologi memberikan pengaruh terhadap pengembangan usaha ternak sapi perah melalui SDM peternak. Pengaruh tersebut memperlihatkan hasil positif sebesar 0,101, sedangkan semakin tinggi SDM peternak maka semakin rendah upaya pengembangan usaha yang dilakukan oleh peternak. Contoh di lokasi penelitian ialah ketika peternak melakukan pembibitan sendiri dengan Inseminasi Buatan (IB) atau kawin suntik maka harapannya penambahan populasi ternak sapi perah semakin cepat.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nurdin dan Andri (2012) menyebutkan bahwa salah satu ancaman dalam melakukan pembibitan sapi perah ialah persaingan dengan industri pembibitan sapi perah multinasional.

Sumber daya fisik memberikan pengaruh terhadap pengembangan usaha ternak sapi perah melalui SDM peternak. Pengaruh tersebut memperlihatkan hasil positif sebesar 0,015, sedangkan semakin tinggi SDM peternak maka semakin rendah upaya pengembangan usaha yang dilakukan oleh peternak. Contoh di lokasi penelitian ialah ketika peternak melakukan integrasi tanaman dengan ternak maka penerimaan dan pendapatan peternak semakin tinggi. Hal tersebut karena tantangan pertanian di masa yang akan datang semakin kompleks, sehingga dibutuhkan sinergi antara teknologi dan inovasi, juga penyempurnaan kebijakan serta penguatan kelembagaan (Hermanto, 2018).

KESIMPULAN

Sumber daya internal mempengaruhi SDM peternak sapi perah sebesar 18,9%. Pengembangan usaha ternak sapi perah dipengaruhi oleh sumber daya internal dan SDM peternak sebesar 55,5%.

Indikator pembentuk sumber daya finansial ialah pendapatan utama, pendapatan total untuk kebutuhan hidup, kepemilikan sapi pedet, kepemilikan sapi dara, kepemilikan sapi bunting, kepemilikan sapi laktasi, kepemilikan sapi periode kering, dan jumlah populasi sapi yang dipelihara. Indikator pembentuk sumber daya teknologi ialah pemilihan sapi indukan (bibit), teknologi pakan, perkandangan, dan teknologi peningkatan produksi susu. Indikator pembentuk sumber daya fisik ialah sarana transportasi, penguasaan lahan, dan ketersediaan sumber pakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Naskah jurnal ini merupakan bagian dari luaran penelitian dengan menggunakan dana DIPA Universitas Jember Tahun Anggaran 2019. Banyak pihak yang terlibat di dalam penelitian ini hingga naskah jurnal ini terbit. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada: 1) Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Jember (UNEJ), 2) Kelembagaan Peternak Sapi Perah "Kelompok Usaha Bersama" (KUB) Tirtasari Kresna Gemilang, 3) Kelompok Riset (KeRis) IFSLR (*Integrated Farming System for Large Ruminant*) untuk pengembangan komoditas ternak ruminansia besar, 4) Kelompok Riset (KeRis) *Socio-economic Aspects of Livestock Farming and Product Technology* (SOSEK-THT), dan 5) Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

DAFTAR PUSTAKA

Amam dan Harsita, P. A. 2019[a]. Efek Domino Performa Kelembagaan, Aspek Risiko, dan Pengembangan Usaha terhadap SDM Peternak Sapi Perah. Sains Peternakan. 17 (1): 5-11.

Amam dan Harsita. P. A. 2019[b]. Aspek Kerentanan Usaha Ternak Sapi Perah di Kabupaten Malang. Agrimor: Jurnal Agribisnis Lahan Kering. 4 (2): 26-28.

Amam dan Soetriono. 2019. Evaluasi Performa Kelembagaan Peternak Sapi Perah Berdasarkan Aspek Risiko Bisnis dan Pengembangan Usaha. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis. 6 (1): 8-13.

Amam, Jadmiko, M. W., Harsita, P. A., dan Poerwoko, M. S. 2019[a]. Model Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 14 (1): 61-69.

Amam, Jadmiko, M. W., Harsita, P. A., Widodo, N., dan Poerwoko, M. S. 2019[b]. Sumber Daya Internal Peternak Sapi Perah dan Pengaruhnya terhadap Dinamika Kelompok dan Konteks Kerentanan. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 7 (1): 192-200.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Amam, Zaenal, F., Hartono, B., dan Nugroho, B. A. 2019[c]. Identification of Resources in the System of Broiler Farming Business. Indonesia Journal of Animal dan Veterinary Science. 24 (3): 1-8.

Amam, Zaenal, F., Hartono, B., dan Nugroho, B. A. 2019[d]. Usaha Ternak Ayam Pedaging Sistem Kemitraan Pola Dagang Umum: Pemetaan Sumber Daya dan Model Pengembangan. Sains Peternakan. 17 (2): 5-11.

Asmara, A., Purnamadewi, Y. L., and Lubis, D. 2017. The Relationship Analysis between Service Performances of Milk Producer Cooperative with the Dairy Farm Performance of Members. Media Peternakan. 40 (2): 143-150.

Hermanto. 2018. Pengentasan Kemiskinan di Perdesaan: Pengembangan SDM, Penguatan Usaha, dan Inovasi Pertanian. Forum Penelitian Agro Ekonomi. 35 (2): 139-150.

Nasrul, W. 2012. Pengembangan Kelembagaan Pertanian untuk Meningkatkan Kapasitas Petani terhadap Pembangunan Pertanian. Jurnal Menara Ilmu 3(29): 166-174.

Nurdin, E. dan Andri. 2012. Usaha Pembibitan Sapi Perah di Universitas Andalas. Jurnal Peternak Indonesia. 14 (2): 355-359.

Perilla, M. V., Escala, J. M., and Setiadi, A. 2009. A Case Study of Luntian Multi-purpose Cooperative in Barangay Lalaig, Tiaong, Quezon, Philippines: A Vertical Integration Approach. JITAA. 34 (3): 216-223.

Riszqina, Isbandi, Rianto, E., and Santoso, S. I. 2014. The Analysis of Factors Affecting The Performance in Benefits of Karapan (Racing) Cattle Business in Madura Island, East Java. JITAA. 39 (1): 65-72.

Syukur, S. H., Fanani, Z., Nugroho, B. A., and Antara, M. 2014. Empowerment of Livestock Farmer through Graduate Program to Build a Village on Dynamics of Beef Cattle Farmer Groups Level of Gaduhan Model (A Case Study in the District of Toli-toli, Central Sulawesi. Journal of Natural Science Research. 4 (2): 107-112.

Tawaf, R., Paturochman, M., Herlina, R., Sulistiyati, M., and Fitriani, A. 2016. The Optimation of Farmers Familities Revenue The Integration of Pasundan Cattle and Paddy Farming in West Java. JITAA. 42 (4): 270-278.

Wiyono, G. 2011. Merancang Penelitian Bisnis dengan Alat Analisis SPSS 17.0 & Smart PLS 2.0. Penerbit: Unit Penerbit dan Percetakan STIM YKPN Yogyakarta. Yogyakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Peternakan Indonesia, Juni 2022
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 14/E/KPT/2019

JPI Vol. 24 (2): 171-179
DOI: 10.25077/jpi.24.2.171-179.2022
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Potensi Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah Desa Kemiri Kecamatan Jabung Jawa Timur

Potential Development of Dairy Cattle Business in Kemiri Village, Jabung District, East Java

S. N. Aisyah*, U. Ali, dan U. Kalsum
Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang, Malang, Jawa Timur, 65144, Indonesia
*Corresponding E-mail: raisyah94@gmail.com
(Diterima: 02 Maret 2022; Disetujui: 21 Mei 2022)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis potensi sumber daya yang ada di Desa Kemiri Kecamatan Jabung. Lokasi penelitian dipilih secara *purposive* dengan jumlah sampel sebanyak 40 peternak sapi perah yang memberikan pakan tambahan roti afkir. Data dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas penambahan populasi berdasarkan hasil analisis daya dukung wilayah dan hijauan adalah 1.431 ST dengan indeks daya dukung sebesar 2,3 yang masuk kategori aman. Hasil analisis menunjukkan bahwa peternak di Desa Kemiri didominasi oleh peternak usia 40-49 tahun (45%) dengan pengalaman beternak antara 15-20 tahun (37,5%). Komposisi kepemilikan ternak didominasi oleh sapi laktasi (80,54%) dengan jumlah kepemilikan ≤ 3 ekor (75%). Tingkat pendidikan didominasi oleh pendidikan dasar (65%) dengan matapencaharian utama peternak adalah petani-peternak (65%). Kesimpulan penelitian ini adalah usaha ternak sapi perah di Desa Kemiri memiliki potensi untuk dikembangkan.

Kata kunci: sumberdaya, potensi, usaha, sapi perah

ABSTRACT

This study aimed to analyze the potential of existing resources in Kemiri Village, Jabung District. The research location was selected purposively with a sample of 40 dairy farmers who provided additional feed with rejected bread. The data in this study are primary data and secondary data, which are then analyzed descriptively. The results showed that the capacity of increasing the population based on the analysis of the region's carrying capacity and forage was 1,431 ST with a carrying capacity index of 2,3, which was categorized as safe. The analysis results show that farmers in Kemiri Village are dominated by breeders aged 40-49 years (45%) with livestock experience between 15-20 years (37.5%). The composition of livestock ownership is dominated by lactating cattle (80.54%) with three heads of ownership (75%). The level of education is dominated by primary education (65%), with the main livelihood of farmers being farmers (65%). The conclusion from this study is that the dairy cattle business in Kemiri Village has the potential to be developed.

Keywords: resources, potential, business, dairy cattle

PENDAHULUAN

Sapi perah sebagai salah satu subsektor pertanian memegang peranan penting dalam peningkatan perekonomian nasional (Mazwan *et al*., 2021). Hal ini dapat dilihat dari peningkatan permintaan terhadap produk susu (Widi, 2018; Septianti *et al*., 2020; Jatwani and Swain, 2020). Tahun 2020, produksi susu di Indonesia mencapai 947.685 ton (Ditjen PKH, 2021). Jumlah tersebut nyatanya baru mampu memenuhi kebutuhan susu dalam negeri sebesar 20% sedangkan sisanya dipenuhi melalui impor (Ditjen PKH, 2021).

Usaha sapi perah di Indonesia umumnya dijalankan di pedesaan secara turun-temurun

Copyright © 2022 by Authors, published by Jurnal Peternakan Indonesia.
This is an open-access article distributed under the CC BY-SA 4.0 License (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA

dengan jumlah kepemilikan ternak termasuk dalam kategori skala kecil (Elida, 2016). Hal ini menyebabkan efisiensi usaha rendah (Anindyasari *et al*., 2019). Rendahnya produktivitas ternak pada peternakan skala kecil disebabkan kurangnya modal, kurangnya pemahaman dan keterampilan peternak dalam kegiatan *breeding*, *feeding,* dan menejemen, serta rendahnya akses imformasi dan teknologi (Afrizal, 2020). Terlepas dari keadaan tersebut peternakan skala kecil merupakan usaha yang penting dan jika didukung secara memadai oleh kebijakan yang tepat dan teknologi penelitian yang adaptif dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pendapatan keluarga, swasembada susu, dan pendapatan domestik bruto (PDB) (Swai and Karimuribo, 2011).

Desa Kemiri Kecamatan Jabung merupakan salah satu sentra usaha ternak sapi perah di Kabupaten Malang, Jawa Timur dengan skala kepemilikan ternak beragam yang mampu memproduksi susu sebesar 15.000.000 liter pada tahun 2020. Total luas Desa Kemiri adalah 1.275,25 Ha yang terbagi menjadi luas desa sebesar 639,25 Ha dan luas hutan sebesar 636 Ha. Pengembangan usaha sapi perah tidak dapat lepas dari sumber sumber daya manusia, sumber daya alam maupun faktor lingkungan sebagai pendukung (Prawira, 2015). Sumber daya alam dibutuhkan dalam memenuhi kebutuhan hidup ternak baik dari segi pemenuhan kebutuhan pakan, minum, maupun tempat tinggal ternak. Keberadaan sumber daya alam ini tentunya harus didukung sumber daya manusia yang berkualitas agar usaha sapi perah efisian dan menghasilkan produktivitas yang tinggi pada ternak. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis potensi sumber daya Desa Kemiri sebagai upaya pengembangan usaha ternak sapi perah di Desa Kemiri Kecamatan Jabung.

METODE

Lokasi, Waktu, Data, dan Sampel Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Kemiri Kecamatan Jabung pada Bulan Oktober 2021-Desember 2021. Lokasi penelitian dipilih secara *purposive* (disengaja) dengan pertimbangan jumlah kepemilikan sapi perah di Desa Kemiri beragam. Jumlah sampel penelitian ini adalah 40 peternak sapi perah dengan jumlah kepemilikan sapi perah antara 2 sampai 7 ekor yang memberikan pakan tambahan roti afkir. Data yang digunakan adalah data primer (wawancara dan pengamatan lapangan) dan data sekunder (data potensi Desa Kemiri tahun 2021).

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif metode deskriptif. Kebutuhan pakan ternak dihitung menggunakan rumus Asrori *et al*. (2021) sebagai berikut:

Kebutuhan BK pakan =

$$\frac{Jumlah\ produksi\ susu\ (liter)}{1{,}2}$$

Ketersediaan hijauan makanan ternak (HMT) dihitung berdasarkan rumus Tanuwiria *et al*. (2007) sebagai berikut:

1. Lahan kering : (1,062 x luas lahan x 0,09785 x 6,083) ton BK/tahun
2. Lahan hutan : (1,062 x luas lahan x 0,05875 x 6,083) ton BK/tahun

Penyeragaman populasi ternak sapi perah mengikuti Ashari *et al*. (1999) dengan penyetaraan dalam satuan ternak (ST) yaitu 0,7 ST. Kebutuhan pakan untuk setiap ST adalah 9,1 kg BK/hari (3,2 ton/tahun). Daya tampung ternak dihitung berdasarkan rumus Hutasuhut (2017), sebagai berikut:

Daya tampung ternak (ST) =

$$\frac{potensi\ hijauan\ (ton)}{konsumsi\ ternak\ perhari\ x\ 356\ hari}$$

Daya dukung hijauan dihitung berdasarkan rumus Arsyad (2012), sebagai berikut:

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Kriteria status daya dukung

Indeks Daya Dukung (IDD)	Kriteria
>2	Aman
>1,5-2	Rawan
>1-1,5	Kritis
<1	Sangat kritis

Sumber: Arsyad, 2012.

Tabel 2. Populasi Ternak Ruminansia di Desa Kemiri

Jenis Penggunaan	Jumlah (ST)	Persentase (%)
Sapi perah	4.618	98,34
Kuda	11	0,23
Kambing	67	1,42
Total	4.696	100,00

Sumber: Data sekunder diolah, 2021.

Daya dukung hijauan =

$$\frac{total\ pakan\ tersedia\ (ton)}{kebutuhan\ pakan\ (ton/ST)}$$

Indeks daya dukung (IDD) hijauan dihitung berdasarkan rumus Arsyad (2012) sebagai berikut (Tabel 1):

Indeks daya dukung hijauan =

$$\frac{daya\ dukung\ HMT\ (ST)}{jumlah\ populasi\ ternak\ (ST)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum Desa Kemiri Kecamatan Jabung

Luas Desa Kemiri adalah 1.275,25 Ha yang terdiri dari tujuh dusun yaitu dusun Krajan, Kresik, Lemahbang, Magersari, Karanglo. Desa Kemiri terletak di daerah pegunungan dengan ketinggian 1500 mdpl. Suhu rata-rata desa Kemiri adalah 14^{0}C, kelembapan rata-rata 60%, dengan curah hujan rata-rata 1000 mm/tahun yang sangat sesuai untuk pengembangan usaha sapi perah. Penelitian Broucek *et al*. (2020) menunjukkan bahwa suhu dan ketinggian memberikan pengaruh nyata terhadap produksi susu, dimana suhu lingkungan yang sesuai untuk peningkatan produktivitas sapi perah adalah 13-18^{0}C (Suherman dan Novan, 2020) dengan kelembapan 60-80% (Arsyad, 2012).

Jumlah penduduk Desa Kemiri adalah 6699 jiwa (3212 laki-laki dan 3487 perempuan) yang terbagi menjadi 1965 KK. 5036 orang (75,18%) diantaranya merupakan penduduk dengan usai produktif yang terbagi menjadi beberapa profesi yaitu petani-peternak (3880 orang), buruh tani (882 orang), PNS (9 orang), dan wiraswasta (256 orang).

