

# KONSERVASI KOLEKSI KAYU



KAAN

Direktorat  
udayaan

2

MUSEUM NASIONAL

2001

PERPUSTAKAAN

DIREKTORAT PENINGGALAN PURBAKALA  
DIREKTORAT JENDERAL SEJARAH DAN PURBAKALA  
DEPARTEMEN KEBUDAYAAN DAN PARWISATA

# KONSERVASI KOLEKSI KAYU

PERPUSTAKAAN

DIREKTORAT PENINGGALAN PURBAKALA

Nomor Induk : 10926

Tanggal : 24 AUG 2011

*Penulis:*

Ita Yulia, S.Si.

Dyah Sulistiyani, S.Si.

*Editor:*

Dr. Endang Sri Hardiati

Drs. Gatot Supriyadi

*Disain Grafis:*

Sutrisno, S.Pd.

Bambang Suheru

MUSEUM NASIONAL, 2001

## **KATA PENGANTAR**

Laboratorium Konservasi sebagai salah satu unit kerja di Museum Nasional memiliki tanggung jawab dalam merawat, memelihara dan melindungi koleksi benda cagar budaya sebagai warisan budaya agar terjaga kelestariannya, sehingga nilai sejarah, ilmu pengetahuan dan kebudayaan tetap dapat dipelajari oleh generasi yang akan datang yang selanjutnya diharapkan tumbuh kesadaran jati diri bangsa dan memupuk rasa kebanggaan nasional.

Perawatan dan pemeliharaan benda cagar budaya tersebut perlu ditangani dengan mempelajari sifat dasar materi bahan koleksi dan lingkungan tempat penyimpanan, sehingga dapat menjelaskan faktor kerusakan pada koleksi dan mengetahui tindakan yang tepat untuk memelihara dan merawat tanpa menimbulkan kerugian.

Berdasarkan hal tersebut disusun buku Konservasi Koleksi Kayu ini untuk memenuhi kebutuhan akan pengetahuan dan ketrampilan mengenai konservasi, khususnya konservasi koleksi kayu di lingkungan museum. Tulisan diambil dari berbagai sumber dan berdasarkan pengalaman staf konservasi dalam menangani konservasi kayu.

Penerbitan buku ini diharapkan dapat bermanfaat bagi kita semua terutama dalam memberikan gambaran dalam menangani koleksi kayu di lingkungan museum.

Jakarta, Agustus 2001

Kepala Museum Nasional,

**Dr. Endang Sri Hardiati**

## DAFTAR ISI

### **Kata Pengantar**

### **Daftar Isi**

<b>I. Pendahuluan</b>	1
1. Pengertian Konservasi	1
2. Benda Cagar Budaya Di Museum	2
<b>II. Sifat Kayu</b>	5
1. Sifat Fisik Kayu	7
2. Sifat Kimia Kayu	7
<b>III. Kerusakan Pada Kayu</b>	11
1. Faktor Biologi	11
2. Faktor Lingkungan Tempat Menyimpan Koleksi	16
3. Faktor Manusia (Vandalisme)	16
<b>IV. Persiapan Konservasi</b>	17
1. Observasi	17
2. Deskripsi Kondisi Koleksi	17
3. Pengambilan Foto	17
4. Persiapan Alat Dan Bahan	17
5. Pembuatan Larutan	18
<b>V. Proses Perawatan</b>	21
1. Observasi	21
2. Pembersihan Mekanis	21
3. Pembersihan Dengan Alcohol Teknis	21
4. Pembersihan Noda Cat	22
5. Penghilangan Serangga	22
6. Perbaikan Koleksi	23
7. Pembersihan Setelah Perawatan	24
8. Perlindungan	24
<b>VI. Penutup</b>	25
Daftar Pustaka	27
Lampiran	29

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I. Pengertian Konservasi

Koleksi yang ada di museum merupakan peninggalan budaya yang bernilai historis, yang bermanfaat bagi pemahaman sejarah dan dan pemupukan jati diri bangsa. Diperkuat dengan adanya Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 19 tahun 1995 tentang Pemeliharaan Pemanfaatan Benda Cagar Budaya di Museum. Koleksi-koleksi tersebut harus tetap dijaga kelestariannya sehingga keutuhan dan kondisi koleksi dapat dipelajari tidak hanya oleh generasi sekarang tetapi juga generasi yang akan datang.

