PERAWATAN NASKAH LONTAR



AKAAN

ninggalan
ala

PROYEK PEMBINAAN PERMUSEUMAN JAKARTA

2001

PERAWATAN NASKAH LONTAR

PERPUSTAKAAN
DIREKTORAT PENINGGALAN PURBAKALA
DIREKTORAT JENDERAL SEJARAH DAN PURBAKALA
DEPARTEMEN KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA

PROYEK PEMBINAAN PERMUSEUMAN JAKARTA
2001

KATA PENGANTAR

DIREKTORAT JENDERAL
DEPARTEMEN KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA

Buku perawatan naskah lontar disusun untuk menghadapi kendala petugas museum bidang perawatan dalam tugasnya sehari-hari merawat koleksi naskah lontar.

Hal ini mengingat buku bacaan tentang teknis permuseuman khususnya mengenai perawatan naskah lontar masih sangat kurang jumlahnya, maka melalui Proyek Pembinaan Permuseuman Jakarta tahun 2001 buku ini dicetak.

Akhirnya tidak lupa kami mengucapkan terima kasih kepada Drs. Gatot Supriyadi, Dra. Mieke Langi.M, Dra. Hj.SujatiHS, Drs. Prioyulianto Hutomo, M. Ed, Dra. Endang Sriwigati, Dra. Tiarma Rita S, Drs. Sunarno, dan Drs. Herry Tjahyono, yang telah bekerja untuk tersusunnya buku ini dengan baik.

Jakarta, September 2001
Pemimpin Proyek,

ttd.

Yuni Astuti Ibrahim, SH
NIP. 131875423

DAFTAR ISI

PENGANTAR ii
DAFTAR ISI iii
SAMBUTAN KEPALA DIREKTORAT PERMUSEUMAN .. iv
I. PENDAHULUAN 1
II. FAKTOR-FAKTOR PERUSAK NASKAH LONTAR 5
A. Faktor Fisika 5
B. Faktor Kimia 7
C. Faktor Biota 9
D. Faktor Kelalaian 15
III. PEMELIHARAAN NASKAH LONTAR 17
A. Tindakan Konservasi Preventif 17
B. Tindakan Konservasi Kuratif 21
IV. PERBAIKAN NASKAH LONTAR 31
A. Menambal dan Menyambung 31
B. Menyambung dan Mengganti Bagian yang Patah atau Hilang 33
C. Laminasi 34
V. PENYIMPANAN NASKAH LONTAR 37
DAFTAR PUSTAKA 41

PERP... DIREKTORAT...
Nomor induk : 6670
Tanggal : 6-3-07

SAMBUTAN

Museum adalah lembaga yang mempunyai tugas salah satunya adalah merawat koleksi untuk dapat dimanfaatkan kepada masyarakat.

Koleksi naskah lntar adalah salah satu jenis koleksi museum yang merupakan benda bernilai dan memerlukan perawatan untuk mencegah dari kerusakan akibat dari alam maupun faktor manusia guna menjaga kelestariannya.

Buku perawatan naskah lontar merupakan buku petunjuk teknis yang sangat diperlukan untuk pengelola museum, di bidang konservasi guna menjadi petunjuk teknis dalam pelaksanaan tugas sehari-hari khususnya dalam merawat koleksi naskah lontar.

Mudah-mudahan buku ini dapat bermanfaat sebagai petunjuk teknis untuk melaksanakan perawatan naskah lontar oleh petugas museum di Indonesia.

Jakarta, September 2001

Kepala,

ttd.

Drs. Luthfi Asiarto
NIP 130521628

BAB I
PENDAHULUAN

Museum sebagai lembaga pelestarian warisan budaya banyak menyimpan peninggalan sejarah dan purbakala. Salah satu diantaranya berupa naskah yang terbuat dari daun lontar.

Orang telah mengenal dan melakukan tulis menulis dan mencatat peristiwa yang dianggap penting sebelum ada kertas. Hal ini telah dilakukan sejak adanya peradaban manusia dan dapat dibuktikan dari temuan benda purbakala yang mencatat tentang kejadian bersejarah masa itu.

Bahan yang dipergunakan sebagai alat untuk mencatat kejadian seperti diterangkan di atas bermacam-macam, tergantung pada tingkat peradaban dan kebudayaan masyarakat ketika menulis atau mencatat peristiwa tersebut. Salah satu bahan untuk mencatat yaitu menggunakan daun lontar (Palm leaves).

Sekarang sudah jarang orang melakukan tulis menulis di atas daun lontar, tetapi masih ada kita jumpai di Bali, terutama dikalangan masyarakat di desa-desa masih terdapat tradisi menulis di atas daun lontar. Hal ini dapat kita maklumi mengingat tradisi keagamaan masih sangat kuat, menulis di atas daun lontar dilakukan untuk menyalin tulisan-tulisan keagamaan dan peninggalan Hindu Bali serta babad yang masih banyak disimpan dan dipelihara sebagai peninggalan nenek moyang.

Lembaran daun lontar yang dipergunakan untuk menulis tidak begitu saja digunakan, tetapi perlu diolah terlebih dahulu. Daun lontar yang telah dipisahkan dari pelepahnya dijemur sampai kering, kemudian lidi dipisahkan dari daunnya, dipilih yang paling baik yaitu tidak mudah pecah dan patah. Daun yang sudah dipilih, dipotong sama panjang menurut ukuran yang dikehendaki sesuai dengan naskah yang akan ditulis, kemudian dilakukan perebusan dengan mencampurkan bumbu-bumbu

tertentu, agar lembaran daun lebih tahan lama. Lembaran daun sesudah dimasak, dijemur, dan dikeringkan kembali, dihaluskan permukaannya dengan pisau atau kayu yang tipis. Ini dilakukan untuk menghilangkan bagian yang mengkilat pada permukaan tersebut, sehingga mudah ditulis dan selanjutnya semua lembaran daun tadi diberi lubang pada kedua ujungnya serta dibagian tengah.

Agar tetap lurus dan rata, beberapa lembar daun dipres menggunakan penjepit yang terbuat dari kayu/bambu dengan paku kayu pada lubang-lubangnya. Untuk mendapatkan lembaran daun yang sama bentuk dan lebarnya, daun diratakan dengan serutan, kemudian daun siap ditulis.

Alat yang dipakai untuk menulis di atas daun lontar adalah pisau kecil yang ujungnya runcing, biasa disebut pengrupak /pengutik. Dengan metekan sedikit alat tulis akan diperoleh goresan yang jelas kemudian digosok dengan kemiri yang telah dibakar . Lembaran-lembaran yang telah ditulis, diikat menjadi satu dengan menggunakan benang pada lubang yang di tengah. Kemudian diberi kulit luar (sebagai sampul) dari kayu/bambu, atau disimpan dalam kotak/peti kayu yang disebut keropak.

Daun lontar sebagai alat tulis menulis dikembangkan di Bihar dan Bengal India bagian selatan sejak abad 11-12 Masehi

Berdasarkan jenisnya, naskah daun lontar ada 2 macam yaitu tala dan sritala.

1. Jenis tala biasanya tebal dan sulit cara pengolahannya. Cara menulis pada jenis tala menggunakan jarum yang digoreskan pada permukaannya kemudian pada setiap goresan diberi jelaga (langes lampu minyak) dan minyak kemiri
2. Jenis sritala biasanya tipis, lentur dan indah. Jenis ini banyak digunakan karena dapat menyerap tinta (karbon) tertentu dengan baik dan tinta tersebut tidak larut dalam air

Di Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara umumnya memiliki naskah yang terbuat dari daun lontar. Hal ini tidak mengherankan, sebab di daerah tersebut banyak tumbuh dengan subur pohon lontar yaitu sebangsa palem dengan bentuk daunnya seperti kipas. Untuk naskah lontar, digunakan daun yang agak muda.