Potensi Pengembangan Sumber Daya Alam

Usaha peternakan di Desa Kemiri didominasi oleh usaha sapi perah yang mampu memproduksi susu sebanyak 15.000.000 liter pada Tahun 2020.

Ternak ruminansia yang paling dominan adalah sapi perah sebesar 4.618 ST (98,34%) diikuti kambing sebesar 67 ST (1,42%), dan kuda sebesar 11 ST (0,23%) (Tabel 2). Hal ini menjelaskan bahwa usaha yang paling diminati masyarakat adalah sapi perah. Perkembangan usaha sapi perah di Desa Kemiri ditunjang oleh berbagai faktor diantaranya, 1) kegiatan ternak sapi perah sudah membudaya di tengah masyarakat; 2) stabilitas harga susu; dan 3) dukungan modal,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 3. Sebaran Penggunaan Lahan di Desa Kemiri

Jenis Penggunaan	Luas (Ha)	Persentase (%)
Pemukiman	146,00	11,45
Perkebunan /ladang	261,00	20,47
Pemakaman	6,00	0,47
Pekarangan	84,00	6,59
Perkantoran dan pendidikan	0,25	0,02
Prasarana umum lainnya	142,00	11,14
Hutan	636,00	49,87
Total	1.275,25	100,00

Sumber: Data sekunder diolah, 2021.

kebutuhan ternak (pakan dan kesehatan), serta pelatihan menjemen peternakan oleh koperasi mitra.

Tataguna lahan dalam usaha ternak sangat diperlukan untuk optimalisasi pemanfaatan lahan dan air (Arsyad, 2012). Analisis daya dukung wilayah dilakukan untuk mengetahui prospek pengembangan usaha sapi perah di Desa Kemiri. Komponen yang digunakan untuk mengetahui daya dukung wilayah adalah lahan dan tanaman sebagai sumber pakan ternak. Luas Desa Kemiri adalah 1.275,25 Ha, yang dimanfaatkan sebagai lahan perkebunan, pemukiman, ladang, dan sebagainya.

Lahan yang berpotensi sebagai lahan pengembangan sapi perah adalah lahan perkebunan dan pekarangan dengan luas 345 Ha (Tabel 3). Keseluruhan lahan pekarangan di Desa Kemiri (84 Ha) ditanami hijauan berupa rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), sedangkan lahan perkebunan ditanami rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan tanaman pangan seperti jagung, kopi, pisang, ubi kayu, dan talas. Limbah yang dihasilkan dari tanaman pangan tersebut sebesar 1.877,9 ton/tahun yang berasal dari limbah tanaman jagung (1.046,4 ton/tahun), ubi kayu (151,5 ton/tahun), talas (42 ton/tahun), kopi (436 ton/tahun), dan pisang (202 ton/tahun). Selama ini pemenuhan kebutuhan pakan sapi perah belum memanfaatkan limbah hasil pertanian karena peternak mengandalkan hijauan yang mereka tanam. Hal ini sangat disayangkan mengingat besarnya potensi limbah pertanian yang dimiliki oleh peternak. Limbah tersebut dapat diolah menjadi wafer atau silase untuk memenuhi kebutuhan pakan saat musim kemarau. Silase limbah jagung yang ditambah dengan kacang-kacangan dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas susu serta dapat menekan biaya produksi (Edson, *et al*., 2018). Pemberian silase jagung pada sapi perah dapat menurunkan kadar lemak susu sehingga produksi susu meningkat (Khan, *et al.,* 2014).

Luas lahan di Desa Kemiri yang berpotensi menghasilkan hijaun sebesar 135,13 Ha yang mampu mendukung 506 ST, sedangkan limbah pertanian yang dihasilkan adalah 1.877,9 ton per tahun dan mampu mendukung 6.234 ST (Tabel 4).

Usaha sapi perah di Desa Kemiri dilakukan dengan sistem kandang, dimana pakan hijauan makanan ternak (HMT) berupa rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang ditanam sendiri oleh peternak dengan pakan tambahan berupa konsentrat dan roti afkir. Rata-rata hijauan yang diberikan peternak adalah 36 kg/ekor/hari (7,2 kg/ekor/hari dalam BK) dengan rata-rata produksi susu sebesar 10,8liter/ekor/hari. Menurut Asrori, dkk. (2021), kebutuhan BK pakan dapat dihitung berdasarkan jumlah produksi susu dengan cara membandingkan produksi susu segar (liter) dengan 1,2. Berdasarkan rumus tersebut maka kebutuhan pakan sapi perah di Desa

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 4. Daya Dukung Lahan dan Tanaman Pangan

Daya dukung lahan pertanian		Daya dukung tanaman pangan		Total daya dukung (ST)
Total luas lahan yang berpotensi untuk HMT (Ha)	Daya dukung (ST)	Produksi limbah pertanian (ton/tahun)	Daya dukung (ST)	
135,13	506	1.877,9	6.234	6.741

Sumber: Data sekunder diolah, 2021.
Keterangan:
Satu Ha lahan pertanian mampu mendukung 3,75 ST
Kebutuhan berat kering HMT termasuk limbah pertanian sebesar 3.2 ton/tahun atau 9.1 Kg/hari/ST.

Tabel 5. Daya Dukung (DD) dan Indeks Daya Dukung (IDD) Hijauan

Luas (Ha)	Populasi (ST)	Prod. Limbah (ton)	Prod. Hijauan (ton)	Total Prod. (ton)	Daya Dukung (ST)	Kapasitas Tampung (ST)	Penambahan (ST)	IDD (ST)	Kriteria
981	4696	1.877,9	1382,02	3.259,92	10.823	6.127	1.431	2,3	Aman

Sumber: Data sekunder diolah, 2021.

Kemiri adalah 9 kg BK/ekor/hari. Rata-rata pakan yang diberikan peternak adalah 13,2 kg BK/ekor/hari dengan imbangan hijauan 7,2 kg/ekor/hari, konsentrat 3,3 kg/ekor/hari, dan roti 2,7 kg/ekor/hari (54,5%:25%:20,45%). Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa pakan yang diberikan sudah memenuhi standar kebutuhan BK pakan (kebutuhan BK pakan adalah 9 kg/ekor/hari).

Hijauan yang diberikan peternak sebanyak 54,5% dari total keseluruhan pakan. Menurut Riski *et al*. (2016), imbangan pakan hijauan dengan pakan tambahan yang baik adalah 60%:40%. Nilai tersebut menjelaskan bahwa hijauan yang diberikan masih kurang. Kekurangan hijauan dalam ransum pakan menyebabkan kadar lemak susu rendah. Hal ini disebabkan sapi perah kekurangan energi yang menyebabkan penurunan produksi asam asetat dalam rumen yang berdampak pada peningkatan produksi susu (Astawa, 2015). Sebaliknya besarnya pakan tambahan yang diberikan peternak akan meningkatkan konsumsi bahan kering sehingga konsumsi energi dan protein meningkat yang berdampak pada peningkatan berat jenis susu (Riski *et al*., 2016). Kadar lemak sapi perah di Desa Kemiri umumnya adalah 2,4 sampai 4,5% dengan berat jenis 2,2 sampai 2,7. Jumlah tersebut sudah sesuai dengan SNI, dimana standar berat jenis minimal susu adalah 1,2080 dengan kadar lemak minimal 3% (Miskiyah, 2011). Semakin tinggi berat jenis dan lemak susu maka semakin baik kualitas susu yang selanjutnya akan berdampak pada harga jual susu.

Ketersediaan hijauan makanan ternak dapat diketahui berdasarkan luas lahan, populasi ternak (ekor), populasi (ST), produksi limbah, produksi hijauan, daya dukung, dan indeks daya dukung hijauan. Pakan merupakan faktor penting dalam peningkatan produktiivitas ternak selain faktor genetik (Budiari dan Suyasa, 2019). Total produksi HMT di Desa Kemiri adalah 3.259,92 ton per tahun yang mampu mendukung 10.823 ST. Kapasitas tampung berdasarkan daya dukung tersebut adalah 6.127 ST dengan kapasitas penambahan populasi sapi perah sebesar 1.431 ST dan indeks daya dukung sebesar 2,3 yang masuk kategori aman (Tabel 5).

Potensi Pengembangan Sumber Daya Manusia

Pengembangan usaha sapi perah di Desa Kemiri dapat dilihat dari latar belakang dan karakteristik peternak. Umur peternak di Desa Kemiri didominasi oleh rentang usia 40-49 tahun (45%) dari keseluruhan sampel.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 6. Karakteristik Peternak di Desa Kemiri

Uraian	Jumlah	Persentase (%)
Umur peternak		
20-29 tahun	3 orang	7,50
30-39 tahun	14 orang	35,00
40-49 tahun	18 orang	45,00
>50 tahun	5 orang	12,50
Tingkat pendidikan		
Tidak sekolah	9 orang	22,50
SD/Sederajat	26 orang	65,00
SMP/Sederajat	3 orang	7,50
SMA/Sederajat	2 orang	5,00
Pengalaman beternak		
1-7 tahun	7 orang	17,50
8-14 tahun	13 orang	32,50
15-20 tahun	15 orang	37,50
>20 tahun	5 orang	12,50
Komposisi kepemilikan sapi perah		
Laktasi	149 ekor	80,54
Dara	27 ekor	14,59
Pedet	9 ekor	4,87
Jumlah kepemilikan sapi laktasi		
≤ 3	30 orang	75,00
4-6	6 orang	15,00
≥ 7	4 orang	10,00
Mata pencaharian peternak		
Petani/peternak	26 orang	65,00
Blantik	1 orang	2,50
Pedagang	5 orang	12,50
PNS	2 orang	5,00
Kuli bangunan	6 orang	15,00

Sumber: Data primer diolah, 2021.

Menurut Priyadi (2013), usia 15-64 tahun merupakan usia produktif, dimana pada usia tersebut seseorang mampu memenuhi kebutuhan hidupnya (Tabel 6). Hal ini menjelaskan bahwa rata-rata usia peternak di Desa Kemiri memasuki usia produktif yang mampu mendukung pengembangan usaha sapi perah. Astiti *et al*. (2021), menjelaskan bahwa peternak usia tua cenderung bersikap apatis terhadap perkembangan teknologi dan cenderung mempertahankan tradisi sehingga usaha peternakan cenderung tidak berkembang sedangkan peternak usia muda biasanya memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dalam mengadopsi teknologi sehingga usaha mereka lebih mudah berkembang.

Sebanyak 65% peternak sapi perah di Desa Kemiri merupakan lulusan SD/ sederajat. Pendidikan memegang peranan penting dalam pengembangan usaha ternak (Astiti *et al*., 2021), dimana semakin tinggi tingkat pendidikan peternak maka peternak semakin mudah mengadopsi perkembangan teknologi sehingga usaha mereka lebih mudah berkembang dibanding peternak dengan tingkat pendidikan rendah (Hartini

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

et al., 2013). Permasalahan ini dapat diatasi dengan memberikan berbagai penyuluhan dan pelatihan menejemen sapi perah baik pada aspek *breeding, feeding*, maupun menejemen (Yeamkong *et al*., 2010), dengan demikian diharapkan peternak tetap dapat menyerap perkembangan teknologi meskipun tingkat pendidikan mereka rendah.

Pengalaman beternak paling banyak di Desa Kemiri adalah pada rentang 15-20 tahun (37,5%) dari total keseluruhan sampel, diikuti rentang pengalaman beternak 8-14 tahun (32,5%). Pengalaman beternak merupakan penentu keberhasilan dalam meningkatkan usaha dan pendapatan ternak sapi perah (Anggraeny *et al.,* 2016). Semakin banyak pengalaman beternak sapi perah menyebabkan peternak lebih ulet dalam menjalani usahanya untuk memperbaiki kerugian di masa lalu, dengan demikian peternak dapat mengembangkan usaha mereka.

Komposisi kepemilikan sapi perah di Desa Kemiri didominasi oleh sapi laktasi (80,54%) dari keseluruhan sampel. Keadaan ini menggambarkan bahwa usaha sapi perah di Desa Kemiri mengutungkan untuk produksi susu dan anakan. Selain komposisi kepemilikan ternak, jumlah kepemilikan sapi laktasi juga perlu diketahui. Usaha sapi perah di Desa Kemiri didominasi oleh peternak dengan jumlah kepemilikan sapi laktasi ≤ 3 ekor (75%) (peternakan rakyat), artinya perlu dilakukan peningkatan jumlah kepemilikan ternak.

Mata pencaharian penduduk Desa Kemiri didominasi oleh petani-peternak (65%), artinya peternakan memainkan peran penting dalam perekonomian penduduk. Peternakan rakyat merupakan sumber pendapatan penting bagi masyarakat pedesaan (Bhujel and Sonam, 2014). Oleh kareana itu, secara potensial, peternakan rakyat merupakan alat yang layak untuk memacu pertumbuhan ekonomi dan pengentas kemiskinan (Uddin *et al*., 2012).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha sapi perah di Desa Kemiri Kecamatan Jabung memiliki potensi untuk dikembangkan. Hal ini dapat dilihat dari kapasitas penambahan populasi berdasarkan hasil analisis daya dukung wilayah dan hijauan adalah 1.431 ST dengan indeks daya dukung sebesar 2,3 yang masuk kategori aman. Hasil analisis menunjukkan bahwa peternak di Desa Kemiri didominasi oleh peternak usia 40-49 tahun (45%) dengan pengalaman beternak antara 15-20 tahun (37,5%). Komposisi kepemilikan ternak didominasi oleh sapi laktasi (80,54%) dengan jumlah kepemilikan ≤ 3 ekor (75%). Tingkat Pendidikan didominasi oleh Pendidikan dasar (65%) dengan matapencaharian utama peternak adalah petani-peternak (65%).

DAFTAR PUSTAKA

Afrizal, M. Y., Budiharjo, K. dan Raessali, W. 2020. Kontribusi Usaha Sapi Perah Terhadap Penerimaan Rumah Tangga pada Kelompok Tani Ternak Pengudi Mulyo di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian 27(2).

Anggraeny, Y. N., Prita, K. S., and Mariyono. 2016. The Influencer of Beef Cattle Breeder Characteristic on Bussines Scale of Bumi Karomah Breeders Group in the City of Probolinggo. Prooceding of International Seminar on Livestock Production and Veterenir Technology.

Anindyasari, D., Setiadi, A. dan Mukson. 2019. Analisis Hubungan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Peternak Sapi Perah pada Koperasi Susu di Kabupaten Semarang. Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis 2(1): 23-30.

Arsyad. 2012. Analisis Potensi Daya Dukung Pengembangan Peternakan Sapi Potong

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

di Kabupaten Pahuwoto. Laporan Penelitian Dana PNBP.

Ashari, B., Wibowo, E., Juarini, E., Sumanto, Nurhadi, A., Soeripto, Suratman, dan Rukanda, A. 1999. Nisbah Pertumbuhan Daerah atau Location Quotient untuk Peternakan. Dit. Bina Barbang. Ditjen Peternakan dengan Putslibang Peternakan Bogor.

Asrori, M., Ali, U., dan Kalsum, U. 2021. Pengaruh Penggunaan Pakan Total Mixed Ration Terhadap Konversi Pakan dan Income Over Feed Cost pada Sapi Perah Laktasi. Jurnal Dinamika Rekasatwa 4 (2): 262-266.

Astawa, I. P. A. 2015. Makalah Tutorial: Pakan Ternak Ruminansaia. Bali: Universitas Udhayana.

Astiti, N. M. A.G., Madewi, N. K., and Rukmini, N. K. 2021. Profile and Characteristics of Balinese Cattle Breeders in the Covid-19 Era in the Village of Ayunan Badung, Bali. Sustainable Environment Agricultural Science (SEAS), 5 (1): 29-36.

Bhujel, A. K. and Sonam, T. 2014. Smallholder Dairy Farming as a Source of Livehood: A Case Study from Agro-Ecological Zones of Bhutan. Bhutan Journal of Natural Resources & Development 1(1):11-17.

Broucek, J., Ryba, S., Dianoya, M., Uhrincat, M., Soch, M., Sistkoya, M., Mala, G., and Novak, P. 2020. Effect of Evaporation Cooling and Altitude on Dairy Cows Milk Efficiency in Lowland. Int Journal Biometeorol Mar; 64 (3): 433-444.