Dalam rangka perawatan, pemeliharaan dan penelitian koleksi yang berhubungan dengan pelestarian, di setiap instansi cagar budaya terdapat laboratorium konservasi, yang bertanggungjawab menangani keberadaan koleksi.

Konservasi dapat didefinisikan secara luas sebagai suatu tindakan untuk melindungi dari bahaya atau kerusakan, memelihara atau merawat sesuatu dari gangguan, kemusnahan atau keausan (Herman 1977 : 7). Dengan demikian konservasi koleksi museum merupakan suatu tindakan terhadap koleksi museum yang mengalami gangguan kerusakan.

Secara garis besar fungsi konservasi koleksi museum adalah sebagai berikut :

- a. Tindakan yang ditujukan kepada lingkungan tempat menyimpan koleksi (*storage*) maupun lemari pajang (*vitrin*) karena tempat tersebut dapat mendatangkan bahaya/kerusakan terhadap koleksi;
- b. Tindakan perawatan yang ditujukan kepada koleksi yang utuh dan tidak terkena penyakit (*preventif*);
- c. Tindakan perawatan yang ditujukan kepada koleksi yang mengalami kerusakan/terkena penyakit (*kuratif*).

Tujuan konservasi menurut Cronyn (1990: 1) adalah untuk mencegah koleksi menjadi lebih rusak dan terdisintegrasikan akibat lingkungan, supaya koleksi tersebut dapat dipelajari untuk menemukan dan menyibak hakikat dari artefak tersebut.

Menguasai ilmu konservasi berarti menguasai sifat dasar dari koleksi sehingga dengan demikian dapat menjelaskan faktor-faktor kerusakan/deteriorasi pada koleksi dan mengetahui tindakan yang tepat untuk memelihara dan merawat benda koleksi tanpa menimbulkan kerugian. Pemeliharaan tersebut disesuaikan dengan sifat koleksi, lingkungan tempat penyimpanan, dan tindakan kuratif yang dikenai terhadap koleksi.

Dalam kaitan dengan penanganan konservasi, Samidi (1999) menyebutkan terdapat 4 hal yang harus mendapatkan perhatian secara serius. Keempat hal pokok tersebut adalah menyangkut keaslian yang terkandung di dalamnya, yaitu:

- a. Keaslian bahan (*authenticity of the material*), meliputi warna, tekstur bahan, jenis dan kualitas bahan dasar yang digunakan;
- b. Keaslian desain (*authenticity of the design*), menyangkut masalah desain koleksi;
- c. Keaslian teknologi pengerjaan (*authenticity of workmanship*), meliputi teknik yang digunakan;
- d. Keaslian tata letak (*authenticity of setting*), berhubungan dengan fitur atau situs (benda yang tidak bergerak).

Dalam pelaksanaan kegiatan konservasi, selain keempat hal di atas, perlu diperhatikan pula beberapa hal yaitu; tindakan konservasi harus efektif, efisien, aman, *reversible* dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

## **2. Benda Cagar Budaya di Museum**

Benda cagar budaya di museum (untuk seterusnya disebut koleksi) dapat dikelompokkan berdasarkan sifat dasar, jenis dan fungsinya.