Museum-museum di Indonesia banyak menyimpan naskah yang ditulis di atas daun lontar, seperti Museum Sono Budoyo di Yogyakarta, Museum Mpu Tantular Surabaya Jawa Timur, Museum Bali di Denpasar dan Museum Negari Nusa Tenggara Barat di Mataram Nusa Tenggara Barat.. Selain museum di ibukota propinsi, ada juga museum di daerah kabupaten yang menyimpan cukup banyak naskah lontar yaitu Museum Kirtya di Singaraja Bali.

Museum Nasional yang terletak di ibu kota Republik Indonesia , yaitu di Jalan Medan Merdeka Barat No. 12 Jakarta Pusat banyak menyimpan naskah lontar, dan sekarang telah dipindahkan ke Perpustakaan Nasional di Jalan Salemba Raya Jakarta Pusat.

Naskah lontar merupakan benda organik mempunyai sifat hygroskopis yang mudah menyerap air. Tidak memiliki daya tahan yang kuat terhadap gangguan serangga/insek, jamur, asam dan suhu udara serta kelembaban yang tinggi.

BAB II
FAKTOR –FAKTOR PERUSAK NASKAH LONTAR

Naskah lontar merupakan bahan organik yang mudah terbakar, mudah patah, mudah rusak karena dimakan serangga, dan mudah timbul noda karena pengaruh debu, jamur dan lain-lain.

Beberapa faktor yang merusak naskah lontar, antara lain :

A. Faktor Fisika

1. Cahaya

   Cahaya yang digunakan untuk menerangi ruangan museum adalah cahaya alam dari matahari dan cahaya buatan yang berasal dari lampu listrik. Sinar yang terdapat dalam cahaya berdasarkan panjang gelombangnya dapat dibagi dalam tiga kelompok , yaitu sinar ultra violet dengan panjang gelombang antara 300-400 milimikron, sinar-sinar dalam cahaya tampak(merah, hijau, kuning) dengan panjang gelombang 400-760 milimikron, dan sinar infra merah dengan panjang gelombang lebih besar dari 760 milimikron. Makin kecil panjang gelombang suatu sinar, makin besar energi yang dihasilkan. Sinar yang panjang gelombangnya kecil seperti ultra violet inilah sangat berperan merusak naskah lontar, mengakibatkan naskah menjadi pucat/pudar.

2. Suhu dan kelembaban udara

   Naskah yang terbuat dari daun lontar tidak begitu terpengaruh oleh perubahan suhu dan kelembaban yang tidak terlalu ekstrim seperti yang terjadi di Indonesia. Suhu udara di Indonesia berkisar antara 20° – 35° C.

Jika udara lembab (kelembaban relatif) maka kandungan air bahan lontar akan bertambah, akibatnya kekuatan bahan naskah menjadi lemah dan bila diikuti dengan perubahan volumenya akan terjadi tegangan. Bila kejadian ini terjadi berulang-ulang maka bahan naskah akan semakin lemah/rapuh.

Suhu dan kelembaban udara sangat erat sekali hubungannya. Bila suhu berubah, maka kelembaban juga ikut berubah dan jika suhu udara naik, kelembaban udara akan turun dan air yang terkandung dalam bahan naskah terlepas, sehingga naskah menjadi bertambah kering. Dalam keadaan tersebut terjadi proses penyusutan, akibat saling tarik menarik pada serat *sellulosa* sehingga naskah menjadi tegang. Sebaliknya jika suhu udara menurun, maka kelembaban udara akan naik dan saat itu bahan naskah menyerap uap air yang ada dalam udara, sehingga kandungan air bertambah yang dapat mengakibatkan pemuaian sehingga serat *sellulosa* mengendor dan keadaan inilah yang menyebabkan naskah menjadi rapuh.

Pengaruh lain dari udara lembab akan mengakibatkan bahan naskah menjadi cepat busuk, berbau tidak sedap/apek dan memberi peluang bagi pertumbuhan mikro-organisme (jamur) untuk berkembang. Spora jamur dapat berkembang biak pada kelembaban udara di atas 70% RH.

Kelembaban dan suhu udara yang ideal bagi suatu museum adalah 45–60 % RH dan 20 ^{o} C – 24 ^{o} C.

3. Partikel-partikel yang terdapat dalam udara

Partikel yang terdapat dalam udara adalah debu, pasir halus, garam, terutama partikel berbentuk jelaga yang berminyak berasal dari knalpot kendaraan bermotor. Hal ini dapat mendatangkan masalah pada pengelola museum, karena partikel-partikel yang mengandung jelaga tersebut berbahaya bagi manusia dan dapat menimbulkan noda permanen pada bahan naskah.

B. Faktor kimia

Asam merupakan zat berbahaya bagi bahan naskah lontar. Sumber keasaman dapat diperoleh dari udara disekitar tempat penyimpanan, karena sifat bahan naskah yang mudah menyerap gas seperti sulfur dioksida (SO_2), nitrogen dioksida (NO_2), carbon dioksida (CO_2), hidrogen sulfida (H_2S) dan gas-gas lain yang sangat berbahaya bagi naskah lontar, yaitu ozon dan amonia yang terdapat bebas di udara.

1. Sulfur dioksida (SO_2)

   Sulfur dioksida (SO_2) terdapat bebas di udara yang merupakan hasil perubahan berbagai bahan bakar. Sulfur dioksida (SO_2) yang diserap oleh naskah, serta adanya air/ uap air (H_2O) dalam udara lembab dan logam berat seperti besi dan tembaga , akan menyebabkan sulfur dioksida(SO_2) berubah menjadi asam sulfit. Asam sulfit (H_2SO_3) akan dioksidasi oleh nitrogen dioksida (NO_2) dan ozon membentuk asam sulfat (H_2SO_4).

   Reaksi :

   $$SO_2 + H_2O \xrightarrow{\text{Besi sebagai katalis}} H_2SO_3$$
   $$2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3$$
   $$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$

   Atom oksigen ini bereaksi dengan gas oksigen dari udara membentuk ozon.

2. Hidrogen sulfida (H_2S)

   Hidrogen sulfida (H_2S) adalah gas yang bersifat asam, merupakan hasil aktivitas kegiatan sehari-hari (mobilitas kendaraan bermotor), aktivitas industri dalam kota, aktivitas biologi di rawa-rawa, daerah-daerah danau dan air pasang. Gas ini juga banyak dihasilkan dari karet dalam bermacam bentuk yang banyak dijumpai pada kantor-kantor dan gedung modern.

Gas hidrogen sulfida (H_2S) akan menyebabkan noda-noda dan warna coklat kehitam-hitaman pada permukaan naskah lontar.

3. Nitrogen Dioksida (NO_2)

Gas nitrogen dioksida (NO_2) yang dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar minyak pada kendaraan bermotor, gas ini dapat bereaksi dengan air/uap air dalam udara lembab menghasilkan asam nitrat (HNO_3)

Reaksi :

$$2NO_2 + H_2O \longrightarrow HNO_2 + HNO_3$$
$$2NO_2 + H_2O \longrightarrow HNO_3 + NO_{gas}$$
$$HNO_2 + 1/2O_2 \longrightarrow HNO_3$$

Asam nitrit (HNO_2) terbentuk bersama-sama dengan asam nitrat (HNO_3) dan bereaksi lebih lanjut dengan oksigen dari udara membentuk asam nitrat (HNO_3) .

