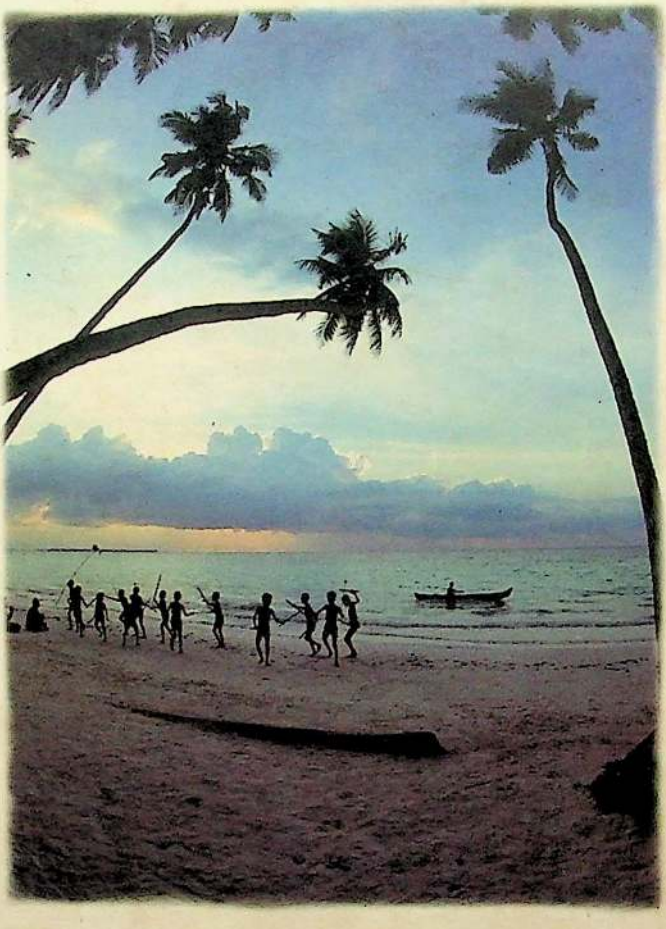
Dari Linnaeus Sampai Monsanto



# PEMBAJAKAN SUMBERDAYA HAYATI

RARIA

Pustaka Latin

**"Sumberdaya hayati adalah warisan dunia dan pemilikannya bersifat global, sehingga setiap orang berhak mengambil dan mengeksploitasinya". Pernyataan ini tentu tidak bisa begitu saja diterima oleh semua pihak, apalagi menyangkut sisi komersialisasi dari sumberdaya hayati itu sendiri. Komersialisasi sumberdaya hayati yang banyak dilakukan oleh negara-negara maju telah banyak memberikan keuntungan finansial bagi peningkatan pendapatannya, namun bagi negara-negara yang kaya akan sumberdaya hayati itu sendiri, terutama negara-negara di iklim tropis, sangat perlu dipertanyakan, apakah mereka juga cukup diuntungkan atau malah mengalami kerugian yang sangat besar, dan bagaimana solusinya apabila hal tersebut memang sering terjadi?**

---

LATIN (Lembaga Alam Tropika Indonesia) adalah organisasi nirlaba dan independen, yang didirikan pada tanggal 5 Oktober 1989 di Bogor, Jawa Barat, Indonesia.
Pendirian LATIN bertujuan untuk mengembangkan sumberdaya alam tropis dalam mendukung kelestarian rakyat yang adil dan lestari.

PUSTA

KPA

Dari Linnaeus Sampai Monsanto

# PEMBAJAKAN SUMBERDAYA HAYATI

Diterbitkan oleh

LATIN - LEMBAGA ALAM TROPIKA INDONESIA

LSPP

LEMBAGA
STUDI PERS
& PEMBANGUNAN

Dari Linnaeus Sampai Monsanto
**PEMBAJAKAN SUMBERDAYA HAYATI**

© LATIN, 1999
Jl. Citarum No. 10 Blok B XI, Bogor Baru
Bogor 16152, INDONESIA
Tel. (62 0251) 379 143, 314 020
Fax. (62 0251) 379 825
e-mail: latin@indo.net.id
homepage: http://www.latin.or.id

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

**Penulis:**
Dwi R. Muhtaman
Arif Aliadi
Sandra Kartika

**Penyunting:**
Pax Benedanto

Kutipan
LATIN, 1999. Dari Linnaeus Sampai Monsanto
Pembajakan Sumberdaya Hayati
Editor: Pax Benedanto
Penerbit Pustaka Latin, Bogor

iv + 91 hal. 160 x 240 mm

---

Kredit foto : Don Hasman
Tata Letak : Yayak M. Saat
Disain Sampul : M. Jauhari

Dicetak oleh Percetakan SMK Grafika Mardi Yuana, Bogor
isi diluar tanggung jawab percetakan

# DAFTAR ISI


**PENGANTAR** 1

Penyebaran Sumberdaya Hayati 2

Siapa Pemilik Sumberdaya Hayati? 3

Ringkasan Buku 4

BAB I

**MENCERMATI ISU BIOPROSPEKSI: DARI LINNAEUS SAMPAI MONSANTO** 5

Bioprospeksi: Kemurahan Hati yang Merugikan 6

Bioprospeksi: Dari Linnaeus sampai Monsanto 6

Monokultur, Monopoli, dan Monolog 11

**MEMINJAM PADI DARI LUMBUNG UMUM KASEPUHAN** 12

Pertemuan-Pertemuan Informal WTO yang Tidak Transparan 16

Trade-Related Aspects of Intellectual Rights (TRIPS)/
Aspek-aspek Hak-hak Intelektual yang Berkaitan dengan Dagang 17

**SIAPAKAH YANG DIUNTUNGKAN CGIAR?** 18

Yang Hilang yang Terbuang 20

Bagaimana dengan Indonesia ? 21

BAB II

**INDONESIA: NEGARA KAYA YANG (RAKYATNYA) MISKIN** 25

Indonesia, Sumber Keragaman Hayati Dunia 28

Penjarahan Kekayaan 32

Penjarahan Versi Modern 33

Sumberdaya Hayati Bukan Lagi "Warisan Bersama Umat Manusia" 33

Penemuan dan Penaklukan dalam Bioprospeksi 34

**4 HAL YANG MUNGKIN DISUMBANGKAN TANAMAN BAGI PENGOBATAN MODERN** 36

Pemberlakuan Hak Paten Hanya Mewakili Kepentingan Satu Golongan 40

**APA KATA MEREKA MENGENAI HAK PATEN** 40

Waspadai Bioteknologi: Pestisida Pemenang Hadiah Nobel
yang Ternyata Berbahaya 42

BAB III
**BIOPROSPEKSI DI INDONESIA: ISI RUMAH YANG BERANTAKAN** 49
Kelemahan Hukum Indonesia 49
Tumpang Tindihnya Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Keanekaragaman Hayati Indonesia 50
Terlalu Birokratisnya Prosedur dan Peraturan Perizinan Penelitian di Indonesia bagi Peneliti Asing 55
**SEGERA LINDUNGI FOSIL HIDUP** 56
Pelarangan ekspor 56
Tidak Efektifnya Pengawasan dan Peredaran Flora-Fauna 59
**PEMBANGUNAN BANK PLASMA DI GUNUNG KIDUL TERTUNDA** 60
Kelemahan Sumberdaya Manusia dan Kurangnya Dana Penelitian 63
Kesadaran Lingkungan Baru Sebatas Bilangan 65
Keputusan-keputusan Politik Yang Tidak Berpihak 66
Buruknya Kinerja Masyarakat Membuat Pabrik Jamu Menggunakan Bahan Impor 68
**KONSULTASI MENRISTEK-DPA PRODUKSI PATEN INDONESIA TERENDAH DI DUNIA** 68
Bioprospeksi: Masih Jauh Jarak Antara Prospek dan Realisasi 70
Langkah Maju Indonesia 74
Lampiran 75

BAB IV
**KOMUNITI FORESTRI DALAM PERCATURAN ISU-ISU SEPUTAR KEANEKARAGAMAN HAYATI** 79

Bibliografi 85

KPA Konsorsium Pembaruan Agraria

# PENGANTAR

Komersialisasi sumberdaya hayati dalam berbagai bentuk sudah terjadi di Indonesia, dan sering kali tanpa disadari. Contoh sederhananya adalah perdagangan jamu dan obat tradisional. Penjualan jamu secara tradisional dilakukan mbok jamu gendong; yang semi modern dilakukan pemilik kios jamu di pinggir jalan, dan yang modern dilakukan di supermarket. Contoh ini menunjukkan betapa industrialisasi telah berhasil menyentuh barang-barang tradisional.

Sementara itu, banyak juga masyarakat adat yang memiliki pengetahuan tentang manfaat tumbuhan untuk obat-obatan tanpa keinginan untuk menjual pengetahuan itu. Bahkan kelompok seperti ini bersedia membagikan pengetahuan yang mereka miliki secara cuma-cuma kepada peneliti asing yang berminat mengetahuinya. Pertanyaannya, apakah yang terjadi setelah masyarakat adat membagikan pengetahuan itu secara cuma-cuma? Jawabannya adalah pengetahuan itu dikembangkan sedemikian rupa sehingga mendatangkan keuntungan komersial sangat besar. Namun dari keuntungan sangat besar itu hanya sedikit saja, bahkan mungkin nol persen, yang dikembalikan kepada pemilik asli pengetahuan tentang tanaman obat. Sampai di sini muncul kesadaran untuk mempertanyakan ketidakadilan itu dan untuk melihat kemungkinan cara menghentikannya.

Bicara tentang ketidakdilan berarti bicara tentang ketimpangan antara pemilikan sumberdaya hayati dengan penguasan teknologi. Negara-negara maju yang kebanyakan berada di Eropa dan Amerika adalah kelompok yang menguasai teknologi tinggi di satu pihak dan miskin sumberdaya hayati di pihak lain. Sebaliknya, negara-negara berkembang yang mayoritas menempati daerah tropis memiliki sumberdaya hayati dalam jumlah sangat besar dan beragam, tapi tidak

semaju negara-negara Eropa dan Amerika dalam penguasaan teknologi. Kontradiksi-kontradiksi inilah yang memungkinkan lahirnya pihak yang mengorbankan dan dikorbankan, seperti yang telah dicontohkan di atas.

## PENYEBARAN SUMBERDAYA HAYATI

Penyebaran sumberdaya hayati dunia terkonsentrasi di daerah tropis. Sumberdaya hayati yang dimaksud mencakup flora dan fauna segala ukuran, mulai dari yang besar seperti gajah sampai yang sekecil mikroba, dari yang liar maupun yang sudah dibudidayakan. Sekitar 70% keragaman hayati liar dunia tercatat terkonsentrasi di daerah tropis (Myers, 1979). Sementara itu berjenis-jenis keragaman hayati yang didomestikasi dan dikonsumsi secara luas di dunia saat ini (biji-bijian, buah, sayur-mayur, kacang-kacangan, rempah-rempah, dan sebagainya) juga berasal dari daerah tropik (Kothari, 1995). Material biologi yang diturunkan dari tumbuhan tersebut menyumbang hampir 92% dari produksi pangan global.

Salah satu pusat keragaman sumberdaya hayati adalah hutan hujan tropika, yang penyebarannya di dunia meliputi tiga kawasan. Pertama di Amerika Selatan dan terpusat di lembah Amazon Brazilia dengan luas sampai sekitar 400 juta hektar. Kedua di kawasan Indo-Malaya (India, Thailand, Malaysia, Indonesia) dengan luas sekitar 250 juta hektar. Ketiga di kawasan hutan Afrika Barat dan terpusat di lembah Sungai Congo sampai Teluk Guyana dengan luas kawasan sekitar 180 juta hektar (Myers, 1990; Whitmore, 1990)

Hutan hujan tropika adalah suatu komunitas tumbuhan yang selalu hijau, tinggi pohon atau tajuk (kanopi) paling rendah mencapai ketinggian 30 meter, kaya akan liana atau tumbuhan merambat berkayu dan berbagai bentuk kehidupan lainnya, seperti pohon, herba, dan epifit. Di kawasan ini, pohon merupakan bentuk kehidupan yang paling dominan (Richards, 1952). Hutan hujan tropika dipandang sebagai suatu bentuk klimaks vegetasi di kawasan katulistiwa (tropika). Ciri-cirinya antara lain beriklim khas, dengan temperatur dan kelembaban yang tinggi dan konstan, serta curah hujan yang tinggi. Temperatur rata-ratanya 24° C atau lebih, bebas dari kabut dengan rata-rata curah hujan tahunan > 2000 mm atau lebih. dan curah hujan bulanannya tidak kurang dari 100 mm (Myers, 1989).

Faktor iklim seperti disebut di atas itulah yang menyebabkan tingginya keragaman hayati di daerah tropis. Negara tropis hanya mengenal dua musim, yaitu musim kemarau dan hujan, sedangkan negara di Eropa dan Amerika Utara mengenal 4 musim. Variasi suhu dan kelembaban di negara tropis yang hanya memiliki dua musim tidak terlalu lebar, sehingga sangat memungkinkan kehidupan beragam sumberdaya hayati.

## SIAPA PEMILIK SUMBERDAYA HAYATI?

Data dan fakta di atas menunjukkan bahwa negara-negara tropis dilimpahi sumberdaya hayati. Tetapi siapakah pemilik sesungguhnya, yang berhak memanfaatkannya seleluasa mungkin? Ada dua pendapat yang berseberangan mengenai hal ini. Pendapat pertama mengatakan bahwa sumberdaya hayati adalah warisan dunia sehingga kepemilikannya pun bersifat global. Bila pendapat pertama ini disepakati, konsekuensinya adalah siapa saja bisa mengambil dan mengeksploitasi sumberdaya hayati di daerah tropis. Pendapat ini sesungguhnya dilatarbelakangi kepentingan industri yang berkembang di negara maju. Sejarah membuktikan bahwa kolonialisme pada awalnya bertujuan untuk mencari sumberdaya alam, termasuk sumberdaya hayati, di daerah tropis untuk memenuhi pasokan kebutuhan industri. Sampai sekarang di saat kolonialisasi tidak menemukan tempat, industri negara maju tetap berkeinginan untuk menguasai sumberdaya alam di negara-negara tropis. Sejumlah aturan internasional diperjuangkan oleh para industriawan untuk mempermudah akses penguasaan sumberdaya alam di negara tropis. Mereka mengusulkan berbagai aturan internasional yang hanya menguntungkan kepentingan mereka sendiri. Produk aturan internasional itu antara lain tercantum dalam perjanjian kerjasama perdagangan internasional WTO (World Trade Organisation), TRIPS (Trade-Related Aspects of Intellectual Rights), dan sebagainya.

Pendapat kedua mengatakan bahwa setiap negara berdaulat penuh atas sumberdaya yang ada di dalam kawasan negaranya. Pendapat ini diperjuangkan oleh kelompok negara berkembang dalam pertemuan dunia tentang keanekaragaman hayati, dan dituangkan dalam bentuk Konvensi Keanekaragaman Hayati (KKH). Pasal 15/1 KKH mengakui kedaulatan setiap negara atas sumberdaya hayati di kawasannya. Walaupun demikian, negara tidak bisa begitu saja melarang keinginan pihak asing untuk mendapatkan akses pemanfaatan sumberdaya. Negara berkewajiban dan harus berusaha menciptakan kondisi untuk memfasilitasi akses (Pasal 15/2). KKH juga dapat diartikan sebagai pintu peluang untuk melakukan kemitraan pemanfaatan sumberdaya keanekaragaman hayati dan transfer teknologi.

Kedua pendapat yang bertentangan itu mencerminkan pertarungan antara negara maju dengan negara berkembang. Bagi negara maju, penguasaan atas sumberdaya hayati berarti keuntungan jutaan dolar dan kemungkinan penguasaan terhadap dunia. Bayangkan apa bila ada satu perusahaan internasional yang menguasai sumber bahan pangan dunia, dan semua orang di bumi tergantung padanya.

## RINGKASAN BUKU

Buku ini membahas ketidakadilan pemanfaatan sumberdaya hayati yang sedang terjadi secara mengglobal. Buku ini juga menguraikan posisi Indonesia dalam isu global tersebut.

Bab pertama menguraikan sebab-sebab terjadinya penyebaran sumberdaya hayati secara tidak adil dan bagaimana sejarah pemanfaatannya, mulai dari jaman kolonialisme konvensional (penjajahan dengan pengusaan lahan dan sumberdayanya) sampai pada era kolonialisme modern (penjajahan dengan penguasaan akses dan kontrol terhadap sumberdaya melalui peraturan-peraturan internasional yang diakui). Hal ini diilustrasikan melalui kasus Linnaeus sampai Monsanto. Selain itu diungkap pula kasus-kasus ketidakadilan di negara-negara lain. Bab ini ditutup dengan sejumlah pertanyaan mengenai kondisi Indonesia. Bagaimana kebijakan pemerintah Indonesia? Apakah berpihak pada rakyat atau pada perusahaan internasional?

Bab kedua menggambarkan kekayaan Indonesia yang tidak digunakan untuk kepentingan rakyat. Kekayaan sumberdaya hayati ternyata lebih merupakan surga bagi pencari "emas hijau" (istilah "sumberdaya hayati yang potensial untuk dikomersialisasikan, misalnya tumbuhan obat) yang berasal dari perusahaan-perusahaan internasional negara maju.

Indonesia, seperti kebanyakan negara berkembang, tampak tidak siap mengantisipasi isu ini. Hal ini diuraikan dalam bab ketiga. Bukti ketidaksiapan Indonesia adalah lemahnya aspek hukum Indonesia yang mengatur komersialisasi sumberdaya hayati, tumpang tindihnya kebijakan dan strategi pengelolaan keanekaragaman hayati, terlalu birokratisnya prosedur dan peraturan perijinan penelitian di Indonesia, tidak efektifnya pengawasan peredaran flora fauna, lemahnya sumberdaya manusia dan sedikitnya dana, dan lahirnya keputusan-keputusan politik yang tidak berpihak pada rakyat. Banyaknya kelemahan di atas menunjukkan bahwa bagi Indonesia, komersialisasi sumberdaya hayati yang adil masih merupakan impian yang sulit direalisasikan.

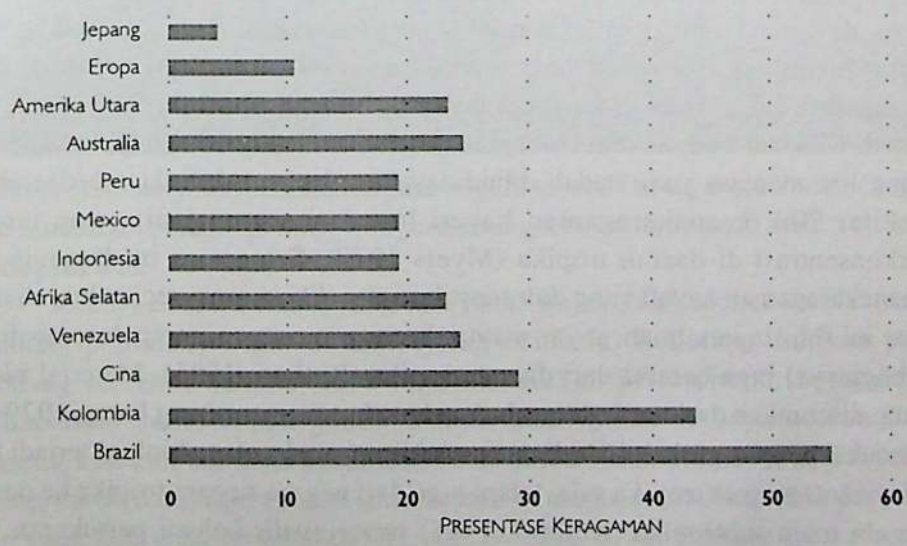
Bab terakhir menjelaskan pentingnya pengakuan atas hak-hak masyarakat adat terhadap sumberdaya hayati. Pengakuan hak tersebut sangat penting, karena bagi masyarakat adat, sumberdaya hayati tidak sekadar bernilai ekonomis, tapi juga mempunyai nilai-nilai budaya, sosial, bahkan nilai spiritual. Dengan mempertahankan nilai-nilai itu maka masyarakat adat akan menjaga sumberdaya hayatinya tanpa perlu diatur oleh peraturan dari pemerintah yang sering kali tidak membumi atau tidak sesuai dengan kondisi masyarakat adat itu sendiri. Dengan demikian perlu dikaji ulang lagi peranan pemerintah selama ini sebagai pengontrol dan pengatur masyarakat dan sumberdaya hayatinya dan dialihkan menjadi fasilitator yang berpihak pada kepentingan rakyat.

BAB I

# MENCERMATI ISU BIOPROSPEKSI: DARI LINNAEUS SAMPAI MONSANTO

Isu komersialisasi sumberdaya hayati atau yang dikenal dengan istilah "bioprospeksi" (*bioprospecting*)[1] menjadi penting dibahas karena menyangkut ketidakadilan. Ketidakadilan terjadi ketika negara-negara Utara memanfaatkan sumberdaya hayati negara-negara Selatan tanpa memberikan kompensasi yang memadai. Proses seperti ini terjadi karena penyebaran sumberdaya hayati untuk kepentingan hidup manusia memang lebih banyak terdapat di negara-negara Selatan, sementara permodalan bertumpuk di negara-negara Utara. Hal itu bisa dilihat, misalnya dari perbandingan keragaman tumbuhan di beberapa negara Utara dan Selatan yang tajam seperti dalam Tabel 1.

TABEL 1. PERBANDINGAN KERAGAMAN TUMBUHAN BEBERAPA NEGARA UTARA-SELATAN



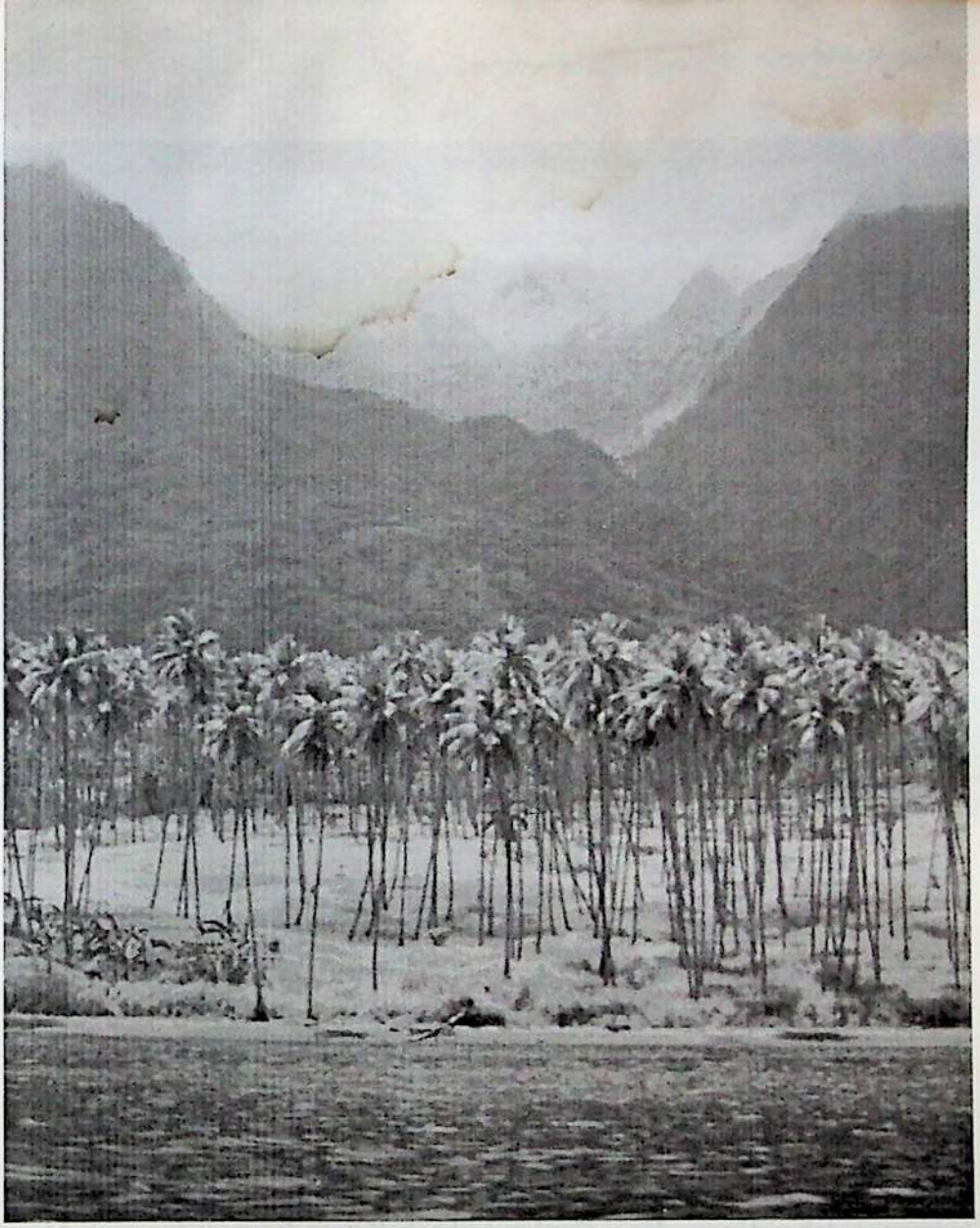

Sumber: SEARICE. 1995. Plant Genetic Resources and the Indigenous Peoples

## BIOPROSPEKSI: KEMURAHAN HATI YANG MERUGIKAN

Sejak dulu negara-negara Selatan tidak pernah menganggap sumberdaya alam sebagai kekayaan yang hanya boleh dinikmati sendiri. Bagi mereka, alam diciptakan untuk kesejahteraan umat manusia. Masyarakat di negara-negara Selatan terbiasa melakukan tukar-menukar sumberdaya genetika, baik berupa bibit tanaman atau hewan. Bahkan pengetahuan tradisional mengenai pemanfaatan sumberdaya tumbuhan hutan pun tidak disimpan untuk diri sendiri. Nenek moyang kita barangkali tidak pernah membayangkan bahwa materi genetika yang pernah diberikannya dengan cuma-cuma ke dunia luar itu kini telah menjadi monopoli seseorang atau suatu kelompok melalui sistem paten. Monopoli itu telah menelurkan jutaan dolar bagi "penemu baru" namun tidak sedikit pun memperkaya masyarakat yang menemukan manfaat tumbuhan.Tidak terbayangkan pula oleh nenek moyang kita bahwa anak cucu mereka harus membayar royalti jika ingin memanfaatkan temuan mereka. Kemurahan hati mereka betul-betul membawa nikmat negara-negara maju, para bioprospektor.

## BIOPROSPEKSI: DARI LINNAEUS SAMPAI MONSANTO

Dalam karya besar klasiknya yang berjudul *Plant Geography* seabad yang lalu (1898, 1903), A.F.W. Schimper menciptakan istilah *"tropical rain forest" (Tropische Regenwald).* Istilah itu kemudian digunakan secara luas untuk menunjukkan kawasan hutan belantara yang terletak di wilayah-wilayah tropika (Whitmore, 1984). Ada tiga blok hutan basah tropika di dunia: Blok Indo-Malaya, Blok Amazonia, dan Blok Afrika yang terpusat di Zaire. Karena letaknya yang memungkinkan matahari memancarkan sinar dengan leluasa, maka keragaman flora fauna di kawasan itu sangat tinggi, melebihi flora fauna yang ada di wilayah-wilayah lain. Sebagian besar keanekaragaman hayati dunia, baik yang liar maupun yang sudah dibudidayakan, berasal dari daerah-daerah ini. Sekitar 70% keanekaragaman hayati liar dari semua jenis yang tercatat terkonsentrasi di daerah tropika (Myers 1979). Sementara itu berjenis-jenis keanekaragaman hayati yang didomestikasi dan dikonsumsi secara luas di dunia saat ini (biji-bijian, buah, sayur mayur, kacang-kacangan, rempah-rempah, dan sebagainya) juga berasal dari daerah tropika (Kothari, 1995). Material biologi yang diturunkan dari tumbuh-tumbuhan tersebut menyumbang hampir 92% dari produksi pangan global. Lalu lintas pertukaran sumberdaya biologi terjadi tidak hanya antarnegara tropika saja, tetapi juga dari negara-negara tropika ke negara-negara maju subtropika. Kothari (1995) menyinyalir bahwa pertukaran yang



demikian dramatis menyebabkan negara-negara seperti India yang dikenal sebagai pusat tumbuhan pangan penting kini justru sangat tergantung pada materi biologi dari negara lain.

Kekayaan flora fauna yang luar biasa itulah yang mengawali lahirnya petualang-petualang besar dalam sejarah manusia. Beberapa diantara para petualang tersebut bahkan tidak ragu melakukan pertempuran besar demi mendapatkan sumberdaya genetika tumbuhan. Salah satunya adalah Carl Linnaeus, kolektor tanaman kenamaan dunia dari Swedia. Linnaeus adalah salah seorang tokoh dalam perebutan sumberdaya genetika tumbuhan lebih dari 200 tahun yang lalu yang berawal di Uppsala, Swedia, 1778. Dibantu secara besar-



besaran oleh para pengikutnya (*disciples*), Linnaeus menyapu gurun pasir Arabia, dataran Cina, hutan belantara Amazonia dan kehijauan Afrika Selatan untuk mencari spesies yang baru dan menarik. Misi itu berhasil mencapai sasaran. Puluhan kapal bermuatan penuh tumbuh-tumbuhan dan hewan dibawa sang kolektor mengarungi lautan menuju lahan pertanian miliknya di Hammarby, dataran tinggi yang tidak jauh dari ruang kuliah taksonomi di Universitas Uppsala, Swedia.

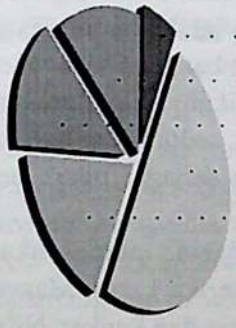
Sepeninggal Linnaeus, para ahli warisnya mengalami kesulitan keuangan sehingga mereka terpaksa melelang koleksi tumbuhan itu. Lelang dimenangkan seorang industriawan yang juga seorang botani amatir Inggris yang mempunyai hubungan dekat dengan Kew Garden (sebuah Kebun Raya di Inggris). Maka diangkutlah koleksi tumbuhan tesebut. Dalam perjalanan menuju London, Raja Gustava III dari Swedia yang saat itu sedang berada di Italia terkejut mendengar kabar pemindahan kepemilikan spesies-spesies berharga itu. Dia segera memerintahkan kapal perang kerajaan untuk mencegat dan merampas kapal bermuatan bermacam spesies tersebut. Konon, ketika itu terjadilah pertempuran yang dahsyat.

Drama tersebut menggambarkan saling berebutnya berbagai kepentingan terhadap sumberdaya genetika. Di satu pihak ada kepentingan perusahaan Swedish East Indies yang mensponsori pengumpulan spesies-spesies. Mereka berlindung di balik baju laboratorium para profesor botani dan pastor. Di pihak lain ada

warga Swedia yang berusaha untuk mempertahankan sumberdaya genetika itu agar tetap berada di negara mereka (kendati berasal dari negara orang lain). Pihak berkepentingan lainnya adalah Kew Garden, yang selalu berusaha berlindung di balik kepentingan ilmiah dan mendapat keuntungan yang banyak dari itu. Ironisnya, mereka semua memperebutkan sumberdaya genetika yang sebenarnya milik negara lain.