- a. Berdasarkan sifat dasar, koleksi museum terbagi atas 3 kelompok, yaitu:
- kelompok silika yaitu koleksi yang berbahan dasar silika ( $\text{SiO}_2$ ), seperti terakota, keramik, gelas, kaca dan batu;
  - Kelompok logam adalah koleksi yang berbahan dasar logam yaitu besi, tembaga, emas, perak, timah;
  - Kelompok organik adalah koleksi yang berbahan dasar selulosa. Yang termasuk kelompok ini antara lain kayu, kulit, tulang dan kertas.
- b. Berdasarkan jenisnya, koleksi museum dibagi atas koleksi Prasejarah, Arkeologi, Etnografi, Geografi, Numismatik dan Heraldik dan koleksi Relik Sejarah. Perawatan keseluruhan koleksi ditangani oleh seksi konservasi. Penanganan konservasi tersebut bergantung dari sifat dasar penyusun materi koleksi.
- c. Berdasarkan fungsi, koleksi museum dapat dikelompokkan menjadi kelompok koleksi peralatan rumah tangga, peralatan mata pencaharian hidup, peralatan upacara, alat transportasi dan lain-lain. Peralatan rumah tangga (meja, kursi, tempat tidur) biasanya permukaannya di pelitur yang berfungsi untuk melindungi dan menambah keindahan. Sedangkan peralatan upacara seperti perisai, topeng, tongkat umumnya di cat pada permukaannya. Alat transportasi yang berupa perahu (perahu Asmat dan Bajau) terbuat dari kayu utuh.

## BAB II

### SIFAT KAYU

Kayu merupakan bahan organik yang tersusun atas dinding sel dengan penyusun utamanya adalah selulosa, hemiselulosa (sebagai unsur karbohidrat) dan lignin (sebagai unsur non karbohidrat). Secara umum dapat dibedakan dalam dua kelompok, yaitu kelompok kayu keras (*Angiospermae*, kayu daun) dan kelompok kayu lunak (*Gymnospermae*, kayu jarum). Perbedaan kayu keras dan lunak terutama dilihat dari stuktur kayunya. Struktur kayu keras dilengkapi dengan pembuluh kayu, sedangkan kayu lunak tidak.

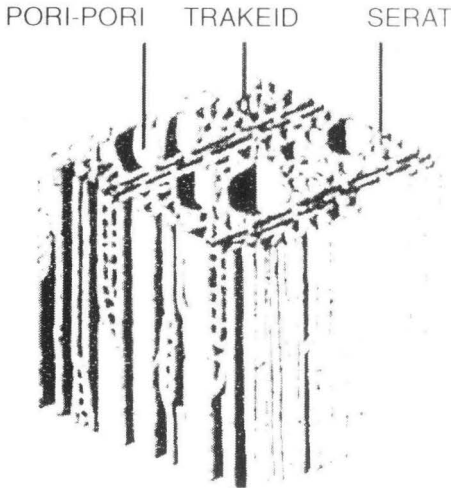
**Tabel 1. Perbandingan Kayu Lunak dan Kayu Keras**

	KAYU LUNAK	KAYU KERAS
Tipe utama dari serat	Trakeid	Serat kayu dan pembuluh
Panjang serat, mm	2,5 - 5,0	Serat kayu 0,6 - 2,0 Pembuluh lebih pendek dan lebar
Lignin, %	25 - 32	17 - 26
Selulose, %	55 - 61	58 - 54
Hemiselulose, %	8 - 13	18 - 25
Ekstraktif	3 - 8	1 - 5
Zat Anorganik	0,2 - 0,5	0,4 - 0,8

Sumber : *Vadamecum Kehutanan 1976*

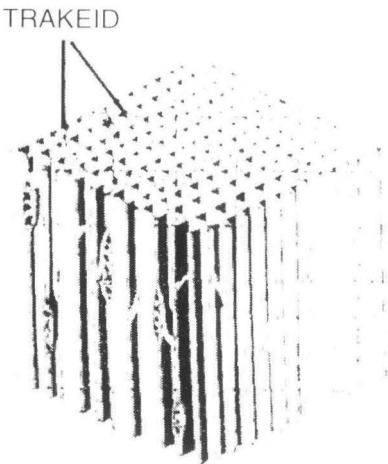


Perbedaan stuktur sel kayu keras dan kayu lunak dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.1

Struktur sel kayu keras (Sumber: Overview Of Conservation in Archaeology: Wood conservation)



Gambar 2.2

Struktur sel kayu lunak (Sumber: Overview Of Conservation in Archaeology: Wood conservation).