Budiari, N. L. dan Suyasa, I. N. 2019. Optimalisasi Pemanfaatan Hijauan Pakan Ternak (HPT) Lokal Mendukung Pengembangan Usaha Ternak Sapi. Pastura 8 (2): 118-122.

Direktoral Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. 2020. Laporan Kinerja 2020. Jakarta: Kemenerian Pertian .

Edson, C., Takarwirwa, N. N., Kuziwa, N. L., Stella, N., and Masdorp, B. 2018. Effect of Mixed Maize-legume Silage on Milk Quality and Quantity from Lactating Snallholder Dairy Cows. Trop Animal Healt Prod 2018 Aug; 50(6):1255-1260.

Elida, S. 2016. Potensi dan Strategi Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah di Kecamatan Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan. Gontor Agrotech Science Journal, 2 (2): 53-70.

Hartini., Putro, S. dan Sutardji. 2013. Pengaruh Tinka Pendidikan Terhadap Tingkat Pendapatan Masyarakat Peternak Sapi Perah di Desa Sukorame Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali. Edu Geography 1 (2): 33-38.

Hutasuhut, U. 2017. Analisis Potensi Hijauan Pakan Berdasarkan Kelas Kemampuan dan Tata Guna Lahan pada Padang Rumput Alami di Pulau Samosir. Tesis. Medan: Universitas Sumatera Utara.

Jatwani, M. and Swain, S. 2020. Is Snall Scale Dairy Farming Dying Out? An In-depth Study. Indian J. Community Med. Mar 45 (Suppl 1): S47-S51.

Khan, N. A., Yu, P., Ali, M., Cone, J. W., and Hendriks, W. H. 2014. Nutritive Value of Maize in Relation to Dairy Cow Performance and Mikl Quality. J Sci Food Agric 2015 Jan; 95(2): 238-52.

Mazwan, M. Z., Windiana, L., and Mandasari, M. 2021. Financial Aanalysis of Dairy Cattle Farming (Case Study in Pujon District, Malang Regency, Indonesia). International Journal of Managerial Studies and Research 9 (2): 11-17.

Miskiyah. 2011. Kajian Standar Nasional Indonesia Susu Cair di Indonesia (Study of Idonesian National Standard for Liquid Milk in Indonesia). Jurnal Standardisasi, 13 (1): 1-7.

Prawira, H. Y., Muhtarudin, dan Sutrisna, R. 2015. Potensi Pengembangan Peternakan Sapi Potong di Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Selatan. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu 3 (4): 250-255.

Priyadi, U. 2013. Worker Legal Assistence (Productive Age) Based on Labor Law. Asian Journal of Innovation and Enterpreneurship, 2(2):99-103.

Riski, P., Purwanto, B. P., dan Atabany, A. 2016. Produksi dan Kualitas Susu Sapi FH Laktasi yang diberi Pakan Daun Pelepah Sawit. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan 4 (3): 345-349.

Septianti, K. S., Ariningsih, E., dan Saliem, H. P. 2020. Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah Rakyat di Era New Normal Baru. Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan: Prospek Peternakan di Era Neew Normal Baru Pasca Pandemi COVID-19 isbn:978-602-52203-2-6.

Suherman, D. dan Novan, M. 2020. Pendapatan dan Curahan Tenaga Kerja Keluarga Berdasrakan Skala Kepemilikan Ternak Sapi Potong Rakyat di Kabupaten Bengkulu Utara. Seminar Nasional Virtual "Sistem Pertanian Terpadu dalam Pemberdayaan Petani" 419-428.

Swai, E. S. dan Karimubito, E. D. 2011. Smallholder Dairy Farming in Tanzania: Current Profiles and Prospect dor Development. Sage Journals 40 (1).

Tanuwiria, U. H. Mushawwir, A., dan Yulianti, A. 2007. Potensi Pakan Serat dan Daya Dukungnya Terhadap Populasi Ternak Ruminansia di Wilayah Kabupaten Garut. Jurnal Ilmu Ternak 7 (2): 117-127.

Uddin, M. N., Uddin, M. B., Al Mamum, M., Hassan, M. M., and Khan, M. M. H. 2012. Small Scale Dairy Farming for Livelihoods of Rural Farmers: Constrant and Prospect in Bangladesh. J. Anim. Sci. Adv. 2012, 2 (6): 534-550.

Widi, T. S. M. 2018. Current Situation and Future Prospects for Beff Cattle Production in Indonesia- A Review. Asian-Australian Journal of Animal ciences, 31(7): 976-983.

Yeamkong, S., Koonawootrittriron. S., Elzo, M. A., and Suwanasopee, T. 2010. Effect of Experience, Education, Record Keeping, Labor, and Desiciont Making on Monthly Milk Yield and Revenue of Dairy Farms. Asian-Aust. J. Anim Sci. 23(6): 814-824.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Sain Peternakan Indonesia
Available at https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jspi/index
DOI: https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.4.431-439
P-ISSN 1978-3000
E-ISSN 2528-7109
Volume 14 Nomor 4 edisi Oktober-Desember 2019

Tiga Pilar Usaha Ternak : Breeding, Feeding, and Management

Three Pillars of Livestock Farming Business : Breeding, Feeding, and Management

Amam[1,2] dan P. A. Harsita[1]

[1]PS Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Indonesia
[2]PS Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Indonesia
Corresponding Author: amam.faperta@unej.ac.id

ABSTRACT

Livestock business can not be separated from the "golden triangle" concept, namely breeding, feeding, and management. This research aimed to evaluate of classical asumption for the "golden triangle" concept of livestock business with approach on the expost factor research, so that this research can update for literature review. The research was carried out in the dairy cattle business in the Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (KPSPN) of Malang District, East Java. Respondents are all dairy farmers who are members of farmer institutional of the KUB (Kelompok Usaha Bersama) Tirtasari Kresna Gemilang which consists of 174 people. Data was analyzed by PLS (Partial Least Square) method with Smart PLS. The results showed that dairy cattle farming was determined by breeding, feeding and management as the main pillars of 86%, while the remaining 14% is influenced by other factors not included in the model. The conclusions from the research are three pillars of dairy cattle business, namely breeding, feeding, and management.

Key words: breeding, feeding, management, livestock business, dan dairy cattle.

ABSTRAK

Usaha ternak tidak bisa terlepas dari konsep "segi tiga emas" yaitu *breeding, feeding, and management*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji asumsi klasik terhadap konsep "segi tiga emas" usaha ternak melalui pendekatan *expost facto research*, sehingga dapat memperbarui tinjauan literatur. Penelitian dilakukan pada usaha ternak sapi perah di Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (KPSPN) Kabupaten Malang, JawaTimur. Responden adalah semua peternak sapi perah yang tergabung di dalam kelembagaan peternak KUB (Kelompok Usaha Bersama) Tirtasari Kresna Gemilang yang beranggotakan 174 orang. Data dianalisis menggunakan metode PLS (*Partial Least Square*) dengan Smart PLS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha ternak sapi perah dipengaruhi oleh *breeding, feeding, and management* sebagai pilar utama sebesar 86%, sedangkan sisanya sebesar 14% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak terdapat di dalam model. Kesimpulan dari penelitian yaitu terdapat tiga pilar utama usaha ternak sapi perah, yaitu *breeding, feeding, and management*.

Kata kunci: *breeding, feeding, management*, usaha ternak, dan sapi perah.

PENDAHULUAN

Usaha ternak tidak bisa terlepas dari konsep "segitiga emas", yaitu *breeding, feeding, and management,* termasuk usaha ternak sapi perah di era modern. Pembibitan sapi perah menjadi pilar penting dalam usaha ternak mengingat pembibitan adalah suatu kegiatan pemeliharaan ternak dengan tujuan utama pembibitan ternak. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 100/ Permentan /OT.140/ 7/2014 tentang Pedoman Pembibitan Sapi Perah yang Baik menyebutkan bahwa bibit merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam upaya pengembangan sapi perah. Pembibitan adalah kegiatan budidaya yang menghasilkan bibit ternak untuk keperluan sendiri atau diperjual-belikan.

Firman *et al*. (2010) menyatakan bahwa usaha perbibitan pada peternakan sapi perah memegang peranan penting dalam penyediaan stock bibit sapi perah. Perbibitan atau *breeding* merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari siklus *breeding, feeding, and management.* Ketiga faktor tersebut sangat penting dalam usaha ternak sapi perah. Peningkatan produktivitas ternak dapat dicapai melalui perbaikan genetik, pakan,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

manajemen, dan modifikasi lingkungan (Anggraeni dan Mariana, 2016).

Pakan sebagai salah satu pilar utama usaha ternak mempunyai peranan penting mengingat tinggi dan rendahnya biaya produksi sangat dipengaruhi oleh besar dan kecilnya biaya pakan. Agustono *et al*. (2017) menyebutkan bahwa pakan merupakan salah satu aspek terpenting dalam pengelolaan peternakan. Ketersediaan pakan di musim hujan dan musim kemarau harus tetap ada. Mariyono dan Krishna (2009) menambahkan bahwa pakan yang bersumber dari hasil ikutan pertanian bersifat terbatas dengan harga yang fluktuatif.

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan menyebutkan bahwa pakan adalah bahan makanan tunggal atau campuran, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diberikan pada hewan (ternak) untuk kelangsungan hidup, berproduksi, serta berkembangbiak. Syam *et al*. (2016) menyatakan bahwa pakan ternak ruminansia terdiri dari pakan hijauan dan pakan konsentrat (penguat). Upaya peningkatan produksi susu sapi perah yang sedang laktasi ialah melalui pemberian rumput yang dikombinasikan dengan jerami jagung fermentasi serta penambahan pakan konsentrat (Nurhayu *et al*., 2017).

Manajemen merupakan salah satu pilar utama usaha ternak. Manajemen usaha ternak yang buruk dan masih bersifat tradisional merupakan salah satu penyebab rendahnya produktivitas sapi perah (Sulistyati *et al*., 2013). Konsep GDFP (*Good Dairy Farming Practices*) menyebutkan bahwa manajemen usaha ternak sapi perah yang baik meliputi: kesehatan ternak, higienitas susu, nutrisi ternak (pakan dan minum), kesejahteraan ternak, perkandangan dan lingkungan, dan manajemen sosial ekonomi.

Uraian di atas menggambarkan pentingnya tiga pilar usaha ternak yang terdiri dari *breeding, feeding, and management.* Penelitian ini bertujuan untuk menguji asumsi klasik terhadap konsep "segitiga emas" usaha ternak sapi perah melalui pendekatan *expost facto research*, sehingga dapat memperbarui tinjauan literatur di era industri 4.0. Hipotesis menunjukkan bahwa usaha ternak dipengaruhi oleh *breeding, feeding, and management.*

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan November 2018 sampai dengan bulan Februari 2019 di Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (KPSPN) Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Responden merupakan kelembagaan peternak KUB (Kelompok Usaha Bersama) Tirtasari Kresna Gemilang yang terdiri dari 174 peternak sapi perah. Sampel penelitian adalah semua peternak anggota KUB Tirtasari Kresna Gemilang (*total sampling*).

Penelitian menggunakan pendekatan *expost facto research* untuk menguji tiga pilar usaha ternak (*breeding, feeding, and management*). Metode pengumpulan data menggunakan kuisioner (pengisian angket), wawancara, dan observasi secara langsung untuk mendapatkan informasi yang akurat. Data kemudian dianalisis menggunakan metode PLS (*Partial Least Square*) dengan Smart PLS. Wiyono (2011) menyatakan bahwa salah satu manfaat penggunaan SmartPLS ialah untuk menguji teori yang lemah atau menemukan teori yang baru.

Penelitian ini terdiri dari 4 variabel utama, yaitu: *breeding, feeding, and management,* serta usaha ternak sapi perah.Variabel dan indikator penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Tabel 1. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel	Indikator	Notasi
Breeding (X_1)	kriteria calon induk jantan	$X_{1.1}$
	kriteria calon induk betina	$X_{1.2}$
	umur induk	$X_{1.3}$
	kawin alami	$X_{1.4}$
	kawin suntik	$X_{1.5}$
	calving interval	$X_{1.6}$
	service per conception	$X_{1.7}$
	tata kelola reproduksi	$X_{1.8}$
Feeding (X_2)	pakan hijauan dari jenis rerumputan	$X_{2.1}$
	pakan hijauan dari jenis dedaunan	$X_{2.2}$
	pakan dari bijian-bijian	$X_{2.3}$
	pakan dari limbah pertanian	$X_{2.4}$
	pakan dari limbah industri	$X_{2.5}$
	pakan konsentrat (penguat)	$X_{2.6}$
	minum	$X_{2.7}$
	nutrisi tambahan	$X_{2.8}$
Management (X_3)	perkandangan	$X_{3.1}$
	biosekuriti	$X_{3.2}$
	pemeliharaan sapi pedet	$X_{3.3}$
	pemeliharaan sapi lepas sapih	$X_{3.4}$
	pemeliharaan sapi dara	$X_{3.5}$
	pemeliharaan sapi bunting	$X_{3.6}$
	pemeliharaan sapi laktasi	$X_{3.7}$
	pemeliharaan sapi kering	$X_{3.8}$
	pemeliharaan induk jantan	$X_{3.9}$
	pemeliharaan induk betina	$X_{3.10}$
	recording	$X_{3.11}$
	tingkah laku ternak	$X_{3.12}$
	manajemen lingkungan	$X_{3.13}$
	manajemen bisnis	$X_{3.14}$
	kelembagaan peternak	$X_{3.15}$
	manajemen sumber daya	$X_{3.16}$
	sarana dan prasarana	$X_{3.17}$
	kesehatan ternak	$X_{3.18}$
	penanganan limbah	$X_{3.19}$
	panen	$X_{3.20}$
	pengolahan hasil	$X_{3.21}$
	pemasaran dan distribusi	$X_{3.22}$
Usaha ternak sapi perah (Y_1)	skala usaha	$Y_{1.1}$
	populasi ternak yang dipelihara	$Y_{1.2}$
	pengalaman usaha ternak	$Y_{1.3}$

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sapi perah dibudidayakan dan dikembangkan secara khusus untuk memproduksi susu. Tinggi dan rendahnya produksi susu sangat bergantung pada banyak faktor. Usaha ternak sapi perah terdapat tiga pilar utama yang terdiri dari *breeding, feeding, and management*. Ketiga pilar tersebut dilakukan pengujian terhadap semua indikator yang mendukung variabelnya. Hasil uji indikator tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Uji Indikator

Indicator	*Outer Loading*	*result*	*Indicator*	*Outer Loading*	*result*
$X_{1.2}$	0.754	valid	$X_{3.5}$	0.612	valid
$X_{1.3}$	0.544	valid	$X_{3.6}$	0.719	valid
$X_{1.5}$	0.826	valid	$X_{3.7}$	0.868	valid
$X_{1.6}$	0.698	valid	$X_{3.8}$	0.596	valid
$X_{1.7}$	0.673	valid	$X_{3.10}$	0.675	valid
$X_{1.8}$	0.567	valid	$X_{3.14}$	0.855	valid
$X_{2.1}$	0.914	valid	$X_{3.15}$	0.924	valid
$X_{2.3}$	0.728	valid	$X_{3.16}$	0.869	valid
$X_{2.4}$	0.846	valid	$X_{3.17}$	0.515	valid
$X_{2.6}$	0.774	valid	$X_{3.18}$	0.572	valid
$X_{2.7}$	0.895	valid	$X_{3.20}$	0.885	valid
$X_{3.1}$	0.766	valid	$Y_{1.1}$	0.534	valid
$X_{3.3}$	0.623	valid	$Y_{1.2}$	0.849	valid
$X_{3.4}$	0.560	valid	$Y_{1.3}$	0.917	valid

Sumber : Data diolah (2019)
Keterangan : Nilai *Outer Loading* setelah menghilangkan indikator tidak valid

Nilai *outer loading* yang dinyatakan valid dan memenuhi syarat yaitu >0.500, sehingga indikator yang memiliki nilai *outer loading* kurang dari 0.500 akan dihapus dari model. Indikator variabel *breeding* yang tidak memenuhi syarat yaitu kriteria calon induk jantan dan kawin alami. Peternak sapi perah yang tergabung di dalam Kelompok Usaha Bersama (KUB) Tirtasari Kresna Gemilang mengandalkan kawin suntik dengan metode Inseminasi Buatan (IB), sehingga ketergantungan terhadap calon induk jantan dan kawin alami menjadi berkurang, hal tersebut berdampak pada lemahnya indikator dari calon induk jantan dan kawin alami terhadap *breeding* pada usaha ternak sapi perah. Susilawati (2011) menyatakan bahwa IB merupakan salah satu teknologi reproduksi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan penyebaran bibit unggul dan dapat mencegah penularan penyakit dari kelamin.