Kisah Linnaeus tersebut diingat kembali oleh banyak orang ketika pada penghujung 1970-an di sepanjang koridor gedung UNFAO (*United Nations Food and Agricultural Organization*/Organisasi Pertanian dan Pangan PBB), Roma, Italia, beredar banyak cerita mengenai beberapa pemerintah negara-negara Utara dan perusahaan-perusahaan di negara-negara itu yang sedang menyusup ke negara-negara Selatan guna mendapatkan plasma nutfah. Tersebar pula kabar mengenai pemberlakuan embargo atas pertukaran plasma nutfah oleh negara-negara Utara, dan pematenan materi biologi terbaik dari negara-negara Selatan, bahkan kemudian menjualnya pada petani-petani miskin yang telah menemukan plasma nutfah itu.

TABEL 2. PENYEBARAN SUMBERDAYA GENETIK ASAL NEGARA TROPIS YANG DISIMPAN DI BANK GEN



| | |
|---|---|
| Afrika | 6% |
| Amerika Latin | 14% |
| Asia | 14% |
| IARCs | 16% |
| Utara | 50% |

Sumber: SEARICE. 1995. Plant Genetic Resources and the Indigenous Peoples

Sejarah pengumpulan sumberdaya hayati yang dilakukan oleh negara-negara maju secara tidak adil itu kini telah mendatangkan dampak serius. Kini negara-negara maju memiliki koleksi sumberdaya hayati yang sangat lengkap, bahkan melebihi koleksi yang dimiliki oleh negara-negara asal sumberdaya itu (Tabel 2). *The Genetic Resource Action International* (GRAIN) memperkirakan bahwa sebanyak 3.892.163 sumberdaya genetik telah disimpan dalam bank gen. 53% di antaranya berada di negara-negara utara, 16 % lainnya dimiliki lembaga-lembaga penelitian pertanian internasional (International Agricultural Research Centers/IARCs), yang kebanyakan dikontrol oleh negara-negara utara. Sisanya, sekitar 31%, berada di negara-negara berkembang. IARCs memiliki koleksi 123.000 benih-benih penting dari negara berkembang, dan 93% di antaranya disimpan di negara-negara utara. Sampai saat ini status koleksi sumberdaya hayati termasuk sumberdaya genetika yang diperoleh sebelum adanya Konvensi 1992, tentang Keanekaragaman Hayati (KKH) ini masih jadi bahan perdebatan.

Mengenai kegiatan pengumpulan sumberdaya hayati milik negara lain, negara-negara berpendapat bahwa telah mereka telah menyelamatkan sumberdaya hayati itu dari kepunahan. Kenyataannya, negara-negara maju sebetulnya justru banyak berhutang pada negara-negara tropika. Bagaimana tidak, bila pengambilan dan pengumpulan sumberdaya oleh negara-negara maju itu kebanyakan dilakukan tanpa kompensasi memadai, bahkan tanpa ijin dari masyarakat adat yang ilmunya di ekstrak. Nilai ekonomi material biologi yang ditransfer itu memang tidak dapat diperkirakan secara tepat. Namun demikian kontribusinya terhadap pengadaan pangan negara-negara maju tidak diragukan lagi. Keuntungan yang diperoleh tersebut tidak hanya didapat dari sektor pertanian saja, melainkan juga dari sektor farmasi, barang-barang rumah tangga, dan bermacam-macam aplikasi bioteknologi. Hasil investigasi SEARICE (Southeast Asia Regional Institute for Community Education) pada 1995 menunjukkan keuntungan besar yang didapat negara-negara maju dari hasil pengambilan sumberdaya hayati milik negara-negara tropis:

(1) Pohon "neem", (mimba, *Azadirachta indica*) adalah tumbuhan yang sangat populer di Asia Selatan dan Tenggara. Mimba biasa digunakan untuk pengobatan dan pembasmi serangga. Agri-Dyne Technologies (USA) dan perusahaan rekanannya dari India telah mengembangkan sebuah teknik untuk memproses biji mimba menjadi biopestisida. Nilainya diperkirakan mencapai $50 juta per tahun sampai akhir abad ini. Tak sedikit pun dari keuntungan besar itu dibagikan kepada masyarakat adat sebagai pihak penemu dan pengguna awalnya.

(2) Pau D'Arco, sebuah pabrik obat anti-malaria, mematenkan ramuan keanekaragaman hayati yang berasal dari Amerika Latin. Masyarakat adat setempat memakainya untuk memerangi malaria dan kanker. Nilai ekonomi yang dapat diraup oleh perusahaan itu sebesar US $200 juta pertahun.

(3) Tumbuhan "plau noi" (*Croton subyratus*) tiba-tiba muncul di pasar dengan merek dagang di bawah produksi sebuah perusahaan Jepang. Plau noi telah ratusan tahun digunakan oleh masyarakat adat dan pedesaan di Thailand sebagai penyembuh sakit lambung.

(4) Eli Lilly, sebuah perusahaan Amerika yang aktif mengembangkan produk-produk tumbuhan telah menapis lebih dari 1 juta ton periwinkle atau tapak dara (*Cataranthus roseus*), untuk menghasilkan senyawa aktif vincristine dan vinblastine yang digunakan sebagai obat leukemia (Laird dalam Reid et al., 1993). Allelix, sebuah perusahaan bioteknologi Kanada, dan perusahaan farmasi Mitsui telah mengembangkan tumbuhan periwinkle menjadi bahan obat bernilai US $20,000 per gram. Saat ini Lembaga Kanker Nasional dari Amerika (The National Cancer Institute) tidak hanya melakukan eksplorasi

untuk menemukan obat kanker, tetapi juga sangat gencar mengeksplorasi tumbuhan untuk menemukan senyawa anti-AIDS (misalnya tumbuhan *Calophyllum lanigerum* yang ditemukan di Indonesia.

Laporan SEARICE (1995) juga mengungkapkan bahwa pada awal 1990-an, penjualan produk farmasi dari sumberdaya keanekaragaman hayati tropika diperkirakan mencapai lebih dari US $130 milyar per tahun. US$ 32 milyar per tahun di antaranya dihasilkan obat-obatan tradisional. Di samping itu, sekitar seperempat dari produk farmasi dunia dihasilkan dari tumbuhan obat-obatan. Dan yang mengejutkan adalah bahwa sekitar 75% dari obat yang diresepkan di pasaran saat ini dihasilkan dari tumbuh-tumbuhan yang ditemukan melalui pengetahuan masyarakat adat, yang kesemuanya bernilai US $43 milyar pertahun. Keuntungan demi keuntungan itu harus dibayar dengan hilangnya sumberdaya hayati itu akibat eksploitasi berlebihan yang merusak daya regenerasinya (Supriatna and Guerin-McManus, Esq, 1996).

## MONOKULTUR, MONOPOLI, DAN MONOLOG

Apa yang disebut sebagai "penyelamatan" sumberdaya genetika tropika dari oleh negara-negara maju tentu saja omong kosong. Nilai ekonomis sumberdaya itulah yang sebenarnya mendorong mereka mencarinya. Paling tidak Linnaeus membawa spesies tertentu karena spesies tersebut menarik, berguna dan mungkin bisa menghasilkan sesuatu yang bernilai tinggi. Karena itulah perjalanan panjang dan melelahkan tidak menjadi halangan. Barangkali diilhami oleh antusiasme Linneaus tersebut maka lokasi-lokasi koleksi plasma nutfah flora-fauna dunia berlomba-lomba untuk memperkaya koleksi masing-masing. Kebun-kebun raya di Amerika, Eropa, Australia sudah mulai penuh sesak oleh koleksi flora-fauna tropika. Lembaga-lembaga penelitian seperti Pusat Penelitian Kentang di Peru, Pusat Penelitian Padi di Manila, Lembaga Sumberdaya Genetika Tumbuhan dan beberapa lembaga penelitian pertanian di bawah payung CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research) juga berlomba-lomba mengumpulkan plasma nutfah. Sementara yang paling banyak memanfaatkan bank-bank gen tersebut adalah negara-negara maju melalui perusahaan-perusahaan transnasionalnya. Sebaliknya, kebun-kebun raya atau pusat-pusat koleksi flora fauna yang ada di negara berkembang makin hari makin menunjukkan kebangkrutannya karena berbagai sebab.

Lembaga-lembaga penelitian pangan yang sangat strategis kebanyakan didanai oleh negara-negara maju. Negara-negara maju inilah yang berkuasa

## MEMINJAM PADI DARI LUMBUNG UMUM KASEPUHAN

*Inilah salah satu bukti keunggulan masyarakat tradisionil. Warga* Kasepuhan, *di kawasan Gunung Halimun, Jawa Barat, memiliki sistem* food safety net *(jaring pengamanan pangan, khususnya beras) tradisional. Di berbagai kampung warga Kasepuhan, selain terdapat lumbung padi* leuit *milik pribadi, terdapat juga lumbung umum milik publik kampung (warga). Lumbung umum ini biasa disebut* leuit kasatuan *atau* leuit paceklik. *Lumbung ini merupakan cadangan pangan warga kasepuhan pada saat paceklik. Pada tahun 1986 di semua kampung warga* Kasapuhan *terdapat 73 lumbung umum.* Leuit kasatuan *yang terbesar ada di Kampung Gede (kampung pusat kegiatan sosial dan keagamaan semua anggota* kasepuhan *dan* sesepuh girang *bermukim). Lumbung umum terbesar ini disebut* Si Jimat *yang berkapasitas simpan 7.750 pocong (7.750 x 3,5 kg= 27.125 kg).*

*Lumbung umum tersebut selain berisi padi pengembalian dari peminjam, juga berisi padi hasil usaha gotong royong. Usaha gotong royong tersebut misalnya setiap rumah tangga (*umpi*)* Kasepuhan *harus menyisihkan dua pocong. Sisihan* umpi *disebut* tukuh tumbal. *Semua* tuaian *dari sawah milik* Kasepuhan *disimpan dalam lumbung umum.*

*Peminjaman padi dari lumbung umum hanya diperbolehkan (untuk siapapun warga* Kasepuhan *tanpa kecuali) jika untuk memenuhi keperluan hidup dan bukan untuk di jual. Di kalangan warga* Kasepuhan, *padi pinjaman dari lumbung umum digunakan untuk selamatan, membayar upah buruh dan kematian. Padi yang dipinjam dari lumbung ini pengembaliannya tanpa bunga. Pinjaman dibayar lunas pada musim tuai berikutnya. Setiap peminjam dicatat oleh sekretaris sesepuh kampung di setiap kampung dan sekretaris sesepuh girang di kampung gede. Catatan peminjaman ini merupakan bahan laporan sesepuh kampung pada saat upacara ponggokan*[2] *. Peminjaman padi tersebut tidak hanya terbuka bagi warga* Kasepuhan *tetapi juga terbuka bagi anggota masyarakat desa pada umumnya yang tinggal di sekitar kampung-kampung* Kasepuhan.

*Sementara itu para peminjam yang kemudian setelah menuai tidak dapat mengembalikan utang dalam bentuk padi, maka dapat menggantinya dengan itik, bebek, ayam atau uang senilai padi pinjaman. Hewan hasil penggantian tersebut dijual dan dibelikan padi untuk disimpan dalam lumbung umum.*

*Sumber*: Adimihardja, Kusnaka. 1992. *Kasepuhan* yang Tumbuh di Atas yang Luruh: Pengelolaan Lingkungan secara Tradisional di Kawasan Gunung Halimun, Jawa Barat. Penerbit "Tarsito" Bandung.

mengambil keputusan-keputusan penting. Kondisi ini mendapat kritik tajam dari Vandana Shiva, seorang ahli fisika dan filsafat dan Direktur Research Foundation for Science, Technology and Natural Resources Policy di Dehra Dunn, India. Menurut Shiva (Jhamtani, 1993) skema-skema penelitian dan lembaga-lembaga penelitian ataupun berbagai program-program internasional — yang notabene merupakan agenda negara-negara maju — senantiasa menyatakan bahwa negara-negara Selatan merupakan sumber masalah sementara negara-negara Utara dipromosikan sebagai otak penyelesaian masalah. Promosi semacam itulah yang telah membentuk Pemerintah negara-negara berkembang bermental budak dan *client* yang senantiasa 'meminta petunjuk' penyelesaian semua persoalannya sendiri.

Sebagai 'otak', maka negara-negara maju mengerahkan semua kompoonen sistem syarafnya untuk bergerak. Maka perusahaan-perusahaan transnasional menjadi motor penggerak monokulturisasi sumberdaya genetika di dunia yang melahirkan Revolusi Hijau. Sayangnya, Revolusi Hijau yang dianggap satu terobosan baru bidang pertanian modern, pada kenyataannya telah menghancurkan sistem-sistem lokal yang produktif, adaptif dan berkelanjutan. Ia juga telah menghancurkan keanekaragaman hayati yang menjadi sumber keberlanjutan suatu sistem pertanian negara-negara tropika. Keunggulan lokal, kekayaan hayati lokal dan pengetahuan/teknologi pengelolaan sumberdaya pertanian lokal telah mengalami erosi paling hebat akibat adopsi/pemaksaan pelaksanaan Revolusi Hijau. Petani dibujuk-bujuk dengan berbagai cara (biasanya dengan mengenalkan keunggulan-keunggulan benih-benih baru) untuk mengadopsi teknologi hasil Revolusi Hijau tersebut. Di tingkat nasional pemerintah memaksa petani untuk mengadopsi teknologi baru tersebut. Namun setelah mematuhi anjuran itu, kelaparan dan kemiskinan yang diderita petani tidak juga selesai. Ketika krisis beras terjadi di Indonesia beberapa waktu yang lalu, banyak masyarakat kota dan urban serta sebagian desa mengalami kepanikan luar biasa. Mereka mulai mengkonsumsi singkong atau bahan pangan lainnya karena beras tidak tersedia, panen gagal dan biaya input produksi sangat mahal. Untunglah masyarakat yang memegang teguh praktek-praktek pengelolaan sumberdaya alam tradisional dapat bertahan hidup.

Siapakah yang membiayai Revolusi Hijau (pencetusnya, Norman Borlaug, bahkan mendapat anugerah Nobel Perdamaian) yang telah menghancurkan keragaman hayati di Dunia Ketiga selama empat puluh tahun? Jawabannya adalah Bank Dunia. Itulah bukti kekuatan-kekuatan dan faktor-faktor di Utara justru mempunyai andil yang sangat besar dalam penciptaan krisis-krisis yang terjadi di negara-negara berkembang. Andil lembaga-lembaga internasional dan perusahaan transnasional sangat besar dalam mendorong kerusakan hutan, pengenalan benih-benih yang membuat ketergantungan baru dan monokulturisasi.

Monokulturisasi menjadi budaya baru yang mencengkram cara bercocok tanam di sebagian besar negara-negara berkembang. Ketergantungan terhadap input-input produksi juga tidak bisa dihindarkan. Karena setiap adopsi benih baru harus selalu diikuti dengan input produksi standar agar keunggulan yang diharapkan dapat dicapai. Itu berarti setiap kali petani berproduksi setiap kali pula petani harus kembali ke toko-toko penjual input produksi. Bahkan sekarang Monsanto, sebuah perusahaan yang memproduksi pestisida, PCBs (*polychlorinated biphenyls*) yang beracun, BGH (sebuah hormon perangsang untuk meningkatkan produksi susu sapi perah) yang berdampak negatif bagi peminum susu hasil suntikan hormon ini, telah mengembangkan apa yang disebut "Terminator Technology" (TT) atau "Teknologi Pembunuh." (Comunique Rafi 1998; Ecologist, Monsanto Files, 1998). Teknologi benih ini memungkinkan Monsanto mendapatkan keuntungan yang berkelanjutan dan berlipat ganda. TT adalah sebuah teknologi yang membuat benih yang ditanam hanya berproduksi sekali saja. Buah/bulir berikutnya yang dihasilkan tidak bisa ditanam untuk produksi yang kedua. Dengan demikian petani harus selalu kembali ke warung Monsanto untuk membeli benih untuk produksi berikutnya.

TT telah diujicobakan pada produksi padi. Penerapannya di negara-negara berkembang mendapat perlawanan gigih dari petani, Ornop dan lembaga-lembaga penelitian. Meski Monsanto berupaya untuk menampilkan citra terbaik dan menonjolkan manfaat penting dari TT, tak ayal Monsanto gagal menghadapi kritik-kritik tajam dan tak mampu menjawab dengan baik mengapa dunia



membutuhkan TT. *Who, after all, wants a dead seed?* (Siapa mau benih yang mampus?). Tentu saja hanya Monsanto yang berkepentingan.

Setelah Kementerian Pertanian India mengumumkan pelarangan nasional terhadap TT pada bulan Agustus 1998, teknologi pembunuh itu terus mendapat kecaman di seluruh dunia. Pada tanggal 24 September pada sebuah konferensi nasional di Zimbabwe, Wally Green, perwakilan Monsanto tidak bisa berkutik saat mendapat serangan. Pada tanggal 30 September 1998, pada sebuah seminar di Auckland, New Zealand, Murray Willocks, Manajer Bisnis Monsanto di Selandia Baru, dibuat merah padam wajahnya ketika diberondong pertanyaan tentang TT. Bahkan kolaborator Monsanto, Departemen Pertanian Amerika Serikat (US Department of Agriculture, USDA) dikirimi e-mail yang isinya kecaman oleh sekitar 1000 orang dari 37 negara Afrika, Asia, Eropa dan Pasifik.

Menghadapi tekanan bertubi-tubi seperti itu, Monsanto tidak tinggal diam. Edisi khusus majalah *Ecologist* yang khusus memuat kasus Monsanto diboikot oleh percetakan langganan mereka selama 29 tahun, Penwell sehingga terlambat terbit. Belakangan diketahui, induk perusahaan Penwell berkaitan dengan Monsanto. Untung saja ada percetakan lain yang bersedia mencetak edisi Monsanto Files ini. Monsanto juga memperoleh 'pertolongan' dari beberapa ornop yang juga menentang *Terminator Technology*. Mereka "mempromosikan *Terminator Technology* sebagai berikut:

*"Dead Seeds: Trust Us, You Want Them"*
*"Get Terminator: We Couldn't Think of a Better Name for It"*
*"Terminator: A Little Bit of Arnold Schwarznegger in Every (Dead) Seed"*
*"Who Needs Germination? Buy TPS"*
*"Don't Worry About the Next Generation, Use TPS"*
*"Seed Corn is for Sissies: Don't Keep It, Terminate It!"*
*"Get Terminator. No, It's Not a Sexually-Transmitted Disease (We Think)"*
*"Terminator III: I Won't be Back"*

Ini kasus lainnya. Pada September 1998, RiceTec, Inc., sebuah perusahaan kecil yang penuh imajinasi yang berkantor di Alvin, sebuah kota kecil di Texas, Amerika, mendapatkan paten produknya di Amerika dengan nomor 5,663,484 untuk pematenan hasil silangan beras yang sangat populer di Asia, "Basmati." Segera setelah berita pematenan beras Basmati menyebar, Pemerintah India menyatakan perang. Mereka berpendapat bahwa pematenan beras Basmati telah menghancurkan pasar ekspor Basmati senilai US$277 juta per tahun dan mengancam hidup ribuan keluarga petani Punjab. Rice Tec, Inc. melakukan persilangan antara varitas padi lokal yang dikembangkan petani di Thailand, India, Pakistan dan Filipina itu dengan varietas padi yang diperoleh dari IRRI di

Los Banos, Filipina. Hasilnya adalah beras yang diperdagangkan dengan nama Beras Texmati, Kasmati dan Jasmati. Pematenan hasil silangan tersebut telah memberi hak monopoli atas produk tersebut kepada RiceTec. Ini berarti telah menutup kemungkinan petani Thailand, India, Pakistan, Filipina dan petani lainnya untuk mendapat hasil silangan yang sama. Pasar bebas yang digembar-gemborkan di penghujung abad ini, jangan-jangan merupakan upaya untuk memberi monopoli yang seluas-luasnya kepada negara-negara maju untuk mengakses sumberdaya negara-negara berkembang. Setidaknya TRIPS WTO telah membuktikan kekhawatiran itu. Negara-negara berkembang diwajibkan untuk membuat UU paten termasuk pematenan varitas tumbuhan/tanaman dan binatang. Dalam Majalah Terompet (No. 20/1998) disebutkan bahwa TRIPs Pasal 27.3(b)[3] mensyaratkan:

> *"negara-negara berkembang harus melengkapi peraturan perundangannya bagi perlindungan kepemilikan intelektual pada varietas tanaman pada tahun 2000, meskipun istilah ini akan ditinjau kembali dan kemungkinan akan direvisi pada tahun 1999".*

Perjanjian itu menghendaki diberikannya hak paten untuk mahluk hidup, suatu hal yang ditolak oleh *People's Movement* dan NGO di Asia Tenggara. Dalam pernyataannya kepada WTO, disebutkan bahwa:

> *"Perluasan sistem paten melalui Perjanjian WTO tentang Perdagangan yang terkait dengan Hak Kepemilikan Intelektual (HAKI) memberikan 'hak' kepada perusahaan-perusahaan global untuk mengklaim monopoli kepemilikan terhadap padi – dan hidup – itu sendiri."*

Dengan teknologi dan kontrol terhadap bank-bank gen dunia, negara-negara maju sekali lagi mampu mengontrol sumberdaya genetika dunia dan mempunyai hak monopoli atas produk-produk rekayasa. Karena itu dialog tidak diperlukan lagi dialog. Dialog akan selalu dilihat sebagai legitimasi langkah-langkah yang sudah menjadi pedoman negara maju yaitu monopoli, dan monokultur. Dan dialog pun telah kehilangan maknanya. Yang ada hanya monolog sejati. Negara-negara berkembang hanya dapat bergumam.

## PERTEMUAN-PERTEMUAN INFORMAL WTO YANG TIDAK TRANSPARAN

The World Trade Organization (WTO) didirikan pada 1995 untuk menggantikan fungsi yang disandang the General Agreement on Tariffs and Trade

(GATT). Ia dibuat sebagai bagian akhir negosiasi dagang yang disebut Uruguay Round (1994) pada pertemuan tingkat menteri di Marrakech. Pada 1995 itu WTO mengambil alih peran historik GATT, selaku instrumen multilateral yang meletakkan dasar-dasar peraturan perdagangan internasional. Berbeda dengan GATT yang bersifat organisasi ad hoc, WTO mempunyai status hukum dan kelembagaan. Alih-alih sebuah "persetujuan" di antara "para pihak yang menandatangani kontrak" seperti dalam GATT, WTO lebih merupakan sebuah klub dengan para "anggota" mempunyai tanggung jawab. WTO mempunyai kekuatan eksekutif, legislatif dan yudikatif. Anggota yang tidak mematuhi peraturan dapat dikenakan sanksi perdagangan.

Karena dikendalikan oleh logika dagang komersial, pengambilan keputusan WTO didominasi oleh negara-negara kaya dan perusahaan-perusahaan ekspor berpengaruh. Hasil keputusan WTO sering kali mengesampingkan isu-isu yang berkaitan dengan budaya, sosial, dan ekologi. Negara-negara industri dan perusahaan transnasional menggunakan WTO untuk terus menekankan diberlakukannyan standar-standar global yang sesuai dengan kepentingan mereka di bidang pertanian, jasa, pengadaan barang, telekomunikasi, investasi dan hak-hak kekayaan intelektual.

Diterapkannya struktur piramid dalam WTO mengakibatkan banyak keputusan penting ditetapkan pada pertemuan-pertemuan informal. Pengambilan keputusan sering tidak transparan dan hanya didiskusikan di antara anggota klub yang banyak mengendalikan WTO. Kasus paling memalukan terjadi saat Amerika bertekad untuk menerapkan sanksi unilateral agar mereka dapat memaksa negara-negara lain menerima apa yang diinginkan perusahaan-perusahaan Amerika.

## TRADE-RELATED ASPECTS OF INTELLECTUAL RIGHTS (TRIPS)/ ASPEK-ASPEK HAK-HAK INTELEKTUAL YANG BERKAITAN DENGAN DAGANG

Mulai 1 Januari 1995, para negara anggota WTO diikat oleh persetujuan TRIPS. Persetujuan ini mewajibkan negara anggota WTO untuk mematuhi standar minimum kepemilikan intelektual di bidang *copyright* dan hak-hak yang berhubungan dengannya (termasuk hak-hak penampil/*the rights of performers*, pembuat rekaman dan organisasi penyiaran); *trademark*; desain industri; paten, termasuk paten varitas tanaman, dan sebagainya. Persetujuan ini dimonitori oleh Badan WTO untuk TRIPS (Artikel 68) yang terdiri dari negara anggota. Pada tahun 2000, Badan ini akan meninjau pelaksanaan TRIPS secara total. Peninjauan berikutnya dilakukan setiap dua tahun sekali. Selama masa peninjauan, Badan

## SIAPAKAH YANG DIUNTUNGKAN CGIAR?

*Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) merupakan jaringan penelitian pertanian internasional terbesar dan paling berpengaruh di dunia. CGIAR didirikan terutama untuk mendukung penelitian yang berorientasi produksi, khususnya produksi pertanian untuk menanggulangi kemiskinan di dunia ketiga. Tujuan-tujuan penelitian, kemitraan, dan struktur kelembagaan CGIAR selalu mengalami perubahan sesuai dengan tantangan-tantangan yang dihadapi oleh kemiskinan dunia. Saat ini peningkatan produktivitas dan pengelolaan sumberdaya alam merupakan dua pilar kembar penelitian CGIAR tentang tanaman pangan, konservasi sumberdaya genetika, kehutananan dan agroforestri, pengelolaan peternakan, sumberdaya air, unsur hara tanah dan air, pengelolaan air, dan kebijakan-kebijakan pertanian serta memperkuat upaya membangun kapasitas keilmuan di negara-negara berkembang.*

*Sejak didirikan 1971 CGIAR selalu mengadakan pertemuan tahunan yang berlangsung pada minggu ke-4 setiap Oktober. Pertemuan tahunan ini selalu menghadirkan semua lembaga riset yang ada di bawah naungan* CGIAR System *atau yang lebih dikenal sebagai* CG System. *Pertemuan tahun 1998 agak istimewa, sebab ada agenda untuk membahas hasil review eksternal atas CGIAR.* Review *eksternal ini pertama kali dilakukan selama 17 tahun terakhir. Review pertama dilakukan pada 1981.*

*Tergantung angka siapa yang digunakan, anggaran CGIAR yang sebesar US$304 juta per tahun[4] mewakili 4 sampai 10% dana penelitian pertanian negara-negara Selatan dan mengkontribusikannya pada pelatihan ahli agronomi negara dunia ketiga. Meski angka tersebut mendapat banyak tantangan, CGIAR memperkirakan penelitiannya telah memberi makan*

TRIPS ikut pula memeriksa peraturan-peraturan nasional di setiap negara anggota WTO.

WTO memberikan masa transisi bagi anggota untuk melaksanakan persetujuan TRIPS. Negara-negara maju ditetapkan untuk melaksanakan peraturan secara penuh mulai 1996, sedang negara-negara berkembang diberi tenggang waktu sampai 2005. Yang mengkhawatirkan dari sistem *intelectual property rights* ini antara lain sistem paten yang tidak mengakui penemuan-penemuan dan upaya masyarakat adat dalam pengembangan varitas. Yang dipatenkan biasanya temuan yang dihasilkan oleh peneliti.

Paten sebetulnya memang tidak dikenal di kalangan masyarakat adat/ petani di negar-negara berkembang. Setiap penemuan baru biasanya langsung

*paling tidak satu milyar orang dan penelitiannya tentang produk dengan panenan tinggi telah mengurangi efektivitas lahan sebesar 40% dan mampu menjaga murahnya harga bahan pokok untuk masyarakat miskin di wilayah perkotaan. Sebanyak 70% tanaman pangan penting negara-negara Selatan berasal dari pengayaan plasma nutfah CGIAR. Enam belas Pusat Penelitian Pertanian Internasional di bawah payung CGIAR memainkan peranan penting dalam pengembangan kebijakan pertanian di seluruh negara Selatan.*

*Meskipun telah menunjukkan perbaikan, negara-negara Selatan masih belum mempunyai peranan penting dan sentral. Selatan selalu berada pada peran yang marjinal dalam mengembangkan kebijakan penelitian CD System yang sangat berpengaruh terhadap ekonomi nasional. Panel review diharapkan bisa memperbaiki situasi ini.*

*CGIAR menguasai 16 pusat penelitian pertanian di seluruh dunia dan menguasai pusat-pusat Bank gen seperti IRRI (padi), CIP (kentang dan umbi-umbian), ICLARM (ikan), CIFOR (hutan), dan sebagainya[5]. Ini berarti CGIAR sebetulnya juga menguasai sumberdaya alam dan genetika di dunia yang ada dan berasal dari negara-negara berkembang/Selatan. Pada sisi lain, negara-negara Utara sangat dominan dalam menentukan kebijakan-kebijakan dan pengambil keputusan pada lembaga-lembaga tersebut. Visi utama CGIAR adalah penghapusan kemiskinan. Lembaga-lembaga di bawahnya diarahkan ke visi itu.*

*Kolaborasi kritis yang mungkin dilakukan selama ini antara Ornop dengan lembaga-lembaga dalam CG System perlu kembali memperhatikan segi-segi kebijakan global CGIAR. Dengan demikian kolaborasi tersebut mendapat tempat yang strategis, baik ketika menggunakan jasa lembaga-lembaga penelitian itu maupun dalam menyerap informasi yang dimilikinya untuk mencapai visi Ornop.*

menjadi milik komunal dan bisa dimanfaatkan oleh siapa saja secara cuma-cuma. Di banyak negara berkembang, sistem paten tidak lebih merupakan sebuah konsep yang diberikan oleh pemerintah penjajah. Akibatnya banyak negara memiliki sistem hukum paten yang tidak fungsional. Kebanyakan pengaju hak paten bukanlah warganegaranya, melainkan orang asing yang memiliki kepentingan bisnis. Meski terbukti belum mendatangkan efektivitas, hampir semua negara berkembang memberlakukan hak paten. Hanya Afghanistan, Yemen, Suriname dan Papua New Guinea yang menganggap negara mereka belum merasakan pentingnya sistem paten (Grain, 1997).

Pada sidang global FAO, negara-negara berkembang mengangkat isu *Farmers' Rights* sebagai *counter* atas *Plant Breeders Rights*. Mereka mengajukan

argumentasi bahwa tidak akan pernah ada *breeders' rights* bila jerih payah petani tidak diakui dan dihargai. *Farmers' rights* kemudian menjadi bahan perdebatan panjang, mengingat konsep itu berkaitan dengan isu persamaan hak, pemberdayaan petani dalam hidup sehari-hari, dan keanekaragaman hayati. *Farmers' rights* merupakan hak yang jauh lebih luas dari semua sistem kekayaan intelektual yang ada

Amerika, Jepang, dan kekuatan negara industri lainnya terus-menerus mencoba secara sistematik untuk menekan dan membatasi meluasnya isu *farmers' rights*. Mereka mencegah isu itu dijadikan undang-undang. Alasannya sangat jelas: undang-undang yang melindungi hak-hak petani akan mengurangi ketergantungan petani terhadap produk-produk yang dikeluarkan perusahaan multinasional. Sementara itu negara-negara berkembang terus-menerus menekan munculnya kewajiban-kewajiban nasional maupun internasional. Draft yang memuat negosiasi tentang *farmers' rights* dikenal dengan nama *The International Undertaking on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*. Tujuannya adalah untuk melegitimasi pembentukan sistem sui generis yang melindungi inovasi petani dan pembagian keuntungan yang adil di tingkat nasional maupun internasional. Diungkapkan juga tentang kebutuhan untuk membuat *collective rights regime* untuk melindungi pengetahuan petani.