Koleksi kayu yang terbuat dari kayu lunak antara lain mata senjata (bambu); hiasan (bambu); cangklong ( bambu dan rotan), sisir ( rotan dan kayu), topi (rotan), tas (bambu) dan berbagai jenis alat musik (bambu dan rotan). Sedangkan yang terbuat dari kayu keras antara lain perahu Asmat, perahu Bajau dan hampatong (patung kayu).

Memahami sifat kayu dan hal-hal yang berkaitan dengan proses degradasinya diharapkan dapat memberi manfaat dalam rangka pelestarian dan perawatan koleksi kayu.

## 1. Sifat Fisik Kayu

Beberapa sifat fisik kayu yang berhubungan dengan perawatan koleksi kayu antara lain:

- a. Warna kayu yang tergantung dari zat pengisi. Umumnya warna pada koleksi kayu bukanlah warna murni, tetapi sudah merupakan campuran dari beberapa warna tambahan (seperti cat, pelitur dan vernis). Di samping itu warnanya pun sudah memudar, diakibatkan adanya akumulasi debu dan kotoran yang menempel pada permukaan koleksi. Jika dibiarkan akan menyebabkan penurunan kualitas kayu/bahan dasar koleksi
- b. Bersifat *higroskopik*, yaitu dapat menyerap atau melepaskan air. Telah diketahui kelembaban kayu sangat dipengaruhi oleh kelembaban dan suhu udara di sekitarnya. Makin lembab dan makin rendah suhu maka akan makin tinggi pula kelembaban kayu. Dengan masuknya air atau uap air ke dalam kayu, maka berat kayu akan bertambah dan mengembang. Sebaliknya jika kelembaban rendah dan suhu tinggi kandungan air yang ada dalam kayu akan keluar, dan mengakibatkan koleksi menjadi lebih rapuh

## 2. Sifat Kimia Kayu

Komponen kimia penyusun kayu memiliki arti penting karena dapat membedakan jenis-jenis kayu. Susunan kimia kayu dapat

digunakan sebagai pengenal ketahanan kayu terhadap serangan makhluk perusak kayu. Pada umumnya komponen kimia kayu adalah :

- a. Unsur karbohidrat terdiri atas selulosa dan hemiselulosa
- b. Unsur non-karbohidrat berupa lignin dan zat anorganik
- c. Unsur yang diendapkan dalam kayu selama proses pertumbuhan (zat ekstraktif)

**Tabel 2. Komponen Kimia Menurut Golongan Kayu**

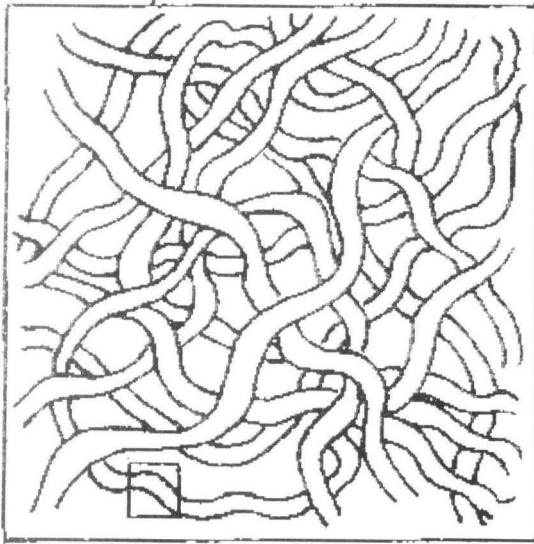
KOMPONEN KIMIA	KAYU LUNAK (%)	KAYU KERAS (%)
Selulosa	40 - 45	41 - 44
Lignin	18 - 33	28 - 32
Hemiselulosa	21 - 24	8 - 13
Zat ekstraktif	1 - 12	2,03
Mineral anorganik (Ca, Mg, K, SiO <sub>2</sub> )	0,22 - 6	0,89