Indikator variabel *feeding* yang tidak memenuhi syarat yaitu pakan hijauan dari jenis dedaunan, pakan dari limbah industri, dan nutrisi tambahan. Peternak sapi perah yang tergabung di dalam KUB Tirtasari Kresna Gemilang mendapatkan suplai pakan dari kelompok (kelembagaan), sehingga kecil kemungkinan menggunakan pakan dari limbah industri dan nutrisi tambahan, sedangkan pakan hijauan dari jenis dedaunan terbatas jumlahnya. Handayanta (2002) menjelaskan bahwa ketersediaan sumber pakan dari hijauan sering mengalami kendala akibat dari tidak terjaminnya kontinyuitas produksi hijauan dan zat anti nutrisi yang terkandung di dalam hijauan tersebut.

Indikator variabel *management* yang tidak memenuhi syarat yaitu biosekuriti, pemeliharaan induk jantan, *recording,* tingkah laku ternak, manajemen lingkungan, pengolahan limbah, pengolahan hasil, serta pemasaran dan distribusi. Peternak sapi perah yang tergabung di dalam KUB Tirtasari

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kresna Gemilang tidak menerapkan biosekuriti karena membutuhkan biaya yang besar. *Recording,* pengolahan limbah, dan pengolahan hasil belum dilakukan peternak karena minimnya SDM dan rendahnya daya dukung dari kelembagaan. Pemeliharaan induk jantan masih jarang dilakukan peternak karena umumnya lebih fokus dengan sapi betina, sehingga pejantan dijual untuk digemukkan. Pemasaran dan distribusi tidak secara langsung dilakukan oleh peternak sapi perah, melainkan oleh kelompok peternak (kelembagaan), sehingga dengan adanya kelembagaan dapat meningkatkan posisi tawar peternak (Nasrul, 2012). Amam dan Soetriono (2019) menyatakan bahwa kelembagaan peternakan berperan bukan hanya untuk tindakan preventif peternak untuk mengurangi risiko bisnis namun juga berperan sebagai pengembangan usaha ternak untuk mensejahterakan anggotanya.

Uji Model

Metode PLS (*Partial Least Square*) dalam SEM (*Structural Equation Model*) dengan SmartPLS menghasilkan kriteria uji struktural berupa nilai AVE (*Average Variance Extracted*), nilai CR (*Composite Reliability*), *RSquare* (R^2), dan nilai CA (*Cronbach Alpha's*). Hasil uji struktural atau uji hipotesis pada model ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Uji model dengan PLS terdiri dari nilai koefisien determinasi (R^2), nilai t-statistik, dan nilai koefisien parameter. Hasil uji model dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Uji Struktural

	Average Variance Extracted	*Composite Reliability*	*R Square*	*Cronbach's Alpha*
X_1	0.661	0.887		0.850
X_2	0.695	0.822		0.767
X_3	0.684	0.818		0.615
Y_1	0.679	0.824	0.861	0.612

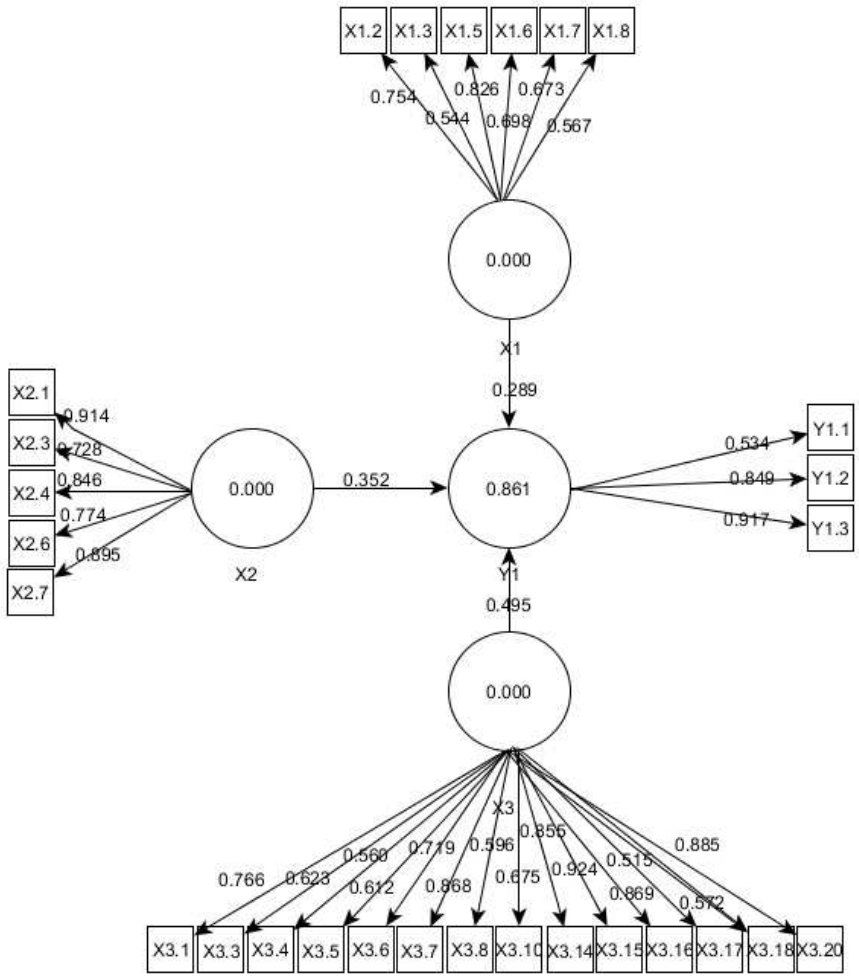
Sumber: Output SmartPLS

Tabel 4. Uji Model

Pengujian	Hasil Uji
Koefisien Determinasi (R^2)	
Usaha ternak sapi perah	0.861
t-statistik	
$X_1 \rightarrow Y_1$	4.126
$X_2 \rightarrow Y_1$	4.824
$X_3 \rightarrow Y_1$	5.747
Koefisien Parameter	
$X_1 \rightarrow Y_1$	0.289
$X_2 \rightarrow Y_1$	0.352
$X_3 \rightarrow Y_1$	0.495

Sumber: Output SmartPLS

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



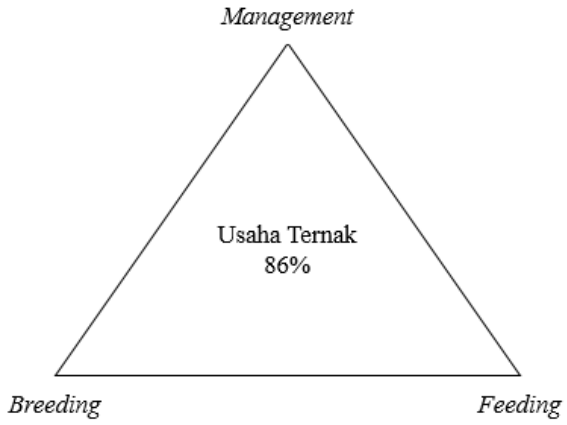
Gambar 1. Hasil Logaritma PLS

Usaha Ternak Sapi Perah

Tiga pilar utama usaha yang terdiri dari *breeding, feeding, and management* mempengaruhi usaha ternak sapi perah sebesar 86%, sedangkan sisanya sebesar 14% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak terdapat di dalam model. Amam dan Harsita (2019) menyatakan bahwa SDM (Sumber Daya Manusia) peternak sapi perah secara positif dipengaruhi oleh performa kelembagaan dan aspek risiko bisnis, sedangkan SDM peternak sapi perah secara negatif dipengaruhi oleh pengembangan usaha.

Usaha ternak sapi perah tidak bisa terlepas dari *breeding, feeding, and management.* Ketiga pilar tersebut berpengaruh secara positif terhadap usaha ternak sapi perah. *Breeding* mempengaruhi usaha ternak sapi perah sebesar 0.289, *feeding* mempengaruhi usaha ternak sapi perah sebesar 0.352, dan *management* mempengaruhi usaha ternak sapi perah sebesar 0.495. Peternak sapi perah yang tergabung di dalam Kelompok Usaha Bersama (KUB) Tirtasari Kresna Gemilang secara garis besar sudah menerapkan konsep *breeding, feeding, and management* dengan baik, sehingga ketiga pilar tersebut berpengaruh secara positif terhadap usaha ternak sapi perah. Peran serta kelembagaan sebagai upaya untuk pengembangan usaha ternak sangat memungkinkan mengingat posisi tawar peternak yang lemah (Nasrul, 2012). Amam dan Soetriono (2019) menyatakan bahwa performa kelembagaan berpengaruh positif terhadap pengembangan usaha ternak sapi perah.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Gambar 2. Konsep "Segitiga Emas" Usaha Ternak Berdasarkan *Output* PLS

Breeding

Usaha ternak sapi perah dipengaruhi secara positif oleh *breeding* sebesar 0,289, artinya bahwa *breeding* merupakan bagian penting dari usaha ternak sapi perah. *Breeding* pada sapi perah terdiri dari kriteria calon induk betina, umur induk, kawin suntik, *calving interval*, *service per conception*, dan tata kelola reproduksi.

Peternak sapi perah di KUB Tirtasari Kresna Gemilang secara keseluruhan sudah menerapkan *breeding* yang cukup baik pada usaha ternak sapi perah sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 100/Permentan/OT.140/7/2014 tentang Pedoman Pembibitan Sapi Perah yang Baik Makin dan Suharwanto (2012) menyatakan bahwa kemampuan performa produksi susu sapi perah sangat bergantung pada faktor genetik dan faktor lingkungan yang mencakup aspek reproduksi, pakan, serta tatalaksana yang baik.

Feeding

Usaha ternak sapi perah dipengaruhi secara positif oleh *feeding* sebesar 0,352, artinya bahwa *feeding* merupakan bagian penting dari usaha ternak sapi perah. *Feeding* pada sapi perah terdiri dari pakan hijauan dari jenis rerumputan, pakan dari biji-bijian, pakan dari limbah pertanian, pakan konsentrat, dan minum.

Peternak sapi perah di KUB Tirtasari Kresna Gemilang secara keseluruhan sudah menerapkan *feeding* yang cukup baik pada usaha ternak sapi perah sesuai dengan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan. Sunu *et al*. (2013) menyebutkan bahwa untuk mengoptimalkan produksi susu, pemberian pakan sapi perah bukan hanya berasal dari hijauan, melainkan dibutuhkan perbaikan kualitas pakan dengan peningkatan protein pakan, sedangkan untuk konsumsi air minum sapi perah diberikan secara *ad libitum* (Riski *et al*., 2016).

Management

Usaha ternak sapi perah dipengaruhi secara positif oleh *management* sebesar 0,495, artinya bahwa *management* merupakan bagian penting dari usaha ternak sapi perah. *Management* pada sapi perah terdiri dari perkandangan, pemeliharaan sapi pedet, pemeliharaan sapi lepas sapih, pemeliharaan sapi dara, pemeliharaan sapi bunting, pemeliharaan sapi laktasi, pemeliharaan sapi kering, pemeliharaan induk betina, manajemen bisnis, kelembagaan peternak, manajemen sumber daya, sarana dan prasarana, kesehatan ternak, dan panen.

Peternak sapi perah di KUB Tirtasari Kresna Gemilang secara keseluruhan sudah menerapkan *management* yang cukup baik pada usaha ternak sapi perah sesuai dengan Konsep GDFP (*Good Dairy Farming Practices*). Amam *et al*. (2019) menyebutkan bahwa pengembangan usaha ternak sapi perah dipengaruhi oleh SDM peternak dan akses peternak terhadap sumber daya. Hal tersebut menunjukkan bahwa SDM dan sumber daya turut berperan terhadap variabel *management* secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Konsep "segitiga emas" yang terdiri dari *breeding, feeding, and management* yang merupakan tiga pilar utama pada usaha ternak mempengaruhi usaha ternak sapi perah sebesar 86%, sedangkan sisanya sebesar 14% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak terdapat di dalam model. Ketiga

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

pilar tersebut secara positif mempengaruhi usaha ternak sapi perah. *Breeding* memiliki pengaruh sebesar 0,289; *feeding* memiliki pengaruh sebesar 0,352; dan *management* memiliki pengaruh sebesar 0,495.

Tiga pilar utama usaha ternak yang terdiri dari *breeding, feeding, and management* mempunyai peranan penting pada subsektor peternakan, namun pesatnya perkembangan teknologi dan informasi di era industri 4.0, sangat memungkinkan faktor-faktor lain mempunyai dampak yang besar terhadap usaha ternak di era modern mengingat tiga pilar tersebut hanya mempengaruhi usaha ternak sapi perah sebesar 86%.

DAFTAR PUSTAKA

Agustono, B., M. Lamid, A. Ma'ruf, dan M. T. E. Purnama. 2017. Identifikasi Limbah Pertanian dan Perkebunan sebagai Bahan Pakan Inkonvensional di Banyuwangi. Jurnal Medik Veteriner. 1 (1): 12-22.

Amam dan P. A. Harsita. 2019. Efek domino performa kelembagaan, aspek risiko, dan pengembangan usaha terhadap SDM peternak sapi perah. Sains Peternakan. 17 (1): 5-11.

Amam, M. W. Jadmiko, P. A. Harsita, dan M. S. Poerwoko. 2019. Model pengembangan usaha ternak sapi perah berdasarkan faktor aksesibilitas sumber daya. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 14 (1): 61-69.

Amam dan Soetriono. 2019. Evaluasi Performa Kelembagaan Peternak Sapi Perah Berdasarkan Aspek Risiko Bisnis dan Pengembangan Usaha. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis. 5 (3): 8-13.

Anggraeni, A. dan E. Mariana, 2016. Evaluasi Aspek Teknis Pemeliharaan Sapi Perah Menuju *Good Diary Farming Practices* pada Peternakan Sapi Perah Rakyat Pondok Ranggon. Jurnal Agripet. 16 (2): 90-96.

Handayanta, E. 2002. Optimalisasi Penggunaan Daun Ubi Kayu sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Carakatani. 17 (2): 41-48.

Komar, A., S. B. K. Prajoga, dan Hermawan. 2010. Peran Usaha Perbibitan dalam Pengembangan Ternak Sapi Perah di Indonesia. Jurnal Ilmu Ternak. 10 (1): 7-13.

Jumriah, S., A. M. Tolleng, dan Umar. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan Konsentrat dan Urea Molases Blok (UMB) terhadap Hematokrit Sapi Potong. Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan. 2 (3): 1-6.

Makin, M. dan D. Suharwanto. 2012. Performa sifat-sifat produksi susu dan reproduksi sapi perah fries holland di Jawa Barat. Jurnal Ilmu Ternak. 12 (2): 39-44.

Mariyono dan N. H. Krishna. 2009. Pemanfaatan dan Keterbatasan Hasil Ikutan Pertanian serta Strategi Pemberian Pakan Berbasis Limbah Pertanian untuk Sapi Potong.

Nasrul, W. 2012. Pengembangan Kelembagaan Pertanian untuk Meningkatkan Kapasitas Petani terhadap Pembangunan Pertanian. Jurnal Menara Ilmu. 3 (29) 166-174.

Nurhayu, A., A. Ella, dan M. Sariubang. 2017. Perbaikan Pakan pada Sapi induk Sapi Perah sedang Laktasi di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Makassar. pp 132-138.

Riski, P., B. P. Purwanto, dan A. Atabany. 2016. Produksi dan Kualitas Susu Sapi

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

FH Laktasi yang Diberi Pakan Daun Pelepah Sawit. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan. 4 (3): 345-349.

Sulistyati, M., Hermawan, dan A. Fitriani. 2013. Potensi Usaha Sapi Perah Rakyat dalam Menghadapi Pasar Global. Jurnal Ilmu Ternak. 13 (1): 17-23.

Sunu, K. P. W., Hartutik, dan Hermanto. 2013. Pengaruh Penggunaan Ajitein dalam Pakan terhadap Produksi dan Kualitas Susu Sapi Perah. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. 23 (2): 42-51.

Susilawati, T. 2011. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan Kualitas dan Deposisi Semen yang Berbeda pada Sapi Peranakan Ongole. Jurnal Ternak Tropika. 12 (2): 15-24.