Asam nitrat dan asam sulfat merupakan asam-asam kuat dan bersifat oksidator yang dapat menghidrolisa sellulosa pada bahan naskah, sehingga menyebabkan struktur bahan naskah lontar menjadi melemah dan rapuh.

4. Ozon (O_3)

Gas ozon (O_3) dapat dihasilkan dari berbagai sumber yaitu ; terdapat pada atmosfir bagian atas yang diproduksi secara alami. Efek dari cahaya matahari pada gas yang keluar dari knalpot kendaraan bermotor terjadi reaksi fotokimia. Selain itu juga dari beberapa macam lampu dan alat-alat listrik yang dipakai dalam ruangan.

Ozon mulai terbentuk dari gas nitrogen dioksida (NO_2),oleh energi matahari diurai menjadi nitrogen monoksida (NO) dan atom oksigen. Atom oksigen ini bereaksi dengan gas oksigen dari udara membentuk ozon, kemudian ozon mengubah gas nitrogen monoksida (NO)

menjadi gas nitrogen dioksida (NO_2) kembali. Mesin foto copy dapat menghasilkan sinar ultra violet dan ozon.

C. Faktor Biota

Bahan naskah lontar terdiri dari selulosa dan bersifat hygroskopis dan ini merupakan nutrien/sumber makanan yang disukai oleh mahluk hidup seperti mikro organisme yang merusak yaitu serangga/insek, jamur/fungi dan binatang pengerat. Untuk kelangsungan hidupnya, mahluk tersebut memerlukan kondisi lingkungan yang ideal seperti suhu dan kelembaban udara yang tinggi (70% RH) Oleh karena itu, ruang penyimpanan bahan naskah lontar yang kondisi lingkungan-nya kurang terpelihara dapat menjadi tempat hidup yang aman dan nyaman bagi mahluk-mahluk tersebut.

Keadaan lingkungan gudang penyimpanan seperti tersebut di atas tidak boleh dibiarkan berlarut-larut, bila menginginkan naskah lontar terawat agar tetap baik.

1. Jamur (fungi)

Fungi adalah jenis mikro-organisme dan merupakan tumbuhan multi sel yang tidak berkloropil sehingga untuk memperoleh makanannya harus diambil dari benda mati/ sapropit. Fungi terbentuk dari *mycelium* yang terdiri dari cabang-cabang halus atau segmen-segmen yang disebut hype. Mycelium ini membentang seperti benang/ *rhizoid* dan menyebar di atas permukaan tempat pertumbuhannya. Fungi berkembang biak dengan spora yang dapat menyebar di udara diterbangkan oleh angin dan hinggap di sembarang tempat. Jika kondisinya ideal bagi pertumbuhannya, fungi akan berkembang biak.

Naskah lontar merupakan tempat yang cukup ideal untuk dihinggapi spora bila tempat

penyimpanan/storage kelembabannya cukup tinggi atau diatas 70% RH dan suhu kamar (27°C), spora mulai tumbuh dan *mycelium* berkembang membentuk koloni di atas permukaan naskah lontar. Fungi selain mengeluarkan enzim yang dapat menghidrolisa selulosa/bahan dasar naskah, juga memproduksi beberapa asam organik seperti asam oksalat, asam formiat, dan asam sitrat yang dapat menyebabkan bahan naskah menjadi asam dan rapuh. Asam organik yang dihasilkan oleh fungi/jamur akan bereaksi dengan partikel-partikel besi yang menempel di atas permukaan naskah yang akan membentuk noda berwarna coklat kehitam-hitaman dan sulit dihilangkan.

2. Serangga (insect)

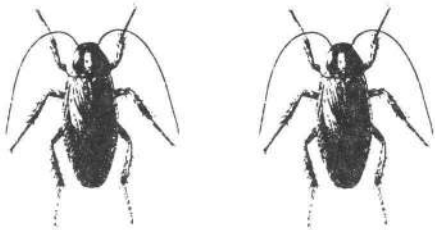
Berdasarkan makanan utamanya serangga dibagi dalam dua kelompok yaitu : kelompok penghuni tetap, makanan utamanya adalah zat-zat yang merupakan bahan dasar naskah seperti selulosa. Dan kelompok musiman yang makanan utamanya adalah kayu.

Siklus kehidupan serangga normal terdiri dari beberapa fase/tahapan yang berbeda-beda yaitu telur, larva, pupa dan bentuk dewasa. Kerusakan terbesar dilakukan oleh serangga pada fase larva dan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan serangga adalah hangat, lembab, gelap dengan sirkulasi udara yang tidak baik/pengap dan berbau apek.

a. Kecoa (cockroach)

Didunia terdapat 1.000 jenis kecoa, sebagian besar hidup didaerah tropis dan subtropis. Kecoa berwarna coklat kehitaman, muncul dan mencari makanan pada malam hari. Kecoa mengeluarkan

cairan pekat berwarna hitam dan akan membentuk noda pada permukaan naskah dan akan sulit dihilangkan.

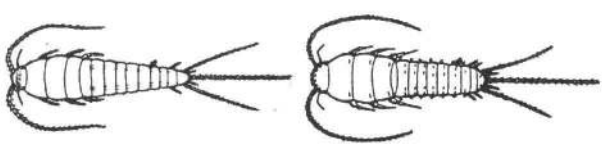


Kecoa dewasa

b. *Silverfish*

Silverfish dewasa panjangnya 12 inci, berbadan ramping , tidak bersayap dan berwana abu-abu mutiara. Silverfish lebih aktip di malam hari, dan dapat dijumpai pada setiap tempat dalam gudang ,lebih menyenangi sudut-sudut yang gelap dan lembab

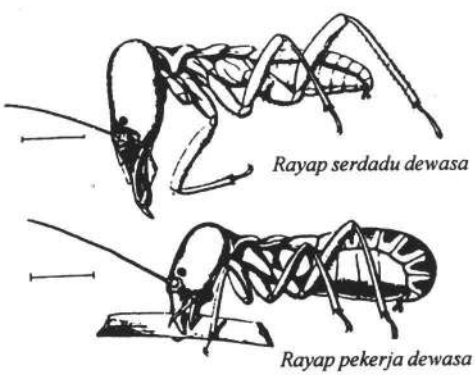
Telurnya diletakkan ditempat gelap biasanya di belakang naskah yang disimpan dan setelah dua minggu apabila kondisi lingkungan memungkinkan telur akan menetas.



Silverfish dewasa

c. Rayap (termite)

Rayap merupakan jenis serangga paling berbahaya karena dapat menghabiskan naskah dalam waktu yang singkat. Hidup di daerah beriklim tropis dan subtropis. Serangga ini berbadan lunak dan berwarna putih pucat. Bentuknya seperti semut sehingga serangga ini disebut juga semut putih. Ada dua jenis rayap yaitu rayap kering yang hidup dalam kayu dan rayap basah yang hidup dalam tanah. Mereka hidup berkelompok dalam koloni yang terorganisir dengan baik/rapi. Rayap membuat sarangnya dalam tanah dan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya rayap akan keluar kepermukaan tanah melalui jalan yang mereka buat. Kadang-kadang rayap terebut dapat menembus dinding tembok dan lantai bangunan, masuk ke dalam gudang yang kondisinya lembab dan gelap dan memakan naskah.