Sumber : *Vadamecum Kebutuhan 1976*

Selulosa dan hemiselulosa bertindak sebagai “tulang” dari dinding sel kayu. Lignin yang keberadaannya bervariasi tergantung dari jenis kayu, berfungsi sebagai bahan penguat selulosa yang menjadikan kayu tersebut menjadi lebih kuat dan kokoh. Sedangkan zat ekstraktif tidak berada dalam struktur dinding sel tetapi dalam rongga sel. Zat ekstraktif memiliki arti penting karena dapat mempengaruhi sifat keawetan, warna dan bau dari kayu.

Contohnya *tektoginon* dalam kayu jati menjadikan kayu tersebut memiliki keawetan yang tinggi

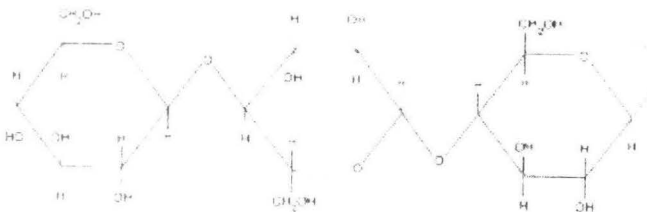
Kadar selulosa dan hemiselulosa umumnya banyak terdapat dalam dinding lapisan dalam. Dapat dimengerti mengapa koleksi kayu banyak yang keropos bagian dalamnya karena selulosa



Gambar 2.3. Unsur Utama Penyusun Kayu

yang ada telah habis dimakan oleh serangga.

Ilustrasi penyusun kayu dapat digambarkan sebagai berikut :



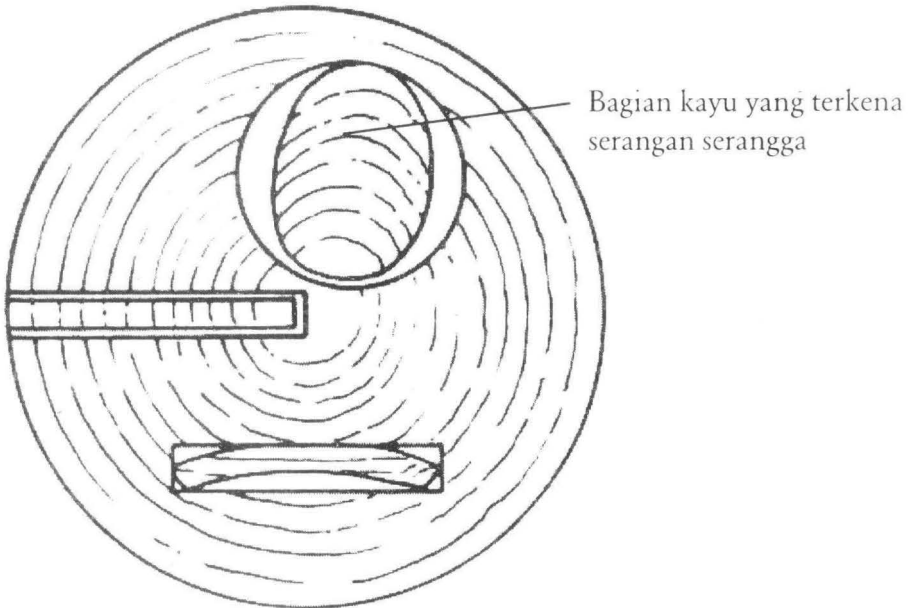
Gambar 2.4. Struktur Kimia Selulosa

### BAB III KERUSAKAN PADA KAYU

Kerusakan atau degradasi yang ada pada koleksi kayu disebabkan terutama oleh faktor-faktor lingkungan. Faktor-faktor tersebut, antara lain :