Wiyono, G. 2011. Merancang Penelitian Bisnis dengan Alat Analisis SPSS 17.0 dan Smart PLS 2.0. Penerbit: Unit Penerbit dan Percetakan STIM YKPN. Yogyakarta.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DESKRIPSI BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL PAKET INFORMASI SUMBER REPOSITORI INSTITUSI DI INDONESIA

I. BUDIDAYA PETERNAKAN

A

Amizar, R., Mustika, R., & Wizna, W. (2019). Budidaya Ayam Kampung Organik Di Smk Plus Berbasis Pesantren Bnm Tanjung Mutiara Agam. *Logista - Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, *3*(2), 1. Https://Doi.Org/10.25077/Logista.3.2.1-8.2019

Arianto, T., Wahyuni, H. I., & Kurnianto, E. (2019). Analisis Parameter Pertumbuhan Ayam Kedu Jengger Merah Dan Jengger Hitam Generasi Ke-Dua Di Balai Pembibitan Dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Satker Ayam Maron Kabupaten Temanggung. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *21*(1), 10. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.21.1.10-17.2019

D

Damayanti, A. Y., A'yun, Q., Fatkhiyah, M., A, D. I., M, N. S., & Saphira, C. (2023). Pengembangan Dan Pendampingan Pengolahan Ikan Lele Sebagai Peningkatan Ekonomi Dan Gizi Di Gontor Putri. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *14*(1), 161–166. Https://Doi.Org/10.26877/E-Dimas.V14i1.11459

H

Hartati, S., & Minardi, S. (2018). Budidaya Lele Dan Peningkatan Nilai Jual Pada Ukm Ternak Lele Di Kecamatan Tasikmadu Karanganyar. *Prima: Journal Of Community Empowering And Services*, *2*(2), 50. Https://Doi.Org/10.20961/Prima.V2i2.36119

Herwina, H., Janra, M. N., Salmah, S., Mairawita, M., & Jasmi, J. (2022). Analisis Cepat Terhadap Budidaya Galo-Galo (Apidae: Meliponini) Di Desa Suntur, Kecamatan Barangin, Kota Sawahlunto. *Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *6*(3), 388. Https://Doi.Org/10.30651/Aks.V6i3.5168

I

Iriyanti, N., Supartoto, S., & Hartini, S. (2020). Kkn-Ppm Pengembangan Ternak Entog Dan Tanaman Azolla Sebagai Pakan Alternatif Di Desa Sunyalangu Kecamatan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Karanglewas Kabupaten Banyumas. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *11*(1), 19. Https://Doi.Org/10.26877/E-Dimas.V11i1.3074

P

Prayogo, W. P., Suprijatna, E., & Kurnianto, E. (2017). Perbandingan Dua Model Pertumbuhan Dalam Analisis Pertumbuhan Itik Magelang Di Balai Pembibitan Dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Banyubiru, Kabupaten Semarang. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *12*(3), 239–247. Https://Doi.Org/10.31186/Jspi.Id.12.3.239-247

R

Rozie, F., Syarif, I., Al Rasyid, M. U. H., & Satriyanto, E. (2021). Sistem Akuaponik Untuk Peternakan Lele Dan Tanaman Kangkung Hidroponik Berbasis Iot Dan Sistem Inferensi Fuzzy. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, *8*(1), 157. Https://Doi.Org/10.25126/Jtiik.0814025

S

Setiawan, D., & Rohayeti, Y. (2020). Peningkatan Produksi Kelinci Di Kabupaten Kuburaya Kalimantan Barat Melalui Teknologi Pakan Pellet Berbasis Limbah Sagu. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *11*(2), 168–172. Https://Doi.Org/10.26877/E-Dimas.V11i2.2816

Sudadi, S., & Suryono, S. (2020). Penyuluhan Budidaya Lele Dan Azolla Untuk Warga Pengajian Mta Banjarsari, Surakarta. *Prima: Journal Of Community Empowering And Services*, *4*(2), 120. Https://Doi.Org/10.20961/Prima.V4i2.37946

T

T. I., P., Mariani, N. P., & Puger, A. W. (2018). Pemetaan Budidaya Babi Bali Di Bali. *Majalah Ilmiah Peternakan*, *21*(3), 120. Https://Doi.Org/10.24843/Mip.2018.V21.I03.P06

W

Wahyudi, R., Iqbal, M., & Oktaviana, L. D. (2022). Recording Dan Pencarian Silsilah Kambing Perah Menggunakan Algoritme Depth First Search. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, *9*(1), 1. Https://Doi.Org/10.25126/Jtiik.2022913349

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DESKRIPSI BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL
PAKET INFORMASI

II. JENIS TERNAK

A

Aziz, F., Lestari, F. B., Indarjulianto, S., & Fitriana, F. (2022). Identifikasi Dan Karakterisasi Resistensi Antibiotik Terduga Staphylococcus Aureus Pada Susu Mastitis Subklinis Asal Sapi Perah Di Kelompok Ternak Sedyo Mulyo, Pakem, Sleman Yogyakarta: Identification And Characterization Antibiotic Resistance Of Presumptive Staphylococcus Aureus In Subclinical Mastitis Milk From Dairy Cows In Sedyo Mulyo Farm Pakem, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis (Journal Of Tropical Animal And Veterinary Science)*, *12*(1). Https://Doi.Org/10.46549/Jipvet.V12i1.226

B

Budiyanto, B., Suryapratama, W., & Rahayu, S. (2021). Efek Inkubasi Aerob Fakultatif Terhadap Kualitas Organoleptik, Fisik, Dan Nutrisi Ampas Tahu Difermentasi Kapang Neurospora Sitophila Dan Trichoderma Viridae Sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *23*(2), 136. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.23.2.136-143.2021

H

Halimatuddini, H., Marlida, Y., Zain, M., & Elihasridas, E. (2019). Daya Simpan Konsentrat Sapi Potong Dengan Jenis Kemasan Berbeda Terhadap Kualitas Nutrisi, Ketengikan, Dan Kandungan Aflatoksin. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *21*(3), 266. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.21.3.266-273.2019

Hambakodu, M., & Wadu, J. (2022). Identifikasi Hijauan Makanan Ternak Di Lahan Persawahan Kecamatan Pandawai Kabupaten Sumba Timur. *Pastura*, *11*(2), 86. Https://Doi.Org/10.24843/Pastura.2022.V11.I02.P03

Husin, N., Suteky, T., & Kususiyah, K. (2007). Uji Kualitas Semen Kambing Nubian Dan Peranakannya (Kambing Nubian X Pe) Serta Kambing Boer Berdasarkan Lama Penyimpanan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *2*(2), 57–

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

64. Https://Doi.Org/10.31186/Jspi.Id.2.2.57-64

K

Kostaman, T., Sopiyana, S., Soewandi, B. D. P., & Komarudin, K. (2020). Persentase Fertilitas Dan Daya Tetas Ayam Cemani Dan White Leghorn Berdasarkan Ukuran Bobot Telur. *Jurnal Agripet*, *20*(2). Https://Doi.Org/10.17969/Agripet.V20i2.16411

M

Mellinia, Z. F. D. (2022). Implementasi Model Cnn Dan Tensorflow Dalam Pendeteksian Jenis Daging Hewan Ternak. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, *9*(1). Https://Doi.Org/10.25047/Jtit.V9i1.278

P

Prabawa, S., Putri, D. K. R., Kawiji, K., & Yudhistira, B. (2021). Pengaruh Variasi Waktu Ozonisasi Dan Suhu Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisika, Kimia, Dan Sensoris Pada Daging Ayam Broiler (Gallus Domesticus). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, *9*(2), 168–184. Https://Doi.Org/10.29303/Jrpb.V9i2.277

R

Rahman, T. (2018). Studi Perencanaan Pengembangan Kawasan Ternak Di Kabupaten Pamekasan. *Rekayasa*, *11*(1), 60. Https://Doi.Org/10.21107/Rekayasa.V11i1.4126

S

Solikin, N., Andaruisworo, S., Yuniati, E., Tanjungsari, A., Anifiatiningrum, A., Yasin, H. M., & Muhson, A. (2022). Pengetahuan Peternak Sapi Di Desa Semen Dalam Pemanfaatan Tanaman Obat Untuk Hewan Ternak. *Archive: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *2*(1), 24–33. Https://Doi.Org/10.55506/Arch.V2i1.42

Susanti, S., & Marhaeniyanto, E. (2016). Proporsi Penggunaan Berbagai Jenis Daun Tanaman Untuk Pakan Ternak Kambing Pada Lokasi Dan Ketinggian Berbeda Di Wilayah Malang Raya. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, *26*(3), 42–52. Https://Doi.Org/10.21776/Ub.Jip.2016.026.03.07

W

Widyasmara, L., Pratiwiningrum, A., & Yusiati, L. M. (2012). Pengaruh Jenis Kotoran Ternak Sebagai Substrat Dengan Penambahan Serasah Daun Jati (Tectona Grandis) Terhadap Karakteristik Biogas Pada Proses Fermentasi. *Buletin Peternakan*, *36*(1), 40.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Https://Doi.Org/10.21059/Buletinpeternak.V36i1.1275

Windyasmara, L. (2015). *Effect Various Types Of Manure As A Substrate And The Addition*. *39*.

Y

Yuwono, P., Warsiti, T., & Kasmiatmojo, M. (2019). Identifikasi Jenis-Jenis Dan Kandungan Nutrisi Gulma Di Kecamatan Batur, Kabupaten Banjarnegara Yang Potensial Sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. *Pastura*, *6*(2), 63. Https://Doi.Org/10.24843/Pastura.2017.V06.I02.P04

Z

Zulkarnaen, A., Firmansyah, F., & Farhan, M. (2022). Analisis Perbedaan Potensi Eksternal Dan Internal Antara Pola Pemeliharaan Ternak Sapi Di Kebun Sawit Kecamatan Sungai Bahar. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, *25*(1), 40–47. Https://Doi.Org/10.22437/Jiiip.V25i1.15767

DESKRIPSI BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL
PAKET INFORMASI

III. KEDOKTERAN HEWAN

A

Agustin, A. L. D., & Ningtyas, N. S. I. (2022). Resistensi Escherichia Coli Terhadap Berbagai Macam Antibiotik Pada Pasien Kucing Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Pendidikan Mandalika. *Media Kedokteran Hewan*, *33*(2), 63–71. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V33i2.2022.63-71

Agustin, A. L. D., Ningtyas, N. S. I., & Tirtasari, K. (2022). Resistensi Antibiotik Terhadap Bakteri Escherichia Coli Yang Diisolasi Dari Ayam Layer Di Desa Sesaot Kabupaten Lombok Barat. *Media Kedokteran Hewan*, *33*(2), 87–95. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V33i2.2022.87-95

Al Aziz, Moh. A. R. (2020). Pengawasan Dan Tata Laksana Pemeriksaan Kesehatan Ternak Sapi Di Pasar Hewan Babat Dan Tikung Kabupaten Lamongan. *Media Kedokteran Hewan*, *31*(2), 97. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V31i2.2020.97-105

Alisukma, I. S. P. (2022). Studi Filogenetik Gen Penyandi Glikoprotein Virus Cyhv-3 Pada Ikan Koi Di Beberapa Daerah

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jawa Timur. *Media Kedokteran Hewan*, *33*(3), 214–232. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V33i3.2022.214-232

Alisukma, I. S. P. (2023). Deteksi Molekuler Tilv (Tilapia Lake Virus) Pada Ikan Nila (Oreochromisniloticus) Yang Dilalulintaskan Di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu Dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I, Jawa Timur. *Media Kedokteran Hewan*, *34*(1), 1–12. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V34i1.2023.1-12

Amzani, M., Agustin, A. L. D., Oktaviana, D., & Atma, C. D. (2022). Deteksi Kandungan Logam Berat Timbal Pada Hati Ikan Pari Yang Dijual Di Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat. *Media Kedokteran Hewan*, *33*(1), 26. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V33i1.2022.26-34

F

Fernando, A., Nurmaningdyah, A. A., Doloksaribu, S., Novita, T., & Lestari, V. Y. (2021). Laporan Kasus: Keratitis Pada Kucing Lokal. *Media Kedokteran Hewan*, *32*(2), 52. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V32i2.2021.52-59

J

Jannah, S. L., Moh. Anam Al Arif, Sri Chusniati, Mirni Lamid, Moh. Sukmanadi, Iwan Sahrial Hamid, & Rondius Solfaine. (2022). Potensi Pemberian Probiotik Terhadap Peningkatan Berat Badan, Konsumsi, Dan Konversi Pakan Ayam Petelur Fase Pre Layer. *Media Kedokteran Hewan*, *33*(2), 96–104. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V33i2.2022.96-104

M

Mardasella, A. (2021). Gagal Ginjal Kronis Pada Kucing Domestik Rambut Pendek. *Media Kedokteran Hewan*, *32*(1), 29. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V32i1.2021.29-39

Mashur, M. (2022). Perilaku Peternak Sapi Potong Di Era New Normal Covid-19 Terhadap Penerapan Biosekuriti Di Nusa Tenggara Barat. *Media Kedokteran Hewan*, *33*(1), 1. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V33i1.2022.1-17

P

Putri, I. A., Noor, P. S., Zelpina, E., & Sujatmiko, S. (2021). Identifikasi Ancylostoma Spp., Dan Trichuris Spp. Pada Anjing Pemburu Di Kenagarian Sungai Kamuyang, Kecamatan Lareh Sago Halaban, Limapuluh Kota, Sumatra Barat. *Media Kedokteran Hewan*, *32*(3), 131. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V32i3.2021.131-136

R

Rahayu, N. F. (2021). Pyometra Pada Kucing Domestic Short Hair.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Media Kedokteran Hewan, *32*(1), 1. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V32i1.2021.1-11

R

Rizky, G. P. (2023). Studi Kasus: Penanganan Pyometra Pada Anjing Siberian Husky Di Klinik Hewan Happy Pets. *Media Kedokteran Hewan*, *34*(1), 53–59. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V34i1.2023.53-59

Y

Yudhana, A. (2021). Diagnosa Dan Observasi Terapi Infestasi Ektoparasit Notoedres Cati Penyebab Penyakit Scabiosis Pada Kucing Peliharaan. *Media Kedokteran Hewan*, *32*(2), 70. Https://Doi.Org/10.20473/Mkh.V32i2.2021.70-78

DESKRIPSI BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL
PAKET INFORMASI

IV. MANAJEMEN PETERNAKAN

A

Ali, U., Sumartono, S., & Humaidah, N. (2018). Ibm Kelompok Bisnis Peternakan Kambing Dan Domba Sebagai Hewan Qurban Dan Aqiqohan Di Karangbesuki, Sukun, Malang. *Jipemas: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, *1*(2), 105. Https://Doi.Org/10.33474/Jipemas.V1i2.1515

Anggraeni, A., & Mariana, E. (2016). Evaluasi Aspek Teknis Pemeliharaan Sapi Perah Menuju Good Dairy Farming Practices Pada Peternakan Sapi Perah Rakyat Pondok Ranggon. *Jurnal Agripet*, *16*(2), 90–96. Https://Doi.Org/10.17969/Agripet.V16i2.5162

Anggraeni, A. S., Istiqomah, L., & Damayanti, E. (2019). Implementasi Sistem "Kereman" Dan Pertanian Terpadu Pada Penggemukan Sapi Potong Di Dua Kelompok Ternak Di Kabupaten Sokaraja. *Ternak Tropika Journal Of Tropical Animal Production*, *20*(2), 100–110. Https://Doi.Org/10.21776/Ub.Jtapro.2019.020.02.2

B

Brata, B., Soestrisno, E., Setiawan, B. D., & Purba, H. P. (2020). Identifikasi Populasi, Manajemen Usaha, Dan Pola Pemasaran Ternak Sapi Potong Di Kelompok Sumber Tani Kecamatan Kebawetan Kabupaten Kepahiang. *Jurnal*

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science), *22*(3), 360. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.22.3.360-371.2020

Brata, B., Soetrisno, E., Sucahyo, T., & Setiawan, B. D. (2020). Populasi Dan Manajemen Pemeliharaan Serta Pola Pemasaran Ternak Itik (Studi Kasus Di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara). *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *15*(1), 98–109. Https://Doi.Org/10.31186/Jspi.Id.15.1.98-109

G

G. A., W., Putri, B. R. T., & Warmadewi, D. A. (2020). Analisis Finansial Usaha Peternakan Babi Dengan Berbagai Jenis Ransum (Studi Kasus Peternakan Babi Di Desa Jadi Kabupaten Tabanan). *Majalah Ilmiah Peternakan*, *23*(1), 13. Https://Doi.Org/10.24843/Mip.2020.V23.I01.P03