## YANG HILANG YANG TERBUANG

Diperkirakan ada sekitar 800 juta penderita kelaparan dan kekurangan gizi di dunia saat ini— kebanyakan adalah anak-anak dan wanita. Bahkan para penganut teknologi yang optimis sekali pun tidak berpikir bahwa situasi itu akan dapatterselesaikan. Isu yang berkembang bukanlah bagaimana cara menghasilkan pangan yang lebih banyak, melainkan bagaimana petani yang tahu dan memahami genetika tumbuhan pangan dapat bekerja dengan yang lain agar dapat memanfaatkan dengan lebih baik tanaman pangan yang hilang dari lingkungan mikro mereka. Limapuluh tahun yang lalu ketika Revolusi Hijau baru dimulai oleh pendirinya, Norman Borlaug, 100% pangan petani miskin disediakan secara lokal. Memang produksi lokal selalu tidak mencukupi. Kekurangan pangan sangat kronis dan kelaparan terjadi di mana-mana. Tak ada satu masyarakat dan bangsa pun yang cukup pangan. Ketika itu setiap orang perlu melakukan sesuatu untuk mengatasi kelaparan. Sayangnya yang dilakukan adalah usaha yang justru menjurus ke penghancuran lokal jenius penghasil pangan dan sumber-sumber pangan. Norman Borloug dianugerahi hadiah Nobel Perdamaian pada tahun 1970 untuk situasi dunia baru yang berkaitan dengan nutrisi. Sementara itu setengah

abad setelah FAO didirikan dan Revolusi Hijau digelar, para petani didorong pergi ke kawasan-kawasan kumuh urban dengan kemiskinan yang makin dalam. Sementara itu dan erosi genetika sedang mengancam produksi pangan masa depan.

## BAGAIMANA DENGAN INDONESIA ?

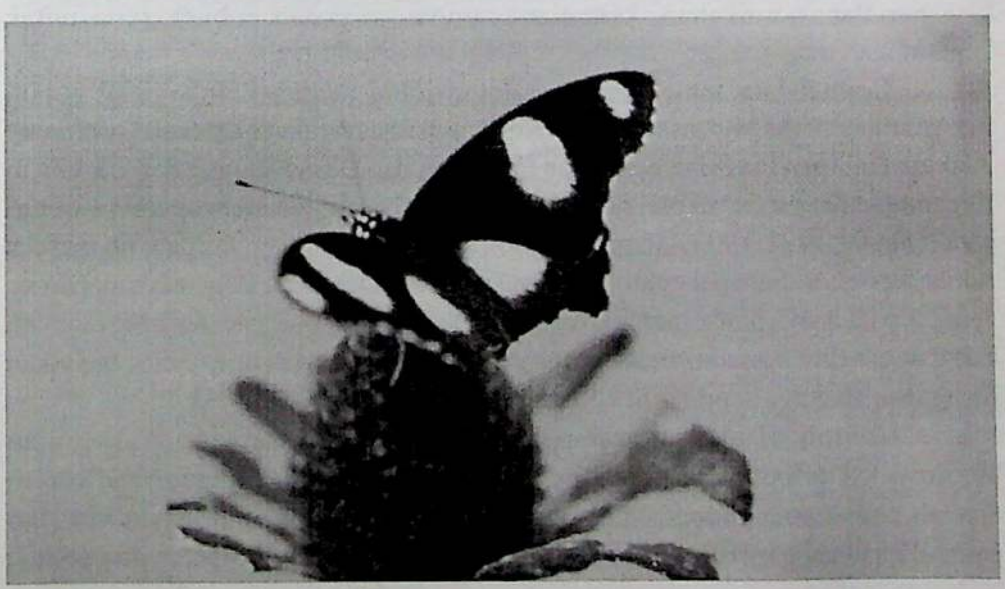
Indonesia adalah negara yang memiliki kekayaan sumberdaya hayati yang sangat tinggi. Indonesia termasuk salah satu negara *megadiversity*, walaupun luasnya hanya meliputi 1,3% luas daratan bumi.

Keanekaragaman hayati yang tinggi itu merupakan potensi bioprospeksi yang sangat besar. Contohnya, di Indonesia terdapat paling sedikit 1260 spesies tumbuhan obat yang secara pasti diketahui berasal dari hutan tropika Indonesia (Ekarelawan *et al.*, 1995).

**TABEL 3. KEKAYAAN SPESIES INDONESIA DAN NEGARA MEGADIVERSITY**

| Negara | Mamalia | Burung | Amfibi | Reptil | Kupu-kupu | Angiosperma |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Indonesia | 515 | 1519 | 270 | 600 | 121 | 20000 |
| Brazil | 428 | 1622 | 516 | 467 | 74 | 55000 |
| Colombia | 359 | 1721 | 407 | 383 | 59 | 45000 |
| Mexico | 449 | 1010 | 282 | 717 | 52 | 25000 |
| Zaire | 409 | 1086 | 216 | 280 | 48 | 10000 |
| Tanzania | 310 | 969 | 127 | 244 | 34 | 10000 |

Sumber: WWF & Kehati, 1995



Menurut Ditjen POM (1991) ada 283 spesies tumbuhan obat yang sudah terdaftar, digunakan oleh Industri Obat Tradisional di Indonesia, 180 di antaranya spesies tumbuhan obat yang berasal dari hutan tropika. Selain itu diketahui pula bahwa dari 45 macam obat penting di Amerika yang berasal dari tumbuhan hutan tropika dan digunakan secara luas untuk pengobatan, ternyata tidak ada satupun yang telah dibuat secara sintetis, walaupun struktur kimianya telah diketahui (Farnsworth & Soejarto, 1988). Tidak kurang 14 spesies tumbuhan penghasil obat tersebut terdapat di hutan tropika Indonesia. Sebagai contoh adalah obat anti kanker "vinblastin" dan "vincristine" yang berasal dari tapak dara (*Catahrantus roseus*) dan obat hipertensi "reserpine" yang berasal dari pule pandak (*Rauwalfia serpentina*). Selain itu Achmad *et al.* (1991) telah menemukan senyawa bahan bioaktif kriptokaryon (I) yakni senyawa anti kanker yang kuat dan berasal dari spesies *Cryptocarya laaevigata* Bl. yang hidup di hutan hujan tropika Jawa Barat.

Selain itu pengetahuan masyarakat lokal tentang pemanfaatan keanekaragaman hayati sangat membanggakan. Sudah banyak penelitian yang mendokumentasikan hal itu. Aliadi (1998) mencatat terdapat 125 penelitian etnobotani yang mendokumentasikan pengetahuan masyarakat lokal tentang pemanfaatan tumbuhan, meliputi nama ilmiah, nama lokal, guna atau manfaat, bagian tumbuhan yang digunakan, cara menggunakan, bentuk tumbuhan dan habitat. Ruang lingkup penelitian etnobotani yang dilakukan meliputi pemanfaatan tumbuhan untuk berbagai keperluan hidup amat beragam, mulai dari bahan pangan, obat-obatan, kosmetika, obat hewan/ternak, racun, perumahan, pewarna, kontrasepsi, pengawet makanan, perawatan benda (keris, batik tulis), upacara adat (seperti daur hidup mulai dari masa kehamilan, kelahiran, saat pertama bayi bisa berjalan, pernikahan, kematian, sampai ke ziarah kubur), serta untuk kepentingan magis.

Contoh lain tentang pengetahuan lokal adalah kemampuan petani melestarikan berbagai varietas padi. Kelompok masyarakat Dayak di Desa Long Alango dan Apau Ping di Kecamatan Pujungan dan Desa Binuang dan Ba'liku di Kecamatan Krayan telah melestarikan padi lokal sehingga mencapai 95 varietas padi (Damus, 1992, 1993 dalam Soedjito 1995). Puluhan varietas padi ini mereka *rumat* dan *leluri*. Sebagai contoh seorang nenek di Desa Apo Ping telah menanam varietas padi hanya untuk memperbarui varietasnya. Varietas padi tersebut ditanam tidak untuk dimakan. Ia melakukannya dengan penuh kasih sayang, bagaikan mengasuh anaknya sendiri (Soedjito, 1995).

Contoh di atas memperlihatkan bahwa potensi untuk kegiatan bioprospeksi di Indonesia sangat besar. Tetapi yang menjadi pertanyaan adalah apakah pemerintah Indonesia mampu melindungi keragaman hayatinya dari pemanfaatan yang merugikan bangsa sendiri? Lalu apakah kebijakan pemerintah

juga sudah melindungi petani dan pengetahuan masyarakat lokal? Apakah petani yang melestarikan keanekaragaman varietas padi tetap dapat menjaga keragaman varietas padinya, atau hal sebaliknya yang akan terjadi? Hal ini sangat penting dipikirkan, karena kita tidak ingin masyarakat dirugikan tanpa pemerintah memberikan perlindungan. Apakah karena ingin mematuhi persetujuan TRIPs sumberdaya hayati yang ada akan "diserahkan" kepada negara maju? Atau sebaliknya, apakah kekayaan kita tersebut akan kita pergunakan untuk kemakmuran rakyat ? Tampaknya pemerintah lebih suka untuk "menyerahkannya" kepada negara maju. Buktinya hingga saat ini belum ada kebijakan yang secara tegas menjamin hak rakyat atas sumberdaya hayati, termasuk pengakuan terhadap pengetahuan lokal. Walaupun peluang untuk itu sebenarnya ada, seperti di dalam Konvensi Keanekaragaman Hayati yang sudah diratifikasi oleh Pemerintah Indonesia. Tetapi pemerintah tidak menindaklanjutinya dengan membuat peraturan pelaksanaan yang menjamin hak-hak rakyat atas sumberdaya hayati.

---

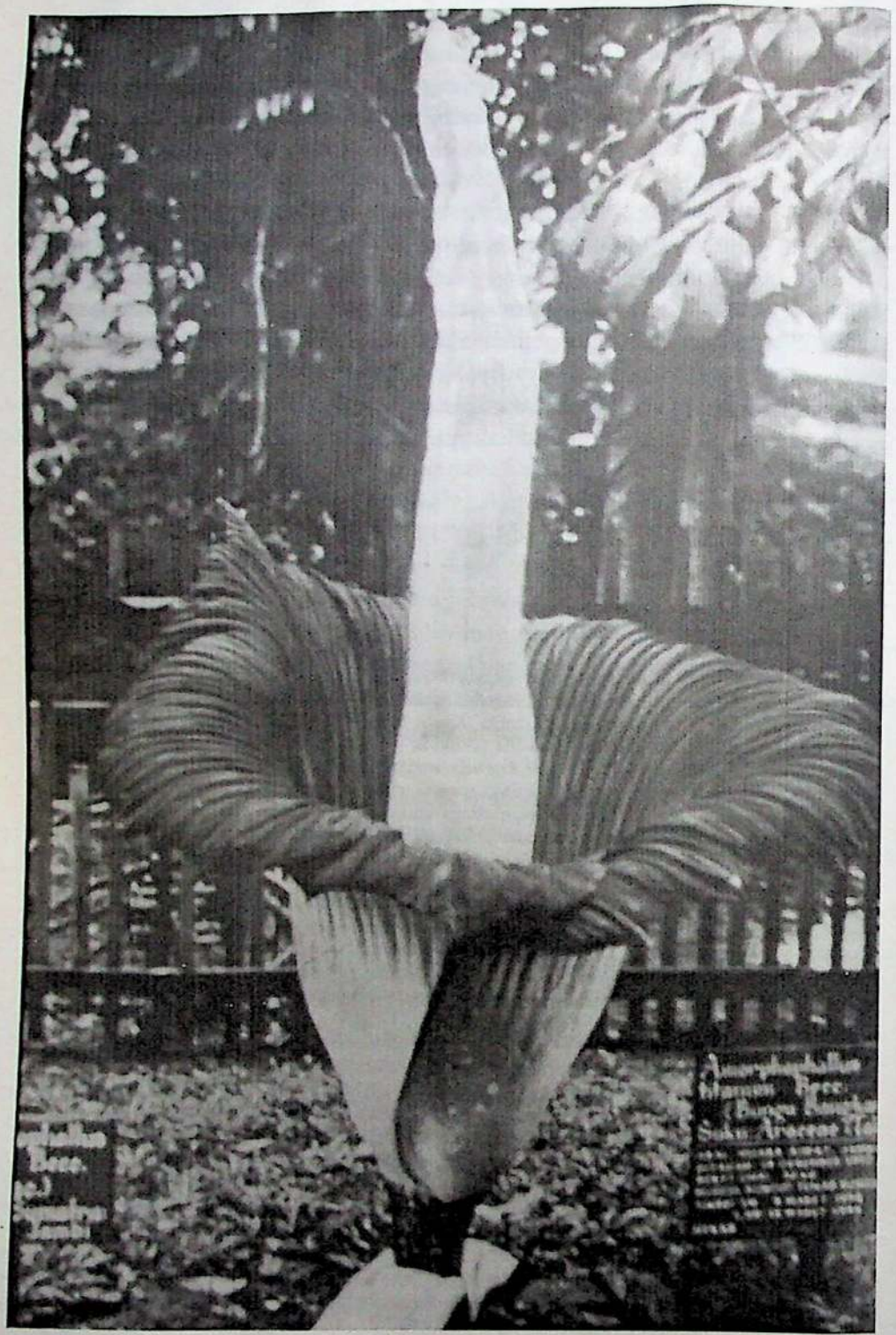
[1] Bioprospeksi adalah padanan Indonesia untuk bioprospecting. Istilah "bioprospeksi" akan digunakan dalam BUKU ini kecuali ada keterangan lain. Prospeksi adalah kegiatan penyelidikan awal suatu daerah dalam upaya mendapatkan berbagai mineral berharga (Kamus Besar Bahasa Indonesia, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Jakarta 1988).

[2] Upacara ponggokan adalah upacara yang diselenggarakan di Kampung Gede di mana sesepuh kampung, tokoh-tokoh adat, dan sesepuh girang hadir untuk membicarakan anggaran biaya selamatan seren taun (puncak upacara selama peredaran kegiatan pertanian selama satu taun). Dalam upacara ini dilaporkan pula berbagai perkembangan warga kasepuhan (incu-putu anak pibubudakan) dalam kegiatan sosial selama satu tahun kepada sesepuh girang dan oleh sesepuh girang laporan ini digunakan sebagai pedoman kebijakannya dalam tahun yang akan datang.

[3] TRIPs Article 27.3(b): "Members may also exclude from patentability: plants and animals other than micro-organisms, and essentially biological processes for the production of plants and animals other than non-biological and micro-biological processes. However, Members shall provide for the protection of plants varieties either by patents or by an effective sui generis system..."

[4] Dana bantuan ini diperkirakan malah memberi masukan keuntungan paling sedikit US$ 5 milyar per tahun kepada negara-negara Utara.

[5] Ke 16 pusat penelitian pertanian di bawah CGIAR System adalah Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT, Cali Colombia); Center for International Forestry Research (CIFOR, Jakarta Indonesia); Centro Internacional de la Mejoramiente de Maiz y Trigo (CIMMYT, Mexico City Mexico); Centro Internacional de la Papa (CIP, Lima Peru); International Center for Agricultural Rresearch in the Dry Areas (ICARDA, Alepo Syrian Arab Republic); International Center for Living Aquatic Reaources Management (ICLARM, makati City, Philippines); International Center for Research in Agroforestry (ICRAF, Nairobi Kenya); International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT, Patancheru, INDIA); International Food Policy Research (IFRI, Washington, DC, USA); International Irrigation Management Institute (IIMI, Colombo SRI LANKA); International Institute for Tropical Agriculture (IITA, Ibadan, NIGERIA); International Livestock Research Institute (Nairobi, KENYA); International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI, Rome, ITALY); International Rice Research Institute (IRRI, Los banos, PHILIPPINES); International Service for National Agricultural Research (ISNAR, the Hague NETHERLANDS); West Africa Rice Development Association (WARDA, Bouake, COTE D'IVOIRE).



BAB I I

# INDONESIA: NEGARA KAYA YANG (RAKYATNYA) MISKIN

Anak-anak Indonesia dari berbagai generasi tentu diajarkan lagu ini oleh guru mereka di sekolah: *"...Tanah airku/tumpah darahku/tanah yang subur/kaya makmur ..."** Di luar kelas, orang-orang dewasa menyanyikan gambaran serupa secara lebih populer: *"Bukan lautan hanya kolam susu/kail dan jala cukup menghidupimu/tiada badai tiada topan kau temui/ikan dan udang menghampiri dirimu/Orang bilang tanah kita tanah surga..."*** Bila didengarkan saat ini, nyanyian-nyanyian yang mestinya membanggakan hati itu justru membuat hati kecut. Sebab, bukankah kondisi Indonesia mutakhir tidak lagi subur, kaya, apa lagi makmur, sehingga pantas digelari "tanah surga"?

Sejak krisis moneter menyerang Indonesia pertengahan 1997 lalu, perekonomian Indonesia mundur sangat jauh ke belakang. Media massa merasa tak perlu menyembunyikan berita kelaparan yang terjadi di berbagai wilayah tanah air, lengkap dengan foto-foto memilukan. Sebuah harian ibukota sampai hati memasang foto yang memperlihatkan seorang wanita tengah menggulai kucing untuk dijadikan lauk, lantaran tak punya uang untuk belanja bahan pangan lain yang lebih lazim disantap manusia

Sedemikian miskinkah Indonesia sekarang ini? Demikianlah adanya. Padahal baru tahun 1984 lalu Indonesia menyatakan diri sebagai negara swasembada beras. Bahkan pada 1997, sebelum krisis moneter, Kepala Bulog dan Menteri Pertanian masih dengan gagah mengumumkan bahwa Indonesia tidak akan mengalami kekurangan pangan.[1] Saat itu produksi padi Indonesia diperkirakan mencapai 49, 5 juta ton, cukup untuk memberi makan seluruh penduduk. Setelah krisis, menurut catatan kantor Menneg Pangan dan

* Lagu "Tanah Airku", ciptaan R. Maladi
** Lagu "Kolam Susu", ciptaan Koes Plus

Hortikultura, hingga bulan Maret 1999, pemerintah berencana mengimpor sampai 4,4 juta ton beras. Selain impor komersial, pemerintah juga meminta bantuan kemanusiaan dari beberapa negara. Pemerintah Jepang, Thailand dan Vietnam termasuk yang berbaik hati. Mereka berturut-turut menghibahkan 100 ribu, 5 juta ton, dan 10 ribu ton beras.[2]

**WILAYAH KELAPARAN DAN KEMISKINAN NASIONAL**

| | | |
|---|---|---|
| Maluku | 81.840 | jiwa |
| Nusa Tenggara Barat | 8.661 | jiwa |
| Nusa Tenggara Timur | 150.471 | jiwa |
| Kalimantan | 18.073 | jiwa |
| Sumatra | 99.041 | jiwa |
| Sulawesi | 1.413 | jiwa |

*Sumber: Lembaga Penelitian Pembangunan Sosial KWI, 1998

Selain mewartakan berita-berita mengecilkan hati dan memuat foto-foto dramatis, surat kabar Indonesia pasca krisis moneter rajin memuat opini pembaca —kebanyakan ditulis para pakar— yang isinya antara lain mengkritik kebijakan penyeragaman pangan yang diterapkan selama 32 tahun masa pemerintahan Orde Baru. Penyeragaman pangan itulah yang dituding sebagai penyebab krisis beras di tanah air. Kritik senada juga disampaikan para pengamat ekonomi dan pertanian dalam berbagai acara *talk-show* di stasiun teve di Indonesia.

Ditakar dari sudut ekonomi dan efisiensi, penyeragaman pangan memang penting dan menguntungkan. Dengan mengkampanyekan beras sebagai bahan makanan pokok di seluruh wilayah Indonesia, pemerintah hanya perlu mengkonsentrasikan perhatian pada pembudidayaan beras. Namun di kemudian hari terbukti, nilai ekonomis dan efisien itu harus dibayar mahal dengan bencana kelaparan. Penduduk Indonesia terbukti terlalu banyak untuk dipaksa mengkonsumsi beras yang jumlahnya terbatas.

Lawan dari keseragaman adalah keragaman. Vandana Shiva[3], direktur Research Foundation for Science, Technology and Natural Resource Policy yang bermarkas di India menyebutkan bahwa keragaman adalah karakteristik alam dan merupakan dasar kestabilan ekologi. Keragaman ekosistem, menurut Shiva, menciptakan keragaman bentuk-bentuk kehidupan, dan keragaman budaya. Evolusi budaya, habitat, dan bentuk-bentuk kehidupan secara bersama-sama telah membantu melestarikan keragaman hayati di planet ini. Keragaman budaya dan keragaman hayati berjalan seiring.

Keseragaman memang efektif dan ekonomis, tapi bukannya tanpa risiko. Kepunahan adalah salah satu risiko yang diakibatkannya.[4] Makanan tradisional Indonesia yang beragam telah tergusur oleh penganan *a la* Amerika yang dijajakan

restoran *franchise*. Demikian pula minuman tradisional, digantikan *Coca Cola* yang (katanya) nikmat diteguk di mana saja dan kapan saja. Buah-buahan khas Indonesia pun banyak yang sukar ditemui sekarang ini. Di mana-mana yang kita dapati adalah buah-buahan impor: jeruk, apel, anggur, pir. Sementara jamblang, kecapi, atau gandaria jarang sekali ditemukan.

Penyeragaman bukan hanya menggusur varietas-varietas tradisional, tapi juga juga rentan hama. Pada pertengahan tahun 1970-an, Indonesia diributkan oleh serangan hama wereng yang merugikan petani, negara, dan konsumen[5]. Pada 1984, sebuah perusahaan Hutan Tanaman Industri (HTI) menanggung kerugian besar setelah mengganti keragaman pohon di wilayahnya dengan satu jenis eukaliptus atau akasia. Penanaman satu jenis pohon itu mengundang serangan hama besar-besaran. Seandainya ada jenis pohon lain di wilayah yang dikuasainya, tentu perusahaan itu masih dapat menyelamatkan asetnya. Waktu itu tidak disadari betapa keragaman sumberdaya hayati membuat stabil tatanan lingkungan.

Keseragaman hanyalah satu dari sekian banyak isu mengenai sumberdaya hayati yang melilit Indonesia dan harus segera ditangani sungguh-sungguh oleh semua pihak, terutama pemerintah. Masih banyak isu lain yang mengancam kemajuan Indonesia. Karena ancamannya bersifat jangka panjang, isu-isu itu tidak atau belum mendapat sorotan dan penanganan sebagaimana seharusnya. Jika dilihat



secara ceroboh, ancaman-ancaman yang ditimbulkannya barangkali tidak sekongkret dan semengerikan seperti halnya wabah kelaparan. Namun bila dikritisi, isu-isu itu sebenarnya sangat mungkin memiskinkan Indonesia lebih jauh lagi.

## INDONESIA, SUMBER KERAGAMAN HAYATI DUNIA

Seperti kebanyakan negara Selatan, Indonesia adalah wilayah yang dikaruniai sumberdaya hayati yang beragam dan sangat berlimpah. Kekayaan itu mencakup tingkat ekosistem, spesies, dan genetika.

### A. KEANEKARAGAMAN EKOSISTEM

Indonesia memiliki paling tidak 47 jenis ekosistem alam yang khas, dari lapangan es dan padang rumput salju di Irian Jaya hingga bermacam hutan basah

**TIPE HABITAT DARATAN UTAMA DI INDONESIA**

| Tipe Habitat | Luas pada awalnya (km2) | Persen yang tersisa | Persen yang dilindungi |
|---|---|---|---|
| Hutan pada batu kapur | 135,793 | 39.3 | 4.1 |
| Hutan rawa air tawar | 103,054 | 46.8 | 5.2 |
| Hutan Kerangas | 91,660 | 28.6 | 1.2 |
| Hutan kayu hitam | 3,420 | 34.2 | 8.2 |
| Hutan hujan dataran rendah | 896,157 | 57.5 | 4.9 |
| Hutan pegunungan | 206,233 | 77.1 | 21.1 |
| Hutan rawa gambut | 219,252 | 78.8 | 6.5 |
| Hutan hutan setengah keruh | 150,877 | 28.3 | 2.0 |
| Hutan pinus tropik | 3,215 | 60.0 | 15.6 |
| Mangrove | 50,800 | 43.9 | 11.2 |
| Hutan pada batuan ultrabasik | 8,299 | 46.9 | 0.4 |
| Hutan musim | 24,192 | 39.0 | 4.4 |
| Vegetasi pantai | 390 | 39.7 | 2.5 |
| Alpin | 2,170 | 100.0 | 34.1 |
| Total | 1,895,512 | 55.8 | 6.6 |

*Sumber : Keanekaragaman Hayati di Indonesia, 1994

dataran rendah, dari danau yang dalam hingga rawa yang dangkal, dan dari terumbu karang yang menakjubkan hingga taman rumput laut dan rawa bakau. Masing-masing jenis ekosistem ini masih bisa diperinci lagi menjadi sub-sub jenis lainnya berdasarkan kategori-kategori tertentu.[6]

**PERKIRAAN JUMLAH MENURUT TAKSON UTAMA**

| | Indonesia | | Dunia |
|---|---|---|---|
| **Takson** | **Minimum** | **Maksimum** | **Perkiraan** |
| Bakteri dan | 225 | 300 | 4.700 |
| Jamur | 4.280 | 12.000 | 47.000 |
| Alga | 1.000 | 1.800 | 26.900 |
| Lumut&liverworts | 1.500 | 1.500 | 16.600 |
| Ferns&lycopher | 1250 | 1.500 | 11.300 |
| Gymnosperma | 100 | 100 | 530 |
| Tumbuhan berbunga | 25.000 | 30.000 | 220.500 |
| Serangga* | 1.000.000 | 5.000.000 | 30.000.000 |
| Arthropoda lain | 30.000 | 50.000 | 300.000 |
| Moluska | 2.000 | 6.000 | 50.000 |
| Avertebrata lain | 5.000 | 10.000 | 66.900 |
| Ikan | 7.000 | .8.500 | 19.000 |
| Amphibia | 1.000 | 1.500 | 4.200 |
| Reptilia | 600 | 2.000 | 6.300 |
| Burung | 1.300 | 1.600 | 9.200 |
| Mamalia | 515 | 800 | 4.170 |
| Total | 1.082.270 | 5.131.100 | 30.818.100 |
| Persen Total | 3.5% | 16.7% | |
| Total Minus Serangga | 82.279 | 131.100 | 818.100 |
| Persen Total Minus Serangga | 10.1% | 16.0% | |

* Kelompok ini tidak diketahui dengan baik, dan perkiraan jumlah total spesies serangga berkisar dari 5 sampai 50 juta.

Sumber: Keanekaragaman Hayati di Indonesia ,1994

## B. KEKAYAAN SPESIES

Wilayah Indonesia hanya menutup 1,3 % dari seluruh luas daratan bumi. Namun wilayah yang luasnya hanya sejumlah itu menjadi tempat tumbuh sekitar 17 % jumlah spesies di dunia. Jumlah pasti harta hayati Indonesia sukar diketahui, karena masih banyak yang belum terinventarisir. Namun minimal Indonesia memiliki 11 % spesies tumbuhan berbunga dunia, 12 % spesies mamalia, 15 % spesies reptil dan amfibi, dan 17 % spesies burung dan 37 % jenis ikan.[7]

# DIKEMBANGKAN, OBAT ASLI INDONESIA

*Obat-obatan asli Indonesia kini didorong pemanfaatannya pada pelayanan kesehatan formal. Untuk itu Departemen Kesehatan membentuk Sentra Pengembangan dan Penerapan Pengobatan Tradisional (Sentra P3T) serta Kelompok Kerja Nasional (Pojaknas) Pengembangan dan Pemanfaatan Obat Asli Indonesia. Selain itu, ditetapkan pula tema Hari Kesehatan Nasional ke-34 November mendatang, yakni "Kembali ke alam, manfaatkan obat asli Indonesia".*

*Hal itu dikemukakan Menteri Kesehatan FA Moloek dalam Forum Temu Berkala IV Anggota Gabungan Pengusaha Jamu, Rabu (21/10). Menurut Menkes, kegiatan Sentra P3T antara lain melakukan penelitian dan pengembangkan dalam rangka pemanfaatan obat-obatan asli Indonesia yang terdiri dari wakil-wakil sektor terkait, pakar perguruan tinggi bidang farmasi dan kedokteran, dan organisasi profesi kesehatan (IDI, ISFI), tugasnya, merumuskan kebijakan serta arah pengembangan dan pemanfaatan obat-obatan Indonesia.*



*Diungkapkan Moloek, dari 646 tanaman obat yang telah diteliti di Indonesia, masih banyak yang belum dimanfaatkan secara optimal oleh industri obat tradisional Indonesia. Baru sekitar 465 jenis yang dimanfaatkan.*

*Angka ini jauh lebih kecil dibanding jumlah tanaman obat yang digunakan industri obat tradisional RRC dan Korea. Buku Materia Medika Cina memuat lebih dari 7.000 spesies tanaman obat. Sedang Korea sejak tahun 1983 melakukan standarisasi 530 jenis obat, termasuk 145 jenis di antaranya masuk dalam daftar Farmakope Korea.*

*Penelitian dan pemanfaatan obat dari bahan alam di Jerman yang biasa disebut phytomedicines sudah jauh lebih maju. Tahun 1989 pasar obat-obatan dari bahan alam di Jerman mencapai nilai 1,7 milyar dollar AS atau 10 persen total nilai pasar obat Jerman.*

*Hasil penelitian Allensbach Institute tahun 1985, 58 persen penduduk Jerman menggunakan obat dari bahan alam. Obat itu didistribusikan dan dijual bebas. Ada pula yang dijual atas resep dokter di apotek.*

sumber Kompas, 22 Oktober 1998)

### C. KEANEKARAGAMAN GENETIKA

Keanekakaragaman genetika menunjukkan variabilitas di dalam suatu spesies yang diukur oleh variasi gen. Food and Agriculture Organisation (FAO) kemudian menciptakan definisi baru bagi istilah sumberdaya genetika, sesuai dengan perkembangan yang terjadi dalam bidang keanekaragaman hayati. Definisi baru itu adalah "subset biodibversitas yang memberikan manfaat aktual atau potensial bagi manusia, khususnya dalam bidang pertanian secara umum dan produksi makanan secara khusus". Variasi genetika merupakan sumberdaya pokok yang diperlukan untuk menciptakan varietas unggul tanaman pertanian yang baru. Di seluruh dunia, terdapat 12 pusat utama keanekaragaman tanaman (Pusat Vavilov). Salah satu dari keduabelas pusat tersebut adalah Pusat Indo-Melayu dengan Indonesia sebagai kawasan terkaya. Termasuk dalam Pusat Indo-Melayu tanaman pisang (*Musa spp.*), pala (*Myristica fragrans),* cengkeh (*Syzygium aromaticum*), durian (*Durio spp.*) dan rambutan (Nephelium spp.).[8]

Mengacu pada definisi FAO mengenai sumberdaya genetika, Indonesia termasuk kawasan yang sangat menakjubkan. Tanah Indonesia menawarkan berbagai sumberdaya genetika, baik berupa tanaman maupun hewan.