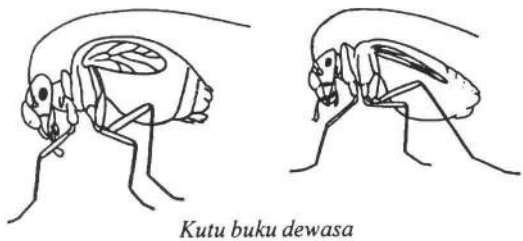
Rayap serdadu dewasa

Rayap pekerja dewasa

d. Kutu buku (book lice)

Serangga ini sangat kecil, berwarna abu-abu atau putih, badannya lunak dan kepalanya relatif besar serta giginya sangat kuat. Bentuk larva dan

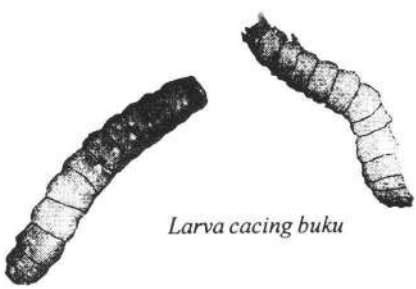
bentuk dewasanya agak sulit dibedakan,hanya saja bentuk dewasa mempunyai warna yang lebih terang.



Kutu buku dewasa

e. Cacing buku (book worm)

Serangga ini meletakkan telurnya pada permukaan naskah, dari telur keluar larva yang sangat berbahaya bagi naskah. Naskah yang dihuni oleh serangga ini akan berlubang-lubang karena larva makananya adalah bahan dasar naskah. Pada waktu mencari jalan keluar sehingga jalan yang dibuat oleh serangga ini akan menyerupai terowongan. Serangga ini sangat merusak bahan naskah.

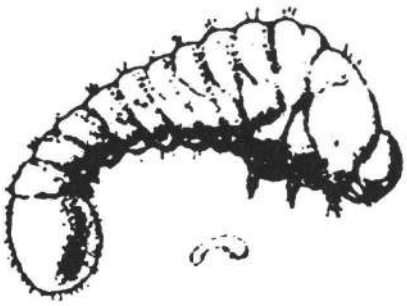


Larva cacing buku

f. Ngengat (moths)

Kepompong ngengat berwarna putih, tidak berambut, kepalanya hitam dan panjangnya kira-kira 2 inci. Serangga ini meletakkan telurnya di celah-celah atau

lubang baik di lantai maupun di tembok atau di tempat-tempat gelap dan lembab.



larva ngengat

3. Binatang pengerat (tikus)

Tikus merupakan binatang perusak dan sulit diberantas. Binatang ini biasanya memakan naskah selain untuk mengasah gigi agar tidak menjadi panjang, juga merobek-robek naskah untuk membuat sarang.

Tindakan pencegahan untuk melindungi naskah adalah dengan cara menutup rapat-rapat lubang yang akan dilalui tikus.



Tikus

D. Faktor kelalaian

Peranan manusia baik sebagai staf maupun pengguna naskah sangat dominan merusak naskah. Naskah dapat rusak oleh karena pemakaian yang berlebihan, atau kebiasaan yang buruk dalam memakai atau memegang, sebaiknya menggunakan sarung tangan. Disamping itu cara penyimpanan di gudang/*storage* harus diperhatikan kondisi suhu dan kelembaban serta cahaya penerangan dalam gudang.

Agar naskah lontar tidak patah sebaiknya disimpan dalam kotak-kotak kayu sesuai dengan ukurannya. Bila perlu sebelum naskah disimpan atau dipamerkan baik kotak, rak (lemari simpan) diawetkan terlebih dahulu dengan bahan insektisida.

BAB III
PEMELIHARAAN NASKAH LONTAR

Pemeliharaan naskah lontar secara garis besar dibagi menjadi 2 kegiatan. Kegiatan pertama lebih dikenal sebagai tindakan konservasi preventif yaitu kondisi naskah masih baik, bentuknya utuh, kuat dan warna belum berubah. Sedang kegiatan kedua dikenal sebagai tindakan konservasi kuratif yaitu kondisi naskah sudah rusak atau kena penyakit, berlubang-lubang karena dimakan serangga, mengandung asam yang relatif tinggi, rapuh dan bernoda.

A. Tindakan konservasi preventif :

Naskah yang kondisinya masih baik, harus dipelihara dan disimpan pada tempat dan lingkungan yang memenuhi syarat gudang yang baik yaitu kondisi suhu berkisar antara 20°C – 24°C dan kelembaban udara 45% - 60% RH serta penerangan dengan kekuatan sekitar 50 lux.

Perbaikan lingkungan naskah lontar, merupakan tindakan preventif untuk memperkecil pengaruh faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan naskah lontar seperti yang telah diuraikan diatas, yaitu :

1. Mencegah kerusakan dari pengaruh cahaya

   Ada dua macam cahaya yang digunakan untuk menerangi ruangan naskah, yaitu cahaya alam (cahaya matahari) dan cahaya buatan (listrik).

   Cahaya matahari yang masuk lewat jendela baik yang langsung atau yang dipantulkan oleh benda lain yang mengandung radiasi ultraviolet.

   Cahaya yang mengandung ultra violet perlu disaring atau dipantulkan lebih dahulu sebelum dimanfaatkan, dengan jalan memasang filter pada kaca jendela dengan

lembaran plastik *plexy glass type UF3* atau *UV filtering polyester film* pada jendela, sedang untuk menyaring/ menyerap radiasi dari lampu listrik dengan memasang filter dari *plexy glass* yang tipis pada langit-langit vitrin penyimpan maupun pameran. Dan biasanya *plexy glass* ini mengandung elektrostatik bila terjamah benda lain, akibatnya partikel-partikel debu akan menempel pada permukaan *flexy glass*. Untuk mencegah hal tersebut permukaan *flexy glass* perlu dilapisi dengan *varnish transparant* yang tipis.

Cahaya yang berasal dari lampu neon sangat baik untuk penerangan dalam gudang penyimpan maupun pameran, karena cahayanya merata, tetapi di bawah lampu tetap diberi lapisan/filter untuk menyerap radiasi ultra violet dengan menggunakan *UV fluorescent light filter*. Cara lain untuk menyerap radiasi ultra violet baik yang berasal dari cahaya matahari maupun cahaya listrik yaitu dengan memantulkan terlebih dahulu cahaya pada permukan yang telah diberi lapisan yang mengandung bahan seng oksida (ZnO) dan titanium oksida (TiO_2).

Sebaiknya setiap cahaya yang digunakan di museum harus diukur intensitas dan kandungan ultra violet dengan alat lux meter(fotometer). Oleh sebab itu setiap laboratorium konservasi harus memiliki alat tersebut.

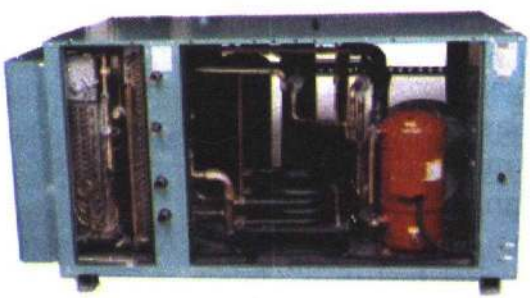


UV Monitor

2. Mencegah kerusakan dari pengaruh suhu dan kelembaban udara.

Suhu dan kelembaban udara yang ideal adalah antara 45 – 60% RH dan temperatur udara pada 20°– 24°C. Hal ini dapat dicapai dengan memasang AC. Namun biaya operasional sangat mahal dan tidak semua museum mampu melakukan hal tersebut, karena AC harus difungsikan secara terus-menerus selama 24 jam.

Perbedaan kelembaban udara/fluktuasi pada suatu saat tidak boleh melebihi batas optimum dari kondisi yang diijinkan yaitu 45 – 60% RH dan 20°C – 24°C. Jika hanya difungsikan setengah hari atau hanya waktu jam kerja, maka kelembaban dalam ruangan berubah-ubah dan kondisi seperti ini akan mempercepat kerusakan pada naskah. Untuk mengurangi kelembaban udara dalam ruangan menggunakan alat dihumidifier. Untuk penggunaan alat ini ruangan harus selalu tertutup dan dihumidifier harus dipasang diluar ruangan karena alat ini menyebabkan panas dan berbahaya bagi naskah.