Garsetiasih, R., & Alikodra, Hadi. S. (2015). Manajemen Konflik Konservasi Banteng (Bos Javanicus D' Alton 1823) Di Kawasan Taman Nasional Meru Betiri Dan Taman Nasional Alas Purwo. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, *12*(3), 213–234. Https://Doi.Org/10.20886/Jakk.2015.12.3.213-234

H

Hidayat, C. (2019). Upaya Menekan Perilaku Mematuk Bulu Yang Memicu Perilaku Kanibalisme Pada Peternakan Ayam. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *21*(2), 163. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.21.2.163-175.2019

K

Khasanah, H., Purnamasari, L., & Suciati, L. P. (2020). Pengembangan Sistem Pembibitan Ternak Kambing Peranakan Etawah Di Kelompok Ternak Lembah Meru, Desa Wonoasri, Kabupaten Jember. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal Of Community Engagement)*, *6*(3). Https://Doi.Org/10.22146/Jpkm.52806

Kusuma, S. B., Ngadiyono, N., & Sumadi, S. (2017). Estimasi Dinamika Populasi Dan Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole Di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah. *Buletin Peternakan*, *41*(3), 230. Https://Doi.Org/10.21059/Buletinpeternak.V41i3.13618

N

Novia, D., Purwati, E., Yuherman, Y., Juliyarsi, I., Melia, S., Sandra, A., & Sukma, A. (2017). Ipteks Bagi Forum Studi Islam (Fsi) Keputrian Dalam Meningkatkan Mutu Dan Nilai Jual Rendang Telur Di Fakultas Peternakan,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Universitas Andalas. *Logista - Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, *1*(2), 15. Https://Doi.Org/10.25077/Logista.1.2.15-22.2017

Nurcahyo, H., Ciptono, C., Harjana, T., & Hasanah, H. (2017). Peningkatan Produktivitas Ternak Domba Dengan Penerapan Mineral Komplit Secara Terprogram Di Keputren, Pleret, Bantul. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mipa Dan Pendidikan Mipa*, *1*(1), 6–11. Https://Doi.Org/10.21831/Jpmmp.V1i1.12965

P

Paramata, F. A., & Utiarahman, A. (2019). Optimalisasi Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Kantor Dinas Peternakan Kabupaten Bone Bolango Dengan Metode Least Cost Analysis. *Jurnal Teknik*, *17*(1), 28–39. Https://Doi.Org/10.37031/Jt.V17i1.41

Pari, A. U. H. (2018). Pemanfaatan Recording Untuk Meningkatkan Manajemen Ternak Kerbau Di Kecamatan Matawai La Pawu Kabupaten Sumba Timur. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *13*(1), 20–28. Https://Doi.Org/10.31186/Jspi.Id.13.1.20-28

Purwaningsih, P., & Nurhayati, D. (2022). Alternatif Penggunaan Obat Cacing Herbal Dari Biji Buah Pinang Untuk Ternak Sapi Di Distrik Prafi Kabupaten Manokwari. *Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *6*(3), 407. Https://Doi.Org/10.30651/Aks.V6i3.5526

Putra, N. G. W., Ramadani, D. N., Ardiansyah, A., Syaifudin, F., Yulinar, R. I., & Khasanah, H. (2022). Review: Strategi Pencegahan Dan Penanganan Gangguan Metabolis Pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *24*(2), 150. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.24.2.150-159.2022

R

Roni, N. G. K., Puspani, E., & Bidura, I. G. N. G. (1970). Upaya Menekan Jumlah Lemak Tubuh Dan Gas Amonia Ekskreta Itik Melalui Manajemen Pakan Probiotik. *Majalah Ilmiah Peternakan*, *18*(3). Https://Doi.Org/10.24843/Mip.2015.V18.I03.P08

S

Satiti, E., Andarwati, S., & Kusumastuti, T. A. (2022). Peran Perempuan Dalam Peternakan Sapi Perah Pada Kelompok Tani Ternak Desa Samiran, Boyolali, Jawa Tengah. *Jurnal Kawistara*, *12*(1), 79. Https://Doi.Org/10.22146/Kawistara.70721

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Setiawan, B. D., Arfa'i, A., & Nur, Y. S. (2019). Evaluasi Sistem Manajemen Usaha Pembibitan Sapi Bali Terintegrasi Dengan Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, *7*(3), 276. Https://Doi.Org/10.23960/Jipt.V7i3.P276-286

Setiawan, D., & Rohayeti, Y. (2020). Peningkatan Produksi Kelinci Di Kabupaten Kuburaya Kalimantan Barat Melalui Teknologi Pakan Pellet Berbasis Limbah Sagu. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *11*(2), 168–172. Https://Doi.Org/10.26877/E-Dimas.V11i2.2816

Sol'uf, M. M., Krova, M., & Nalle, A. A. (2021). Pemahaman Manajemen Peternak Dalam Meningkatkan Produktivitas Usaha Ternak Sapi Potong Di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *16*(2), 156–163. Https://Doi.Org/10.31186/Jspi.Id.16.2.156-163

Suherman, D., & Purwanto, B. P. (2020). Model Estimasi Suhu Kritis Atas Pada Sapi Perah Dara Berdasarkan Manajemen Pakan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *15*(2), 200–211. Https://Doi.Org/10.31186/Jspi.Id.15.2.200-211

Suryanto, D., Dinasari, I., & Ali, U. (2018). Pengembangan Pembibitan Dan Pengendalian Produksi Peternakan Ayam Kampung Di Pinggiran Kota Malang. *Jipemas: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, *1*(1), 1. Https://Doi.Org/10.33474/Jipemas.V1i1.1473

W

Wasiati, H., & Faizal, E. (2018). Peternakan Kambing Peranakan Etawa Di Kabupaten Bantul. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, *3*(1). Https://Doi.Org/10.26905/Abdimas.V3i1.2242

Widarko, A., & Humaidah, N. (2018). Ibm Peternakan Kambing Yang Memanfaatkan Limbah Pembuatan Tempe Junrejo Batu. *Jipemas: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, *1*(1), 71. Https://Doi.Org/10.33474/Jipemas.V1i1.1480

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DESKRIPSI BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL
PAKET INFORMASI

V. PAKAN TERNAK

D

Destarianto, P., Sutirtoadi, A., & Faizah, N. (2019). Desain Aplikasi Penentuan Formulasi Ransum Pada Ternak Sapi Potong. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, *5*(1), 43–48. Https://Doi.Org/10.25047/Jtit.V5i1.78

W

Widarko, A., & Humaidah, N. (2018). Ibm Peternakan Kambing Yang Memanfaatkan Limbah Pembuatan Tempe Junrejo Batu. *Jipemas: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, *1*(1), 71. Https://Doi.Org/10.33474/Jipemas.V1i1.1480

DESKRIPSI BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL
PAKET INFORMASI

VI. PEMBIBITAN

A

Afriani, T., Agusta, M. P., Yurnalis, Y., Arlina, F., & Putra, D. E. (2019). Estimasi Dinamika Populasi Dan Pembibitan Sapi Potong Di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *21*(2), 130. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.21.2.130-142.2019

Arianto, T., Wahyuni, H. I., & Kurnianto, E. (2019). Analisis Parameter Pertumbuhan Ayam Kedu Jengger Merah Dan Jengger Hitam Generasi Ke-Dua Di Balai Pembibitan Dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Satker Ayam Maron Kabupaten Temanggung. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *21*(1), 10. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.21.1.10-17.2019

K

Khasanah, H., Purnamasari, L., & Suciati, L. P. (2020). Pengembangan Sistem Pembibitan Ternak Kambing Peranakan Etawah Di Kelompok Ternak Lembah Meru, Desa Wonoasri, Kabupaten Jember.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal Of Community Engagement), *6*(3). Https://Doi.Org/10.22146/Jpkm.52806

N

Nuraeni, N., & Aryadi, M. F. I. (2020). Identifikasi Pasar, Komoditas, Dan Margin Bersih Usaha Pasar Rumput Di Wilayah Pembibitan Sapi Po Kebumen Kabupaten Kebumen. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *22*(1), 38. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.22.1.38-47.2020

R

Rimbing, R. L. R., Krova, M., & Luruk, M. Y. (2019). Peran Usaha Pembibitan Sapi Potong Program Pemberdayaan Ekonomi Rakyat (Perak) Dan Strategi Pengembangannya Di Kabupaten Ngada. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *14*(1), 14–27. Https://Doi.Org/10.31186/Jspi.Id.14.1.14-27

Rusdiana, S., & Soeharsono, S. (2019). Efisiensi Usaha Pembibitan Ayam Lokal Unggul Balitbangtan Skala Peternakan Rakyat. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, *22*(2), 73–83. Https://Doi.Org/10.22437/Jiiip.V22i2.8349

S

Setiawan, B. D., Arfa'i, A., & Nur, Y. S. (2019). Evaluasi Sistem Manajemen Usaha Pembibitan Sapi Bali Terintegrasi Dengan Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, *7*(3), 276. Https://Doi.Org/10.23960/Jipt.V7i3.P276-286

Suryanto, D., Dinasari, I., & Ali, U. (2018). Pengembangan Pembibitan Dan Pengendalian Produksi Peternakan Ayam Kampung Di Pinggiran Kota Malang. *Jipemas: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, *1*(1), 1. Https://Doi.Org/10.33474/Jipemas.V1i1.1473

W

Wiyanto, E., & Putra, A. Y. (2020). Indeks Morfologi Tubuh Kambing Peranakan Etawah (Pe) Di Sentra Pembibitan Kambing Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi: Body Morphology Index Of Ettawa Cross Breed Goat In Goat Breeding Center Sub-District Of Mestong, Muaro Jambi District. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, *23*(1), 55–60. Https://Doi.Org/10.22437/Jiiip.V23i1.9607

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DESKRIPSI BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL
PAKET INFORMASI

VII. PENGELOLAAN KOTORAN TERNAK

A

Alawy, M. T., & Pujiwati, I. (2018). Peng embangan Biogas Kotoran Sapi di Kel. Kedopok Kec. Kedopok Probolinggo. *JIPEMAS: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, *1*(1), 21. https://doi.org/10.33474/jipemas.v1i1.1475

H

Hervani, A., & Ariani, M. (2019). Emisi Metana dari Pengelolaan Kotoran Ternak di Yogyakarta – Inventarisasi. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, *21*(3), 319. https://doi.org/10.25077/jpi.21.3.319-326.2019

M

Minardi, S., & Suryono, S. (2018). Pengelolaan Pupuk Kandang Sapi Dalam Rangka Meningkatkan Mutu di Desa Jetis, Kecamatan Sambirejo, Kabupaten Sragen. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, *2*(2), 30. https://doi.org/10.20961/prima.v2i2.36115

S

Syarifuddin, H., Sy, A. R., & Devitriano, D. (2019). Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (CH4 dan N2O) Dari Sektor Peternakan Sapi Dengan Metode Tier-1 IPCC di Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, *22*(2), 84–94. https://doi.org/10.22437/jiiip.v22i2.8351

DESKRIPSI BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL
PAKET INFORMASI

VIII. PENGELOLAAN KOTORAN TERNAK

A

Alawy, M. T., & Pujiwati, I. (2018). Pengembangan Biogas Kotoran Sapi Di Kel. Kedopok Kec. Kedopok Probolinggo. *Jipemas: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, *1*(1), 21. Https://Doi.Org/10.33474/Jipemas.V1i1.1475

H

Hervani, A., & Ariani, M. (2019). Emisi Metana Dari Pengelolaan Kotoran Ternak Di Yogyakarta – Inventarisasi. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *21*(3), 319. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.21.3.319-326.2019

M

Minardi, S., & Suryono, S. (2018). Pengelolaan Pupuk Kandang Sapi Dalam Rangka Meningkatkan Mutu Di Desa Jetis, Kecamatan Sambirejo, Kabupaten Sragen. *Prima: Journal Of Community Empowering And Services*,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

2(2), 30. Https://Doi.Org/10.20961/Prima.V2i2.36115

S

Syarifuddin, H., Sy, A. R., & Devitriano, D. (2019). Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (Ch4 Dan N2o) Dari Sektor Peternakan Sapi Dengan Metode Tier-1 Ipcc Di Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, *22*(2), 84–94. Https://Doi.Org/10.22437/Jiiip.V22i2.8351

DESKRIPSI BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL
PAKET INFORMASI

IX. PETERNAK

K

Kusumaningsih, P., & Mustika, I. G. (2022). Penyuluhan Penyakit Pada Bebek Petelur Di Peternak Gama Farm Desa Dawan Klod, Klungkung Bali. *Riau Journal Of Empowerment*, *5*(2), 127–135. Https://Doi.Org/10.31258/Raje.5.2.127-135

N

Nugraha, N. B., & Yusuf, Y. (2022). Pkm Inovasi Teknologi Kandang Ayam Ras Untuk Peternak Kecil Dan Rumahan Di Sumedang. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *13*(2), 216–221. Https://Doi.Org/10.26877/E-Dimas.V13i2.4404

P

Panjono, P., Syahlani, S. P., Triyannanto, E., Yulianto, M. D. E., & Prabowo, B. W. (2022). Pengenalan Diversifikasi Produk Dan Metode Pemasaran Di Masa Pandemi Covid-19 Kepada Peternak Kambing Dan Domba Yogyakarta. *I-Com: Indonesian Community Journal*, *2*(3), 523–532. Https://Doi.Org/10.33379/Icom.V2i3.1752

Putra, I. G. N. A. W., Sukmaaji, A., & Hananto, V. R. (2023). Pemanfaatan Sensor Proximity Untuk Memantau Kesehatan Reproduksi Puyuh Bagi Peternak Telur Puyuh. *Techno.Com*, *22*(1), 28–35. Https://Doi.Org/10.33633/Tc.V22i1.7111

R

Rahayu, D. P., Likah, S., & Windari, W. (2022). Partisipasi Peternak Dalam Pengelolaan Limbah Sapi Perah Untuk Mendukung Program Desa Wisata Gunungsari Kota Batu. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *24*(2), 160. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.24.2.160-170.2022

S

Setiawan, D. & Latifa Siswati. (2021). Mesin Pencacah Daun Dan Pelepah Kelapa Sawit Untuk Peternak Sapi Di Desa Pancar Gading Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar - Riau. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *5*(5). Https://Doi.Org/10.31849/Dinamisia.V5i5.7741

Solikin, N., Andaruisworo, S., Yuniati, E., Tanjungsari, A., Anifiatiningrum, A., Yasin, H. M., & Muhson, A. (2022). Pengetahuan Peternak Sapi Di Desa Semen Dalam Pemanfaatan Tanaman Obat Untuk Hewan Ternak. *Archive: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *2*(1), 24–33. Https://Doi.Org/10.55506/Arch.V2i1.42

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Sulastri, E., Haryadi, F. T., Guntoro, B., Andarwati, S., & Putra, A. R. S. (2022). Kemandirian Peternak Sapi Perah Anggota Koperasi Susu Warga Mulya Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Kawistara*, *11*(3), 282. Https://Doi.Org/10.22146/Kawistara.V11i3.69331

DESKRIPSI BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL
PAKET INFORMASI

X. PRODUKSI TERNAK

I

I G., S., Dewantari, M., Parimartha, I. K. W., Sukanata, I. W., & Ariana, I. N. T. (2018). Performan Reproduksi Dan Produksi Ternak Babi Pada Usaha Peternakan Rakyat Di Dua Lokasi Berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan*, *21*(2), 71. Https://Doi.Org/10.24843/Mip.2018.V21.I02.P06

Indey, S., Saragih, E. W., & Santoso, B. (2022). Karakteristik Peternak Sapi Di Sentra Produksi Ternak Potong Di Kabupaten Sorong. *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis (Journal Of Tropical Animal And Veterinary Science)*, *11*(3), 245. Https://Doi.Org/10.46549/Jipvet.V11i3.257

M

Marhaeniyanto, E., & Susanti, S. (2017). Penggunaan Konsentrat Hijau Untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci New Zealand White. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, *27*(1), 28–39. Https://Doi.Org/10.21776/Ub.Jiip.2017.027.01.04

N

N. L. G., S., Budaarsa, K., Putri, T. I., & Puger, A. W. (2020). Kaji Banding Peningkatan Produksi Ternak Babi Di Provinsi Bali Menggunakan Teknologi Inseminasi Buatan Dan Kawin Alam. *Majalah Ilmiah Peternakan*, *23*(1), 35. Https://Doi.Org/10.24843/Mip.2020.V23.I01.P06