## KEKAYAAN YANG DISIA-SIAKAN

Keragaman sumberdaya hayati yang mencolok itu sayangnya belum dimanfaatkan secara maksimal oleh Indonesia sebagai pihak pemilik lahan. Dibandingkan dengan sektor pertanian yang menyumbangkan 11,99 % pada pendapatan nasional Indonesia tahun 1990, sektor kehutanan baru dapat memberi kontribusi tak lebih dari 1, 02 %.[9]

Kecilnya kontribusi hutan kepada kas negara antara lain disebabkan oleh hanya dimanfaatkannya hutan sebagai penghasil tegakan kayu dan bahan bakar kayu. Hutan sebagai penghasil non-kayu belum terlalu diperhatikan. Dibandingkan kayu, hasil non-kayu memang tak seberapa besar. Padahal hasil non-kayu sangat potensial sebagai penghasil devisa. Tiap tahun hasil non-kayu menyumbangkan milyaran dolar di pasar dunia dan terus menunjukkan peningkatan sejak 1987.[10] Pada periode 1982-1991, hasil non-kayu memasukkan rata-rata sebesar US$ 140 juta ke kas negara atau 0,547% dari total devisa. Pada 1991, angka itu bertambah menjadi US$ 337,5 juta atau 1,158% dari total devisa. Hasil non-kayu yang hingga saat ini masih dianggap produk sampingan adalah rotan, tengkawang (*illipe nut, Shorea sp.* dan *Isophera sp.*), getah jelutung (*Dyera spp.*), kopal (*Agathis*), kemenyan, juga tumbuhan obat-obatan.

Terlalu dipusatkannya pemanfaatan hutan pada kayu tegakan bukan hanya merugikan secara ekonomis. Lebih buruk lagi, pemusatan itu mengancam

kelestarian hutan. Sebuah penelitian yang dilakukan LIPI menyebutkan bahwa untuk satu batang pohon di hutan Kalimantan yang ditebang untuk diambil kayunya, tidak kurang dari 17 batang pohon ikut tumbang mati; 10 batang pohon terpangkas rusak tapi masih terus hidup; 147 batang belta atau anakan pohon mati/rusak; 262 jenis epifit dengan ratusan individu ikut rebah dan tak mungkin hidup terus, serta ribuan semai mati.[11]

## PENJARAHAN KEKAYAAN

Berlawanan dengan Indonesia dan negara-negara Selatan, negara-negara Utara miskin sumberdaya hayati. Dari sekitar 100 tumbuhan pangan bernilai ekonomi penting di dunia, hanya 16 jenis yang berasal dari Amerika, Kanada, dan negara-negara Utara lainnya. Beralasan bila negara-negara Utara mencemburui negara-negara Selatan. Dengan berbagai akal-akalan, mereka mencoba mendapat bagian kekayaan milik negara-negara Selatan.

Di masa lalu, negara-negara maju melakukan penjarahan melalui imperialisme. Dengan cara-cara itulah negara-negara Eropa menjadi kaya dan makmur. Sejak Christopher Columbus menapakkan kaki ke Amerika pada tahun 1494, terjadi perpindahan besar-besaran sejumlah jenis tanaman, termasuk jagung, tomat, kentang, labu siam, kacang-kacangan, dan bunga matahari. Columbus mengangkut tanaman-tanaman pertanian itu ke seberang Atlantik tanpa memberikan kompensasi apapun kepada pemilik dan penanamnya.

Inggris selaku negara kolonial terkuat di dunia melakukan penjarahan yang tak kalah buas. Dengan rakus kerajaan Inggris menyelundupkan karet keluar dari negeri Brasil untuk kemudian diperkenalkan ke daerah koloninya, Srilangka dan Malaya. Penjarahan besar-besaran itu dengan telak membangkrutkan industri karet Brasil.

Selama 350 tahun masa penjajahannya di Indonesia, Belanda menebang 75% pohon pala dan cengkeh yang tumbuh subur di Maluku. Mengingat begitu panjangnya usia penjajahan Belanda, bayangkan betapa banyaknya harta Indonesia yang diambil alih Belanda dengan cuma-cuma. Di bawah ancaman senjata, Indonesia sebagai pemilik tanah tidak bisa berbuat apa-apa kecuali mengabulkan keinginan sang perampok.

Banyak jenis tanaman yang sekarang ini diasosiasikan sebagai hasil pertanian negara-negara maju —jagung, gandum, kacang kedelai, kentang, tomat, kapas, tembakau, *alfalfa*, *sorghum*, jawawut— sebenarnya dicabut dari ladang negara-negara dunia ketiga. Pada tahun 1890-an, Departemen Pertanian Amerika Serikat mengembangkan satu sistem kebijakan dan kerangka institusional yang oleh ahli sejarah botani dinamai sebagai "Golden Age of Plant Hunting"[12]. Melalui

kebijakan ini, Amerika menjarah berbagai jenis tanaman di negara-negara dunia ketiga untuk di bawa ke tanah mereka yang miskin ragam tanaman.

## PENJARAHAN VERSI MODERN

Penjarahan harta suatu bangsa oleh bangsa lain belum berhenti terjadi di jaman modern yang tidak lagi mengizinkan imperialisme. Negara maju tidak pernah kehabisan akal dalam berupaya menguasai kekayaan negara lain. Bersenjatakan ketrampilan di bidang teknologi, kelimpahan finansial, dan kecakapan diplomatis, negara-negara maju berhasil memuaskan banyak maksud mereka. Maka sekali lagi negara-negara Selatan dengan keterbatasan dana, teknologi dan kemampuan diplomasi, menjadi kelompok terjajah.

## SUMBERDAYA HAYATI BUKAN LAGI "WARISAN BERSAMA UMAT MANUSIA"

Secara legal negara-negara Utara tidak mungkin menjarah kekayaan negara-negara di kawasan seberangnya. Karena itu mereka mencari akal guna membatasi kepemilikan dan pemanfaatan sumberdaya hayati negara-negara Selatan. Mereka menyatakan sumberdaya hayati yang ada di dunia adalah aset global atau menurut bahasa mereka "warisan bersama umat manusia", bukan milik negara per negara. Kerap pula negara-negara Utara, karena merasa ikut memiliki, mencereweti negara-negara Selatan mengenai pelestarian lingkungan hidup. Atas nama konservasi, mereka mengecam pengelolaan sumberdaya alam —yang mereka sebut aset global— yang dilakukan negara-negara Selatan untuk membiayai pembangunan.

Kecaman-kecaman gencar itu berhasil menciptakan gambaran bahwa negara-negara Utara adalah pecinta lingkungan yang patut diteladani. Sebaliknya, negara-negara Selatan dicitrakan sebagai pengeksploitasi lingkungan tanpa tanggung jawab. Pencitraan negatif itu misalnya dapat ditengok di lembar-lembar penerbitan *Conserving the World's Biological Diversity*, sebuah laporan Bank Dunia, World Resources Institute, International Union for the Conservation of Nature Resources dan World Wide Fund for Nature. Laporan yang dibuat lembaga-lembaga dari negara maju itu menggambarkan krisis keragaman hayati di Selatan dan menawarkan solusi. Seolah-olah [13] pikiran dan pemecahan ada di Utara dan seolah-olah pula persoalannya bertumpuk di Selatan. Padahal Utara bukannya tidak berperan dalam pengrusakan alam. Mereka membiayai sekian banyak proyek

di Selatan yang akhirnya mendatangkan kerusakan alam. Anehnya, meski rajin mengkampanyekan kelestarian alam, pada kenyatannya negara-negara maju tidak bersedia memberikan dukungan kongkret bagi negara-negara Selatan agar dapat melaksanakan gerakan konservasi seperti yang mereka selalu tuntut.

Tentu saja negara-negara Selatan keberatan dengan pengklaiman tidak adil itu. Pada 1992 di KTT Bumi yang berlangsung di Rio de Janeiro, Brasil, keberatan negara-negara Selatan mendapat penguatan hukum. Dalam konvensi yang ditandatangani oleh lebih 150 kepala negara itu lahir ketetapan yang menyatakan bahwa setiap negara mempunyai kedaulatan atas sumberdaya keanekaragaman hayatinya dan kewenangan untuk menentukan akses sumberdaya keanekaragaman hayati.

## PENEMUAN DAN PENAKLUKAN DALAM BIOPROSPEKSI

Istilah "bioprospeksi" (*biodiversity prospecting*) mengacu pada kegiatan pencarian spesies-spesies liar yang mengandung gen-gen tertentu yang dapat dijadikan obat-obatan baru, pembasmi hama alami, dan bahan pangan. Kegiatan ini sudah lama berlangsung, namun istilahnya baru populer setelah dipublikasikannya buku berjudul sama karya Walter V. Reid *et.al* dari World Resources Institute, setelah berlangsungnya KTT Bumi di Rio de Janeiro, Brasil pada 1992.

Kegiatan seperti yang disebutkan di atas biasa dilakukan penduduk asli kawasan hutan. Namun bioprospeksi yang dilakukan penduduk asli tidak bermuatan komersial dan dilakukan di wilayah mereka sendiri. Tidak ada orang lain yang merasa terampas haknya. Bioprospeksi menjadi masalah ketika dilakukan perusahaan-perusahaan multinasional di negara-negara Selatan untuk kepentingan bisnis besar-besaran yang seringkali tidak mempertimbangkan pembagian keuntungan yang memadai.

Ketidakadilan yang dipraktikkan negara-negara Utara itu diperburuk oleh ketidaksadaran penduduk negara-negara Selatan akan potensi-potensi yang tersebar di halaman rumah mereka sendiri. Seandainya penduduk lokal tidak senaif seperti selama ini, tidak mungkin negara-negara industri bertindak sebebas itu.

Bila dilakukan dengan baik, sesungguhnya bioprospeksi dapat memberi sumbangan besar bagi kemanusiaan. Tidak sedikit bahan makanan yang kita kenal sekarang ini berasal dari tanaman liar yang telah didomestifikasi. Misalnya saja sebuah varietas tomat liar (*Lycopersicon chomrelewskii*) dari kawasan Peru didomestifikasi oleh industri pengolahan tomat di Amerika dan memberi keuntungan sebesar US$ 8 juta pada pihak pengolah[14]. Banyak pula jenis penyakit



berbahaya yang bisa disembuhkan berkat obat-obatan hasil bioprospeksi perusahaan-perusahaan farmakimia. Misalnya saja, The U.S. National Cancer Institute (NCI) berhasil menciptakan obat yang diberi nama Taxol. Obat ini sangat vital bagi perawatan penderita kanker rahim dan kanker payudara stadium tinggi. Taxol dihasilkan dari batang pohon *Pacific Yew* yang tumbuh di kawasan Himalayan Yew. Perusahaan farmakimia Shaman Pharmaceuticals, Inc. berhasil menemukan Provir (SP303), suatu anti-virus yang digunakan untuk melawan virus penyebab infeksi pernafasan yang umumnya menyerang bayi, anak-anak, juga manula. Salah satu komponen penting dalam pil KB , *stereoid diosgenin*, didapat dari hasil ekstraksi tanaman yam liar dari Meksiko dan Guatemala. Tanaman *rosy periwinkle* dari Madagaskar menghasilkan *vincristine* dan *vinblastine* yang sejak akhir tahun 1950-an digunakan untuk melawan penyakit Hodgkin (pembengkakan limpa) serta leukemia pada anak-anak. Tiap tahunnya, kedua jenis penyembuh itu menghasilkan $160.000.000. Tanaman *Rauwolfa serpentina* dari India dijadikan dasar pembuatan obat-obatan di Amerika dengan nilai jual mencapai US$ 260 juta per tahun.[15]

Tentu saja kegiatan yang bermanfaat besar bagi kemanusiaan patut didukung. Maka sungguh disayangkan bila pihak swasta menodai tindakan mulia mereka dengan keengganan mereka berbagi keuntungan pada penduduk lokal. Padahal selama proses bioprospeksi berlangsung, periset banyak mendapat pengetahuan mengenai obyek penelitiannya dari penduduk setempat. Pengetahuan milik penduduk setempat tidak diakui, dilindungi dan diberi kompensasi finansial. Menurut ahli biologi Garrison Wilkes dari University of Massachussetts,

"Sebagian besar tanaman makanan di dunia tidak dimiliki oleh orang-orang tertentu dan secara literal merupakan bagian dari warisan masa lalu."[16] Anggapan demikian memperlihatkan minimnya empati negara-negara maju pada negara-negara berkembang. Dengan demikian negara-negara berkembang harus berjuang lebih gigih lagi agar hak-hak mereka tidak dilecehkan.

Tinjauan sejenak terhadap pasar farmakimia berikut ini[17] telah cukup dijadikan petunjuk mengenai pentingnya tanaman obat :

1. Dari 7 ribu komponen yang saat ini digunakan untuk pengobatan modern, beberapa di antaranya merupakan komponen alam. Kebanyakan komponen alam itu telah dimanfaatkan selama berabad-abad oleh para tabib Eropa, Asia, dan Amerika.
2. Duapuluh lima persen obat yang diresepkan di Amerika Serikat mengandung satu atau lebih bahan pembuat dari tanaman obat.
3. Pada 1985 jumah pasar obat dunia diperkirakan mencapai angka US$ 90 triliun. Untuk obat yang mengandung tanaman obat jumlah perdagangannya mencapai angka US$43 triliun .
4. Pada 1980 import tanaman obat di seluruh dunia diperkirakan mencapai $ 551 juta.

Angka-angka mengesankan ini sayangnya belum dipandang menggiurkan. Hingga saat ini, baru kurang dari 2 persen tumbuhan tingkat tinggi yang telah diskrining lengkap. Dari 250 ribu spesies tumbuhan bunga, hanya satu atau dua persennya saja yang telah diskrining hanya untuk mengetahui ada tidaknya kandungan alkaloid.

## 4 Hal yang Mungkin Disumbangkan Tanaman Bagi Pengobatan Modern

1. *Menjadi sumber langsung terapi pengobatan, seperti moprhine, stroganthin, atropine dan digitoxin.*
2. *Menjadi sumber material awal bagi zat sintetis untuk dimanfaatkan sebagai obat-obatan.*
3. *Menjadi sumber materi percontohan bagi komponen-komponen aktif farmakologi untuk dimanfaatkan bagi penciptaan obat sintetis.*
4. *Menjadi sumber zat kimia yang mungkin terlalu berbahaya untuk digunakan dalam terapi pengobatan tapi berguna bagi investigasi dan karakterisasi proses- proses dan mekanisme biokimia.*

*Sumber:Saleh Mohd. Nor, et al., 1995

Kelambanan gerak itu antara lain disebabkan terlalu banyaknya jumlah tumbuhan yang harus dipelajari. Bila skrining dilakukan secara acak, tentulah dibutuhkan investasi biaya dan waktu yang terlampau besar, serta faktor keberuntungan yang juga harus besar. Pendekatan yang lebih terarah dapat dilakukan dengan menyeleksi famili atau genus tumbuhan tertentu yang kemungkinan mengandung kelas-kelas kandungan tertentu (alkaloid, steroid, asam amino, dan lain-lain). Proses semacam ini dinamai *chemotaxonomy-oriented approach*. Ada cara lain yang lebih efektif. Peneliti dapat belajar dari orang-orang yang telah menggunakan tanaman tertentu sebagai dalam pengobatan dan kemudian melakukan penelitian lebih lanjut terhadap tanaman tersebut.

Pendekatan terakhir disebut *ethnopharmacology*. Di dalamnya tercakup usaha gabungan antara antropolog, botanis, farmakologis, dan ahli kimia. Usaha gabungan diperlukan karena sistem pengobatan tradisional lazimnya bersifat holistik terhadap alam. Penduduk pemakai tanaman obat menganggap penyakit, pengobatan, dan fisiologi manusia sebagai serangkaian hubungan antara alam, kekuatan supranatural, masyarakat, dan individu. Tugas seorang etnofarmakologis-lah untuk menganalisis apa yang dapat dipelajari dari tabib setempat dan kemudian membuat hubungan antara praktik-praktik pengobatan tradisional dengan konsep biomedikal modern. Setelah itu barulah dapat dilakukan seleksi terhadap spesies tanaman untuk dipelajari secara spesifik. Cara terakhir, tidak dapat dipungkiri, merupakan jalan pintas yang tidak ternilai harganya.



Dengan demikian praktisi industri obat tidak perlu melakukan skrining acak. Mereka tidak perlu bersusah-payah mencari jarum di antara tumpukan jerami.

Menurut data, 74 persen komponen kimia yang dimanfaatkan sebagai obat-obatan dalam pengobatan modern dewasa ini terbukti memiliki penggunaan yang sama atau setidaknya berhubungan dengan sistem pengobatan tradisional. Data lain menunjukkan bahwa 25 persen koleksi yang dipunyai etnobotani memberikan bahan aktif bagi penemuan obat modern. Sedang koleksi yang didapat secara acak hanya berhasil mencapai angka 6 persen.[18]

Guna mengubah suatu tanaman menjadi obat jadi, praktisi industri farmakimia harus berbekal banyak pengetahuan. Paling tidak mereka harus mengetahui spesies yang tepat, lokasi tumbuhnya, waktu paling tepat untuk pengumpulannya (beberapa tanaman jadi beracun pada musim tertentu), bagian mana yang harus dimanfaatkan, bagaimana menyiapkannya (dalam keadaan segar, dikeringkan, dipotong kecil, atau dihancurkan), larutan untuk menggunakannya (air dingin, hangat, mendidih; alkohol; air bergaram, dan lain-lain), cara penggunaannya (waktu dan kondisi sat dimasukkan ke dalam zat pelarut), dan terakhir menyangkut masalah dosis.

Menurut catatan, tabib tradisional di Asia Tenggara menggunakan kurang-lebih 6500 jenis tanaman untuk menyembuhkan berbagai jenis penyakit; di seluruh dunia, lebih dari 3000 spesies tanaman dimanfaatkan penduduk asli hanya untuk mengatur fertilitas; suku Ifugao di Pulau Luzon, Filipina, dapat mengenali lebih dari 200 varietas ubi jalar; para petani di Pegunungan Andes membudidayakan ribuan varietas kentang; kelompok masyarakat Dayak di Desa Long Alango dan Apau Ping di Kecamatan Pujungan dan Desa Binuang dan Ba'liku di Kecamatan Krayan melestarikan padi lokal sehingga mencapai 95 varietas padi.

Bukankah mengagumkan ketekunan dan kerja keras penduduk asli dalam berupaya mengenal dan memanfaatkan sumberdaya alam yang dlimpahkan Tuhan pada mereka? Padahal mereka tidak didukung dana dalam jumlah besar dan teknologi modern. Mereka tidak memetik pengetahuan berharga itu begitu saja dari langit dengan, melainkan secara berangsur-angsur setelah menempuh proses *trial and error*. Karenanya tidak adil apabila ahli farmasi dan fisika mendapat transfer pengetahuan itu secara cuma-cuma seperti yang direkomendasikan oleh ahli biologi dari University of Masschusetts di atas.

Januari 1998 lalu, majalah *Time* mengeluarkan edisi khusus bertema *The New Age of Discovery*. Salah satu artikelnya menyorot kekayaan hutan tropis serta potensi yang bisa dikembangkan dari wilayah yang ia juluki sebagai "*primordial places, untamed Edens*" (wilayah primordial, surga yang belum dijinakkan). Artikel itu[19] menjanjikan pembaca sejumlah penemuan baru yang mungkin didapat dari flora dan fauna hutan tropis. Saat ini, demikian *Time*, para peneliti di University of Arizona tengah meneliti kemungkinan pemanfaatan satu



jenis ikan yang hidup di 25 meter di kedalaman Sungai Amazon. Dari ikan yang mempunyai aliran listrik di tubuhnya itu, para peneliti mengkaji bagaimana hormon testoron dan estrogen mempengaruhi kerja otak. Kajian itu diharapkan dapat berfaedah bagi perawatan penyakit Alzheimer. Terungkap pula bahwa antibiotika baru ditemukan setelah industriawan obat mengetahui bahwa suku Choco di Panama mengoleskan ujung panah berburu mereka dengan keringat beracun di punggung katak dari spesies tertentu. Suku lain memanfaatkan racun yang dihasilkan katak berwarna kuning cerah, *Phylobates terribilis*, untuk melumpuhkan mangsa. Pengetahuan ini juga menginspirasi para peneliti industri obat untuk menghasilkan antibiotika baru. Pendeknya, hutan tropis menyediakan begitu banyak bahan untuk dimanfaatkan sebanyak-banyaknya bagi kemanusiaan dan , terlebih lagi, bagi industri.

" *I do not much wish well to discoveries* (aku tidak berharap banyak pada penemuan)," demikian penulis Inggris periode Augustus Dr. Samuel Johnson (1709-1784) mengungkap perenungannya pada tahun 1773, " *for I am always afraid they will end in conquest and robbery* (karena aku selalu takut penemuan akan berakhir dengan penaklukkan dan penjarahan)." Johnson benar. Tanpa penghargaan, pengakuan, dan kompensasi memadai terhadap penduduk lokal, praktisi industri obat telah melakukan penaklukan (*conquest*) dan penjarahan (*robbery).*

## PEMBERLAKUAN HAK PATEN HANYA MEWAKILI KEPENTINGAN SATU GOLONGAN [20]

Pada mulanya, hak paten adalah perkara yang mudah diterima akal sehat. Penemuan orisinal dijamin kepemilikannya secara hukum dengan syarat-syarat logis. Tapi perlahan-lahan konsep paten berganti. Tumbuhan dan binatang yang jelas bukan merupakan penemuan orisinal boleh dipatenkan.

Pada 1961 International Convention for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV Convention) ditandatangani. Konvensi ini melindungi tanaman yang dihasilkan dari metode pembenihan tanaman klasik. Pada 1980, Supereme Court Amerika Serikat memutuskan, dalam kasus Diamond vs Chakrabarty, bakteri hasil rekayasa genetika dapat dipatenkan.

Selanjutnya perubahan konsep paten makin menggila. Penyebabnya tidak lain hasrat memilili dan keinginan memperkaya diri. Sejak pertengahan tahun 1970-an, terjadi revolusi dalam bidang bioteknologi. Menjelang tahun 1990-an, tanaman dan tumbuhan hasil bioteknologi makin berkembang dan mulai memasuki pasar. Pelaku industri bioteknologi melakukan lobi agar hak paten diperlakukan secara global. Mereka beragumentasi bahwa hak paten adalah satu-satunya cara untuk mendorong investor menanamkan modal dan waktu yang

### APA KATA MEREKA MENGENAI HAK PATEN

- **Jon Duesing** dari perusahaan Ciba-Geigy:
  "Perlindungan paten akan membantu merangsang pengembangan pemecahan-pemecahan genetis yang beragam ... dijamin oleh kekuatan pasar bebas ...."
- **Ralph Hardy** dari Dupont:
  "Posisi industri Amerika Serikat dalam bioteknologi yang kompetitif akan meningkat bila ada konvensi internasional yang menetapkan keseragaman paten dan hak milik yang lebih luas."
- **Nicholas Riding** dari Monsanto:
  " Tantangan utama bagi ilmuwan dan perusahaan-perusahaan rekayasa genetika maupun pemerintahan nasional adalah mendukung hak milik yang seragam di seluruh dunia."
- **Jan Nefkins**, General Manager Cargill Southeast Asian Limited:
  "Tidak ada perusahaan yang mau melepaskan begitu saja apa yang telah mereka peroleh setelah memakan waktu bertahun-tahun dan mengeluarkan jutaan dollar untuk mengembangkannya."

**Sumber: Shiva, 1994*

diperlukan bagi penemuan-penemuan baru.

Komisi Eropa memberi sambutan hangat atas lobi industriawan bioteknologi. Tidak kepalang tanggung, Komisi Eropa mengeluarkan draft yang ditujukan untuk memberikan perlindungan hukum terhadap penemuan-penemuan bioteknologi. Dengan draft itu, Komisi Eropa mengizinkan pematenan semua bentuk kehidupan. Draft mendefiniskan paten sebagai hak yang dijamin oleh negara kepada penemu. Siapa saja selain penemu, kecuali atas izin penemu, dilarang secara komersial mengeksploitasi hasil temuan. Lisensi dapat diberikan setelah penemu membayar biaya royalti kepada pemerintah.

Prospek diberlakukannya hak paten mendatangkan dampak etis, ekonomi, dan sosial yang serius. Namun demikian, hal sangat serius ini tidak banyak diperdebatkan. Komisi Eropa menunjukkan usaha sangat sedikit untuk berkonsultasi dengan konsumen, petani, pengacara hak-hak hewan, lembaga-lembaga etika, atau negara-negara dunia ketiga sebelum mengajukan proposalnya. Tentu saja Komisi Eropa akhirnya menunjukkan pada dunia bahwa mereka memang hanya mewakili kepentingan kaum industriawan bioteknologi.

Karena hanya mewakili satu golongan, hak paten merugikan banyak golongan lain. (1)Petani adalah pihak yang paling merugi. Mereka tidak boleh menanam kembali biji dari ladang mereka sendiri. Mereka juga dilarang membiakkan binatang yang telah dipatenkan. Hak paten bila diperlakukan akan membatasi kemandirian petani dan melahirkan tiranitas industriawan. (2) Selanjutnya konsumen pun akan terkena imbas. Paten membuat harga-harga lebih mahal. Sebab petani harus mengeluarkan banyak biaya sebelum bekerja. Paten juga membatasi pilihan konsumen. (3) Pembatasan gerak petani juga mengancam keberadaan keanekaragaman hayati. (4) Bagaimana pula efek hak paten pada pengembangan ilmu pengetahuan? Mengingat bioteknologi diselenggarakan pihak swasta, kerahasiaan penemuan akan dijaga ketat. Padahal ilmu pengetahuan membutuhkan aliran informasi dan publikasi data yang lancar. Kerahasiaan bukan tidak mungkin meluputkann pengawasan ilmiah dan sosial. Boleh jadi, produk-produk yang ditetaskan dalam ruang tertutup itu mendatangkan bahaya yang tidak diketahui.

Berikutnya muncul pertanyaan: pantaskah manusia mempatenkan binatang? Tidakkah berarti kita mengklaim diri sebagai pencipta makhluk lain sekaligus menyangkal kekuasaan Tuhan? Padahal, tidakkah keberhasilan mengawinkan gen-gen berlainan yang antara lain dibantu faktor keberuntungan hanyalah hal remeh-temeh dibanding kebisaan Tuhan mencipta aneka rupa zat di alam semesta ini? Para pemburu hak paten tidak ubahnya Columbus yang merasa bangga telah berhasil menemukan tanah bernama Amerika. "*Nice try, but a little late*," kata Janet McGowan[21]. Namun tidak seperti Columbus yang dianggap sebagai penemu lantaran tiba lebih dulu dibanding penjelajah samudera

lainnya, kaum industriawan beroleh hak paten berkat kekuasaan dan proteksi.

Dengan sedemikian banyak kerugian yang ditimbulkannya, hak paten hanya sedikit memberi untung. Argumentasi industriawan bioteknologi bahwa hak paten mendorong investor untuk menanamkan modal demi lahirnya penemuan-penemuan baru masih harus diperdebatkan. Masalahnya, hak paten diberikan bukan hanya untuk satu jenis spesifik penemuan, melainkan juga pada penemuan-penemuan terkait lainnya. Jika kaitannya direntangkan terlalu luas, persaingan bebas dalam satu bidang seperti yang dijanjikan mustahil terjadi.

Kerugian besar yang mungkin diakibatkan pemberlakuan hak paten versi Komite Eropa ini membuat banyak pihak mengajukan protes. Dunia ketiga adalah penyedia banyak bahan mentah bagi industri bioteknologi, juga pasar yang sangat luas bagi pemasaran produk-produknya. Namun mereka tidak memiliki kemampuan finansial untuk ikut serta dalam kapitalisasi raksasan ini. Juga tidak akan menerima kompensasi memadai dari penyediaan bahan mentah, seperti telah terbukti sekian lama. Menyadari implikasi merugikan yang dibawa hak paten, negara-negara dunia ketiga mengajukan protes sekeras-kerasnya.



## WASPADAI BIOTEKNOLOGI: PESTISIDA PEMENANG HADIAH NOBEL YANG TERNYATA BERBAHAYA

Bioteknologi adalah teknologi pemanfaatan organisme yang bertujuan menghasilkan bahan atau jasa baru. Kita sudah lama memanfaatkan bioteknologi. Dalam urusan pangan, misalnya, kita mengenal tempe, kecap, atau minuman beralkohol sebagai hasil bioteknologi. Bioteknonologi modern telah melangkah lebih jauh. Saat ini, dalam prosesnya bioteknologi menggunakan organisme hasil rekayasa genetika sehingga produk yang dihasilkannya didapat secara lebih efektif dan efisien.

Bioteknologi modern ternyata membawa manusia mengenal tantangan-tantangan baru yang sering kali mengejutkan. Pada prosesnya, bioteknologi mereduksi makhluk hidup menjadi sekadar "bahan

mentah" belaka bagi penemuan-penemuan baru. Lantas ditilik dari segi etika, bioteknologi seakan-akan menempatkan manusia pada posisi Sang Pencipta.[22] Dan karena manusia bukan Tuhan, dia menjelma jadi pencipta yang sembrono, sok tahu, dan tidak bijaksana.

Kasus kloning domba yang diberi nama Dolly dapat dijadikan ilustrasi. Bioteknologi menakjubkan yang dilakukan sekelompok embriologis Skotlandia pada 1992 ini serta merta mencetuskan pro dan kontra. Suara terakhir mewakili rasa takut dan gusar kalau-kalau teknik kloning diterapkan pada manusia. Bayangkanlah seandainya kloning manusia mungkin terjadi dan dilakukan demi tujuan jahat?



Belum juga reda kegusaran dan ketakutan itu, datang lagi kabar penemuan baru yang tidak kalah mengerikan pada tahun 1998. Sekelompok ilmuwan di Rumah Sakit Universitas Kyung-hee, Seoul, Korea Selatan, tanpa ragu-ragu menyiarkan keajaiban rekayasa genetika. Mereka mengklaim telah berhasil menciptakan embrio dari sel telur yang dibuahi milik seorang wanita usia 30-an tahun dengan sel somatik. Para ilmuwan negeri Ginseng itu menyebutkan bahwa teknologi kloning itu telah berhasil membelah sel menjadi empat. Dan ini membawa implikasi penting. Seandainya benar klaim itu, maka wajah dunia pun bakal berubah banyak



Dalam teknologi bayi tabung, ketika bakal embrio telah membelah empat, ia pun siap ditanamkan ke dalam rahim untuk selanjutnya berkembang menjadi bayi. Pada titik menentukan itu, eksperimen dihentikan karena di Korea Selatan belum ada konsensus moral, hukum, dan sosial yan g mengizinkan penciptaan manusia dengan sistem kloning. Seandainya konsensus semacam itu telah ada, maka kaum pria tidak lagi diperlukan untuk

memperoleh keturunan. Bahkan wanita lain pun tidak dibutuhkan, karena satu wanita saja sudah bisa menjadi induk bagi banyak janin.