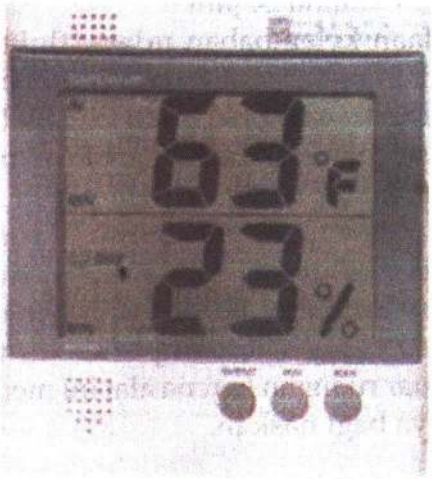


Dehumidifier

Selain itu ada bahan lain yang digunakan untuk menyerap uap air/kelembaban yaitu silicagel. Bahan ini bila masih aktif berwarna biru/bening dan setelah menyerap uap

air/jenuh berubah warna menjadi pink/putih gelap, kalau sudah demikian harus segera dioven atau disangrai, agar dapat digunakan kembali.

Alat yang dapat digunakan untuk mengukur temperatur dan kelembaban udara adalah *thermohygrometer, psychrometer, thermohygrograph, sling psychrometer.*



Thermohygrometer

3. Mencegah kerusakan naskah dari pengaruh faktor kimia

Gas pencemar, debu dan partikel logam dalam udara dapat merusak naskah, oleh sebab itu perlu dilakukan tindakan sebagai berikut :

a. Ruangan menggunakan AC, selain ruangan dalam kondisi tertutup, dalam AC terdapat filter untuk menyaring udara,
b. Ruangan dipasang alat pembersih udara/(air cleaner), pada alat ini selain terdapat karbon aktif yang dapat menyerap gas pencemar udara, juga terdapat filter untuk membersihkan udara dari partikel debu,

c. Menyimpan naskah dalam kotak-kotak yang telah diawetkan dan diberi lapisan pelindung/coating,
d. Membersihkan debu secara periodik dan teratur dengan menggunakan hydrovacum cleaner.

4. Mencegah kerusakan naskah dari pengaruh faktor biota

Tindakan preventif mencegah tumbuhnya mikro organisme dan berkembang-biaknya serangga dengan cara membersihkan secara berkala tempat penyimpan naskah, menurunkan kelembaban udara, mengatur sirkulasi udara untuk mencegah kontaminasi jamur dan serangga dari luar.

Pada rak penyimpanan diberi bahan pengusir serangga seperti kamper, *naftalen, para dichloro benzena*, campuran *chloroform, para dichloro benzena(PDB)* dan *naftalen* atau campuran *para dichloro benzena, benzena* dan *creosot(PBC)*. Rak-rak penyimpanan sebaiknya menggunakan bahan yang kurang disukai oleh serangga seperti kayu jati/logam dan lantai bangunan diberi bahan anti rayap, yaitu *chlorodane.*

Sejak awal tahun 2000 ada cara yang paling efektif yaitu dengan memotong siklus ganti kulit yang dilakukan oleh rayap setiap bulan. Caranya memberi umpan berupa *tissue*, dicampur dengan hormon hexaflumuron/hormon penghambat pertumbuhan dan diletakkan pada kotak sebagai stasiun yang ditanamkan ke dalam tanah di sekeliling bangunan tepat ke jalur rayap .Hormon ini bekerja perlahan-lahan dan berfungsi menghambat proses ganti kulit yang dilakukan oleh rayap setiap bulan. Setelah semua rayap pekerja mengkomsumsi hormon tadi, termasuk ratunya, semua koloni akan musnah.

B. Tindakan konservasi kuratif

Naskah yang kondisinya sudah rusak dan berpenyakit, harus dilakukan tindakan pengobatan dan perbaikan, antara lain fumigasi untuk mematikan serangga/insek dan jamur,

membersihkan debu/kotoran, deasidifikasi untuk menghilangkan asam dan melindungi naskah terhadap pengaruh luar, menghilangkan noda dan lain-lain. Kemudian baru dilakukan pemeliharaan seperti naskah yang kondisinya masih baik, agar tidak terjadi kerusakan lebih lanjut.

1. Fumigasi

Fumigasi merupakan suatu usaha mencegah, mengobati dan mensterilkan naskah dari gangguan serangga. Seperti telah diuraikan di atas bahwa serangga seperti silverfish, kecoa, kutu buku, rayap, ngengat dan sejenisnya adalah merupakan serangga perusak naskah. Khususnya di Indonesia sangat memungkinkan mendukung perkembangbiakan jamur maupun serangga.

Fumigasi dilakukan dengan memasukkan bahan fumigan kedalam ruang fumigasi dengan konsentrasi yang cukup mematikan jamur/serangga dalam waktu tertentu. Keberhasilan fumigasi akan tergantung dari jenis fumigan, konsentrasi gas dalam ruang fumigasi dan lamanya proses fumigasi berlangsung. Fumigan merupakan bahan kimia yang pada temperatur dan tekanan tertentu akan berubah menjadi gas yang dapat mematikan jamur/serangga.

Sifat fumigan antara lain berupa gas, sangat beracun bagi sistem pernapasan, dan sebagainya. Mengingat sifat tersebut, bahan fumigan atau bahan-bahan kimia untuk fumigasi merupakan pestisida terbatas pakai, maksudnya tidak setiap lembaga/perusahan atau perorangan dapat melaksanakan tugas-tugas yang berhubungan dengan fumigan tersebut. Setiap petugas fumigasi harus betul-betul terlatih dan berpengalaman, mengetahui sifat-sifat fisik maupun bahan kimia yang akan dipergunakan.

Untuk pelaksanaan fumigasi, diperlukan alat pelengkap sebagi berikut :

a. Ruang fumigasi

Ruang fumigasi dapat dibuat permanen atau darurat. Ruang fumigasi yang permanen dilengkapi dengan instalasi pipa gas dan dua buah blower. Satu berfungsi untuk memasukkan udara bersih dan satunya untuk menge-luarkan sisa-sisa gas yang ada dalam ruangan.Ruang fumigasi darurat dapat dibuat dari bahan kayu, logam dan sejenisnya berbentuk almari atau kotak dengan ukuran panjang 1.20 cm dengan lebar 0.75 cm dan tinggi 160 cm.



Naskah lontar ditata di ruang fumigasi.

Baik ruang fumigasi permanen maupun darurat harus dibuat kedap udara agar tidak terjadi kebocoran pada waktu pelaksanaan fumigasi.

b. Alat untuk petugas

Petugas dalam melaksanakan tugasnya harus menggunakan jas laboratorium untuk melindungi seluruh bagian badan, sarung tangan untuk mencegah pengaruh bahan kimia dan masker gas dengan dilengkapi tabung zat asam atau anti gas racun.
Selain itu untuk mengetahui adanya kebocoran-kebocoran disekitar ruang fumigasi perlu menggunakan lampu kalida atau gas detektor.

2. Membersihkan debu dan kotoran

Dalam upaya pelestarian naskah lontar adalah membersihkan dalam ruangan penyimpan dalam artian

harus bebas dari debu dan kotoran. Debu dan kotoran yang melekat pada permukaan naskah akan menyebabkan persoalan-persoalan tersendiri dalam upaya perawatan naskah.

a. Debu dan kotoran dapat menyebabkan noda, mengaburkan tulisan
b. Debu dan kotoran yang melekat dipermukaan naskah akan mudah ditumbuhi spora jamur dan berkembang biak apabila kondisi memungkinkan,
c. Debu dan kotoran yang melekat dipermukaan naskah mengandung gas-gas pencemar dan akan menimbulkan asam bila terkontaminasi dengan partikel besi yang berasal dari debu dipermukaan naskah dan ini akan merapuhkan bahan naskah.