#### 1. Faktor Biologi (Biodeteriorasi)

Faktor ini merupakan faktor yang berhubungan dengan struktur kayu. Degradasi biologi pada koleksi kayu dapat disebabkan oleh adanya serangan serangga. Bagian kayu yang terkena serangan serangga dapat dilihat pada gambar berikut :

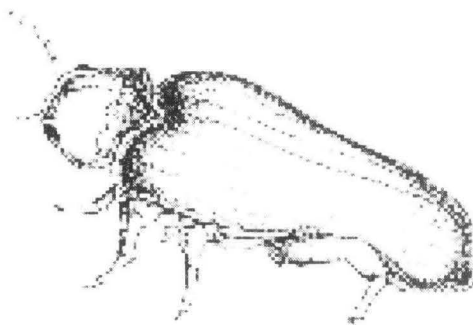


Gambar 3.1. Bagian kayu yang terkena serangan serangga

Jenis serangga yang banyak didapati pada iklim tropis seperti Indonesia, misalnya: *silverfish* dan rayap. Serangga perusak kayu yang telah diketahui antara lain :

a. Kumbang kayu (*Anobium punctatum*)

Kelompok kumbang mengalami metamorfosis sempurna. Tahap metamorfosis sempurna yaitu telur, larva, pupa, nimfa dan tahap akhir imago. *Anobium punctatum* merusak kayu lunak maupun kayu keras terutama kayu yang lapuk akibat ditumbuhi *fungi*. Gangguan ini berasal dari kumbang kayu dewasa yang terbang dari lingkungan luar masuk ke dalam gedung melalui jendela, lubang-lubang lain dan mungkin pula memasuki bangunan bersama-sama dengan bunga-bunga hiasan ruangan, kemudian kumbang tersebut bertelur di atas kayu. Setelah 4–5 minggu telur menetas menjadi larva. Untuk berkembang larva memerlukan makanan dan tahap ini merupakan tahap yang merusak kayu. Semakin lama kekuatan kayu akan berkurang, karena larva-larva serangga membuat terowongan di dalam kayu. Larva membuat lubang pada kayu selama ± 3 tahun atau lebih, kemudian larva berkembang menjadi pupa. Setelah itu pupa berubah menjadi nimfa.



Gambar 3.2 : Morfologi kumbang kayu

b. *Silverfish (Lepisma saccharina)*; kutu buku (*Liposicelis hostrychopylus & Lepinatus patruelis*)

Kedua hama tersebut di atas berhubungan dengan kelembaban relatif yang tinggi. *Silverfish* mengalami metabolisme tidak sempurna. Tahap metabolisme tidak sempurna, yaitu : telur, larva, nimfa, imago. *Silverfish* menyebabkan kerusakan karena memakan kayu. Seperti diketahui kayu mengandung selulosa yang merupakan makanan terbaik untuk serangga perusak kayu. *Silverfish* menghasilkan enzim *selulase*, yang berfungsi mengubah selulosa menjadi gula yang sederhana, karena kemampuan ini maka silverfish dapat merusak kayu.

*Silverfish* bertelur pada temperatur 22 – 27<sup>o</sup> C. Pada temperatur 22<sup>o</sup> C telur-telur akan menetas setelah berumur 43 hari; tetapi pada temperatur 32<sup>o</sup> C telur akan menetas hanya setelah berumur 19 hari. Temperatur optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan silverfish berkisar 22 – 27<sup>o</sup> C dan kelembaban relatif antara 75 – 97%.



Gambar 3.3: Morfologi Silverfish

selalu berubah-ubah (*climate system*) yang mengakibatkan terjadinya fluktuasi. Hal inilah yang menyebabkan pentingnya monitoring terhadap faktor mikroklimatologi dilakukan di museum.