Masih mengenai teknik kloning, sekelompok ilmuwan Jepang di bawah pimpinan Yoko Kato dari Universits Kinki, Nara, Jepang, berhasil mengklona tidak kurang delapan anak lembu dari sel-sel seekor sapi tunggal. Mulanya pencangkokan dilakukan terhadap sepuluh buah sel ke dalam janin. Dari ke-10 sel, delapan lahir. Empat di antaranya hidup lebih lama dari beberapa hari. Keempat lembu yang masih hidup tumbuh sehat dan bertambah besar sesudah tiga bulan.

Apakah yang dapat dipelajari dari penemuan berturut-turut itu? Adakah manusia pelaku percobaan sedang berlomba-lomba mencatatkan prestasi spektakular? Atau mereka tengah asyik menekuni mainan baru yang sebenarnya —mereka tahu— berpotensi mengundang bahaya? Atau apakah mereka tak ubahnya anak kecil yang lugu, yang sekadar ingin memuaskan rasa ingin tahu? "*Curiosity kills the cat* "(keingintahuan mematikan kucing), kata pepatah Barat. Seharusnya pepatah ini terselip di saku jas labaratorium para peneliti yang steril sebelum mereka mulai bereksperimen. Kengerian yang mungkin ditimbulkan bioteknologi —baik karena dapat digunakan untuk maksud jahat maupun karena mereduksi akhluk hidup— berkali-kali diingatkan para penulis fiksi ilmiah. Sasuawan Inggris H.G. Wells (1866-1946) menerbitkan novel *The Island of*



*Dr.Moreau* pada 1896. Novel ini menceritakan mimpi buruk yang diakibatkan seorang ahli genetika yang senang mencampuradukkan gen manusia dengan gen binatang. Kekacauan akibat bioteknologi yang diterapkan serampangan juga diperlihatkan sutradara berbakat Steven Spielberg dalam film *Jurassic Park* (1993). Film laris ini mengisahkan dibangkitkannya hewan purbakala dinosaurus di zaman modern demi bisnis rekreasi. Hasilnya tentu saja *chaos* besar-besaran. Baik karya Wells maupun Spielberg memang rekaan belaka. Tapi, siapa tahu, bila kloning terhadap manusia jadi dilaksanakan, mimpi buruk dan *chaos* itu berpindah ke dunia nyata.

Pesan Wells dan Spielberg sejalan dengan kekhawatiran ilmuwan terkemuka Licbe Cavalieri, George Wald dan David Suzuki. Mereka menyatakan bahwa kekuatan teknologi baru akan melampaui kemampuan manusia untuk menggunakannya secara aman. Ketiganya sepakat bahwa baik daya tahan alam maupun institusi sosial manusia sendiri tidak dapat dijadikan perlindungan yang memadai terhadap dampak rekayasa genetika yang tidak dapat diantisipasi.[23] Karena tidak kuat dalam finansial maupun sumberdaya manusia, negara dunia ketiga menempati posisi obyek, bukannya subyek bioteknologi. Sebagai obyek, tentu saja negara dunia ketiga lebih sering mengecap kerugian.

Sebenarnya bioteknologi memberi sumbangan yang sangat besar bagi kemanusiaan. Penerapannya yang primer masih terus berlangsung di bidang



pertanian kehutanan, dan pertambangan, yang sekunder diterapkan di industri kimia, obat-obatan, dan makanan. Bioteknologi juga memiliki aplikasi tersier yang nampak di industri perawatan kesehatan, pendidikan, riset, dan jasa-jasa lainnya. Sayangnya, pelaksanannya lebih banyak dikontrol oleh perusahaan-perusahaan transnasional, universitas, maupun firma-firma kecil. Institusi-institusi itu melakukan diversifikasi ke setiap bidang spesialisasi dengan organisme hidup sebagai alat produksinya. Integrasi, sentralisasi, dan kontrol nyaris tak terbatas membuat bioteknologi gampang merusak tatanan sosial, ekonomi, dan ekologi.

Agar bioteknologi terlaksana dalam kontrol, diperlukan penyusunan bioetika. Prof Dr K. Bertens, pakar etika dari Pusat Pengembangan Etika (PPE) Universitas Atma Jaya menegaskan perlunya kesepakatan etis dan peraturan hukum demi mengantisipasi dan mengatur problem-problem baru akibat bioteknologi.[24] Reproduksi artifisial, kloning dan transplantansi organ ditunjuknya sebagai contoh perkembangan pesat dan radikal di bidang iptek biomedis yang membutuhkan penyikapan. Apakah semua yang bisa dilakukan saat ini berkat kemampuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang mengagumkan itu dapat diterapkan begitu saja?" demikian gugat Prof Bertens.

Di Inggris pada tahun 1982 terbentuk Committee of Inquiry into Human Fertilisation and Embryology untuk memberi advis soal fertilisasi in vitro dan penelitian embriologi. Komisi itu diketuai filsuf Prof Mary Warnock dan pada Juni 1984 mengeluarkan laporan yang kemudian dijadikan dasar peraturan hukum oleh pemerintah Inggris. Di Amerika Serikat Presiden Ronald Reagan membentuk President's Commission for the Study of Ethical Problems in Medice and Biomedical and Behavioral Research. Komisi itu pada awal 1980-an mengeluarkan serangkaian laporan sebagai advis bagi pemerintah dalam pengaturan masalah-masalah biomedis.[25]

Selain pemberlakuan hak paten yang tidak adil, kerugian-kerugian apa saja yang harus ditanggung negara dunia ketiga dengan berlangsungnya bioteknologi? Vandana Shiva memerincinya sebagai berikut:[26]

**1. Ekspor bahan Berbahaya**

Negara-negara Utara umumnya melarang atau paling tidak menunda pengujian produk bioteknologi. Agar lolos dari peraturan dan pengawasan masyarakat, perusahaan bioteknologi menguji-cobakan produk itu di Selatan yang warganegaranya kebanyakan tidak mempunyai kesadaran mengenai bahaya bioteknologi.

Pada tahun 1986, Institut WISTAR yang berpusat di Philadephia melakukan pengujian vaksin rabies hasil rekayasa biologi pada ternak di Argentina. Ini dilakukan tanpa persetujuan pemerintah dan rakyat Argentina. September 1986 pemerintah Argentina baru menyadari polah WISTAR dan memerintahkan

penghentian eksperimen. Departemen Kesehatan Argentina menduga para pek erja peternakan sapi di negara mereka telah terinfeksi vaksin hidup.

**2. Pelanggaran Kedaulatan**

Setelah diusir Argentina, WISTAR memindahkan eksperimen ke India. Perpindahan itu dimungkinkan karena di India berlaku program aplikasi vaksin (VAP). Program itu dirancang sejak 1985 sebagai bagian dari inisiatif Ilmu dan Teknologi Reagan-Gandhi. Dalam dokumen itu tertera bahwa VAP merupakan pengakuan pentingnya vaksin sebagai teknologi kesehatan hemat biaya dan kunci untuk mengontrol beban penyakit.

Pemerintah Amerika Serikat yang diwakili Badan Amerika Serikat untuk Pembangunan Internasional (USAID) berada di pihak yang sangat menentukan persyaratan VAP. Dari Amerika Serikatlah dana sebesar US$ 7,6 juta dikeluarkan untuk membiayai proyek ini. Sedang India "hanya" menyumbangkan US$ 2 juta. Semua "dokumen, rencana, spesifikasi, kontrak, jadual, dan persetujuan lain dengan segala modifikasinya" harus disetujui USAID.

Wewenang semacam itu tidak didapat India. Banyak petinggi dan pakar negeri itu tidak diajak konsultasi. Dr. Pushpa Bhargava selaku direktur Centre for Cellular and Molecular Biology menyatakan tidak menyetujui VAP; Menteri Ilmu Pengetahuan Mr. K.R. Narayan tidak mengetahui perinciannya; Penasihat Imu Pengetahuan Menteri Pertahanan Dr.V.S. Arunachalam merasa dilangkahi; demikian pula Direktur Jenderal Dewan Riset Medis India.

**3. Bahaya Hayati dan Ancaman Keselamatan Hayati**

Hadiah Nobel pernah diberikan pada penemuan DDT(Diphenyl Dichloro Trichloroethan. Pestisida itu dianggap menjamin kesehatan masyarakat. Baru bertahun-tahun kemudian diketahui bahwa DDT dan pestisida beracun lain menyebabkan kerusakan ekologi dan memperburuk kesehatan masyarakat. Sewaktu membangun pabrik kimianya di India, Union Carbide menyombongkan diri, "Kami berperan dalam masa depan India." Ternyata masa depan yang dijanjikan Union Carbide berwujud dalam kematian 3000 orang warga India tak berdosa pada bulan Desember 1984 akibat merembesnya gas MIC dari pabrik pestisida Carbide di Bhopal.

**4. Swastanisasi dan Konsentrasi**

Teknologi-teknologi baru muncul di bawah kendali sektor swasta transnasional yang kemudian menjurus pada konsentrasi. Dari 30 perusahaan pengembangan pestisida pada pertengahan 1970-an di Amerika Serikat, sekarang berkurang lebih dari setengahnya. Selama puluhan tahun, 30 produsen obat tertas dunia

itu-itu saja. Swastanisasi mengerosi kendali dan peraturan, dan mengancam demokrasi.

[1] Agus Dody Sugiartoto, "Isu Pertanian dan Krisis Pangan Orde Baru" (Prasaran yang disampaikan dalam Sarsehan Hayati Bioforum 1988, Bogor, 7 Desember 1988), mengutip *Kompas*, 1997
[2] Ninuk Mardiana Pambudy, "Sektor Pangan, Andalan yang Nyaris Salah Urus", *Kompas*, 21 Desember 1998, hal.3
[3] Vandana Shiva, *Keragaman Hayati, Dari Bio-imperialisme ke Bio-demokrasi*, terj. Sri Nuryati (Jakarta, 1994), hal.4
[4] *ibid.*. Lihat bagian pengantar tulisan Hira Jhamtani, hal.x
[5] *ibid.* hal xi.
[6] *Keanekaragaman Hayati di Indonesia*, Laopran Studi Nasional yang Disiapkan untuk Laporan Program Lingkungan PBB (UNEP), (Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup&Konphalindo, 1994), hal.20
[7] *ibid.* hal.21
[8] *ibid*, hal.24-24
[9] Hariadi Kartodihardjo, "Rendahnya Kontribusi Pengusahaan Hutan terhadap Pembangunan Regional," *Teknolog*, Vol VI, no.2, 1993
[10] Dwi R. Muhtaman, Ervizal A.M. Zuhud, *Akses Pemanfaatan Sumberdaya Hayati Indonesia*,.(Bogor:LATIN, 1997), hal.9-10
[11] Didin S. Sastrapradja et al., Keanekaragaman Hayati untuk Kelangsungan Hidup Bangssa, (Bogor, 1989), hal. 73.
[12] Jack Kloppenburg, Jr., "No Hunting!", *Cultural Survival Quarterly*, Summer 1991, hal.14
[13] Shiva, *Op. Cit.* hal.26
[14] *ibid.* hal 23
[15] Kloppenburg , *Op Cit.*, hal.15
[16] *ibid.*, hal.16
[17] Elaine Elisabetsky, "Foklore, Tradition, or Know—How", *Cultural Surviving Quarterly*, Summer 1991, hal.9
[18] *Ibid.*, hal.10
[19] Maryan n Bird, "Hanging Out On a Limb", *Time*, Januari ,1998, hal..26 *et seq.*
[20] Sebagian besar bagian ini disarikan dari *Patent Concern*, (London: The Genetics Forum, 1991)
[21] Janet McGowan., "Whi Is The Inventor?", *Cultural Surviving Quarterly, Op Cit.*, hal.20
[22] Vandana Shiva, *Bioteknologi dan Lingkungan dalam Perspektif Hubungan Utara-Selatan*, terj.Wahyuni Rizkiana Kamah , (Jakarta, 1994), hal.xi.
[23] *Ibid.*,hal.4
[24] "Perlu Bioetika untuk Menyikapi Perkembangan Iptek Biomedis," *Suara Pembaruan*, 8 Desmber, 1998
[25] *Ibid.*
[26] Shiva, *Op Cit.*, hal.10 *et seq.*

BAB III

# BIOPROSPEKSI DI INDONESIA: ISI RUMAH YANG BERANTAKAN[1]

Sungguh panjang dan barangkali tidak akan habis-habisnya bila kita membuat daftar praktek ketidakadilan dan kecurangan negara maju dalam memanfaatkan sumberdaya hayati. Terlepas dari panjangnya daftar ini, tidak bertanggung jawab bila negara berkembang sebagai pihak yang merasa dirugikan hanya menuntut pihak-pihak yang bersalah untuk memperbaiki kebijakan mereka. Kesadaran akan ketidakadilan itu tidak pantas hanya disikapi dengan kegeraman. Lebih jauh lagi, negara berkembang semestinya mau berbesar hati mengakui kelalaian yang selama ini dibiarkan berlanjut. Jangan sampai Indonesia hanya memandang semut di seberang lautan tapi tidak hirau pada gajah di pelupuk mata.

"*It takes two people to tango* (dibutuhkan dua orang untuk berdansa tango)," begitu orang Barat biasa mengomentari situasi yang menampakkan hubungan sebab-akibat. Pepatah ini sungguh tepat dialamatkan pada ketimpangan yang berlaku dalam pengelolaan sumberdaya hayati dunia. Seandainya negara berkembang sebagai pemilik harta telah membangun pagar kokoh di sekitar wilayah mereka, bukankah negara maju tidak mungkin leluasa melakukan penjarahan? Indonesia sebagai salah satu pemilik harta terkaya, tentunya harus selekas mungkin menghentikan semua kelalaiannya —yang bila didaftar tidak kalah panjang dengan daftar dosa negara maju.

## Kelemahan Hukum Indonesia

Kelalaian paling utama pemerintah terletak di bidang hukum. Bila dihitung dari kekerapan Indonesia dalam berpartisipasi di perjanjian-perjanjian

mengenai pengelolaan sumberdaya hayati, baik di tingkat internasional maupun regional, pemerintah sebenarnya menunjukkan kesediaan memberikan perlindungan hukum. Masalahnya, seringkali perjanjian-perjanjian yang nampaknya sanggup memberi perlindungan hukum itu mengalami pelemahan di tingkat pelaksanaan.

## TUMPANG TINDIHNYA KEBIJAKAN DAN STRATEGI PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA

Pemerintah Indonesia menetapkan dua kategori mengenai kebijakan konservasi sumberdaya alam hayati genetika. **Satu**, kebijakan pemanfaatan sumberdaya alam hayati. Pemerintah menetapkan bahwa semua pemanfaatan sumberdaya genetika harus memperhatikan aspek-aspek kelestarian, sehingga dapat dimanfaaatkan oleh generasi sekarang dan mendatang. Pemanfaatan ini juga termasuk untuk kepentingan ilmu pengetahuan. **Dua**, kebijakan perlindungan



terhadap potensi keanekaragaman hayati, agar ketersediaan sumberdaya itu dapat menjamin pembangunan sepanjang waktu.

Untuk pelaksanaan kebijakan kedua, pemerintah telah menetapkan tempat-tempat tertentu sebagai kawasan konservasi. Pengaturan mengenai hal ini termuat dalam UU No.5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya, UU No. 24 Tahun 1992 Tentang Penataan Ruang, UU No.12 Tahun 1992 tentang Budidaya Tanaman). Konservasi yang dimaksud mencakup tingkat habitat, spesies, dan genetika/plasma nuftah.

Pemerintah juga menetapkan lembaga-lembaga di bawah ini untuk pelaksanaan kebijakan itu. Lembaga-lembaga itu termasuk:

1. **Departemen Kehutanan, cq.Dirjen Perlindungan Hutan dan Pelestarian Alam**
   Departemen ini bertanggung jawab terhadap pelestarian sumberdaya alam hayati di wilayah hutan. Tanggung jawab ini disertai wewenang untuk mengeluarkan perizinan impor dan ekspor sumberdaya hayati. Izin ekspor dikeluarkan oeh Direktur Jendral PHPA. Secara keseluruhan prosedur ekspor diatur oleh Kantor Wilayah Departemen Perdagangan melalui Prosedur dan Dokumen Ekspor No.17/SUBL/KKPE-Panjatapda/84, Januari 1984.

2. **Departemen Pertanian**
   Departemen ini bertanggung jawab dalam pengelolaan sumberdaya hayati yang terdomestifikasi. Wewenangnya mencakup kegiatan mengeluarkan izin ekspor dan impor sumberdaya hayati.

3. **Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)**
   Lembaga ini bertanggung jawab mengeluarkan izin penelitian bagi warga asing. LIPI juga berwenang mengeluarkan izin ekspor sumberdaya hayati untuk keperluan ilmiah.

4. **Menteri Negara Lingkungan Hidup**
   Menteri Negara Lingkungan Hidup bertanggungjawab dalam mengembangkan strategi konservasi sumberdaya hayati pada tahap kebijakan.

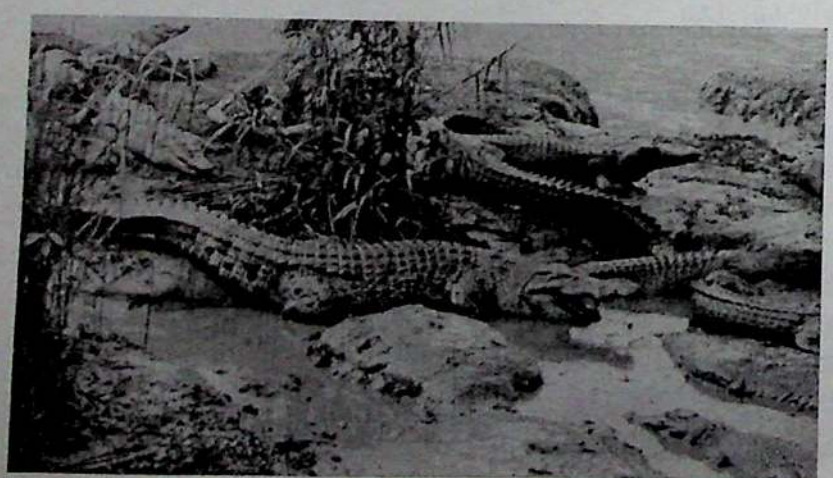
5. **Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas)**
   Badan ini bertanggungjawab mengembangkan rencana aksi. Oleh pemerintah Bappenas juga ditetapkan untuk bertanggungjawab mengembangkan kebijakan pengelolaan keanekaragaman hayati, termasuk pengkoordinasian kegiatan konservasi.











Hingga kini pemerintah belum menetapkan lembaga tunggal untuk bertanggung jawab terhadap kelestarian sumberdaya hayati Indonesia. Konsekuensinya akan dan sudah terjadi benturan kepentingan sektoral dan kondisi tumpang tindih. Pemerintah bukannya tidak menyadari kerugian-kerugian yang ditimbulkan ketumpangtindihan dan benturan kepentingan sektoral. Terbukti pada Pertemuan Koordinasi Nasional tahun 1995 di Jakarta, lahir rencana kegiatan pengelolaan sumberdaya keanekaragaman hayati 1995-1998 yang bertujuan untuk:

1. Mengembangkan dan memperkuat Komisi Keanekaragaman Hayati Nasional untuk melaksanakan kebijakan-kebijakan keanekaragaman hayati.
2. Membuat badan koordinasi nasional untuk konservasi keanekaragaman yang berfungsi sebagai pemantau pelaksanaan UU No. 5 Tahun 1994 tentang Ratifikasi Konvensi PBB tentang keanekaragaman hayati.
3. Mengembangkan forum komunikasi di antara berbagai lembaga yang berminat pada keanekaragaman hayati.

Meski upaya koordinasi itu terkesan valid, pada pelaksanaannya masih saja terjadi kekacauan. Misalnya, Indonesia termasuk negara yang meratifikasi CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*). Karena CITES mengatur perdagangan binatang-binatang yang dilindungi, Indonesia wajib mematuhi aturan-aturan di dalamnya dan siap menerima konsekuensi-konsekuensinya. Namun Indonesia juga mempunyai peraturan (SK Menhut No. 86/Kpts/II/1983) tentang perizinan untuk menangkap, memiliki, memelihara, dan mengangkut flora dan fauna yang dilindungi di dalam maupun di luar wilayah Indonesia. Berdasarkan SK ini, semua spesies yang dilindungi dapat ditangkap, dimiliki, dipelihara, dan diangkut untuk:

1. Hadiah dari Presiden/PemerintahnIndonesia kepada Presiden/Kepala Negara/ Pemerintah negara lain.
2. Pertukaran koleksi kebun binatang di dalam atau di luar Indonesia dengan nilai setara.
3. Penelitian ilmiah.
4. Pencapaian keseimbangan populasi dengan izin pejabat berwenang.

Sayangnya, SK ini tidak menguraikan secara rinci lembaga-lembaga penelitian apa saja yang dimaksud. Padahal banyak kepentingan ilmiah yang bertujuan komersial. SK ini juga tidak memaparkan kategori flora fauna secara rinci.

Selain SK tersebut, ada beberapa UU yang mengatur konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya, yaitu:

1. ***UU No. 5 Tahun 1967 Tentang Ketentuan Pokok-Pokok Kehutanan***
   UU ini menjadi landasan bagi semua peraturan yang berkaitan dengan pengelolaan sumberdaya keanekaragaman hayati di Indonesia. Dijelaskan oleh UU ini bahwa hutan adalah suatu lapangan pertumbuhan pohon-pohon yang secara keseluruhan merupakan persekutuan hidup alam hayati beserta alam lingkungannya dan yang ditetapkan pemerintah sebagai hutan. Sedang yang dimaksud dengan hasil hutan adalah:
   a. Hasil nabati seperti kayu perkakas, kayu industri, kayu bakar, bambu, rotan, rumput-rumputan, dan lain-lain bagian tumbuh-tumbuhan atau yang dihasilkan dari tumbuh-tumbuhan di dalam hutan, termasuk minyak.
   b. Hasil hewan, seperti satwa buru, satwa elok dan lain-lain hewan serta bagiannya atau yang dihasilkannya.

2. ***UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya***
   UU ini dirancang sejak tahun 1976 berdasarkan keinginan pemerintah dalam Repelita III untuk, pertama, membuat UU yang memuat ketentuan-ketentuan pokok tentang masalah lingkungan hidup. Kedua, peraturan perundang-undangan yang ada kurang memuat segi lingkungan hidup, sementara kesadaran masyarakat tentang lingkungan hidup sudah meningkat. Ketiga, pembangunan yang mengarah ke industrialisasi menuntut adanya jaminan bahwa pembangunan yang dilaksanakan tidak merusak lingkungan, melainkan harus memanfaatkan sumberdaya alam secara bijaksana dan berkelanjutan untuk bisa menopang tahapan-tahapan pembangunan jangka panjang.
   UU No. 5 Tahun 1990 ini mengatur dengan lebih jelas perlindungan flora dan fauna serta sanksi-sanksi pelanggarannya. Begitupun, UU ini belum bisa menjamin flora dan fauna yang berpotensi ekonomi tinggi di masa mendatang.
   Hal positif lain dari UU No.5 Tahun 1990 ini terlihat pada uraian mengenai pentingnya partisipasi masyarakat. Namun hal positif ini disertai catatan dalam pasal 6 ayat 2 yang menyatakan bahwa partisipasi masyarakat itu akan diatur dengan peraturan perundang-undangan. Catatan ini menunjukkan peraturan berlebihan, yang pada akhirnya akan membatasi kerelaan, keinginan, dan kreativitas masyarakat dalam upaya melibatkan diri dalam proses pengambilan keputusan menuju perubahan yang dikehendaki.

Kekakuan sikap pemerintah tidak berhenti di situ. Meski pun dalam

penjelasannya UU ini menyatakan bahwa peran serta masyarakat dibolehkan dalam tahap perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian, dalam praktiknya, hal sedemikian tidak pernah terjadi. Dalam proses pengambillan keputusan, masyarakat diikutsertakan hanya sebagai alat legitimasi belaka. Pemerintah cenderung mengizinkan masyarakat berpartisipasi hanya dalam program-program yang dibuat pemerintah. Berarti, peran serta masyarakat hanya sebatas partisipasi tingkat mekanisme.

Di samping kedua UU penting itu, ada beberapa perundang-undangan lain yang mengatur pengelolaan sumberdaya alam hayati Indonesia. Perundang-undangan itu antara lain:

1 Undang-undang No.1 Tahun 1973 Tentang Landas Kontinen Indonesia
2. Undang-undang No. 4 Tahun 1982 Tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup
3. Undang-undang No. 5 Tahun 1983 Tentang Zona Ekonomi Eksklusif
4. Undang-undang No. 9 Tahun 1985 Tentang Perikanan
5. Undang-undang No. 12 Tahun 1992 Tentang Sistem Budidaya Tanaman

Ditilik dari segi kuantitas, perundang-undangan di atas mengindikasikan keseriusan pemerintah dalam mengelola harta negara. Namun praktik di lapangan yang tidak efektif melahirkan tanda tanya besar: apakah pemerintah benar-benar serius ingin melindungi hartanya. Adapun penyebab ketidakefektifan peraturan tersebut adalah:

a. Peraturan pemerintah belum dibuat penjabaran operasionalnya.
b. Peraturan pemerintah pusat yang belum dapat mengakomodasi kepentingan dan karakteristik regional.
c. Peraturan lebih bersifat sektoral, sehingga tidak selalu sesuai dengan kebutuhan sektor-sektor lain.
d. Konsep konservasi belum sesuai dengan kebutuhan pemanfaatan.
e. Pemasyarakatan peraturan dilakukan sangat terbatas dan menggunakan bahasa hukum yang sulit dipahami di tingkat operasional. Keterbatasan dan kesulitan ini disebabkan minimnya anggaran pemerintah.

## TERLALU BIROKRATISNYA PROSEDUR DAN PERATURAN PERIZINAN PENELITIAN DI INDONESIA BAGI PENELITI ASING

Keputusan Presiden No. 100/1993 memberi mandat kepada LIPI untuk mengatur perizinan penelitian bagi peneliti asing. Oleh LIPI, Keppres No.100/1993 itu dijabarkan dalam Prosedur dan Peraturan Perizinan Penelitian di Indonesia bagi Peneliti Asing (*Rules and Procedures Governing Permission from the*

# SEGERA LINDUNGI FOSIL HIDUP

*Para ahli menilai ikan fosil hidup* (Latimeria chalumnae), *yang belum lama ini ditemukan di perairan Bunaken, Sulawesi Utara, perlu segera dilindungi dengan peraturan yang jelas. Dirjen Perlindungan Hutan Pelestarian Alam sudah menyampaikan kepada Menteri Kehutanan dan Perkebunan untuk mengeluarkan surat keputusan tentang perlindungan ikan itu.*

*Demikian satu pendapat yang menonjol dalam diskusi mengenai penelitian dan konservasi ikan fosil hidup, hari Senin (19/10). Hadir dalam diskusi yang diadakan oleh Puslitbang Biologi LIPI itu, peneliti Puslitbang Biologi LIPI, P3O LIPI, peneliti dari Fakultas Perikanan IPB, Ditjen PHPA, Departemen Pertanian, dan peminat lainnya.*

*L. Chalumnae sejak 18 Januari 1990 sudah dimasukkan dalam Appendix I CITES yang berarti tidak boleh diperdagangkan antarnegara. Karena ikan itu baru saja ditemukan di Indonesia, belum ada peraturan yang melindunginya. Subianto, Kasubdit Pelestarian Jenis Ditjen PHPA mengungkapkan, usulan perlindungan ikan itu sudah disampaikan kepada Menhutbun tanggal 8 Oktober lalu.*

## PELARANGAN EKSPOR

*Dr Kasim Moosa, salah seorang peneliti ikan fosil mengatakan, yang penting adalah pelarangan ekspor ikan itu yang bukan untuk keperluan penelitian. Kasim juga menekankan perlunya meningkatkan awareness, terutama bagi pejabat eksekutif dan petugas bea dan cukai yang bertugas mengawasi ekspor. "Bisa saja ikan itu diekspor sebagai ikan krapu," kata Kasim, karena selintas memang mirip dengan ikan krapu.*

*Kasim mengungkapkan ancaman kelestarian ikan itu datang dari masyarakat internasional, termasuk kolektor binatang eksotis yang berani membeli dengan harga mahal. Kasim mengatakan, banyak orang Jepang yang mau membeli mahal. Mereka, ungkap Kasim, berani membeli 100.000 dollar AS untuk spesimen dari Komoro.*

*Dalam bagian diskusi mengenai penelitian, Kepala P3O LIPI Dr Ir Ono Kurnaen Sumaharga dan Hutomo Malikusworo (peneliti senior P3O LIPI) menilai, perlu dibentuk semacam tim ahli yang merencanakan dan mengevaluasi usulan penelitian ikan fosil itu.*

sumber : Kompas, 20 Oktober 1998

*Government of Indonesia for Foreign Researches to Conduct Research in Indonesia*). Dalam peraturan tersebut dijelaskan bahwa peneliti asing harus mendapat izin dari LIPI terlebih dulu sebelum mendapat visa masuk.

Tidak kurang 15 langkah yang harus ditempuh sebelum peneliti asing mendapat izin dari LIPI. Sebelum mengeluarkan izin, LIPI harus berkonsultasi terlebih dulu dengan Menteri Negara Riset dan Teknologi serta instansi-instansi terkait lainnya. Keputusan menerima atau menolak pengajuan penelitian dari peneliti asing dilakukan ketua LIPI setelah mendapat pertimbangan dari Tim Koordinasi.

Fungsi Tim Koordinasi sangat strategis. Selain memberi pertimbangan pada ketua LIPI, mereka juga berwenang memantau pelaksanaan penelitian, mengelola laporan-laporan penelitian, meninjau sejauh mana penelitian dilakukan sesuai dengan perizinan yang diberikan, dan memperhatikan bagaimana hasil-hasil penelitian dikembangkan. Fungsi strategis ini nyatanya tidak berjalan dengan efektif dan profesional lantaran minimnya dana yang dikeluarkan pemerintah untuk kegiatan koordinasi.

Perizinanan dari LIPI tidak berlaku bagi peneliti asing yang bertugas di badan internasional (misalnya Pusat Penelitian Hutan Internasional atau *Center for International Forest Research/CIFOR*, Pusat Penelitian Kentang Internasional atau *International Center for Potato Research/IPC*) atau peneliti yang bekerja dalam rangka hubungan bilateral maupun multilateral.

Di satu sisi, kebijakan ini memungkinkan bangsa Indonesia memperoleh transfer ilmu dan teknologi. Terlebih kerja sama penelitian seperti di atas lazimnya sebagian besar dananya ditanggung oleh pihak asing. Di sisi lain, Indonesia merugi karena peneliti dan staf Indonesia lebih sering ditempatkan dalam posisi non-strategis yang tidak memungkinkan mereka ikut serta dalam proses pengambilan keputusan. Kerugian lain yang lebih besar yang mungkin ditanggung Indonesia adalah pihak asing memperoleh kebebasan relatif luas untuk mengakses sumberdaya hayati. Kebebasan ini, dengan dalih penelitian, bukan tidak mungkin dimanfaatkan untuk mengambil spesimen berharga.