Cara membersihkan debu dan kotoran

a. Debu dan kotoran yang melekat pada permukaan dapat dibersihkan dengan menggunakan cara kering. Cara ini menggunakan sikat halus, kuas, spon,dan vacum cleaner.



Dok. Museum Negeri NTB.

Membersihkan debu dan kotoran dengan sikat halus.

- debu dan kotoran yang mudah lepas dibersihan menggunakan kuas halus, sedang untuk endapan debu yang mengering dapat digunakan sikat gigi. Membersihkan bagian-bagian yang tidak mungkin dibersihkan dengan sikat atau kuas halus, dapat menggunakan sikat halus yang dilengkapi bola karet.
- debu dan kotoran dapat dibersihkan dengan hydrovacum cleaner, khusus debu pada rak-rak dan kotak penyimpanan naskah lontar. Cara ini lebih meng-untungkan, karena dapat mengumpulkan debu yang dihisapnya. Untuk menghindari kerusakan akibat kuatnya daya hisap hydrovacum, pada ujung pipa penghisap diberi filter.

b. Debu dan kotoran yang melekat pada permukaan naskah dapat juga dibersihkan dengan menggunakan bahan pelarut organik seperti alkohol. Ambil kain halus atau kapas, celupkan kedalam alkohol, gosokkan dengan sedikit menekan kainnya diatas permukaan naskah, lakukan dengan sangat hati-hati dan searah agar bahan naskah tidak patah. Setelah bersih dari debu dan kotoran , baru diolesi dengan minyak sereh/ (*citrunnella oil*) agar koleksi naskah tidak mudah patah/ menjadi lentur.



Dok. Museum Negeri NTB.

Naskah lontar diolesi dengan campuran minyak sereh.

c. Bahan kimia

Ada beberapa bahan kimia yang sangat efektif untuk dapat digunakan membunuh serangga,antara lain : carbon disulfida(CS_2), carbon tetrachlorida(CCl_4), methyl bromida(CH_3Br), tymol kristal dan lain-lain.

d. Proses fumigasi

Persiapan yang perlu dilakukan untuk fumigasi naskah adalah mengatur naskah yang akan difumigasi dan menyiapkan peralatan dan bahan kimia yang akan digunakan

Dalam pelaksanaan fumigasi harus memperhatikan beberapa hal yaitu sifat bahan kimia, kondisi ruangan dan kemampuan petugas yang akan melaksanakan fumigasi.

Contoh fumigasi dengan menggunakan bahan fumigan *methyl bromide* (CH_3Br). Bahan tersebut dikemas dalam bentuk cair didalam tabung silinder baja, apabila dilepaskan dalam ruang fumigasi dengan tekanan dan temperatur kamar akan berubah menjadi gas. Gas methyl bromide mempunyai berat 3,5 kali berat udara, sehingga gas tersebut harus dimasukan dari bagian atas ruang fumigasi melalui pipa-pipa, kemudian gas akan turun dan menyebar keseluruh ruang fumigasi. Gas methyl bromide mempunyai sifat tidak mudah terbakar bahkan dapat mematikan api dan sangat beracun.

Beberapa contoh efektifitas penggunaan bahan fumigan :

1) Fumigasi dengan bahan kimia *carbon tetrachlorida* (CCl_4) dan/atau *carbon disulfida* (CS_2) dengan komposisi 1 : 1 , dari setiap bahan dapat dituangkan kedalam nampan dengan permukaan lebar, waktu efektif selama satu minggu untuk ruangan

berukuran $2m^3$. *Penggunaan bahan CCl_4 dan CS_2 harus seijin instansi yang berwenang.*

2) Fumigasi dengan bahan methyl bromida (CH_3Br) yang berupa gas keras menggunakan masker gas dan dilengkapi tabung gas, instalasi pipa, timbangan dan sebagainya. Waktu efektif 48 jam dan memerlukan bahan 16-32 gram setiap 1 m^3-nya.
3) Fumigasi dengan bahan kimia napthaline 810 gram dengan waktu efektif selama 14 hari.
4) Fumigasi dengan menggunakan bahan tymol kristal dengan waktu efektif selama 4 hari, menggunakan lemari fumugasi yang dilengkapi lampu 5 watt untuk mempercepat penguapan.

Sesudah berlangsung pelaksanaan fumigasi sesuai dengan jadwal yang ditetapkan; satu buah blower pembuang gas dihidupkan terlebih dahulu beberapa saat baru blower penyerap udara bersih dihidupkan dan dibiarkan beberapa saat lamanya. Bila udara dalam ruang fumigasi sudah bersih, naskah dikeluarkan dan dipindahkan ke ruang karantina fumigasi . Diruang karantina dibiarkan selama 1 s/d 2 hari, selanjutnya dibersihkan dengan menggunakan kuas halus untuk menghilangkan serangga yang telah mati akibat bahan fumigan.

Kemudian proses selanjutnya bahan naskah dikembalikan ketempat penyimpanan atau gudang/storage yang sebelumnya sudah dilakukan sterilisasi/diawetkan dengan penyemprotan bahan insektisida dengan harapan tempat penyimpanan bebas kuman.



Naskah lontar selesai dikonservasi.

3. Deasidifikasi

Deasidifikasi adalah suatu usaha untuk menetralkan asam yang terdapat pada permukaan naskah dan memberi bahan penyangga (*buffer*) untuk melindungi naskah dari pengaruh asam yang berasal dari luar. Asam yang mempengaruhi naskah dapat dinetralkan dengan basa, kedua zat ini dapat bereaksi menghasilkan garam netral, dan garam ini akan bertindak sebagai *buffer* untuk melindungi naskah dari kerusakan lebih lanjut. Deasidifikasi tidak dapat memperkuat naskah yang telah rapuh oleh pengaruh asam, cara ini hanya dapat menetralkan asam yang ada dan melindungi naskah agar tidak terkontaminasi asam dari berbagai sumber.

Menentukan sifat asam atau basa suatu bahan dapat menggunakan derajat keasaman yang disingkat pH antara 1-7 dan basa antara 7-14, pH netral adalah 7. Kalau pH naskah lebih kecil dari 7 , berarti naskah dalam keadaan asam dan jika pH naskah berada antara pH 4-5, ini menunjukan bahwa kondisi naskah dalam keadaan parah. Untuk mengetahui derajat keasaman suatu naskah, satu titik di atas permukaan naskah ditetesi dengan akuades, kemudian pH nya diukur dengan kertas indikator yang ada skala pH atau dengan pH meter

Deasidifikasi harus dilakukan dengan hati-hati, konsentrasi basa yang digunakan harus sebanding dengan asam yang ada pada naskah sehingga dapat menghasilkan garam netral dan tidak terjadi kelebihan basa. Jika kelebihan basa akan mengakibatkan terhidrolisanya selulosa dalam susana alkali/basa. Mencuci dengan air dalam hal ini akuades, sebenarnya merupakan proses deasidifikasi, karena air dapat melarutkan asam sulfat yang diserap oleh naskah yang dihasilkan pada proses fotokimia. Tetapi perlu diingat bahwa pencucian dengan air tidak ada bahan penyangga/ *buffer* yang akan melindungi dari kerusakan lebih lanjut.