Nuraini, D. M., Sunarto, S., Widyas, N., Pramono, A., & Prastowo, S. (2020). Peningkatan Kapasitas Tata Laksana Kesehatan Ternak Sapi Potong Di Pelemrejo, Andong, Boyolali. *Prima: Journal Of Community Empowering And Services*, *4*(2), 102. Https://Doi.Org/10.20961/Prima.V4i2.42574

P

Putra, N. G. W., Ramadani, D. N., Ardiansyah, A., Syaifudin, F., Yulinar, R. I., & Khasanah, H. (2022). Review: Strategi Pencegahan Dan Penanganan Gangguan Metabolis Pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *24*(2), 150. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.24.2.150-159.2022

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DESKRIPSI BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL
PAKET INFORMASI

XI. TEKNIK PAKAN TERNAK

A

Aminata, R., Muhaimin, A., & Priminingtyas, D. (2015). Analisis Kinerja Pemasok Bahan Baku Utama Pakan Ternak (Kasus Di Perusahaan Agroindustri Pakan Ternak Pt. Japfa Comfeed Indonesia Unit Gedangan, Sidoarjo, Jawa Timur). *Habitat*, *26*(2), 80–88. Https://Doi.Org/10.21776/Ub.Habitat.2015.026.2.10

B

Budiyanto, B., Suryapratama, W., & Rahayu, S. (2021). Efek Inkubasi Aerob Fakultatif Terhadap Kualitas Organoleptik, Fisik, Dan Nutrisi Ampas Tahu Difermentasi Kapang Neurospora Sitophila Dan Trichoderma Viridae Sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *23*(2), 136. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.23.2.136-143.2021

D

Departemen Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Indonesia, Zakarni, A., & Miswarti, M. (2012). Teknik Budi Daya Larva Hermetia Illucens (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) Sebagai Sumber Protein Pakan Ternak Melalui Biokonversi Limbah Loading Ramp Dari Pabrik Cpo. *Jurnal Entomologi Indonesia*, *9*(2), 49–56. Https://Doi.Org/10.5994/Jei.9.2.49

M

Mullik, M. L., Dami Dato, T. O., Permana, B., Permana, B., Basuki, T., & Kanahau, D. (2022). Kuantifikasi Kontribusi Program Tanam Jagung-Panen Sapi Terhadap Produksi Pakan Dan Ternak Di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Pastura*, *11*(2), 111. Https://Doi.Org/10.24843/Pastura.2022.V11.I02.P08

P

Pane, Y. (2022). Pkm Pengolahan Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode Extruder Untuk Pakan Ternak Di Desa Pematang Lalang Kabupaten Deli Serdang: Pkm Pengolahan Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode Extruder Untuk Pakan Ternak Di Desa Pematang Lalang Kabupaten Deli Serdang. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *6*(5), 1310–1315. Https://Doi.Org/10.31849/Dinamisia.V6i5.11082

R

Ratnasari, S., Diesya, S., P., Y. B., Yuniaristanto, Y., & Sutopo, W. (2018). Pemilihan Pemasok Dan Penentuan Kuantitas Pesan Pakan Ternak Menggunakan Multi Objective Linear Programming. *J@Ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, *13*(3), 163. Https://Doi.Org/10.14710/Jati.13.3.163-168

Rochmawati, A. M., Arief, M., & Prayogo, P. (2019). Penambahan Enzim Fitase Pada Pakan Buatan Terhadap Nilai Kecernaan Protein Dan Energi Ikan Baung (Mystus Nemurus) Dengan Teknik Pembedahan. *Journal Of Aquaculture And Fish Health*, *6*(1), 1. Https://Doi.Org/10.20473/Jafh.V6i1.11268

S

Saputra, K., Sutriyono, S., & Brata, B. (2018). Populasi Dan Distribusi Keong Mas (Pomacea Canaliculata L.) Sebagai

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Sumber Pakan Ternak Pada Ekosistem Persawahan Di Kota Bengkulu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *13*(2), 189–201. Https://Doi.Org/10.31186/Jspi.Id.13.2.189-201

Sujana, I., Hardiansyah, G., & Siahaan, S. (2016). Dukungan Teknologi Pada Integrasi Tanaman Hortikultura-Ternak Sapi Untuk Pengembangan Agribisnis Yang Berkelanjutan. *Elkha*, *8*(2). Https://Doi.Org/10.26418/Elkha.V8i2.18757

DESKRIPSI BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL
PAKET INFORMASI

XII. TEKNOLOGI PETERNAKAN

B

Beding, P. A., Tiro, B. M. W., & Dominanto, G. P. (2020). TEKNOLOGI EKSISTING USAHA TERNAK SAPI KELOMPOK TANI KARYA BERSAMA PADA PENDAMPINGAN PENGEMBANGAN KAWASAN PETERNAKAN KABUPATEN JAYAPURA. *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, *16*(2), 177. https://doi.org/10.20961/sepa.v16i2.35421

M

Mulatmi, S. N. W., Anggraini, A. D., & Prima, A. (2019). Jejaring Sosial dan Diseminasi Teknologi Tepat Guna pada Peternakan Sapi Perah di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *14*(2), 137–144. https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.2.137-144

P

Pinardi, D., Gunarto, A., & Santoso, S. (2019). PERENCANAAN LANSKAP KAWASAN PENERAPAN INOVASI TEKNOLOGI PETERNAKAN PRUMPUNG BERBASIS RAMAH LINGKUNGAN. *JURNAL ILMIAH PETERNAKAN TERPADU*, *7*(2), 251. https://doi.org/10.23960/jipt.v7i2.p251-262

S

Sodiq, A., Yuwono, P., Wakhidati, Y. N., Sidhi, A. H., Rayhan, M., & Maulianto, A. (2018). Pengembangan Peternakan Sapi Potong melalui Program Klaster: Deskripsi Program dan Kegiatan. *Jurnal Agripet*, *18*(2), 103–109. https://doi.org/10.17969/agripet.v18i2.12778

Sumiati, R., Adriansyah, A., Fardinal, F., & Yusri, Y. (2021). PENERAPAN TEKNOLOGI PENGADUK PAKAN UNTUK PETERNAKAN PUYUH DI KANAGARIAN SALO KECAMATAN BASO KABUPATEN AGAM. *LOGISTA - Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, *5*(2), 189. https://doi.org/10.25077/logista.5.2.189-194.2021

Sunarto, E., Nono, O. H., Lole, U. R., & Henuk, Y. L. (2016). Kondisi Ekonomi Rumahtangga Peternak Penggemukan Sapi Potong Pada Peternakan Rakyat di Kabupaten Kupang. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, *18*(1), 21. https://doi.org/10.25077/jpi.18.1.21-28.2016

Y

Yendraliza, Y., Adelina, T., & Amdes, A. (2020). Evaluasi Keterampilan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Peternak dalam Menerapkan Aspek Teknis Pemeliharaan Sapi Potong di Kecamatan Koto Besar Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *15*(4), 398–405. https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.4.398-405

DESKRIPSI BIBLIOGRAFI ARTIKEL JURNAL
PAKET INFORMASI

XIII. USAHA TERNAK

A

Aisyah, S. N., Ali, U., & Kalsum, U. (2022). Potensi Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah Desa Kemiri Kecamatan Jabung Jawa Timur. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *24*(2), 171. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.24.2.171-179.2022

Amam, A., & Harsita, P. A. (2019). Tiga Pilar Usaha Ternak: Breeding, Feeding, And Management. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *14*(4), 431–439. Https://Doi.Org/10.31186/Jspi.Id.14.4.431-439

Amam, A., & Soetriono, S. (2020). Peranan Sumber Daya Terhadap Sdm Peternak Dan Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah Di Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (Kpspn). *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, *22*(1), 1. Https://Doi.Org/10.25077/Jpi.22.1.1-10.2020

I

Istikomah, I., & Juraemi, J. (2020). Kontribusi Koperasi Karya Bhakti Mandiri Terhadap Usaha Ternak Ayam Kampung Pedaging Di Kecamatan Bengalon Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Pertanian Terpadu*, *8*(2), 236–248. Https://Doi.Org/10.36084/Jpt..V8i2.266

S

Sol'uf, M. M., Krova, M., & Nalle, A. A. (2021). Pemahaman Manajemen Peternak Dalam Meningkatkan Produktivitas Usaha Ternak Sapi Potong Di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *16*(2), 156–163. Https://Doi.Org/10.31186/Jspi.Id.16.2.156-163

Surachman, M. A., Mulatsih, S., & Rindayati, W. (2022). Analisis Perwilayahan Usaha Ternak Domba Di Provinsi Jawa Barat. *Tataloka*, *24*(3), 257–266. Https://Doi.Org/10.14710/Tataloka.24.3.257-266

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS JUDUL
SUB TOPIK: BUDIDAYA PETERNAKAN

A

Analisis Cepat Terhadap Budidaya Galo-Galo (Apidae: Meliponini) di Desa Suntur, Kecamatan Barangin, Kota Sawahlunto

Analisis Parameter Pertumbuhan Ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam Generasi Ke-Dua di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Satker Ayam Maron Kabupaten Temanggung

B

Budidaya Ayam Kampung Organik Di Smk Plus Berbasis Pesantren BNM Tanjung Mutiara Agam

Budidaya Lele Dan Peningkatan Nilai Jual Pada Ukm Ternak Lele di Kecamatan Tasikmadu Karanganyar

K

Kkn-Ppm Pengembangan Ternak Entog Dan Tanaman Azolla Sebagai Pakan Alternatif Di Desa Sunyalangu Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas

P

Pemetaan Budidaya Babi Bali Di Bali

Pengaruh Pemberian Antibiotika Saat Budidaya terhadap keberadaan residu pada daging dan hati ayam pedaging dari peternakan rakyat

Pengembangan Dan Pendampingan Pengolahan Ikan Lele sebagai Peningkatan Ekonomi dan Gizi di Gontor Putri

Peningkatan Produksi Kelinci Di Kabupaten Kuburaya

Penyuluhan Budidaya Lele Dan Azolla Untuk Warga Pengajian Banjarsari, Surakarta

Perbandingan Dua Model Pertumbuhan Dalam Analisis Pertumbuhan Itik Magelang di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Banyubiru, Kabupaten Semarang

R

Recording Dan Pencarian Silsilah Kambing Perah Menggunakan Algoritma Depth Firt Search

S

Sistem Akuaponik Untuk Peternakan Lele Dan Tanaman Kangkung Hidroponik Berbasis IoT dan Sistem Inferensi Fuzzy

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS JUDUL
SUB TOPIK: JENIS TERNAK

A

Analisis Perbedaan Potensi Eksternal dan Internal Antara Pola Pemeliharaan Ternak Sapi di Kebun Sawit Kecamatan Sungai Bahar

D

Daya Simpan Konsentrat Sapi Potong Dengan Jenis Kemasan Berbeda Terhadap Kualitas Nutrisi, Ketengikan, dan Kandungan Aflatoksin

E

Efek Inkubasi Aerob Fakultatif terhadap Kualitas Organoleptik, Fisik, dan Nutrisi Ampas Tahu Difermentasi Kapang Neurospora sitophila dan Trichoderma viridae sebagai Pakan Ternak

I

Identifikasi Dan Karakterisasi Resistensi Antibiotik Terduga Staphylococcus aureus pada Susu Mastitis Subklinis asal Sapi Perah di Kelompok Ternak Sedyo Mulyo, Pakem, Sleman Yogyakarta

Identifikasi Hijauan Makanan Ternak Di Lahan Persawahan Kecamatan Pandawai Kabupaten Sumba Timur

Identifikasi Jenis-Jenis Dan Kandungan Nutrisi Gulma Di Kecamatan Batur, Kabupaten Banjarnegara Yang Potensial Sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia

Implementasi Model Cnn Dan Tensorflow Dalam Pendeteksian Jenis Daging Hewan Ternak

Pengaruh Jenis Kotoran Ternak Sebagai Substrat Dan Penambahan Serasah Daun Jati (Tectona Grandis) Terhadap Produksi Total Vfa Pada Proses Fermentasi Biogas

Pengaruh Jenis Kotoran Ternak Sebagai Substrat Dengan Penambahan Serasah Daun Jati (Tectona Grandis) Terhadap Karakteristik Biogas Pada Proses Fermentasi

Pengaruh Proses Pelleting Beberapa Jenis Pakan Ternak Sapi Terhadap Daya Cerna Pakan Secara In Vitro

Pengaruh Variasi Waktu Ozonisasi Dan Suhu Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisika, Kimia, Dan Sensoris Pada Daging

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Ayam Broiler (Gallus Domesticus)

P

Pengetahuan Peternak Sapi Di Desa Semen Dalam Pemanfaatan Tanaman Obat Untuk Hewan Ternak

Persentase Fertilitas Dan Daya Tetas Ayam Cemani dan White Leghorn Berdasarkan Ukuran Bobot Telur

Proporsi Penggunaan Berbagai Jenis Daun Tanaman untuk pakan ternak kambing pada lokasi dan ketinggian berbeda di wilayah Malang Raya

S

Studi Perencanaan Pengembangan Kawasan Ternak Di Kabupaten Pamekasan

U

Uji Kualitas Semen Kambing Nubian Dan Peranakannya

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS JUDUL
SUB TOPIK: KEDOKTERAN HEWAN

A

Deteksi Kandungan Logam Berat Timbal Pada Hati Ikan Pari Yang Dijual Di Pasar Gerung Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat

D

Deteksi Molekuler Tilv (Tilapia Lake Virus) Pada Ikan Nila (Oreochromisniloticus) Yang Dilalulintaskan Di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu Dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I, Jawa Timur

Diagnosa Dan Observasi Terapi Infestasi Ektoparasit Notoedres Cati Penyebab Penyakit Scabiosis Pada Kucing Peliharaan

G

Gagal Ginjal Kronis Pada Kucing Domestik Rambut Pendek

I

Identifikasi Ancylostoma Spp., Dan Trichuris Spp.

L

Laporan Kasus Keratitis Pada Kucing Lokal

P

Pengawasan Dan Tata Laksana Pemeriksaan Kesehatan Ternak Sapi Di Pasar Hewan Babat Dan Tikung Kabupaten Lamongan

Perilaku Peternak Sapi Potong Di Era New Normal Covid-19 Terhadap Penerapan Biosekuriti Di Nusa Tenggara Barat.