Ada 8 prinsip perizinan bagi penelitian yang berkaitan dengan badan internasional atau kerjasama bilateral maupun multilateral, yaitu:

1. Penelitian harus sesuai dengan keinginan Indonesia maupun pihak asing.
2. Proyek penelitian harus sebanyak mungkin melibatkan peneliti, ilmuwan dan mahasiswa Indonesia sebagai mitra atau asisten.
3. Penelitian harus disponsori oleh pemerintah asing atau lembaga penelitian asing dan ko-sponsor dengan pemerintah Indonesia (LIPI).
4. Jika sponsor bukan LIPI, maka penelitian harus bermitra dengan lembaga ilmiah Indonesia seperti perguruan tinggi.

5. Semua penemuan ilmiah harus diterbitkan dalam bahasa Indonesia atau Inggris dengan bekerja sama dengan peneliti Indonesia yang namanya harus dicantumkan dalam laporan. Bantuan dari Indonesia harus dicantumkan dalam ucapan terimakasih.
6. Hak-hak penemuan dan hak cipta dari hasil penelitian ditentukan melalui perjanjian dengan LIPI.
7. Perjanjian khusus harus ditandatangani untuk spesimen atau contoh bahan yang dipelajari atau dikumpulkan berhubungan dengan penelitian.
8. Apabila dianggap perlu untuk mengirim contoh ke luar negeri. LIPI akan mengeluarkan Izin Ekspor Sementara (*Temporary Export Permit*) dengan perjanjian yang mengikat untuk mengirim kembali contoh yang telah dikirim setelah diteliti.

Selain harus mematuhi persyaratan-persyaratan di atas, peneliti asing juga dikenai kewajiban melampirkan laporan penelitian kepada LIPI setiap tiga bulan. Laporan harus mencakup kegiatan penelitian, salinan daftar pertanyaan, dan daftar orang-orang yang diwawancarai. Sebelum meninggalkan Indonesia peneliti asing wajib menyampaikan draft akhir laporan yang menggambarkan hasil penelitian, kesimpulan sementara, dan saran-saran yang mungkin muncul dari penelitian. Peniliti asing juga diminta menyampaikan salinan foto, *slide, microfilm,* video kaset atau film hasil penelitian.

Bila dibandingkan dengan masa-masa sebelum pemberlakuan perizinan LIPI, serangkaian persyaratan di atas dirasa sangat membantu perkembangan penelitian ilmiah di Indonesia. Dulu Indonesia tidak mengetahui penemuan dan manfaat yang mungkin diperoleh dari penelitian pihak asing, sedang sekarang Indonesia dapat melakukan kontrol. Namun demikian, perizinan yang terlalu birokratis bukan mustahil melahirkan penyelewengan. Misalnya saja, karena malas bila harus melewati terlalu banyak pintu dan meja di kantor LIPI, peneliti asing menawarkan kerjasama langsung pada lembaga-lembaga tertentu yang tidak menuntut mereka mendapat izin LIPI. Celah-celah yang bisa ditembus para peneliti asing adalah :

1. Mengikuti kerjasama bilateral dengan departemen atau instansi pemerintah lainnya.
2. Mengikuti kerjasama dengan perguruan tinggi, LSM, atau lembaga non-pemerintah, termasuk swasta/konsultan.
3. Melalui pendekatan personal.
4. Melalui wisata bioprospeksi (*bioprospecting tourism*), yaitu upaya pengambilan materi biologi dengan berkedok wisata.



## TIDAK EFEKTIFNYA PENGAWASAN DAN PEREDARAN FLORA-FAUNA

Penyebaran sumberdaya hayati bisa berlangsung melalui perdagangan internasional, pengambilan ilegal selama dan setelah masa kolonial, hasil ekspedisi botani dan zoologi, pertukaran ilmiah, dan perpindahan alamiah. Hingga saat ini, semua cara itu —termasuk yang ilegal— masih terus berlangsung.

Guna menghindari pengambilan ilegal bangsa lain yang sangat merugikan, pemerintah Indonesia cq. Dirjen PHPA mengeluarkan SK Menhut No. 86/Kpts-II/1993. SK ini mengatur dan mengawasi lalulintas tumbuhan alam dan satwa liar. Pemerintah juga telah meratifikasi CITES (*Convention on International Trade on Endangered Species of Wild Flora and Fauna*) melalui Keputusan Presiden RI No. 43 tanggal 15 Desember 1978.

Peratifikasian CITES ditindaklanjuti pemerintah dengan menunjuk Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Pelestarian Alam (Ditjen PHPA) sebagai otoritas manajemen. Sedang Pusat Pengembangan dan Penelitian Biologi LIPI dipercaya sebagai otoritas ilmiah dalam upaya mengawasi dan mengendalikan arus perdagangan flora dan fauna sesuai ketentuan yang digariskan CITES.



# PEMBANGUNAN BANK PLASMA DI GUNUNG KIDUL TERTUNDA

*Pembangunan bank plasma di desa Bunder, Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta tertunda akibat membengkaknya dana yang diperlukan. Padahal keberadaan bank plasma ini sangat dibutuhkan bagi pengembangan konservasi hutan.*

*Kepala Bidang Pengukuhan Hutan dan Konservasi Alam, Kanwil Dephutbun Provinsi DI Yogyakarta, Romon Palete kepada wartawan saat mengunjungi lpkasi pembangunan bangk plasma akhir pekan lalu menjelaskan membengkaknya anggaran pembuatan bank plasma tersebut terjadi karena harga bahan bangunan yang diperlukan maupun peralatan teknisnya mengalami peningkatan dua sampai tiga kali lipat dari rencana anggaran yang telah disusun. Karena itu, proyek ini untuk sementara waktu terpaksa mengalami penundaan.*

*Namun demikian ia menjelaskan, dalam jangka pendek ini pihaknya akan berusaha merealisasikan bagian-bagian yang tidak terlalu memakan dana. "Rencananya dalam waktu dekat ini kita akan usahakan untuk*

*merealisasikan pengembangan rusa, burung walet, hewan primata, anggrek, bambu, dan pohon obat-obatan. Mudah-mudahan tahun depan sudah bisa terealisasi," katanya.*

## MENYIMPAN PLASMA

*Bank plasma ini rencananya akan menyimpan plasma flora dan fauna dari sleuruh Indonesia. Selain itu, bank plasma ini juga akan memiliki fasilitas laboratorium untuk pengembangan flora maupun fauna di Indonesia. Bank plasma tersebut menempati areal seluas 6 hektare dan sudah dimulai pembangunannya sejak 1993/1994.*

*Sampai saat ini anggaran yang telah dikeluarkan sekitar Rp 410 juta untuk pemetaan, pemagaran dan pembangunan pondasi. Tertundanya pembangunan menyebabkan sebagian pondasi yang ada ditumbuhi rerumputan dan terkesan telantar.*

*Romon Palete menambahkan, sebagai langkah awal tahun depan pihaknya merencanakan melakukan pengembangan rusa Timor di sekitar hutan rakyat desa Bunder, yang masih berdekatan dengan bank plasma ini. Dikatakan, pihaknya akan mendatangkan rusa Timor dan melakukan pembibitan di bank plasma tersebut. Setelah itu rusa Timor akan diserahkan kepada masyarakat untuk memeliharanya di hutan rakyat.*

*Romon memperkirakan di hutan rakyat desa Bunder seluas 300 ha ini dapat dikembangkan sekitar 150 ekor rusa. Dengan pola ini diharapkan masyarakat dapat memperoleh nilai tambah dari hutan rakyat mengingat harga daging rusa saat ini cukup tinggi. "Kita pilih rusa karena selain alamnya lebih cocok dan tidak memerlukan kandang, nilai ekonomisnya pun lebih tinggi dibanding kambing." kata Romon.*



Sumber:
*Suara Pembaruan*, 6 Desember 1999

Dengan kewenangan yang dipercayakan padanya, Ditjen PHPA menetapkan 13 langkah yang harus ditempuh pihak pemohon untuk dapat mengekspor flora dan fauna. Ketigabelas langkah itu masih harus disertai rekomendasi dari Sub Balai Perlindungan dan Pelestarian Alam dan Balai Konservasi Sumberdaya Alam. Apabila rekomendasi telah diperoleh dan ke-13 langkah telah ditaati, pihak pemohon akan mendapat izin ekspor dari Direktur Jenderal PHPA. Secara keseluruhan, prosedur ekspor diatur oleh Kantor Wilayah Departemen Perdagangan melalui Prosedur dan Dokumen Ekspor No. 17/SUBL/KKPE-Panjatapda/84 Januari 1984.

Lain lagi peraturan yang ditetapkan bagi ekspor tumbuh-tumbuhan atau biji-bijian (tebu, coklat, pala, lada, cengkeh, dan 11 jenis lainnya). Untuk mendapat izin ekspor, pihak pemohon harus mengurus perizinan kepada pihak Departemen Pertanian. Izin hanya akan diberikan untuk keperluan ilmiah atas dasar tukar-menukar materi dengan nilai setara, kecuali untuk tumbuhan dan buah yang sudah diolah.

Selain memberi kewenangan kepada lembaga-lembaga tadi, pemerintah juga menentukan Komisi Nasional Pelestarian Plasma Nutfah (KNPPN) dan Badan Pemasaran dan Komersialisasi Keanakeragaman Hayati sebagai komisi pemberi saran. Komisi ini dibentuk berdasarkan SK Menteri Pertanian No. 738/Kpts/OP/11/1976 dengan tugas memberi saran dan masukan kepada Menteri Pertanian mengenai kebijakan-kebijakan pengawetan, perlindungan, pemanfaatan sumberdaya genetika, membuat rencana tahunan dalam mengkoordinasikan kegiatan-kegiatan pengawetan, perlindungan, pemanfaatan sumberdaya hayati, dan menyiapkan laporan-laporan dan evaluasi kegiatan-kegiatan. Ketua Komisi dipegang Kepala Litbang Pertanian, Departemen Pertanian. Anggotanya terdiri atas LIPI, Departemen Kehutanan, dan akademisi. Mereka dipercaya mengkoordinasikan berbagai lembaga yang bertalian dengan isu sumberdaya genetika seperti pertanian, kehutanan, kesehatan, wisata, sektor industri, dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM).

Lagi-lagi beragamnya lembaga terkait mudah mengakibatkan bentrokan kepentingan. Tiap-tiap lembaga sudah pasti mendahulukan kepentingan sendiri, sementara lembaga koordinasi tidak berfungsi efektif. Hingga saat ini tidak nampak transparasi program, temuan-temuan, dan hasil-hasil kerja komisi. Yang juga patut disayangkan adalah tidak antisipasifnya regulasi-regulasi peredaran flora dan fauna. Banyak sekali perkembangan mutakhir berkenaan dengan akses terhadap sumberdaya hayati yang tak bisa ditangkal dengan perundang-undangan yang ada.

Sewaktu masih menjabat Menteri Negara Lingkungan Hidup Kabinet Pembangunan VI, Ir Sarwono Kusumaatmadja menyatakan ada ironi di kalangan masyarakat Indonesia sehubungan dengan penegakan hukum (*law enforcement*).[2]

Di satu pihak masyarakat menuntut agar penegakan hukum dilaksanakan secara tegas. Di lain pihak tak diciptakan iklim kondusif yang memungkinkan penegakan hukum itu bisa dilaksanakan secara baik. Sarwono yang juga menjabat ketua Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (Bapedal) pada waktu itu mengemukakan harapannya agar Bapedal bisa berfungsi efektif dalam mempengaruhi kebijakan maupun penegakan hukum mengenai lingkungan hidup seperti halnya EPA (Environmental Protection Agency) di Amerika Serikat.

Apa saja yang telah dilakukan EPA dan diharapkan Sarwono bisa diteladani Bapedal?

1. Dalam pelaksanaan fungsinya, di tingkat federal EPA terbagi dalam beberapa region. Masing-masing region bertanggung jawab atas pemantauan dan penegakan peraturan di wilayahnya. EPA mengamati kepatuhan pihak industri maupun lembaga pemerintah lainnya dalam hal penjagaan lingkungan hidup melalui media air, darat, udara dan media campuran (multimedia).
2. EPA juga berwenang menentukan langkah-langkah pemulihan terhadap lahan yang tercemar. Untuk itu EPA dapat menunjuk pihak ketiga atau kontraktor lain untuk melakukan tindak pemulihan. Biaya pemulihan dibebankan kepada pihak yang dinilai bertanggung jawab atas pencemaran.
3. Guna kepentingan pengawasan, EPA melakukan kunjungan mendadak ke perusahaan-perusahaan di seluruh Amerika. Ada pula inspeksi rutin tiap enam bulan atau satu tahun sekali.
4. EPA juga menjalankan fungsi pengembangan teknologi baru guna pelestarian dan pemulihan lingkungan.
5. EPA aktif menyebarluaskan kesadaran mengenai perlunya penjagaan kelestarian lingkungan hidup kepada masyarakat luas baik melalui pendidikan formal, penyebaran informasi, maupun kampanye-kampanye.

## KELEMAHAN SUMBERDAYA MANUSIA DAN KURANGNYA DANA PENELITIAN

Berbagai kelemahan di bidang hukum seperti yang diuraikan di atas dibarengi oleh kelemahan Indonesia di bidang sumberdaya manusia dan pendanaan. Menurut laporan akhir *Program for Collaborative Research in the Pharmaceutical Sciences* (PCRPS)[3], di Indonesia tidak tersedia staf ilmiah yang memadai untuk melakukan revisi taksonomik terhadap kekayaan flora Indonesia agar dapat dimanfaatkan di masa depan. Misalnya saja, Herbarium Bogor, Jawa Barat, yang menyimpan lebih dari 1.600.000 spesimen hanya mempunyai

dua orang ahli taksonomi bergelar PhD. Kondisi memprihatinkan itu dibuat lebih prihatin lagi dengan keterbatasan dana riset.

Kekurangan dana dan sumberdaya manusia pada akhirnya melahirkan kebijakan yang merugikan Indonesia. Riset flora dialihkan pelaksanaannya di Flora Malesiana Foundation yang bermarkas di Leiden, Belanda. Riset selama 50 tahun di yayasan tersebut ternyata belum juga menghasilkan temuan yang lebih progresif. Kurun waktu sepanjang itu hanya berhasil menyelesaikan 60%*monographic treatments* terhadap tanaman berbunga di kawasan Indonesia.

Laporan itu juga menyayangkan kepasifan Herbarium Bogor selama bertahun-tahun dalam menjalankan program pengumpulan tanaman. Padahal besarnya *database* spesimen tanaman yang dimiliki Herbarium Bogor sangat fundamental dalam menentukan tindakan-tindakan taksonomis.

Kelambanan gerak Indonesia sangat berlawanan dengan kegesitan negara-negara maju. Dalam periode 1986-1991, misalnya, tidak kurang dari tujuh ekspedisi botani diadakan oleh tim UIC-Harvard di Indonesia, bekerjasama dengan Herbarium Bogor. Ketujuh ekspedisi ini sebagian didanai oleh Contract NO1-CM-67925 (NCI, perusahaan obat), dan sebagian lagi diongkosi oleh *National Geographic Plant Exploration* dengan peneliti utamanya Peter S. Ashton. Ketujuh ekspedisi itu menjelajah wilayah Kalimantan, Sumatera, Sulawesi, Seram dan Irian Jaya.

Tentu saja, ekspedisi-ekspedisi itu diizinkan pelaksanaannya setelah menempuh sejumlah persyaratan yang terbilang sulit. Aneka persyaratan itu pun ditetapkan pemerintah agar ekspedisi yang dilakukan pihak asing memberi keuntungan bagi Indonesia. Namun sebesar apapun keuntungan yang disumbangkan oleh ekspedisi orang asing terhadap Indonesia, sudah pasti jauh lebih besar keuntungan yang mungkin dikumpulkan seandainya ekspedisi serupa itu dilakukan dengan menggunakan dana sendiri dan dengan memanfaatkan kepintaran para peneliti tanah air.

Pada Maret 1997 di acara Lokakarya Pengembangan SDM Pengelolaan Lingkungan Hidup di Jakarta sewaktu masih menjabat Menteri Negara Lingkungan Hidup Kabinet Pembangunan VI, Ir Sarwono Kusumaatmadja secara lugas melakukan otokritik. Beliau menyatakan bahwa upaya pengelolaan dan penanganan lingkungan hidup di Indonesia memang masih bersifat parsial, belum proaktif dan belum memiliki perspektif jangka panjang.[4] Hal yang patut disayangkan itu antara lain disebabkan lemahnya kapasitas SDM, baik di tingkat pusat maupun daerah. Sistem seleksi, rekruitmen, pendidikan dan pelatihan yang belum mantap diperkirakan masih akan menjadi kendala utama dalam menghadapi masalah-masalah lingkungan yang kian berkembang dan rumit.

## KESADARAN LINGKUNGAN BARU SEBATAS BILANGAN

Dalam buku *Eksekutif Bijak Lingkungan*, aktivis lingkungan hidup Eka Budianta memberi poin tinggi pada tingkat kesadaran lingkungan hidup di Indonesia.[5] Menurut Eka, di Indonesia dalam waktu singkat lebih dari 60 perguruan tinggi membuka "pusat studi lingkungan"; di tingkat lokal maupun nasional terdapat ratusan organisasi dengan 300 di antaranya tergabung dalam Wahana Lingkungan Hidup (WALHI), sebagai forum lembaga swadaya masyarakat; sejumlah lembaga nirlaba maupun profit memanfaatkan langsung isu lingkungan, di antaranya Dana Mitra Lingkungan dan Ekolink; jurnalisme dan berbagai seminar lingkungan hidup juga berkembang; jasa kliping masalah lingkungan pun mulai terbuka dengan maraknya rubrik lingkungan di berbagai media; lebih dari 25 judul buletin, jurnal, dan berkala mengenai lingkungan hidup telah terbit, baik rutin maupun tersendat-sendat; masyarakat mulai melahirkan tokoh-tokoh lingkungan, seperti Emil Salim, Otto Soemarwoto, Haroen Al Rasyid, dan D. Ashari; tenaga ahli, baik yang terlatih (amdalis, aksesor, konsultan) maupun yang terdidik (sarjana, master ataupun doktor) di bidang lingkungan juga mulai bermunculan.

Poin tinggi dari Eka itu sayangnya, harus diakui, baru sebatas bilangan. Bila ditimbang secara kualitatif, kesadaran masyarakat akan lingkungan hidup belum mendatangkan gambaran cerah. Penghancuran lingkungan hidup di tanah air, demikian Eka, terjadi besar-besaran dan acap dilakukan secara resmi. Lihat saja bagaimana proyek-proyek besar pertambangan, eksplorasi laut, industrialisasi hutan, perkebunan monokultur, dan pembukaan lahan menjadi areal rumah merajalela di Indonesia. Lihat pula bagaimana hampir semua sungai dijadikan pembuangan sampah, baik oleh rumah tangga maupun pabrik-pabrik kecil dan menengah tanpa melalui pengolahan limbah.[6]

Dibanding negara-negara maju, Indonesia memang tergolong pendatang baru dalam urusan lingkungan hidup. Indonesia baru mempunyai Menteri Negara Lingkungan Hidup pada 1982, bersamaan dengan lahirnya forum Wahana Lingkungan Hidup (Walhi) dan diperkenalkannya Undang-undang Lingkungan. Yayasan Dana Mitra Lingkungan (DML), organisasi kemitraan antara pemerintah, pengusaha, LSM, dan lembaga informasi, terbentuk setahun sesudahnya. Padahal pada 1892 di Amerika sudah terbangun Sierra Club, perkumpulan pencinta pemandangan alam yang aktif menyantuni dan membela lingkungan hidup hingga sekarang.

Sebagai pendatang baru, dapat dimengerti mengapa Indonesia terkesan masih serba canggung dalam menyikapi masalah lingkungan hidup. LSM yang menggeluti masalah-masalah lingkungan hidup masih sering dicap ahli mengecam dan sekadar menentang oleh kalangan bisnis dan industri. Di satu sisi, pemberian

cap ini menunjukkan lemahnya kesadaran lingkungan kedua pihak itu. Tapi di sisi lain, boleh jadi kalangan LSM memang belum berhasil jadi kelompok inspiratif.

Masih rendahnya tingkat kesadaran masyarakat Indonesia akan lingkungan terbukti telah meloloskan eksperimen bioteknologi berisiko yang belum diketahui jelas tingkat sensitivitas dan efek sampingnya. Dimulai sejak tahun 1997, Pulau Lombok, NTB, telah menjadi tempat uji coba vaksinasi Hemophilus influenza tipe B. Tidak kurang 50 desa di sana menjadi ladang percobaan dan 24.000 bayi di bawah usia dua tahun menjadi kelinci percobaan. Penelitian yang dilakukan *Programme of Appropriate Technology in Health* (PATH), Asosiasi Kesehatan Masyarakat Prancis (AMP) dan Fakultas Kedokteran Universitas Johns Hopkins ini mendapat izin Sekretaris Kabinet dan Direktorat Jenderal Sosial Politik Departemen Dalam Negeri.

Santoso, Konsultan Pengembangan dan Perencanaan Sosial NTB dan ketua Ikatan Dokter Indonesia gigih mengkritik uji coba itu. Dia berkeberatan karena vaksin yang diujicobakan belum mendapat persetujuan dari Food and Drug Administration (FDA). Santoso juga menyesalkan tidak disebutkannya pihak penaggung jawab pada setiap tingkat jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. "Seharusnya ada asuransi kesehatan hingga Rp 40 juta bila terjadi komplikasi kesehatan dan asuransi jiwa Rp 100 juta bila sampai terjadi kematian," kata Santoso.[7]

Protes Santoso terlambat sudah. Selama uji coba berlangsung, petugas tidak membacakan secara lengkap *informed consent* di depan para ibu. Panitia hanya menanggung biaya pengobatan dan transportasi, bila terjadi sesuatu akibat imunisasi. Ini merupakan pelanggaran hak asazi manusia yang luar biasa. Seharusnya para ibu diberi informasi selengkap-lengkapnya termasuk konsekuensi-konsekuensinya, agar para ibu bisa memutuskan berpartipasi atau tidak.

## KEPUTUSAN-KEPUTUSAN POLITIK YANG TIDAK BERPIHAK

Indonesia dan negara berkembang lain di seluruh dunia harus berjuang memperkaya kesadaran mereka akan lingkungan hidup. Bila terus-menerus bertahan pada tingkat kesadaran seperti yang sekarang ini dicapai —baru sampai tahap tahu dan sadar, belum tahap *committed* (menjalankan secara teguh)— mereka akan makin miskin dan bodoh. Perbaikan tingkat kesadaran lingkungan hidup akan lebih cepat terlaksana apa bila pemerintah menunjukkan kemauan politik yang kuat untuk mewujudkannya.



Sayangnya hingga kini pemerintah Indonesia masih belum dapat diandalkan untuk menjadi pembangkit kesadaran lingkungan hidup. Bukannya memberi teladan, pemerintah justru kerap meremehkan isu-isu lingkungan hidup.Eka Budianta menyatakan bahwa isu lingkungan memang tidak penting dalam wacana politik Indonesia. Selama bulan Mei 1997, misalnya, tidak ada organisasi peserta pemilu (OPP) yang mengangkat isu lingkungan hidup dalam kampenye.[8] Hal yang sama terjadi saat ini ketika puluhan partai politik lahir, namun hampir semua tidak ada yang menawarkan program-program lingkungan dan pengelolaan sumberdaya alam.

Di era reformasi banyak hal dapat dilihat secara lebih jernih. Termasuk di antaranya keputusan-keputusan politik pemerintah yang tidak berpihak pada keseimbangan lingkungan hidup. Misalnya pada saat berlangsungnya Musyawarah Nasional I Mahasiswa Teknologi Pertanian Indonesia di Kampus IPB Demaga, Bogor, pakar ekonomi pembangunan yang juga staf pengajar IPB Dr. Ir. Didin S Damanhudi menyatakan bahwa selama 32 tahun rezim Soeharto terjadi politik antipertanian.[9] Lahan tidak digunakan untuk mendukung swasembada pangan melainkan untuk lapangan golf dan properti. Selain mengakibatkan penyempitan lahan pertanian, rezim Orde Baru juga melenyapkan puluhan juta plasma nutfah akibat pembabatan hutan oleh pengusaha HPH.

Harian *Kompas* pasca krisis moneter pernah menurunkan artikel berjudul "Keberpihakan pada Sektor Pertanian, Hanya Omongan".[10] Tulisan itu antara lain mendaftar kekeliruan rezim Soeharto dalam mengelola negara. Soeharto dinilai lebih berpihak pada teknologi tinggi. Alokasi dana untuk riset pertanian sangat kecil, sementara dana amat besar dialirkan ke riset-riset untuk teknologi tinggi. Tanpa dukungan pemerintah, petani tak bisa memberikan hasil terbaik. "Di Indonesia, memang banyak doktor pertanian, banyak ahli berpengalaman," tulis *Kompas*, "tetapi apa yang bisa dilakukan dengan dana terbatas?"

## Buruknya Kinerja Masyarakat Membuat Pabrik Jamu Menggunakan Bahan Impor

Berlimpahnya sumberdaya hayati bukan hanya sia-sia karena ketidaktahuan, tapi juga oleh buruknya kinerja pelaku bisnis Indonesia. Harian Bisnis Indonesia pernah menulis mengenai rendahnya mutu tanaman obat lokal, sehingga industri jamu memilih tanaman obat dari luar negeri.[11] Tahun 1995 saat tulisan diturunkan, Indonesia terdaftar pada urutan ke-39 dari 197 negara pemasok pasar tanaman obat dunia. Pada saat yang sama Indonesia tercatat pula sebagai importir tanaman obat. Lelucon macam apa ini?

Ditanya mengenai alasan melakukan impor tanaman obat, Charles Saerang, presdir PT Jamu Nyonya Meneer Semarang menjawab mutu tanaman obat dalam negeri kurang bagus untuk jamu."“Tentu saja kami tak berani mengorbankan mutu jamu sekadar mempertahankan pasok lokal. Ini sangat berbahaya," kata Charles lebih lanjut. Bahan-bahan yang diimpor produsen jamu antara lain ginseng (Korea Selatan) dan kencur (Cina, India, dan Thailand).

Tulisan itu jelas-jelas menampakkan adanya dua buah ironi tajam. Pertama, sebagai negara yang membanggakan diri kaya sumberdaya hayati, Indonesia malah mengimpor sejumlah besar tanaman obat. Kedua, jamu yang selalu

## Konsultasi Menristek-DPA Produksi Paten Indonesia Terendah di Dunia

*Orientasi Indonesia terhadap produk-produk barang dan jasa impor telah menempatkan posisi Indonesia sebagai negara terendah di dunia. Indonesia hanya mampu memenuhi tiga persen saja dari sleuruh paten yang digunakan untuk produksi, padahal di negara tetangga jauh lebih tinggi.*

*Demikian diunkapkan Menteri Negara Riset dan Teknologi (Menristek) Zuhal dalam rapat konsultasi dengan anggota Dewan Pertimbangan Agung (DPA), dipimpin Wakil Ketua DPA Agus Sudono, di Jakarta, Selasa (1/12).*

*Menurut Zuhal, seiring dengan melimpahnya dana yang ditawarkan investor di luar negeri dengan bunga menarik, Indonesia berlomba-lomba memasukkan segala spek pembangunan ekonomi, termasuk mengimpor teknologi. Hal tersembut menjadi penghambat berkembangnya teknologi asli Indonesia.*

## SEPULUH TANAMAN OBAT YANG TERGOLONG DALAM DERAJAT KEPUNAHAN RAWAN

| Nama tanaman | Bagian digunakan | Kegunaan | Perbanyakan |
|---|---|---|---|
| Nagasari | bunga | pasca bersalin | biji |
| Bidari laut | batang | depuratif | biji |
| Pule pandak | akar | hipotensif | biji |
| Dringo | akar | kholagoga & antiseptik | stek akar |
| Jahekeling | buah | penyamak kulit | biji |
| Lempuyang wulung | rimpang | analgetik | stek rimpang |
| Lempuyang emprit | rimpang | rubifasien & stomachik | stek rimpang |
| Kencur | rimpang | ekspektoran & roboran | stek rimpang |
| Temu hitam | rimpang | pasturifaseien & depuratif | stek rimpang |
| Cabe jamu | buah | karminatif stimulan | stek batang |

Sumber: Kebun Obat PT Jamu Nyonya Meneer, Semarang

*"Berbarengan dengan dana tersebut, masuk pula pendanaan skema lisensi. Skema ini membuat Indonesia negara terendah menghasilkan paten-paten di dunia. Indonesia baru memenuhi tiga persen saja dari seluruh paten yang digunakan untum kegiatan produksi di Indonesia," katanya.*

*Angka ini masih jauh apabila dibandingkan dengan negara tetangga, kalau melihat kekayaan sumberdaya alam (SDA) Indonesia yang melimpah. Di India jumlah paten yang dimanfaatkan sudah di atas 10 persen dan Malaysia sudah hampir delapan persen.*

*Munculnya krisis yang ebrkepanjangan, kata Zuhal, menjunjukkan bukti konkret bahwa industri kecil dan menengah yang berbasis pada sumberdaya alam, yang bertahan. Industri ini juga menunjukkan angka peningkatan ekspor yang lumayan.*

*Oleh karena itu, kata Zuhal, kebijakan pemanfaatan sumberdaya alam diarahkan untuk memberikan nilai tambah kepada sumberdaya alam Indonesia yang tidak dapat diperbarui, kebijakannya tidak dapat dipisahkan dari aspek kelestariannya. Jenis-jenis penelitian juga diarahkan pada survei, eksplorasi atau eksploitasi sumberdaya alam.*

Sumber Kompas, Rabu, 2 Desember, 1998

dibangga-banggakan sebagai obat tradisional ternyata diramu dari bahan non-lokal.

*Bisnis Indonesia* juga memaparkan penyebab buruknya mutu tanaman obat lokal:

1. Sistem budidayanya belum optimal, sering kali hanya mengandalkan tanaman sela. Bahkan masih ada yang mengandalkan pengadaannya dari tanaman liar. Bibit tanaman yang dipakai tidak diseleksi sehingga hasilnya rendah.
2. Faktor pengolahan tidak diperhatikan. Proses pengeringan, contohnya , kerap tidak memenuhi standar. Banyak produk yang gampang terserang jamur, kata Hartono Chandra, ketua Asosiasi Pedagang dan Eksportir Tanaman Obat Indonesia (Apeti).
3. Pengemasannya tidak memenuhi syarat kebersihan dan kesehatan.

Impor juga dilakukan karena pengusaha jamu kesulitan mencari produk tertentu. Banyak jenis tanaman obat yang kian langka.