Bahan deasidifikasi yang biasa digunakan antara lain adalah kalsium hidroksida. kalsium karbonat, magnesium hidroksida, magnesium karbonat, barium hidroksida dan lain sebagainya.

Membersihkan noda karena asam, caranya sebagai berikut:

1. Menetralkan noda yang mengandung asam dengan membuat larutan yang terdiri dari akuades (H_2O), kalsium karbonat ($CaCO_3$), magnesium karbonat ($MgCO_3$) dan gas karbon dioksida (CO_2) .
   Cara kerja :
   a. timbang $CaCO_3$ 54 gram, $MgCO_3$ 540 gram dan siapkan akuades 27 liter,
   b. campur bahan pada item a di atas sampai homogen,
   c. alirkan gas CO_2 kedalam campuran homogen tersebut di atas selama dua jam,
   d. tutup campuran yang sudah dialiri gas CO_2 dan diamkan selama 24 jam,
   e. letakan helai-helai naskah yang ternoda asam diatas net-net plastik , kemudian secara lokal oleskan bahan di atas pada permukaan naskah lontar,
   f. diamkan selama 24 jam dan keringkan secara alami.

2. Menetralkan noda yang mengandung asam dengan membuat larutan kalsium hydroksida ($Ca(OH)_2$) dan kalsium bikarbonat ($CaHCO_3$).
   Cara kerja:
   a. buat larutan air kapur dengan cara merendam kapur gamping dalam akuades, ambil larutan yang bening,
   b. timbang $CaHCO_3$ 50 gram larutkan kedalam 1 liter akuades,
   c. rendam naskah kedalam larutan air kapur selama 2 jam, kemudian masukan kedalam larutan kalsium bi karbonat,
   d. angkat dan keringkan secara alami.

3. Menetralkan noda yang mengandung asam dengan larutan magnesium bikarbonat.
   Cara Kerja :
   a. timbang magnesium bikarbonat 50 gram masukkan kedalam akuades sebanyak 1 liter,
   b. Oleskan larutan magnesium bikarbonat di atas permukaan naskah lontar,
   c. keringkan secara alami.

   Magnesium bikarbonat selain menetralkan (buffer) noda asam , juga meninggalkan lapisan tipis pada permukaan yang melindungi naskah dari pengaruh asam lebih lanjut.



Perendaman dengan larutan amoniak 1% untuk mnetralisir pengaruh asam.

BAB IV
PERBAIKAN NASKAH LONTAR

Naskah lontar yang berlubang-lubang akibat serangga sebaiknya diisi dengan bahan-bahan tertentu dan bila lubangnya ternyata lebar dilakukan penambalan. Sedang bagian yang patah perlu disatukan kembali dan diberi lapisan penguat dengan kertas *tissue* khusus. Sebelum dilakukan perbaikan permukaan naskah lontar dibersihkan terlebih dahulu.

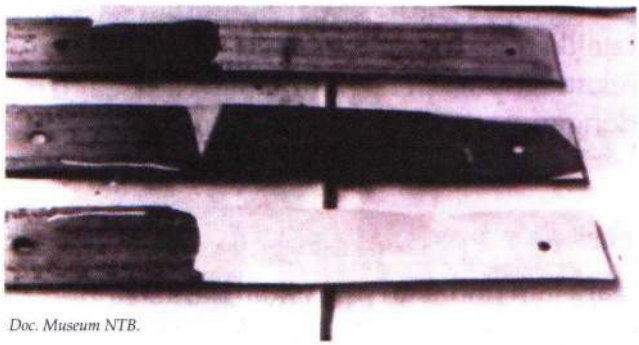
A. Menambal dan menyambung

Menambal dan menyambung dilakukan untuk mengisi lubang-lubang, sedangkan bagian-bagian yang hilang diganti dengan bahan *wood paper backed veneer* (kertas veneer) dan *koso-shi paper* (kertas koso-shi). Tindakan ini juga dapat memperkuat dan memperpanjang daya guna naskah . Oleh karena itu, bahan yang dipergunakan untuk perbaikan naskah harus berkualitas baik dan tidak berbahaya bagi bahan dasar naskah yang akan diperbaiki.Sebelum melakukan pekerjaan menambal dan menyambung, sebaiknya kondisi naskah lontar dalam keadaan bersih dan bebas asam dan setiap helai naskah lontar diberi kode tertentu atau nomor sementara pada ujungnya. Cara yang paling mudah adalah memberi nomor pada permukaan dengan nomor ganjil, misalnya : 1, 3, 5, 7, 9, dan seterusnya. Hal ini penting dilakukan, untuk memudahkan penyusunan kembali setelah pekerjaan penambalan dan penyambungan selesai . Bisanya naskah lontar menggunakan nomor urut dengan angka Sansekerta, Jawa, Jawa kuno atau mungkin menggunakan huruf Bali kuno dan sebagainya. Setelah pemberian nomor sementara selesai, kemudia susunan lontar dibuka/ dibongkar dari katannya, selanjutnya dilakukan pekerjaan sesuai dengan tujuan.

Untuk melaksanakan pekerjaan menambal dan menyambung, diperlukan alat dan bahan sebagai berikut :

1. Alat perlengkapan
   a. meja kerja berlampu
   b. pisau
   c. gunting
   d. alat pres atau pemberat dari kaca
2. Bahan
   a. Kertas *veneer*
   b. Kertas *tissue*
   c. *Selulose acetat foil*
   d. Aseton (CH_3COCH_3)
3. Cara membuat bahan pengganti daun lontar
   a. Sediakan dua lembar kertas *veneer,* selembar kertas *tissue* dan perekat (PVA).
      Pertama-tama kertas *veneer* diberi perekat (PVA) pada satu permukaan, kemudian direkatkan pada kedua kertas *tissue* sehinga kertas *tissue* berada di tengah-tengah dan dipres. Setelah kering bahan tersebut mempunyai ketebalan yang sama dengan daun lontar.
   b. Buat pola sesuai bentuk lubang yang akan diisi/ditambal dengan bahan penganti dengan menggunakan gunting /pisau.
   c. Letakkan naskah yang akan ditambal di atas meja.
   d. Masukkan pola ke dalam lubang yang akan diisi/ditambal yang sebelumnya diberi perekat pada pinggirnya.
   e. Selanjutnya dipres dan setelah kering baru dibuka.

Menambal dan menyambung dengan membuat bahan pengganti dari lontar, merupakan permasalahan tersendiri terutama kesulitan dalam pengadaan bahan.



Doc. Museum NTB.

Naskah lontar yang sudah ditambal dan disambung

B. Menyambung dan mengganti bagian yang patah atau hilang

1. Alat perlengkapan
   a. Meja berlampu,
   b. penggaris,
   c. pisau,
   d.gunting,
   e. pemberat dari kaca atau alat pres,
   f. kuas.
2. Bahan
   a. Kertas *tissue,*
   b. *cellulose Acetat foil,*
   c. aseton (CH_3COCH_3).
3. Cara kerja :
   a. Buat lapisan pengganti,
   b. potong bahan pengganti selebar naskah, dan buat pola

dengan meletakkan sisa naskah lontar diatas bahan pengganti, bentuk sesuai pinggiran naskah yang hilang,

c. letakkan naskah di atas meja,
d. rekatkan pola pengganti tepat pada bagian yang hilang dengan perekat (PVA), selanjutnya dipres dan setelah kering dibuka.

C. Laminasi

Cara lain tindakan perbaikan naskah lontar, yaitu dengan menutup satu helai naskah diantara dua lembar bahan penguat atau lebih dikenal dengan sebutan laminasi.