Potensi Pemberian Probiotik Terhadap Peningkatan Berat Badan, Konsumsi, Dan Konversi Pakan Ayam Petelur Fase Pre Layer

Pyometra Pada Kucing Domestic Short Hair

R

Resistensi Antibiotik Terhadap Bakteri Escherichia Coli Yang Diisolasi Dari Ayam Layer Di Desa Sesaot Kabupaten Lombok Barat

Resistensi Escherichia Coli Terhadap Berbagai Macam Antibiotik Pada Pasien Kucing Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Pendidikan

S

Studi Filogenetik Gen Penyandi Glikoprotein Virus Cyhv-3 Pada Ikan Koi Di Beberapa Daerah Jawa Timur

Studi Kasus Penanganan Pyometra Pada Anjing Siberian Husky Di Klinik Hewan Happy Pets

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS JUDUL
MANAJEMEN PETERNAKAN

A

Alternatif Penggunaan Obat Cacing Herbal Dari Biji Buah Pinang Untuk Ternak Sapi Di Distrik Prafi Kabupaten Manokwari

E

Estimasi Dinamika Populasi Dan Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole Di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah

Evaluasi Aspek Teknis Pemeliharaan Sapi Perah Menuju Good Dairy Farming Practices Pada Peternakan Sapi Perah Rakyat Pondok Ranggon

Evaluasi Sistem Manajemen Usaha Pembibitan Sapi Bali Terintegrasi Dengan Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat

I

Ibm Kelompok Bisnis Peternakan Kambing Dan Domba Sebagai Hewan Qurban Dan Aqiqohan Di Karangbesuki, Sukun, Malang

Ibm Peternakan Kambing Yang Memanfaatkan Limbah Pembuatan Tempe Junrejo Batu

Identifikasi Populasi, Manajemen Usaha, Dan Pola Pemasaran Ternak Sapi Potong Di Kelompok Sumber Tani Kecamatan Kebawetan Kabupaten Kepahiang

Implementasi Sistem 'Kereman' Dan Pertanian Terpadu Pada Penggemukan Sapi Potong Di Dua Kelompok Ternak Di Kabupaten Sokaraja

Ipteks Bagi Forum Studi Islam (Fsi) Keputrian Dalam Meningkatkan Mutu Dan Nilai Jual Rendang Telur Di Fakultas Peternakan, Universitas Andalas

M

Manajemen Konflik Konservasi Banteng (Bos Javanicus D' Alton 1823) Di Kawasan Taman Nasional Meru Betiri Dan Taman Nasional Alas Purwo

Model Estimasi Suhu Kritis Atas Pada Sapi Perah Dara Berdasarkan Manajemen Pakan

O

Optimalisasi Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Kantor Dinas Peternakan Kabupaten Bone Bolango Dengan Metode Least Cost Analysis

P

Pemahaman Manajemen Peternak Dalam Meningkatkan Produktivitas Usaha Ternak Sapi Potong Di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur

Pemanfaatan Recording Untuk Meningkatkan Manajemen Ternak Kerbau Di Kecamatan Matawai La Pawu Kabupaten Sumba Timur

Pengaruh Manajemen Pakan Dan Pencahayaan Terhadap

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kualitas Dan Histologi Kerabang Telur
Pengembangan Pembibitan Dan Pengendalian Produksi Peternakan Ayam Kampung Di Pinggiran Kota Malang
Pengembangan Pembibitan Kambing Peranakan Etawah Di Wonosari, Kabupaten Jember
Peningkatan Produksi Kelinci Di Kabupaten Kuburaya Kalimantan Barat Melalui Teknologi Pakan Pellet Berbasis Limbah Sagu
Peningkatan Produktivitas Ternak Domba Dengan Penerapan Mineral Komplit Secara Terprogram Di Keputren, Pleret, Bantul
Peran Perempuan Dalam Peternakan Sapi Perah Pada Kelompok Tani Ternak Desa Samiran, Boyolali, Jawa Tengah
Peternakan Kambing Peranakan Etawa Di Kabupaten Bantul
Populasi Dan Manajemen Pemeliharaan Serta Pola Pemasaran Ternak Itik (Studi Kasus Di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara)

R

Review: Strategi Pencegahan Dan Penanganan Gangguan Metabolis Pada Ternak Ruminansia

U

Upaya Menekan Jumlah Lemak Tubuh Dan Gas Amonia Ekskreta Itik Melalui Manajemen Pakan Probiotik
Upaya Menekan Perilaku Mematuk Bulu Yang Memicu Perilaku Kanibalisme Pada Peternakan Ayam

V

Variasi Tingkah Laku Reproduksi Rusa Sambar Pada Manajemen Pemeliharaan Intensif Di Habitat Ex Situ

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS JUDUL
PAKAN TERNAK

D

Desain Aplikasi Penentuan Formulasi Ransum Pada Ternak Sapi Potong

I

Ibm Peternakan Kambing Yang Memanfaatkan Limbah Pembuatan Tempe Junrejo Batu

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS JUDUL
PEMBIBITAN

A

Analisis Parameter Pertumbuhan Ayam Kedu Jengger Merah Dan Jengger Hitam Generasi Ke-Dua Di Balai Pembibitan Dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Satker Ayam Maron Kabupaten Temanggung

E

Efisiensi Usaha Pembibitan Ayam Lokal Unggul Balitbangtan Skala Peternakan Rakyat

Estimasi Dinamika Populasi Dan Pembibitan Sapi Potong Di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan

Evaluasi Sistem Manajemen Usaha Pembibitan Sapi Bali Terintegrasi Dengan Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat

I

Identifikasi Pasar, Komoditas, Dan Margin Bersih Usaha Pasar Rumput Di Wilayah Pembibitan Sapi PO Kebumen Kabupaten Kebumen

Indeks Morfologi Tubuh Kambing Peranakan Etawah (Pe) Di Sentra Pembibitan Kambing Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi

K

Kelayakan Finansial Usaha Sapi Potong Pembibitan Dengan Berbagai Bantuan Modal Di Pedesaan Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta

P

Pengembangan Pembibitan Dan Pengendalian Produksi Peternakan Ayam Kampung Di Pinggiran Kota Malang

Pengembangan Pembibitan Kambing Peranakan Etawah Di Wonosari, Kabupaten Jember

Peran Usaha Pembibitan Sapi Potong Program Pemberdayaan Ekonomi Rakyat (Perak) Dan Strategi Pengembangannya Di Kabupaten Ngada

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS JUDUL
PENGELOLA KOTORAN TERNAK

PENGELOLAAN KOTORAN TERNAK

Emisi Metana Dari Pengelolaan Kotoran Ternak Di Yogyakarta – Inventarisasi

Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (Ch4 Dan N2o) Dari Sektor Peternakan Sapi Dengan Metode Tier-1 Ipcc Di Kabupaten Muaro Jambi

Pengelolaan Pupuk Kandang Sapi Dalam Rangka Meningkatkan Mutu Di Desa Jetis, Kecamatan Sambirejo, Kabupaten Sragen

Pengembangan Biogas Kotoran Sapi Di Kel. Kedopok Kec. Kedopok Probolinggo

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS JUDUL
PETERNAK

K

Kemandirian Peternak Sapi Perah Anggota Koperasi Susu Warga Mulya Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

M

Mesin Pencacah Daun Dan Pelepah Kelapa Sawit Untuk Peternak Sapi Di Desa Pancar Gading Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar - Riau

P

Partisipasi Peternak Dalam Pengelolaan Limbah Sapi Perah Untuk Mendukung Program Desa Wisata Gunungsari Kota Batu

Pemanfaatan Sensor Proximity Untuk Memantau Kesehatan Reproduksi Puyuh Bagi Peternak Telur Puyuh

Pengelompokkan Keberhasilan Produksi Peternak Ayam Broiler Di Riau Berdasarkan Index Performance Menggunakan K-Means

Pengenalan Diversifikasi Produk Dan Metode Pemasaran Di Masa Pandemi Covid-19 Kepada Peternak Kambing Dan Domba Yogyakarta

Pengetahuan Peternak Sapi Di Desa Semen Dalam Pemanfaatan Tanaman Obat Untuk Hewan Ternak

Penyuluhan Penyakit Pada Bebek Petelur Di Peternak Gama Farm Desa Dawan Klod, Klungkung Bali

Pkm Inovasi Teknologi Kandang Ayam Ras Untuk Peternak Kecil Dan Rumahan Di Sumedang

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS JUDUL
PRODUKSI TERNAK

K

Kaji Banding Peningkatan Produksi Ternak Babi Di Provinsi Bali Menggunakan Teknologi Inseminasi Buatan Dan Kawin Alam

Karakteristik Peternak Sapi Di Sentra Produksi Ternak Potong Di Kabupaten Sorong

Kegiatan Mikroba Di Rumen Dan Manipulasinya Untuk Menaikkan Efisiensi Produksi Ternak

Penggunaan Konsentrat Hijau Untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci New Zealand White

P

Peningkatan Kapasitas Tata Laksana Kesehatan Ternak Sapi Potong Di Pelemrejo, Andong, Boyolali

Performan Reproduksi Dan Produksi Ternak Babi Pada Usaha Peternakan Rakyat Di Dua Lokasi Berbeda

R

Review: Strategi Pencegahan Dan Penanganan Gangguan Metabolis Pada Ternak Ruminansia

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS JUDUL
TEKNIK PAKAN TERNAK

A

Analisis Kinerja Pemasok Bahan Baku Utama Pakan Ternak (Kasus Di Perusahaan Agroindustri Pakan Ternak Pt. Japfa Comfeed Indonesia Unit Gedangan, Sidoarjo, Jawa Timur)

D

Dukungan Teknologi Pada Integrasi Tanaman Hortikultura-Ternak Sapi Untuk Pengembangan Agribisnis Yang Berkelanjutan

E

Efek Inkubasi Aerob Fakultatif Terhadap Kualitas Organoleptik, Fisik, Dan Nutrisi Ampas Tahu Difermentasi Kapang Neurospora Sitophila Dan Trichoderma Viridae Sebagai Pakan Ternak

K

Kuantifikasi Kontribusi Program Tanam Jagung-Panen Sapi Terhadap Produksi Pakan Dan Ternak Di Provinsi Nusa Tenggara Timur

P

Pemilihan Pemasok Dan Penentuan Kuantitas Pesan Pakan Ternak Menggunakan Multi Objective Linear Programming

Penambahan Enzim Fitase Pada Pakan Buatan Terhadap Nilai Kecernaan Protein Dan Energi Ikan Baung (Mystus Nemurus) Dengan Teknik Pembedahan

Pkm Pengolahan Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode Extruder Untuk Pakan Ternak Di Desa Pematang Lalang Kabupaten Deli Serdang

Populasi Dan Distribusi Keong Mas (Pomacea Canaliculata L.) Sebagai Sumber Pakan Ternak Pada Ekosistem Persawahan Di Kota Bengkulu

T

Teknik Budi Daya Larva Hermetia Illucens (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) Sebagai Sumber Protein Pakan Ternak Melalui Biokonversi Limbah Loading Ramp Dari Pabrik Cpo

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS JUDUL
TEKNOLOGI PETERNAKAN

E

Evaluasi Keterampilan Peternak Dalam Menerapkan Aspek Teknis Pemeliharaan Sapi Potong Di Kecamatan Koto Besar Kabupaten Dharmasraya

J

Jejaring Sosial Dan Diseminasi Teknologi Tepat Guna Pada Peternakan Sapi Perah Di Daerah Istimewa Yogyakarta

K

Kondisi Ekonomi Rumahtangga Peternak Penggemukan Sapi Potong Pada Peternakan Rakyat Di Kabupaten Kupang

P

Penerapan Teknologi Pengaduk Pakan Untuk Peternakan Puyuh Di Kanagarian Salo Kecamatan Baso Kabupaten Agam

Pengembangan Peternakan Sapi Potong Melalui Program Klaster: Deskripsi Program Dan Kegiatan

Perencanaan Lanskap Kawasan Penerapan Inovasi Teknologi Peternakan Prumpung Berbasis Ramah Lingkungan

T

Teknologi Eksisting Usaha Ternak Sapi Kelompok Tani Karya Bersama Pada Pendampingan Pengembangan Kawasan Peternakan Kabupaten Jayapura

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS JUDUL
USAHA TERNAK

A

Analisis Perwilayahan Usaha Ternak Domba Di Provinsi Jawa Barat

K

Kontribusi Koperasi Karya Bhakti Mandiri Terhadap Usaha Ternak Ayam Kampung Pedaging Di Kecamatan Bengalon Kabupaten Kutai Timur

P

Pemahaman Manajemen Peternak Dalam Meningkatkan Produktivitas Usaha Ternak Sapi Potong Di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur

Peranan Sumber Daya Terhadap Sdm Peternak Dan Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah Di Kawasan Peternakan Sapi Perah Nasional (Kpspn

Potensi Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah Desa Kemiri Kecamatan Jabung Jawa Timur

T

Tiga Pilar Usaha Ternak : Breeding, Feeding, And Management

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS PENGARANG

I. BUDIDAYA PETERNAKAN

A
Amizar et al., 2019
Arianto et al., 2019
D
Damayanti et al., 2023
H
Hartati & Minardi, 2018
Herwina et al., 2022
I
Iriyanti et al., 2020
P
Prayogo et al., 2017
R
Rozie et al., 2021
S
Setiawan & Rohayeti, 2020
Sudadi & Suryono, 2020
T
T. I. et al., 2018
W
Wahyudi et al., 2022

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS PENGARANG

II. JENIS TERNAK

A
Aziz et al., 2022
B
Budiyanto et al., 2021
H
Halimatuddini et al., 2019
Hambakodu & Wadu, 2022
Husin et al., 2007
K
Kostaman et al., 2020
M
Mellinia, 2022
P
Prabawa et al., 2021
R
Rahman, 2018
S
Solikin et al., 2022
Susanti & Marhaeniyanto, 2016
W
Windyasmara, 2015
Y
Yuwono et al., 2019
Z
Zulkarnaen et al., 2022

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS PENGARANG

III. KEDOKTERAN HEWAN

A

Agustin & Ningtyas, 2022
Agustin et al., 2022
Al Aziz, 2020
Alisukma, 2022
Alisukma, 2023
Amzani et al., 2022

F

Fernando et al., 2021

J

Jannah et al., 2022

M

Mardasella, 2021
Mashur, 2022

P

Putri et al., 2021

R

Rahayu, 2021
Rizky, 2023

D

Yudhana, 2021

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS PENGARANG

IV. MANAJEMEN PETERNAKAN

A

A. Anggraeni & Mariana, 2016
A. S. Anggraeni et al., 2019
Ali et al., 2018

B

B. D. Setiawan et al., 2019
Brata, Soestrisno, et al., 2020
Brata, Soetrisno, et al., 2020

D

D. Setiawan & Rohayeti, 2020

G

G. A. et al., 2020
Garsetiasih & Alikodra, 2015

H

Hidayat, 2019
Khasanah et al., 2020
Kusuma et al., 2017

N

Novia et al., 2017
Nurcahyo et al., 2017

P

Paramata & Utiarahman, 2019
Pari, 2018
Purwaningsih & Nurhayati, 2022
Putra et al., 2022

R

Roni et al., 1970

S

Satiti et al., 2022
Sol'uf et al., 2021
Suherman & Purwanto, 2020
Suryanto et al., 2018

W

Wasiati & Faizal, 2018
Widarko & Humaidah, 2018

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS PENGARANG

V. PAKAN TERNAK

D
Destarianto et al., 2019
W
Widarko & Humaidah, 2018

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS PENGARANG

VI. PEMBIBITAN

A
Afriani et al., 2019
Arianto et al., 2019
K
Khasanah et al., 2020
N
Nuraeni & Aryadi, 2020
R
Rimbing et al., 2019
Rusdiana & Soeharsono, 2019
S
Setiawan et al., 2019
Suryanto et al., 2018
W
Wiyanto & Putra, 2020

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS PENGARANG

VII. PENGELOLAAN KOTORAN TERNAK

A
Alawy & Pujiwati, 2018
H
Hervani & Ariani, 2019
M
Minardi & Suryono, 2018
S
Syarifuddin et al., 2019

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS PENGARANG

VIII. PETERNAK

K
Kusumaningsih & Mustika, 2022
N
Nugraha & Yusuf, 2022
P
Panjono et al., 2022
Putra et al., 2023
R
Rahayu et al., 2022
S
Setiawan & Latifa Siswati, 2021
Solikin et al., 2022
Sulastri et al., 2022
T
Techno.COM, Vol. 22, No. 1, Februari 2023: 176-185, n.d.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS PENGARANG

IX. PRODUKSI TERNAK

I

I G. et al., 2018

Indey et al., 2022Alawy & Pujiwati, 2018

M

Marhaeniyanto & Susanti, 2017

N

N. L. G. et al., 2020

Nuraini et al., 2020

P

Putra et al., 2022

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS PENGARANG

X. TEKNIK PAKAN TERNAK

A
Aminata et al., 2015
B
Budiyanto et al., 2021
D
Departemen Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Indonesia et al., 2012
M
Mullik et al., 2022
P
Pane, 2022
R
Ratnasari et al., 2018
Rochmawati et al., 2019
S
Saputra et al., 2018
Sujana et al., 2016

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS PENGARANG

XI. TEKNOLOGI PETERNAKAN

B
Beding et al., 2020
M
Mulatmi et al., 2019
P
Pinardi et al., 2019
S
Sodiq et al., 2018
Sumiati et al., 2021
Sunarto et al., 2016
Y
Yendraliza et al., 2020

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INDEKS PENGARANG

XII. USAHA TERNAK

A
Aisyah et al., 2022
Amam & Harsita, 2019
Amam & Soetriono, 2020
I
Istikomah & Juraemi, 2020
S
Sol'uf et al., 2021
Surachman et al., 2022

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Paket informasi ini merupakan kumpulan artikel mengenai Sumber Peternakan, dengan cakupan sub topik bahasan meliputi:

1. Budidaya Peternakan,
2. Jenis Ternak
3. Kedokternan Hewan
4. Manajemen Peternakan
5. Pakan Ternak
6. Pembibitan
7. Pengelolaan Kotoran Ternak
8. Peternak
9. Produksi Ternak
10. Teknik Pakan TErnak
11. Teknologi Peternakan
12. Usaha Ternak

Pada paket ini merupakan seri kumpulan artikel yang bersumber dari Repositori Institusi di Indonesia, dengan jumlah 124. (seratur dua puluh empat) judul artikel yang bersifat open access.

Topik Artikel Mengenai Peternakan