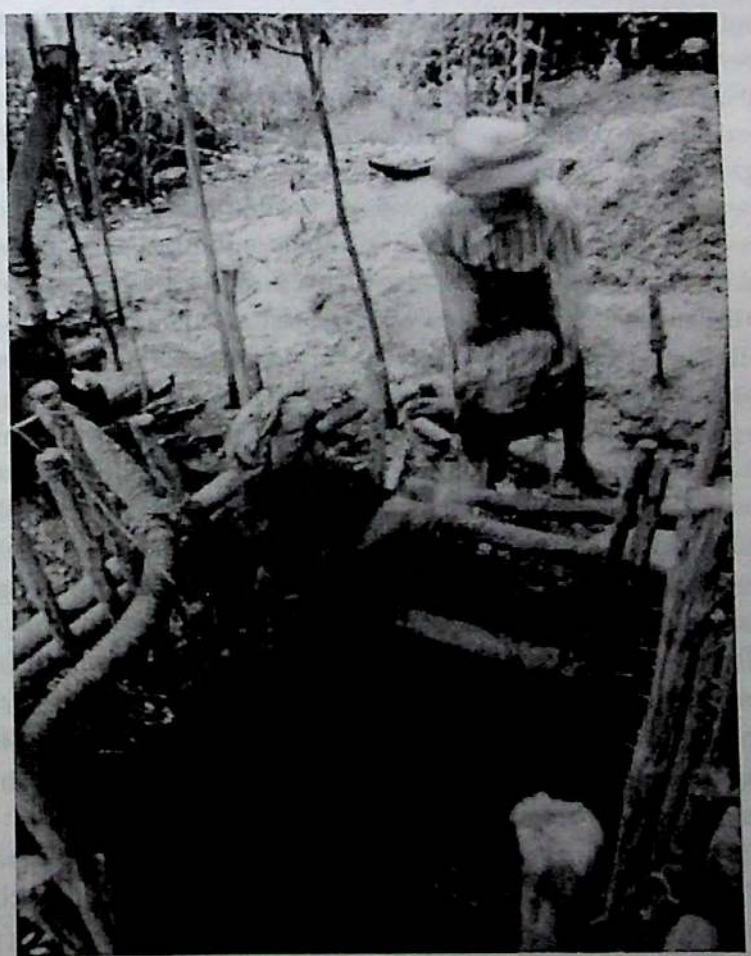
## BIOPROSPEKSI: MASIH JAUH JARAK ANTARA PROSPEK DAN REALISASI

Beberapa tahun terakhir ini banyak penggiat lingkungan hidup tanah air mempersoalkan bioprospeksi yang dilakukan perusahaan farmakimia internasional . Mereka cemas Indonesia bakal mendapat perlakuan tidak adil untuk kesekian kali. Kecemasan ini wajar dan masuk akal. Namun mengingat kinerja masyarakat Indonesia masih buruk seperti yang dikeluhkan produsen jamu pada *Bisnis Indonesia* di atas, agaknya masyarakat Indonesia perlu berpikir beberapa kali lagi sebelum berkacak pinggang pada pihak-pihak yang dicuigai bakal menyusahkan tanah air. Bagaimana mungkin kita menuduh mereka melakukan penjarahan padahal di saat yang sama memberi sumbangan besar bagi kemanusiaan, sementara kita sendiri sedemikian pemalas? Tidakkah seharusnya kita membenahi kinerja, ketimbang selalu memusuhi dan mencurigai pihak asing? Jangan-jangan permusuhan dan kecurigaan itu sebenarnya alat untuk menutupi kelemahan sendiri.

Pada akhirnya bioprospeksi bukan hanya sebuah isu lingkungan yang dapat dimanfaatkan untuk menyeimbangkan posisi Utara-Selatan. Bioprospeksi juga bukan sekadar alat yang dapat membuat bangsa Indonesia makin menyadari luasnya kemungkinan pemanfaatan sumberdaya alam, seperti yang telah dicontohkan negara-negara maju. Lebih dari itu, isu bioprospeksi juga semestinya dijadikan *wake-up call* terhadap kelemahan bangsa kita.

Seperti tersirat dari namanya, bioprospeksi barulah sebuah prospek. Bahwa tanah Indonesia sangat prospektif, tidak ada yang sanggup menyangkal.

Di Indonesia, tersedia begitu banyak spesies hutan hutan tropik yang sangat kaya akan unsur kimia. Unsur-unsur kimia itu dapat dimanfaatkan menjadi anti-mikroba, bahan farmasi insektisida, fungisida, dan agrokimia potensial lainnya, zat pewarna makanan, pewangi dan pengawet makanan, parfum, bahan pewarna, bahan perekat, resin, lilin, dan lateks. Daftar menggiurkan ini masih diperpanjang dengan wilayah laut yang penghuninya dapat diolah menjadi bahan farmasi yang berkaitan dengan antitoksin hewan serta produk allelo-kimia.[1 2] Untuk mengubah prospek menggiurkan ini menjadi kenyataan, masih dibutuhkan persyaratan lain. Harta berlimpah-ruah itu tidak akan memberikan keuntungan komersial tanpa investasi besar dalam teknologi, seleksi, pengujian, dan pemasaran —apabila produk-produk yang telah jadi akan dikembangkan. Semuanya harus diterapkan dalam konteks strategi investasi nasional yang menghargai nilai informasi etnobiologi, dan pentingnya keamanan data. Bioprospeksi juga mensyaratkan perlindungan terhadap hak milik intelektual.



Julie M. Feinsilver bahkan menggarisbawahi persyaratan lain yang tidak kalah berat[13]. Menurut Feinsilver, bioprospeksi baru akan berhasil bila suatu negara:

1. memiliki sistem politik yang stabil.
2. memiliki kondisi sosio-ekonomi yang baik.
3. memiliki infrastruktur keilmuan yang terjamin.
4. memiliki undang-undang hak milik intelektual yang jelas.
5. memiliki area konservasi yang terpelihara.
6. memiliki pemahaman mengenai bioteknolgi yang baik.

Tidak mudah, bahkan sukar, apabila negara berkembang berniat mengembangkan bioprospeksi dalam waktu singkat. Betapapun tidak idealisnya pilihan ini dilihat dari kacamata nasionalisme, negara berkembang saat ini memang masih harus bekerja sama dengan negara maju untuk dapat melakukan bioprospeksi. Negara berkembang telanjur tertinggal jauh dalam penguasaan teknologi. Untuk itu tidak ada jalan lain selain berguru pada pihak yang jauh lebih berpengalaman. Tanpa pemahaman mengenai bioteknologi, negara berkembang dipastikan akan kesulitan memutuskan jenis teknologi apa yang harus dikembangkan, perkembangan ekonomi apa yang dibutuhkan, kebijakan ilmiah dan lingkungan apa pula yang harus disusun. Ketidaktahuan-ketidaktahuan itu dapat mengantarkan negara berkembang menuju marginalisasi ekonomi yang semakin jauh. Negara berkembang mestinya juga menyadari betapa kecilnya kemungkinan keberhasilan penciptaan obat baru dari kegiatan bioprospeksi. Dari 250,000 bahan mentah, hanya satu yang berhasil menjadi obat untuk dipasarkan.

Betapapun kompleks dan mahalnya, bioprospeksi tetaplah sebuah prospek yang dapat dimanfaatkan. Karena itu dibutuhkan kerjasama saling menguntungkan antara negara berkembang dan negara maju. Saat ini perusahaan farmakimia dan institusi riset telah menggalang persetujuan dengan para ilmuwan negara berkembang dalam mengumpulkan, mengidentifikasi, dan menyiapkan ekstrak tumbuhan, mikororganisme, serangga, dan kehidupan laut agar kemudian dapat dilakukan skrining. Skrining barulah langkah awal dalam pengembangan penciptaan obat.

Bentuk kerjasama paling populer dan disebut-sebut ideal adalah yang terjalin antara Merck dan INBio (Costa Rica) pada 1991. Merck adalah perusahaan farmakimia terbesar dunia, INBio adalah Institut Keanekaragaman Hayati Costa Rica yang dibangun pemerintah negeri itu pada 1989. Kedua pihak sepakat melakukan kerjasama bioprospeksi selama periode dua tahun.

Untuk kerjasama itu, Merck dikenai kewajiban (1)1 membayar INBio sebesar US$ 1 juta, (2) menghibahkan perlengkapan laboratorium kimia senilai US$ 180 000 kepada University of Costa Rica yang digunakan untuk melakukan

ekstraksi, (3) melakukan pelatihan terhadap empat orang ahli kimia Costa Rica baik di laboratorium sendiri atau di pusat penelitian lain, dan (4) mengirimkan dua ilmuwan kunci ke Costa Rica untuk memberikan pelatihan.

Sedang dari kerjasama ini Merck berhak (1) menerima akses eksklusif terhadap sampel-sampel tertentu dari INBio, tapi hanya untuk tujuan khusus seperti tertera dalam kontrak dan untuk jangka waktu yang ditentukan dalam kontrak, (2) memiliki hak paten, namun diwajibkan membayar royalti kepada INBio atas "segala bentuk produk farmakimia yang melibatkan manusia maupun binatang, atau komponan kimia pertanian yang pada awalnya dipisahkan atau dihasilkan dari sampel yang disediakan INBio untuk Merck, dan (3) memperpanjang jumlah total periode evaluasi eksklusif sampai batas satu persen dari jumlah total sampel yang disediakan , sepanjang Merck bertindak cermat selama evaluasi dan komersialisasi sampel.

Meski dinilai positif, perjanjian Merck-INBio ini juga disambut sejumlah keberatan. David Newman dari NCI (Amerika) menyatakan bahwa "setiap negara adalah perpustakaan kekayaan genetika. (Dengan perjanjian ini) INBio sama saja menjual kepada Merck kartu katalog, bahkan sampai bagian terkecil perpustakaan." Ignacio Chapela dari *The Mycological Resource* (Meksiko) menyayangkan penjualan informasi kekayaan itu.

Begitupun, tidak berarti Merck memetik keuntungan sangat besar dari perjanjiannya dengan INBio. Sampel yang didapat Merck dari INBio terhitung kecil. Padahal supaya skrining berjalan efektif, dibutuhkan tidak kurang 5000 buah sampel. Jumlah ini tidak mungkin disanggupi INBio selama dua tahun masa kerjasama. Lagipula bioprospeksi bukan satu-satunya jalan bagi penciptaan obat baru. Bahan-bahan kimia gabungan pun dapat menghasilkan keragaman molekul dalam skala besar melalui "sintesis cepat dan skrining ribuan atau bahkan jutaan komponen."

Sebaliknya, perjanjian ini pun sebenarnya bukan proyek raksasa bagi Merck. Ongkos yang dikeluarkan perusahaan farmakimia kenamaan itu hanya US$ 500.000 per tahun (sepuluh persen dibayar di muka) , amat kecil dibanding bujet riset per tahun mereka yang mencapai angka US$1, 2 trilyun. Angka kecil itu, sebaliknya, tergolong besar bagi kas INBio, tapi masih kalah besar dibanding sumber-sumber pendanaan dan sumbangan lain.

Bila tidak seberapa besar keuntungannya dan tidak seberapa besar pula arti yang didapat dari perjanjian itu, apa gerangan yang mendorong Merck melakukannya? Beberapa pihak menilai, Merck diuntungkan secara kehumasan. Kontrak itu mencitrakan dan mempublikasikan Merck sebagai perusahaan bijak lingkungan. Dalam dunia yang dilanda tren serba kembali ke alam, citraan dan publikasi ini jelas memudahkan pemasaran.

## LANGKAH MAJU INDONESIA

Banyak kabar gembira dari tanah air mengenai potensi bioprospeksi.[14] (1) Peneliti Metabolit Sekunder BPPT berhasil menemukan senyawa yang potensial sebagai antikanker dalam sejenis spon *Theonella swinhoei* dari biota laut di perairan utara Irian Jaya. Temuan ini sudah dipatenkan. (2) Senyawa dengan potensi serupa juga ditemukan di sekitar Pulau Pari, Kepulauan Seribu. Senyawa itu terkandung dalam spon *Axinella carteri*. (3) Penelitian BPPT juga menemukan senyawa untuk krim kosmetika pada koral *Pseudopterosin dan* (4) senyawa antivirus dari spon *Chryptothetia.*

Kabar gembira berikutnya tersebar akhir Desember 1998.[15] Dikabarkan bahwa Indonesia mulai membangun sarana pengolahan obat asli dengan fasilitas produksi berteknologi modern. Sarana milik PT. Indofarma itu berwujud pusat ekstraksi seluas kira-kira 3.500 meter persegi dengan investasi Rp 12 milyar. Di dalamnya terdapat unit ekstraksi, distilasi, dan produksi.

Seperti hendak mengikuti perjanjian *fair* antara Merck-INBio, Departemen Kesehatan menyusun kontrak kerjasama dengan penduduk setempat (lihat lampiran) untuk kepentingan penelitian tanaman obat tradisional. Perjanjian kerjasama serupa ini membuktikan membaiknya kesadaran hukum masyarakat, terlepas apakah manfaatnya baru sebatas kehumasan.

Bioprospeksi memang betul menjanjikan keuntungan komersial. Namun hendaknya keuntungan demikian tidak perlu dikejar secara membabi-buta. Seperti kata David Ehrenfeld, "bioprospeksi sudah tidak lagi relevan."[16] Tidak relevan? Betul. Sebab para peneliti farmasi sekarang percaya bahwa obat-obatan baru lebih cepat dan murah didapat melalui penggunaan model komputer dari struktur molekul yang didapat secara teoretis. Maka, mereka "tidak perlu lagi memboroskan waktu dan uang untuk berpetualang dalam hutan." Lebih jauh lagi dia mengatakan bahwa dalam jangka panjang strategi konservasi keanekaragaman berdasarkan nilai ekonomi hanya akan memperburuk keadaan. Ehrenfeld justru menyarankan untuk tidak terlalu memusingkan nilai yang kita dapat dari keanekaragaman hayati. Dia mengutip W Berry dan N. Lamm, "Keanekaragaman adalah milik Tuhan, dan kita, yang memiliki hubungan dengan keanekaragaman hanya sebagai orang asing dan pengembara, tidak berhak untuk merusaknya."[17]

LAMPIRAN

# PERJANJIAN KERJASAMA PENELITIAN TANAMAN OBAT TRADISIONAL

Kami yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ir. Siswoyo
Jabatan : Kertua Sub Tim Peneliti Biota Medika Suku Anak Dalam
Alamat : Departemen Kesehatan Republik Indonesia-Jakarta
Bertindak untuk dan atas nama Departemen Kesehatan Republik Indonesia untuk selanjutnya disebut sebagai **pihak pertama**.

Nama : Tumenggung Jelitai
Jabatan : Tumenggung
Alamat : Rimba Kejasung Besar
Bertindak untuk dan atas nama Orang Rimba Kelompok Kejasung Besar di Bukit Dua Belas, untuk selanjutnya disebut sebagai **pihak kedua**.

Kedua belah pihak telah bersepakat untuk melakukan kerjasama penelitian terhadap Pengetahuan Tradisional dan tanaman tradisional milik Orang Rimba, dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

**Pasal 1, Tujuan Penelitian**

(1) Penggalian potensi biota obat hutan tropika dan penegtahuan tradisional Orang Rimba sebagai pendukung utama pengobatan mandiri masyarakat lokal dan temuan ini sangat berguna untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi produk "obat asli Indonesia".
(2) Pelestarian pemanfaatan Sumberdaya Alam (SDA) biota obat hutan tropika Indonesia melalui pemberdayan pengetahuan tradisional dengan azas kerjasama yang adil.

**Pasal 2, Hak dan Kewajiban**

(1) Pihak pertama berhak untuk mengetahui jenis-jenis tanaman yang dimanfaatkan sebagai tanaman obat tradisional oleh pihak kedua.
(2) Pihak pertama berkewajiban untuk menghormati adat istiadat yang berlaku di lingkungan Orang Rimba, termasuk perlakuan terhadap tanam-tanaman obat tertentu.
(3) Pihak kedua berkewajiban untuk menunjukkan dan membagi ilmu pengetahuannya mengenai tanaman obat tradisional.
(4) Pengambilan contoh tanaman obat dilakukan oleh kedua belah pihak, baik jumlah, jenis, maupun pemanfaatannya.

**Pasal 3, Hak Paten (Penemuan)**

(1) Pihak kedua memberikan wewenang kepada pihak pertama untuk meneliti kandungan dan kegunaan tanaman obat tradisional Orang Rimba.
(2) Hak paten (penemuan) atas obat-obatan tersebut tetap berada pada pihak kedua.

**Pasal 4, Hasil Penelitian**

(1) Pihak pertama berkewajiban memberitahukan hasil penelitian terhadap pihak kedua.
(2) Hasil penelitian dalam bentuk apapun, harus senantiasa mencantumkan Orang Rimba sebagai penemu obat-obatan tersebut (moral rights).
(3) Jika dari penelitian diketahui adanya manfaat dari obat tradisional Orang Rimba, maka pemanfaatannya baik untuk ilmu pengetahuan, penelitian maupun industri komersial harus sepengetahuan pihak kedua beserta segala akibat hukumnya.

**Pasal 5, Ketentuan Lain**

Hal-hal yang belum diatur di dalam perjanjian ini, dapat ditentukan di kemudian hari berdasarkan kesepakatan kedua belah pihak.

**Pasal 6, Penutup**

Jika terjadi pelanggaran terhadap isi perjanjian, kedua belah pihak bersepakat untuk menyelesaikannya melalui musyawarah. Dan jika tidak dicapai kesepakatan, maka penyelesaian dilakukan melalui hukum nasional, dan bersepakat memilih domisili hukum di Pengadilan Negeri setempat.

Perjanjian ini dibuat rangkap dua, rangkap pertama bermaterai cukup untuk pihak pertama, rangkap kedua tidak bermaterai untuk pihak kedua dan memiliki akibat dan kekuatan hukum yang sama.

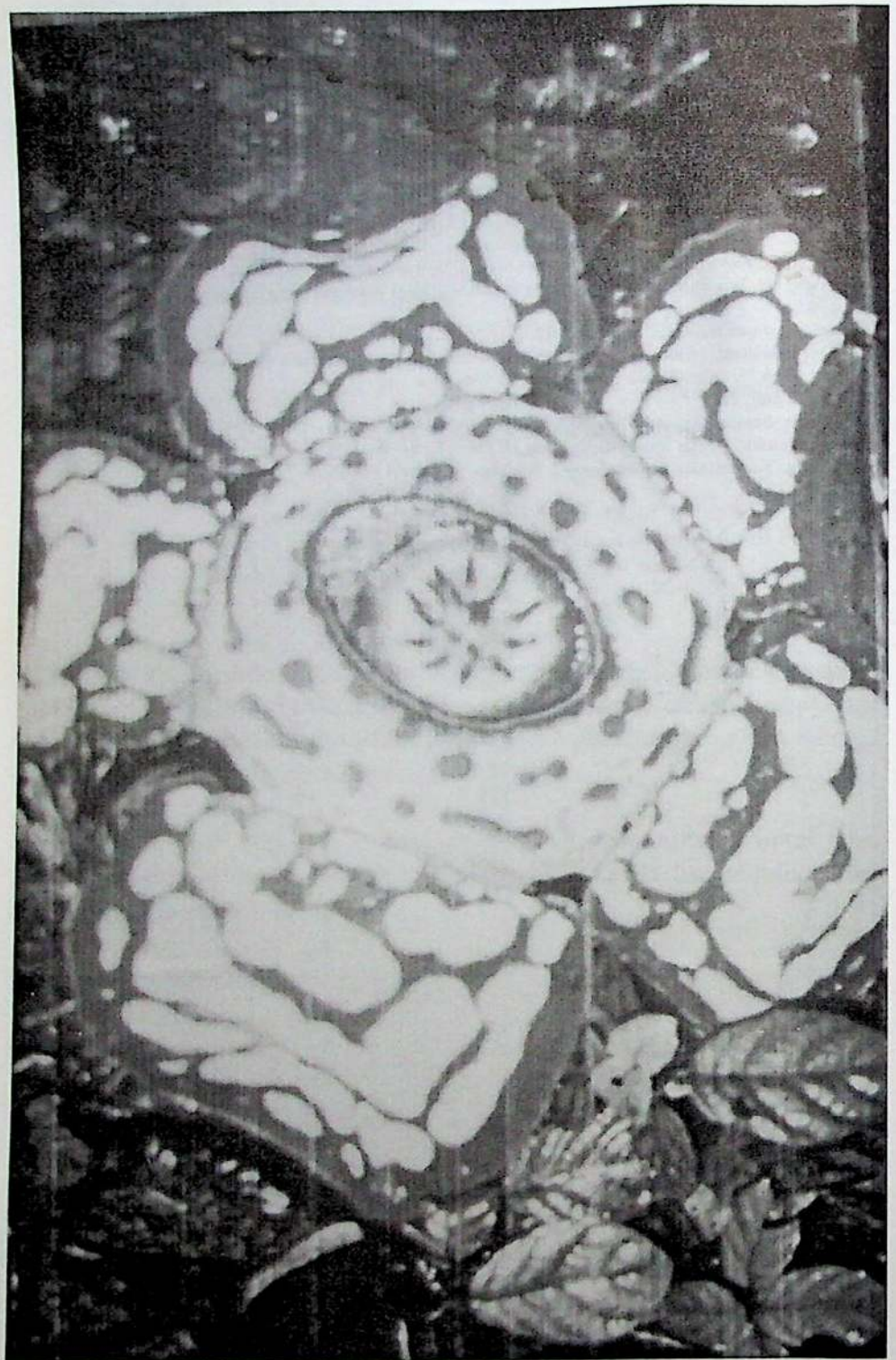
Bangko, November 1998

| Pihak Pertama | Pihak Kedua |
|---|---|
| **Ir. Siswoyo Tumenggung** | **Jelitai** |

Saksi-Saksi

1. Dra Hasini Sangat Romantyo
2. Melahir

1 Sebagian besar isi bab ini disarikan dari bab 3 "Isu-isu Utama Akses Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati" dari buku *Akses Pemanfaatan Sumberdaya Keanekaragaman Hayati Indonesia* tulisan Dwi R. Muhtaman dan Ervizal A.M. Zuhud..
2 "Perlu 'Paradigma Baru' dalam Pengelolaan SDM Lingkungan", *Suara Pembaruan*, 6 Maret, 1997.
3 Peter S. Ashton, Ph.D, *et al., Plant Collection-South East Asia* , Final Report , 1991
4 *Suara Pembaruan, Op Cit.*
5 Eka Budianta, *Ekeskutif Bijak Lingkungan*, (Jakarta:1997), hal. 1 *et seq.*
6 *Ibid*,. hal.234
7 *Kompas*, 22 Desember, 1988
8 Budianta, *Op Cit.* hal. 22
9 "Rezim Soeharto Antipertanian", *Suara Pembaruan*, 2 Desember, 1998, hal.5
10 Abun Sanda, "Keberpihakan pada Sektor Pertanian, Hanya Omongan", Kompas, 20 Juni, 1998.
11 Aus Widyanto, Edy Barlianto, "Tanaman Obat Lokat Dinilai Tidak Bermutu", *Bisnis Indonesia*, 19 September, 1995, .
12 *Keanekaragaman Hayati di Indonesia*, hlm. 39
13 Julie M. Feinsilver, "Biodiversity Prospecting: Prospects and Realities", *Prospects in Biodiversity Prospecting*, ed. A.H. Zakri (Kuala Lumpur:1995), hlm. 21 *et seq.*
14 *Kompas*, 3 Juli, 1998
15 "Dibangun, Sarana Pengolah Obat Asli Indonesia", *Kompas*, 27 November, 1998.
16 David Ehrenfeld, "Nilai Keanekaragaman Hayati", *Krisis Biologi, Hilangnya Keanekaragaman Biologi*, ed.Kuswata Kartawinata dan Anthony J. Whitten, (Jakarta:1991), hlm127.
17 *Ibid*, hlm. 130



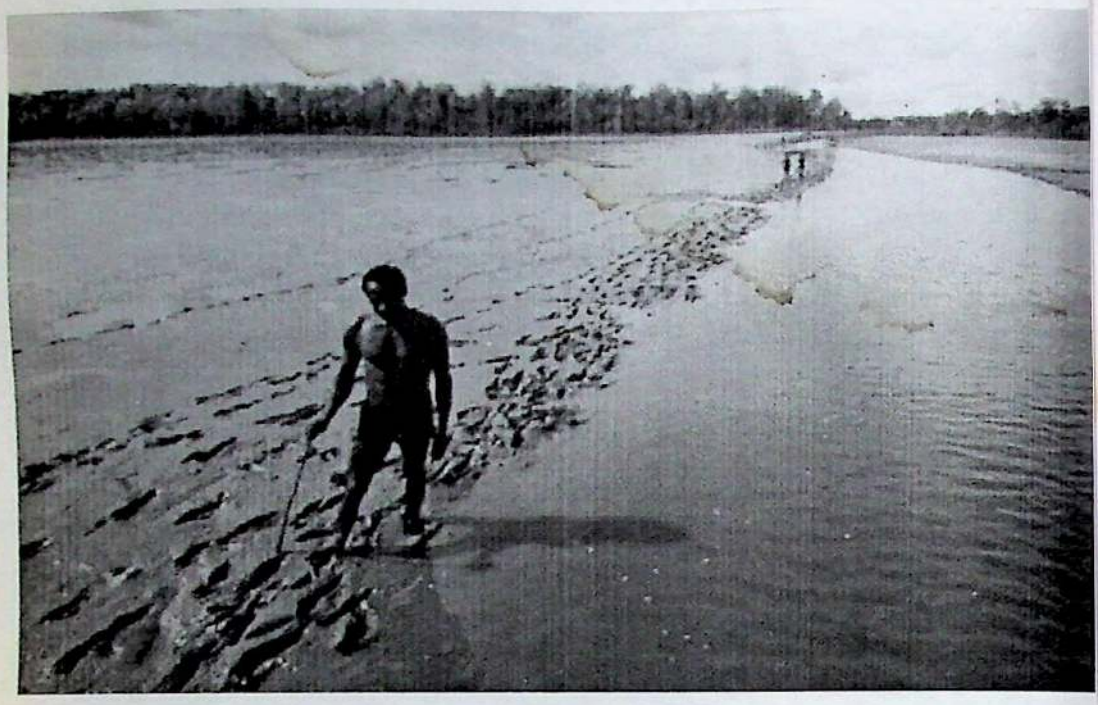
BAB IV

# KOMUNITI FORESTRI DALAM PERCATURAN ISU-ISU SEPUTAR KEANEKARAGAMAN HAYATI

Di dunia yang serba formal, modern dan "sekolahan", pengetahuan tradisional dianggap terbelakang dan tidak pernah mendapat tempat yang sejajar dengan pengetahuan ilmiah. Baru beberapa dekade terakhir ini kalangan aktivis lingkungan hidup dan konservasi menemukan kenyataan bahwa pengelolaan sumberdaya alam modern yang didasarkan pada pengetahuan ilmiah telah gagal mengelola sumberdaya alam secara berkelanjutan. Penemuan mengecewakan itu akhirnya membuat mereka menengok kembali pengetahuan tradisional.

Sejak lama sebenarnya pengetahuan tradisional telah terbukti kemanjurannya. Praktik-praktik pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam yang dilakukan oleh komunitas-komunitas tertentu yang dilakukan sejak ratusan bahkan ribuan tahun lalu hingga kini masih berlangsung dengan baik. Meskipun mereka mempraktekkan pengetahuan tradisionalnya secara terus menerus dan turun temurun, tidak berarti pengetahuan tersebut mandeg. Masyarakat adat senantiasa adaptif. Karena itulah pengetahuan tradisional yang mereka miliki dapat bertahan dengan baik dalam lingkungan yang senantiasa berubah.

Daya adaptasi masyarakat yang demikian tinggi tidak terlepas dari konsep mereka mengenai alam. Bagi mereka manusia itu alam. Bila mereka merusak alam, berarti mereka telah merusak diri sendiri. Pandangan orang-orang sederhana itu terhadap alam sesuai pandangan biosentrisme: manusia bukanlah pusat dari seluruh kehidupan ini, namun alamlah yang menjadi pusat kehidupan ini. Manusia bukanlah yang paling istimewa, sehingga dapat melakukan apa saja terhadap alam sekelilingnya. Manusia justru harus mengembangkan sikap hormat kepada



alam. Di samping memanfaatkan hasil alam, mereka juga merawat dan menjamin perbaikan atas kerusakan yang telah dihasilkannya.

Gagasan keanekaragaman hayati sebetulnya merupakan pengejawantahan kesadaran terhadap keberadaan mahkluk lain dengan fungsi masing-masing yang saling melengkapi demi keseimbangan alam. Keterbatasan kemampuan manusia untuk mengungkap manfaat seluruh potensi alam ini, telah membatasi pemahamannya atas alam. Dengan punahnya sejumlah spesies akibat kerusakan alam, berkuranglah kemungkinan suatu spesies bermanfaat untuk kehidupan alam ini.[1]

Ilmu kedokteran masa kini menemukan bahwa hampir semua obat-obatan dihasilkan oleh tumbuhan atau tanaman. Obat-obatan tradisional menjadi basis pemeliharaan kesehatan pada 80% negara berkembang, yang total penduduknya berjumlah 3 milyar orang. Di Cina lebih dari 5.100 spesies digunakan untuk obat-obatan. Sementara itu penduduk di bagian Baratlaut Amazonia menggunakan kurang lebih 2.000 jenis spesies untuk keperluan pengobatan. Data ini menunjukkan pengetahuan tradisional telah mendapat tempat, meskipun keberadaannya makin terancam.

Pengetahuan tradisional, khususnya berkaitan dengan lingkungan dan pertanian, mendapat pengakuan global di Konferensi PBB tentang Pembangunan dan Lingkungan ( The United Nations Conference on Environment and Development UNCED) pada tahun 1992. Pengakuan sama diperlihatkan dokumen the



*World Conservation Strategy* (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources/IUCN) 1980 dan Laporan Komisi Brundtland *Our Common Future* (World Commission on Environment and Development/WCED) 1987.

Pengetahuan tradisional (*indigenous knowledge*) bersifat unik. Dengan memiliki pengetahuan ini, masyarakat lokal memperoleh ketrampilan untuk berinteraksi dalam lingkungan yang berubah. Sayangnya, sistem pengetahuan tradisional sangat jarang dicatat secara sistematik. Karena itu pengetahuan tersebut tidak mudah untuk diakses.

Kekayaan yang luar biasa yang tersimpan dalam pengetahuan tradisional ini mendorong begitu banyak perusahaan-perusahaan pangan maupun farmasi untuk melakukan eksplorasi. Tidak jarang penemuan suatu obat untuk kanker didasarkan pada pengetahuan tradisional. Eksplorasi ini umumnya dilakukan dengan menggunakan pendekatan antropologi dan etnobiologi di komunitas-komunitas adat yang masih aktif melaksanakan dan mematuhi praktik-praktik pengobatan tradisional. Pengetahuan tradisional atas obat-obatan dan pemanfaatan lain ini dijadikan dasar bagi perusahaan berorientasi komersial untuk eksplorasi bahan alam yang lebih detil. Mereka membawa catatan hasil eksplorasi serta sampel-sampel ke laboratoriumnya di negara-negara maju. Penemuan lanjutannya yang mempunyai potensi komersial kemudian dipatenkan.

Aktivitas eksplorasi semacam ini dikenal sebagai bioprospeksi. Dalam

banyak kasus, misalnya kasus pematenan senyawa tumbuhan "neem", (mimba, *Azadirachta indica*)[2], bioprospeksi dilakukan tanpa ijin dari komunitas pemilik pengetahuan dan sumberdaya hayati. Karena itu bioprospeksi sering disamakan dengan biopirasi (perampokan materi hayati). Persamaan ini bukannya tanpa alasan. Dilihat dari banyak segi, bioprospeksi memang mengandung unsur perampokan. Apalagi bila produk temuan itu kemudian dipatenkan, sementara masyarakat pemilik pengetahuan tidak mendapat royalti. Pematenan pengetahuan dan materi biologi komunitas telah merusak tatanan sosial komunitas tersebut lantaran komunitas tradisional tidak mengenal kepemilikan monopolistik dan individualistik. Masih banyak aspek kontroversial dari bioprospeksi, termasuk di antaranya ketidakadilan pembagian keuntungan dan ketidakseriusan transfer teknologi.