Biasanya naskah lontar yang sudah tua akan dilaminasi, berwarna coklat kehitam-hitaman, berbau apek, kotor dan berdebu. Untuk itu sebelum dilakukan laminasi, sebaiknya kandungan asam tersebut dihilangkan dengan cara deasidifikasi.

Peralatan dan bahan yang diperlukan untuk melaminasi naskah lontar.

1. Peralatan
   a. Meja berlampu,
   b. gunting,
   c. penggaris,
   d. kuas,
   e. pemberat dari kaca/alat pres.
2. Bahan
   a. kertas *tissue,*
   b. *cellulose acetat foil,*
   c. aseton (CH_3COCH_3).
3. Cara Kerja
   a. Hilangkan pengaruh asam dengan deasidifikasi.
   b. Tambal dan sambung bagian yang berlubang dan patah (Lihat teknik menambal dan menyambung).
   c. Buat pola ukuran sesuai dengan naskah dan lebihkan

3 mm sekeliling naskah.

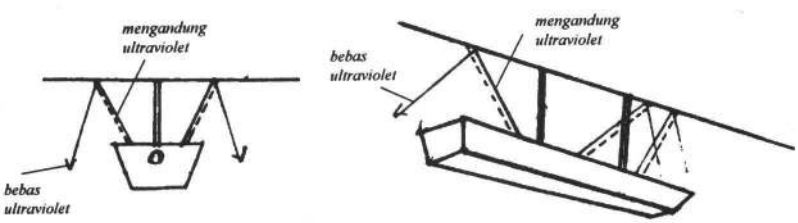
d. Letakkan naskah di atas meja kemudian letakkan salah satu pola *tissue* di atas naskah dan kuaskan aseton diatasnya. Setelah selesai lakukan hal yang sama dengan pola *tissue* kedua.
e. Kemudian dipres dan setelah 6 jam baru dibuka.

BAB V
PENYIMPANAN NASKAH LONTAR

Penyimpanan naskah lontar amat penting, tidak kalah pentingnya dari perawatan fisik naskah itu sendiri. Artinya menjaga dan merawat secara teratur kondisi naskah akan lebih baik dari pada mengobati. Oleh karena itu, kondisi gudang penyimpanan naskah sebaiknya dijaga dari pengaruh yang merugikan, baik terhadap naskah maupun petugas gudang penyimpanan.

Syarat-syarat gudang penyimpanan naskah lontar sebagai berikut:

Pertama, cahaya yang masuk kedalam gudang baik yang berasal dari lampu listrik maupun matahari harus bebas radiasi ultra violet. Untuk cahaya yang berasal dari matahari dengan memasang filter *type UF3 atau UV filtering polyester film* pada kaca jendela, sedang untuk cahaya lampu yang digunakan dengan diberi filter dari *plexy glass* yang tipis atau *UV fluorencent light filter* pada langit-langit gudang penyimpanan. Selain itu dapat dilakukan dengan memantulkan terlebih dahulu cahaya yang digunakan kepermukaan naskah yang telah diberi lapisan titanium oksida (TiO_2) atau seng oksida (ZnO).

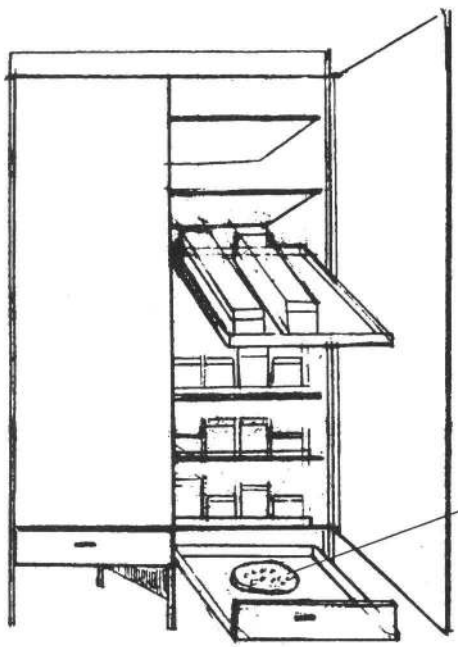


Kedua, suhu dan kelembaban udara dalam ruangan sebaiknya tidak melebihi kondisi yang diperkenankan yaitu 20OC-24OC dan 45%-60% RH. Untuk menjaga kondisi ruangan sebaiknya dipasang AC, sedang untuk menjaga kelembaban udara dalam ruangan penyimpan dipasang dehumidefier atau memasang silicagel pada rak-rak penyimpanan. Selain itu dalam ruang penyimpanan juga dipasang thermohygrometer/ thermohygrograf yang setiap saat dapat melihat atau mengontrol suhu sekaligus kelembaban udara, sehingga bila terjadi fluktuasi suhu dan kelembaban udara secepatnya dapat dilakukan tindakan pengamanan.



Ketiga, usahakan udara dalam gudang bebas dari udara tercemar (SO_2, NO_2, CO_2, H_2S dan gas lainnya seperti ozon dan amonia bebas di udara), terutama untuk museum-museum yang mobilitas kendaraan bermotornya padat dengan memasang air cleaner/alat pembersih udara. Sebaiknya koleksi dimasukkan

kedalam kotak yang telah diawetkan dengan insektisida/ fungisida, demikian pula rak-rak penyimpan disemprot dengan bahan insektisida sebelum digunakan sehingga bebas kuman. Dan sebaiknya debu dalam ruangan penyimpanan dibersihkan secara teratur dan periodik menggunakan hydrovacum cleaner/ penyedot debu.



Lemari simpan

Keempat, untuk menghindari serangga/jamur sebaiknya kebersihan gudang, kondisi ideal ruangan tetap dijaga, dengan memasang filter yang terbuat dari kawat nyamuk. Rak-rak penyimnpanan sebaiknya juga diberi bahan pengusir serangga seperti para diclorobenzena(PDB), kamper, naftalen, campuran

para dichloro benzena, benzena dan creosot (PBC). Rak-rak sebaiknya terbuat dari bahan yang kurang disukai serangga (kayu jati/logam) dan lantai bangunan diberi insektisida seperti chlorodane.

Apabila hal-hal diatas dapat dilaksanakan dengan teratur dan baik, maka gudang penyimpanan dapat menjamin keselamatan naskah lontar dan petugas gudang penyimpanan.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Alfred.S.Crowley, *Repair and Conservation of the Palm-Leaf Manuscripts,* Copenhagen Restorator Press, 1969.
2. Arnold Mallis, *Handbook of Pest Control,* Departement of Entomology, The Pensylvania State University. University Park, Pensylvania, 1969.
3. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Kebudayaan, Museum Negeri Propinsi Nusa Tenggara Barat, *Petunjuk Teknis Perawatan Naskah Lontar.*
4. H.J. Plenderleith, *The Conservation of Antiquities and Work of Art,* Oxford University Press, New York, Toronto, 1956.
5. Hiskia Achmad Drs, *Kimia Unsur dan Radiokimia,* Penerbit Pt. Citra Aditya Bakti, Bandung, 1992.
6. Irfan Anshory, *Penuntun Pelajaran Kimia,*Penerbit Ganeqa Bandung, ed.ke 2 Cetakan Pertama, 1986.
7. O.P. Agrawal, *Care and Preservation of Museum Objects,*National Research Laboratory for Conservation of Cultural Property, New Delhi,1979.
8. R.E. Child, *Insect Pest In Museums Archives Historic etc,* National Museums & Galleries of Wales, 1999.
9. Tjoa Koei Ham Dkk. *Penuntun Belajar Kimia,* Penerbit Widjaya Jakarta, Jilid III,1979.
10. V.J. Herman Drs, *Pedoman Konservasi Koleksi Museum,* Direktorat Permuseuman, Jakarta, 1981.


PERP
Direktor
P