Beberapa hal yang menarik dalam Konvensi Keanekaragaman Hayati adalah mandatnya untuk mengakui, menghormati, dan memelihara komunitas tradisional dan pengetahuannya. Di samping itu, setiap pihak yang akan mengakses pengetahuan maupun sumberdaya alam komunitas tradisional diharuskan meminta ijin terlebih dahulu dari komunitas tersebut. Bagi negara-negara yang telah mempunyai undang-undang pengakuan masyarakat adat, seperti IPRA (Indigenous People Rights Act) di Filipina, ayat konvensi tersebut sangat sesuai. Tetapi bagi Indonesia persoalan perijinan bukan sesuatu yang substansial. Indonesia harus mengakui terlebih dulu hak masyarakat adat atas sumberdaya alam dan wilayah yang mereka tempati, barulah masalah perijinan menjadi relevan. Tanpa pengakuan terhadap kepemilikan lahan dan segala isinya, masyarakat adat tidak berhak mengeluarkan ijin apapun.

Bila demikian halnya, pengakuan hak atas komuniti forestri[3] menjadi sangat penting. Dengan pengakuan itu, kedaulatan jelas berada pada komunitas yang bersangkutan. Maka akses apapun yang menyangkut kepentingan komunitas ditentukan oleh komunitas itu sendiri. Isu-isu akses terhadap sumberdaya hayati masyarakat adat penting untuk dikritisi. Sumberdaya hayati tidak ubahnya darah yang mengalirkan energi ke dalam maupun ke luar komunitas, sementara komuniti forestri adalah jantung yang memungkinkan darah tersebut mengalir dengan baik. Oleh sebab itu pengakuan atas komuniti forestri menjadi prasyarat mutlak yang harus diselesaikan. Dalam konteks seperti itulah LATIN memperjuangkan komuniti forestri sebagai suatu gagasan yang bisa menghidupkan kembali masyarakat dan sumberdaya alamnya.

Selama ini komuniti forestri telah menjadi obyek eksploitasi besar-besaran oleh berbagai pihak, terutama perusahaan-perusahaan raksasa. Eksploitasi tersebut tidak memberi keuntungan sedikit pun pada masyarakat setempat. Secara fisik, misalnya, penguasaan tanah dan hutan diberikan pada konsesi HPH maupun HTI. Ekstraksi pengetahuan dan penguasaannya dilakukan melalui mekanisme

*intellectual property rights (IPR)*. Beberapa pendekatan telah dilakukan untuk memberi alternatif jalan keluar. Misalnya dengan mengembangkan *community property rights* sebagai alternatif bentuk IPR. Di antara berbagai pendekatan baru yang coba ditawarkan, *traditional resource rights* (TRR) merupakan konsep yang sangat komprehensif dan paling radikal. TRR sebetulnya bukan perangkat baru untuk penguatan komuniti forestri. Tetapi karena cakupannya yang sangat luas, TRR niscaya menjadi alternatif tak terbantahkan untuk menekan negara/ pemerintah agar memberi pengakuan terhadap eksistensi komuniti forestri.

TRR adalah hak-hak masyarakat adat yang erat kaitannya dengan konsep hak azasi manusia. Cakupan TRR secara lengkap disebutkan dalam tabel berikut ini[4].

| Kategori | Perjanjian-perjanjian yang Mendukung[5] | |
|---|---|---|
| | **Mengikat Scr Hukum** | **Tidak Mengikat Scr Hukum** |
| Hak Asazi Manusia | ICESCR, ICCPR | UDHR, DDRIP, VDPA |
| Hak Menentukan Nasib Sendiri | ICESCR, ICCPR | DDRIP, VDPA |
| Hak-hak Kolektif | ILO 169, ICESCR, ICCPR | DDRIP, VDPA |
| Hak-hak atas Tanah dan Teritorial | ILO 169 | DDRIP |
| Hak Kebebasan Beragama | ICCPR, NLs | UDHR |
| Hak atas Pembangunan | ICESPR, ICCPR, ILO 169 | DDRIP, DHRD, VDPA |
| Hak atas Privasi | ICCPR, NLs | UDHR |
| Ijin Lebih Dahulu | CBD, NLs | DDRIP |
| Integrasi Lingkungan | CBD | RD |
| IPR | WIPO, GATT, UPOV, NLs, CBD | |
| Hak-hak Bertetangga | RC | |
| Hak untuk Melakukan Perjanjian-perjanjian Hukum, misal kontrak | NLs | |
| Hak atas Kekayaan Budaya | Unesco-CCP, Unesco-WHC, NLs | |
| Hak untuk Melindungi folklore | | Unesco-WIPO, Unesco-F |
| Hak untuk Melindungi Warisan Budaya | Unesco-WHC | |
| Pengakuan lanskap Budaya | Unesco-WHC | |
| Pengakuan Hukum adat dan Melaksanakan | ILO 169, NLs | DDRIP |
| Hak-hak Petani | | FAO-IUPGR |

Meski komprehensif dan radikal, hendaknya semua kategori di atas diterima setelah diuji terlebih dulu. Kategori IPR, misalnya, merupakan isu yang sampai saat ini masih tidak bisa diterima oleh proponen masyarakat adat sebab justru mengabaikan hak-hak kekayaan masyarakat adat. Kategori-kategori baru yang lebih sesuai perlu dikembangkan secara proaktif tanpa terjebak dalam pembetulan-pembetulan konsep yang ditawarkan oleh pemerintah. Pengembangan konsep yang berbasis aspirasi rakyat perlu dibuat secara kongkrit.

---

[1] Lihat *Global Diversity Strategy* h. 4; Untuk konteks di Indonesia, bisa lihat pada karya Charles Victor Barber, Suraya Afiff dan Agus Purnomo, *Meluruskan Arah Pelestarian Keanekaragaman Hayati dan Pembangunan di Indonesia*, Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 1997.

[2] Mimba sangat populer di Asia Selatan dan Tenggara untuk pembasmi serangga. Agri-Dyne Technologies (USA) dan perusahaan rekanannya dari India telah mengembangkan sebuah teknik memroses biji mimba untuk menghasilkan biopestisida. Nilainya dapat mencapai $50 juta per tahun sampai akhir abad ini.

[3] Konsep Komuniti Forestri, jika dipilah dua, mengandung dua gagasan kontrol yakni (1) komuniti dan (2) forestri. Menurut Orstom (1992), komuniti adalah sekelompok orang yang terikat oleh suatu kepercayaan-kepercayaan, nilai-nilai, norma-norma, dan preferensi-preferensi yang mengatur tindakan kolektif, anggota kelompoknya relatif stabil, interaksi antar anggota kelompok diharapkan berlangsung terus-menerus, dan relasi-relasi yang terjadi bersifat langsung dan multipleks. Sedangkan forestri, menurut Westoby (1987) adalah tidak lagi soal pohon tapi soal rakyat, kalaupun pohon masih dipersoalkan jika hanya pohon itu untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan rakyat atau komuniti.
KF secara umum mewakili bentuk-bentuk pengelolaan sumberdaya hutan oleh rakyat (*indigenous forest management systems*) dan bentuk-bentuk inisiatif pemerintah untuk melibatkan rakyat dalam pengelolaan sumberdaya hutan (*social forestry, farm forestry, joint forest management, rural development forestry*, dan *community forestry*). KF merupakan paradigma pengelolaan sumberdaya hutan yang memegang teguh prinsip-prinsip populis, partisipatif, desentralisasi, spesifik lokal dan pluralisme.
Keterangan lebih lengkap silakan membaca buku "Kehutanan Indonesia Pasca Soeharto: Reformasi Tanpa Perubahan," LATIN: Bogor, 1989.

[4] Posey, A. Darell and Graham Dutfield, 1996. Beyond Intellectual Property, ICRC, Ottawa, Canada.

[5] Definisi: CBD, UN Convention Biological Diversity (1992)—108 negara sampai 31 Desember 1994; DDRIP, UN Draft Declaration on the Rights of Indigenous Peoples (secara formal diadopsi oleh UN's Working Group on Indigenous Population pada Juli 1994); DHRD, UN Declaration on the Human Right to Development (1986); FAO-IUPGR, International Undertaking on Plant Genetic Resources (versi 1987); GATT, Dokumen akhir yang berisi hasil-hasil Putaran Urugay dari Negosiasi Perdagangan Multilateral (1994); iccpr, un International Covenant on Civil and Political Rights (1966)—129 negara sampai dengan 31 Desember 1994); ICESCR, UN International on Economic, Social and Cultural Rights (1966)—131 negara samapai dengan 31 Desember 1994; ILO 169, International Labour Organization Convention 169 berkaitan dengan masyarakat adat dan suku asli di negara-negara merdeka (1989)—7 negara menjadi anggota; NLs, National Laws; RC, Rome Convention for the Protection of Performers, Producers of Phonograms and Broadcasting Organizations (1961)—47 negara anggota pada 31 Desember 1994; RD, Rio Declaration (1992); UDHR, Universal Declaration of Human Rights (1948); Unesco-CCP, Convention of the Means of Prohibiting and Preventing the Illicit Import, Export and Transfer of Ownership of Cultural Propoerty (1970)—70 negara anggotasampai 1 Januari 1994; Unesco-F, Recommendations of the Safeguarding of Traditional Culture and Folklore (1989); Unesco-WHC, Convention Concerninng the Protecion of the World Cultural and Natural Heritage (1972)—135 negara pada 1 Januari 1994; Unesco—WIPO, Model Provisions for National Laws on Protection of Expression of Folklore Against Illicit Exploitaion and Other Prejudicial Actions (1985); UPOV, International Union for the Protection of New Varieties of Plant Convention (1961, direvisi pada 1972, 1978, dan 1991))—27 negara pada 31 Desember 1994; the Berne Convention for the Protection of Literary and Artistic Works (1886, dan terakhir direvisi pada 1971)--111 negara pada 31 Desember 1994; the Madrid Agreement Concerning the International Registration of Trademarks (1891, dan terakhir direvisi pada 1967)—43 negara pada Desember 1994; the Lisbon Agreement for the Protection of Appelations of Origin and their International Registration (1958, dan terakhir direvisi pada 1967)—17 negara pada 31 Desember 1994; dab the Patent Cooperation Treaty (1970)—77 negara pada 31 Desember 1994).

# BIBLIOGRAFI


Achmad, S.A., Effendi, E.L., Ghisalbert, A.H. White, E.H. Hakim, L.D. Juliawaty dan L. Makmur. 1991. Ilmu Kimia Tanaman Lauraceae Indonesia: VI. Kriptokaryon dari Cryptocarya laevigata Bl. (Lauraceae), *dalam Jurnal Institut Teknologi Bandung Vol. 24, No. 2/3, 1991*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Adimihardja, K. 1992. *Kasepuhan* yang Tumbuh di Atas yang Luruh: Pengelolaan Lingkungan secara Tradisional di Kawasan Gunung Halimun, Jawa Barat. Penerbit "Tarsito" Bandung.

Afdhal, A. F. 1996. *Pengembangan dan Prospek Industri Jamu di Indonesia*. Warta Tumbuhan Obat Indonesia *1996, 3:9-11*

Afiff, S. and A.H.G. Nusantara (WALHI). *Policy on the Issue of Genetics Resources and Development in New Biotechnologies in Indonesia*. Paper

Aldous, P. 1991. 'Hunting licence' for drugs. *Nature* 353:290.

Aliadi, A. W.A. Djatmiko. G. Gunawan, T. Nugroho, J. Moeljawaty, Suporahardjo. 1992. Kawasan Yang Dilidungi di Indonesia, *hal. VI-4. LATIN (Lembaga Alam Tropika Indonesia). Tidak diterbitkan.*

Aliadi, A., B. Wijardjo, G. Gunawan, J. Moeljawaty, W. A. Djatmiko. 1994. *Peranserta Masyarakat dalam Pelestarian Hutan, Studi di Ujung Kulon-Jawa Barat, Krui-Lampung, dan Tenganan-Bali.* Jakarta: Walhi.

Animung, L. dan R. Dewa. 1995. *Penguasaan dan Pemanfaatan Sagu pada Orang Awyu, di Daerah Pedalaman Merauke, Irian Jaya.* Ekonesia, A Journal of Indonesian Human Ecology, *h. 39-62.*

Aliadi, A. 1998. *Peranan Etnobotani Dalam Mendokumentasikan Keragaman Pengetahuan Orang Kampung Tentang Sumberdaya Alam.* Makalah dipresentasikan pada Lokakarya Indigenous Knowledge Systems and Development, diselenggarakan oleh INRIK (Indonesian Centre for Indigenous Knowledge) di Bandung. Bogor.

Anonimous. 1998. *Konferensi WTO 1999 di Washington Penentu TRIPs ?* Majalah Terompet Edisi No. 20 Tahun V/1998. Pesticide Action Network (PAN) Indonesia. Jakarta. hal 38-39.

Arno, Peter S. and Karyn L. Feiden. 1992. "How a Clinical Trial is Designed," Appendix B of *Against the Odds : The Story of AIDS Drug Development, Politics and Profits*, Harper Perennial.

Ashton, Peter S, Ph.D, et al., 1991. *Plant Collection-South East Asia*, Final Report

Badan Perencanaan Pembangunan Nasional/BAPPENAS. 1993. *Biodiversity: Action Plan for Indonesia.* Jakarta: BAPPENAS.

Barber, Charles V.; Suraya Afiff dan Agus Purnomo. November 1995. *Tiger by the Tail? Reorienting Biodiversity Conservation and Development in Indonesia.* Washington D.C.: World Resources Institute.

Barton, John H., and Eric Christensen. 1988. *Diversity compensation systems: Ways to compensate developing nations for providing genetic materials.* Pp. 339-355 *in*: J.R. Kloppenburg, Jr. (ed.) *Seeds and Sovereignty*, Duke Univ. Press, Durham, N.C.

Barton, John H. 1991. *Relating Scientific and the commercial worlds in Genetic Resource Negotiation.* Paper presented at the Symposium on Property Rights, Biotechnology, and Genetic Resource, African Center for Technology Studies and World Resource Institute, Nairobi, Kenya. June 10-14.

Boone, Peter S., and John A. Mathieson. 1990. Intellectual property rights: Assessment of current policies and practices, and options for A.I.D. initiatives. *The Economics of Technology*. Working Paper No.1, Bureau for Program and Policy Coordination, U.S. Agency for International Development, Washington, D.C.

Brockway, Lucile H. 1988. Plant science and colonial expansion: The botanical chess game. Pp. 49-66 *in*: J.R. kloppenburg, Jr. (ed) *Seeds and Sovereignty*. Duke University Press, Durham N.C.

Brenton, Tony. 1994. *The Greening of Machiavelli: The Evolution of International Environmental Politics*, Earthscan Publications Ltd., London.

Brush, S.B. 1991. *Intellectual Property and Traditional Agriculture in the Third World.* Paper presented at the Roundtable on Intellectual Property Rights and Indigenous Peoples. Society for Applied Anthropology. Charleston, South Carolina.

Brush, Stephen B. and Doreen Stabinsky (Eds). 1996. *Valuing Local Knowledge, Indigenous People and Intellectual Property Rights.* Island Press, Washington D.C.

Budianta, Eka. 1997. *Eksekutif Bijak Lingkungan*, Jakarta.

Chudnovsky, Daniel. 1983. Patents and Trademarks in Pharmaceutical. *World Development.* 2:3 pp 187-193.

Ditjen POM. 1991. *Laporan Tahunan Direktorat Pengawasan Obat Tradisional 1990/1991.* Departemen Kesehatan. Jakarta.

*Debat Umum diselenggarakan oleh Komisi Dunia tentang Hutan dan Pembangunan Berkelanjutan (*the World Commission on Forest and Sustainable Development/ WCFSD*), 2-8 Maret, 1996.* Bisnis Indonesia, *12 March, 1996.*

Delouche, James. 1994. *Plant Variety Rights and Protection for Indonesia.* ADP Working Paper No.15. Agribusiness Development Project. Jakarta. Unpublished.

*Direktorat Jenderal Perkebunan, Departemen Pertanian, Republik Indonesia. 1992.* Statistik Perkebunan Indonesia 1990-1992.

Ehrenfeld, David. 1991. Nilai Keanekaragaman Hayati. Dalam Kuswata Kartawinata dan Anthony J. Witten. *Krisis Biologi, Hilangnya Keanekaragaman Biologi.* Jakarta

Ekarelawan, E.A.M. Zuhud, & S. Riswan. 1995. Hutan Tropika Indonesia Sebagai Sumber Keanekaragaman Plasma Nutfah Tumbuhan Obat. Dalam Zuhud, E.A.M., & Haryanto. *Pelestarian Pemanfaatan Keanekaragaman Tumbuhan Obat Indonesia*. Kerjasama Fakultas Kehutanan IPB – Lembaga Alam Tropika Indonesia (LATIN). Bogor.

Elisabetsky, E. 1991. Sociopolitical, economis and ethical issues in medicinal plant research. *Journal of Ethnopharmacology* 32:235-239.

Evenson, R.E. 1990. Survey of empirical results. Pp. 33-46 in: W.E. Siebeck (ed.) *Strengthening Protection of Intellectual Property in Developing Countries*. World Bank Discussion Paper 112. World Bank, Washington, D.C.

Ecologist, Vol. 28 No.5, September/October 1998. Sussex, UK.

Economist, 27 September 1997.

Far Eastern Economic Review, 2 October 1997.

Farnsworth, Norman R. 1988. Screening plants for new medicines. Pp. 83-97 *in*: E.O. Wilson and Francis M. Peters (eds.) *Biodiversity*. National Academy Press, Washington, D.C.

Farnswoth, R., and D.D. Soejarto. 1988. Global Importance of Medicinal Plants. In Akerele, O., V. Heywood, H. Synge. *Conservation of Medicinal Plants*. Cambridge University Press. Cambridge, New York.

Feinsilver, Julie M. 1995. Biodiversity Prospecting: Prospect and Realities. Dalam A.H. Zakri, ed., Prospects in Biodiversity Prospecting. Kuala Lumpur.

Findeisen, Christina and Sarah Laird. 1991. Natural Products Research and the Potential Role of the Pharmaceutical Industry in *Tropica; Forest Conservation*. A report prepared by The Periwinkle Project of the Rainforest Alliance.

Fowler C., and P. Mooney. 1990. *Shattering: Food, Politics, and the Loss of Genetic Diversity*. University of Arizona Press. Tucson, AZ.

Gladwell, Malcolm. 1990. Genetics: Taking Natural Antifreeze from Flounder. *Washington Post*. 23 July p.A2.

Government of the Republic of Indonesia. 1995. *Country Paper on the Implementation of Biodiversity Management in Indonesia*. Paper submitted to the Second Meeting of the Conference of the Parties to the United Nations Convention on Biological Diversity. Jakarta.

Grever, Michael. 1993. Associate Director, Developmental Therapeutics Program, Division of Cancer Treatment, National Cancer Institute, testimony before the Sub-Committee on Environment and Natural Resources, House Committee on Merchant Marine&Fisheries, 9 November 1993,
at http://www.dhhs.gov/progorg/asl/testify/t931109b.txt

GRAIN, 1997. Signposts to Sui Generis Rights. Background Discussion Papers for the International Seminar on Sui Generis Rights. Bangkok, Thailand: Biothai.

http://www.igc.apc.org/wri/biodiv/pharmacy.html, 26 August 1997.

http://www.aseansec.org/function/agrcnr85.htm, 5 August 1997

http://www.aseansec.org/function/paenu1.htm, 5 August 1997.

http://www.aseansec.org/general/publication/au2979.htm, 21 August 1997.

http://www.aseansec.org/summit/concord.htm, 1 September 1997.

http://www.aseansec.org/history/leader67.htm, 22 August 1997.

http://www.aseansec.org/function/env97.htm, 9 October 1997.

Jhamtani, Hira (ed.). 1993. Perspektif Sosial dan Ekologi Keragaman Hayati. Konphalindo, Jakarta.

Juma, Calestous. 1989. *The Gene Hunters: Biotechnology and the Scramble for Seeds.* Princeton, NJ: Princeton University Press.

Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. 1997. Agenda-21 Indonesia. Jakarta.

Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. Juni 1993. *Strategi Nasional Pengelolaan Keanekaragaman Hayati.* Jakarta.

Kartiko, H., S. Adiwibowo, H. Triwidodo, D.B. Hasibuan, A. Sugandhy, M.A. Santosa. 1995. *Bioteknologi dan Keselamatan Hayati: Mengatasi Dampak Bioteknologi Modern terhadap Kehidupan Manusia dan Etika.* KONPHALINDO. Jakarta.

Kate, Kerry ten. 1995. *Biopiracy or Green Petroleum? Expectations and Best Practice in Bioprospecting.* London: Overseas Development Administration (ODA).

Khalil, Mohamed H., Walter V. Reid, Calestous Juma. 1992. Property rights, biotechnology and genetic resources. *Biopolicy International Series* No.7, African Centre for Technology Studies, Nairobi, Kenya.

Klemm, Cyrille de and Clare Shine. 1993. Biological Diversity Conservation and the Law: Legal Mechanisms for Conserving Species and Ecosystems. *Environmental Policy and Law Paper No. 29. IUCN.*

Kloppenburg, Jack. 1991. No Hunting. *Cultural Survival Quarterly, Summer*

Kloppenburg, Jack, and Silva Rodriguez. 1992. Conservationsts or Coshairs? *Seedling 9(2-3):12-17.*

Kokwaro, J.O. 1976. *Medicinal Plants of East Africa.* East African Literature Bureau, Kampala, Nairobi, Dar es Salaam.

Kompas, 21 Desember; 22 Desember 1999.

Kothari, A. 1995. *Equitable Access to Biodiversity Resources and Benefits: Options for Action and the Indian Follow-up.* Paper yang disampaikan pada Konvensi Para Pihak tentang Keanekaragaman Hayati II di Jakarta.

Laird, Sarah A. 1993. Contracts for Biodiversity Contracting. Dalam Water V. Reid; Sarah A. Laird; Carries A. Meyer; Rodrigo Gamez; Ana Sittenfeld; Daniel H. Janzen; Michael A. Gollin; and Calestous Juma. 1993. *Bioprospecting : Using Genetic Resources for Sustainable Development. World Resources Institute (WRI), USA; INBio, Costa Rica; Rainforest Alliance, USA and ACTS, Kenya.*

Lesser, William. 1990. An overview of Intellectual property systems. Pp. 5-15 in: W.E. Siebeck (ed.) *Strengthening Protection of Intellectual Property in Developing Countries*. World Bank Discussion Paper 112. World Bank, Washington, D.C.

Linch, Owen J. November 1992. *Securing Community-based Tenurial Rights in the Tropical Forests of Asia: An Overview of Current and Prospective Strategies.* Issues in Development. Washington D.C: WRI Publication.

Mooney, Pat Roy. 1983. The law of the seed. *Development Dialogue* 1983 (1-2):1-172.

Mugabe, John; Charles V. Barber; Gudrun Henne; Lyle Glowka; Antonio La Vina. 1996. *Managing Access to Genetic Resources: Towards Strategies for Benefit-Sharing.* ACTS Press, Nairobi, Kenya and the World Resources Institute, Washington D.C. USA.

Muhtaman, Dwi R. and Ervizal A.M. Zuhud. 1997. *Akses ke Keanekaragaman Hayati di Indonesia. Konsorsium Pelestarian Tumbuhan Obat Indonesia.* Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor dan Lembaga Alam Tropika Indonesia, Bogor.

Myers, M. 1980. *Conversion of Tropical Moist Forest.* National Academy of Science. Washington, D.C.

Myers, M. 1989. The Future of Forests, in L. Friday and R. Laskey (Eds.). *The Fragile Environment.* Cambridge University Press. Cambridge. New York. Port Chester. Melbourne. Sydney.

Nijar, Gurdial Singh. 1995. *In Defence of Indigenous Knowledge and Biodiversity, A Conceptual Framework and Essential Elements of a Rights Regime.* Paper Presented at Covention of the Parties on Biodiversity II, Jakarta. Penang: Third World Network.

Panayotou, Theodore and Peter S. Ashton. 1992. *Not by Timber Alone: Economics and Ecology for Sustaining Tropical Forests.* Washington D.C.; Covelo, California: Island Press.

Peng, Martin Khor. 1993. *Imperialisme Ekonomi Baru : Putaran Uruguay dan Kedaulatan Dunia Ketiga.* PT. Gramedia Pustaka Utama bekerja sama dengan Konphalindo. Jakarta.

RAFI (Rural Advancement Foundation International). The Basmati Rice Patent. 1 April 1998.

RAFI (Rural Advancement Foundation International) Frustrated Harvest. 21 October 1998

RAFI (Rural Advancement Foundation International) *Geno-Types: So Bad, Even Monsanto Can't put a Spin on It.* 8 October 1998. http://www.rafi.org

Reid, Walter V. 1995. Biotechnology, Technological Change, and Regulation of Access to Genetic Resources. *Paper presented at Workshop on Regulating Access to Genetic Resources. Global Biodiversity Forum, Jakarta, November 1995.*

Reid, Walter V.; Sarah A. Laird; Carries A. Meyer; Rodrigo Gamez; Ana Sittenfeld; Daniel H. Janzen; Michael A. Gollin; and Calestous Juma. 1993. *Bioprospecting : Using Genetic Resources for Sustainable Development.* World Resources Institute (WRI), USA; INBio, Costa Rica; Rainforest Alliance, USA and ACTS, Kenya.

Reid, Walter V.; Charles V. Barber, dan Antonio La Vina. *Translating Genetic Resource Rights into Sustainable Development: Gene Cooperatives, the Biotrade and Lesson from the Philippines.* Plant Genetic Resources Newsletter, *1995, No. 102, p. 11.*

Richards, P.W. 1952. *Tropical Rain Forest.* Cambridge University Press. Cambridge, England.

Robert, Leslie. 1992. NIH gene patents, round two. *Science* 255:912-913.

Sastrapratedja, Didin.S., 1997. *Keanekaragaman Hayati untuk Kelangsungan Hidup Bangsa*, Bogor

SEARICE. 1995. *Plant Genetic Resources and the Indigenous People.* Monograph Series on Global Developments and the Indigenous Peoples. Southeast Asia Regional Institute for Community Education. The Philippines.

SEARICE. 1995. *Intellectual Property Right and Indigenous People.* Monograph Series on Global Developments and the Indigenous People. Southeast Asia Regional Institute for Community Education. The Philippines.

SEARICE. 1995. *Modern Biotecnology and the Indigenous Peoples.* Monograph Series on Global Developments and the Indigenous Peoples. SEARICE. Quezon City Phlippines.

Sedjo, Roger A. 1988. Property rights and the protection of plant genetic resources. Pp. 293-314 *in*: J.R. Kloppenburg, Jr. (ed) *Seeds and Sovereignty.* Duke University Press, Durham N.C.

Sedjo, Roger A. 1992. "Property Rights, Genetic Resources & Biotechnological Change," *The Journal of Law & Economics*, vol. XXXVI (1), April.

Shiva, V. 1993. *Monocultures of the Mind : Biodiversity, Biotechnology and the Third World.* Third World Network. Penang, Malaysia.

Shiva, V. 1994. *Keanekaragaman hayati : Dari Bio Imperialisme ke Bio Demokrasi.* PT. Gramedia Pustaka Utama bekerja sama dengan KONPHALINDO. Jakarta.

Shiva, V. 1994. *Bioteknologi dan Lingkungan dalam Perspektif Hubungan Utara-Selatan*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Simpson, R. David. 1992. *Transactional Arrangements and the Commercialization of Tropical Biodiversity.* Resources for the Future Discussion Paper, Washington, D.C.

Sochaczewski, Paul Spencer. 1992. *Marine Biodiversity: Who Benefits, Who Pays?* Unbuplished manuscript. World Wide Fund for Nature, Gland, Switzerland.

Soedjito, H. 1995. Masyarakat Dayak: Peladang Berpindah dan Pelestari Plasma Nutfah. Makalah dalam *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Etnobotani II, Buku 2: Tumbuhan Sesaji/Ritual, Tumbuhan Bahan Papan, Pangan dan Pewarna, Artefak.* Yogyakarta 24-25 Januari 1995. Puslitbang Biologi LIPI, Fakultas Biologi Universitas Gajah Mada, Ikatan Pustakawan Indonesia. Ikatan Pustakawan Indonesia (IPI). Jakarta.

Stone, Richard. 1992. A Biopesticidal Tree Begins to Blossom. *Science* 255:1070.

Suara Pembaruan, 6 Maret 1997; 2 Desember 1998.

Sugiarto, Agus Dody. 1988. *Isu Pertanian dan Krisis Pangan Orde Baru.*. Makalah Sarasehan Hayati Bioforum 1988, Bogor.

Sukin, Kamol. "Biodiversity Studies : Boon or Threat to Minorities ? " *The Nation*, 25 July 1995

Sukin, Kamol and Kulachada Chaipipat, "Bill on Traditional Medicine Alarms Us", *The Nation*, Bangkok, 11 June 1997

Supriatna, J., & M. Guerin-McManus, Esq. 1995. *Bioprospecting in Indonesia.* Jakarta. Conservation International.

The Panos Institute. 1994. *Rekayasa Genetik dan Masa Depan Pertanian Dunia Ketiga* (terjemahan). KONPHALINDO. Jakarta.

Ward, Mike, and Andy Coghlan. 1991. Free Genes for Sweet Potatoes, *New Scientist*. 16 February:28.

Whitmore, T.C. 1984. *Tropical Rain Forests of the Far East.* Second Edition. Clarendon Press: Oxford.

Whitmore, T.C. 1990. *An Introduction to Tropical Rain Forest.* Oxford University Press. New York.

World Bank. 1991. *Agricultural Biotechnology: The Next Green Revolution*? World Bank Technical Paper No.133. Washington, D.C.

World Resources Insitute et. al. 1992. *Global Biodiversity Strategy*. WRI, IUCN, UNEP, Washington, D.C.

World Wide Fund for Nature (WWF), International Union for the Conservation of Nature (IUCN) dan United Nations Environmental Programme (UNEP). 1992. *Global Biodiversity Strategy: Guidelines for Action to Save, Study, and Use Earth's Biotic Wealth Sustainably and Equitably.*

World Wide Fund for Nature (WWF). 1993. *Ethics, Ethnobiologcal Research, and Biodiversity.*

World Resources Institute (WRI), the World Conservation Union (IUCN) and United Nations Environment Programme (UNEP). 1992. *Strategi Keanekaragaman Hayati Global. Jakarta:* PT. Gramedia atas kerjasama Walhi, Gramedia dan GTZ

World Resources Institute (WRI), the World Conservation Union (IUCN) and United Nations Environment Programme (UNEP). 1992. *Global Biodiversity Strategy: Guideline for Action to Save, Study, and Use Earth's Biotic Wealth Sustainably and Equitably.*

World Resources Institute (WRI) et al. 1992. *Global Biodiversity Strategy*. WRI, IUCN, UNEP. Washington, D.C.

WWF & Kehati. 1995. *A Case for Preserving Indonesia's Biodiversity*. Background Information for Global Biodiversity Forum Jakarta 4 – 5 November 1995. Jakarta.