Kerusakan yang ditimbulkan akibat terjadinya fluktuasi kelembaban udara, suhu, dan intensitas cahaya terhadap keramik khususnya tembikar atau gerabah, pada umumnya adalah timbulnya noda atau bercak hitam pada bagian permukaannya. Noda atau bercak hitam ini terjadi akibat reaksi antara mineral tanah liat dengan oksida logam atau senyawa organik dalam udara.

Berdasarkan standar internasional yang digunakan di seluruh dunia, maka standar untuk tinggi-rendahnya suhu, kelembaban udara relatif, dan intensitas cahaya yang disarankan pada benda-benda koleksi museum adalah sebagai berikut :

No.	Jenis Bahan	Suhu (°C)	Kelembaban Udara Relatif (%RH)	Intensitas Cahaya (lux)
1	Sangat sensitif : Tekstil, lukisan, naskah, benda-benda etnografi, dll.	21 ± 0.5	50 ± 3	< 50
2	Sensitif : Kulit kayu, lukisan (paints), kayu, dll.	24 ± 0.5	50 ± 5	150 – 200
3	Sedikit Sensitif : Logam, keramik, kaca, batu, alloy, dll.	24 ± 0.5	50 ± 5	< 300

Faktor lain terjadi terhadap keramik yang ditemukan di dalam tanah yang lembab dalam jangka waktu yang lama, akan mengalami re-hidrasi yaitu peningkatan kadar air sehingga menyebabkan keramik rapuh dan mudah pecah.



Beberapa jenis fungi yang dapat merusak kayu antara lain :

a. Kapang (*moulds*)

*Moulds* dapat menyebabkan kerusakan pada koleksi kayu. Permukaan koleksi yang terkena serangan *moulds* akan berwarna kecoklatan (*foxing*) atau tampak adanya bulu-bulu halus berwarna putih. Secara umum, pertumbuhan optimal *moulds* terjadi pada kondisi lingkungan yang kurang cahaya dan kurang pertukaran udara.

b. Jamur lumut (*mildews*)

c. Jamur pembusuk kayu

Kerusakan pada koleksi akibat serangga dapat dilihat pada gambar berikut:



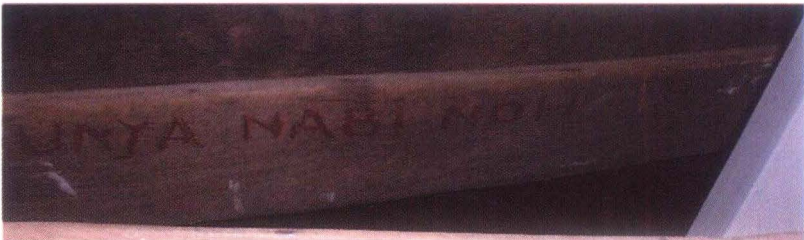
Gambar 3.5 : Salah satu kerusakan pada koleksi kayu akibat serangga

## 2. Faktor Lingkungan Tempat Menyimpan Koleksi

Faktor lingkungan sangat mempengaruhi ketahanan kayu karena kayu bersifat higroskopis. Selain itu koleksi lebih banyak terdapat di dalam lemari penyimpanan sehingga perlu dilakukan kontrol terhadap faktor lingkungan baik di luar maupun di dalam lemari penyimpanan. Faktor lingkungan tersebut adalah temperatur, intensitas cahaya dan kelembaban relatif (RH) dari ruang penyimpanan. Untuk koleksi kayu kondisi lingkungan yang disarankan adalah temperatur kamar  $30^{\circ}\text{C}$ , intensitas cahaya  $50\text{ lux}$  dan RH  $45 - 55\%$ . Alat yang digunakan untuk mengukur temperatur dan kelembaban relatif adalah *thermohygrometer* sedangkan alat untuk mengukur intensitas cahaya yaitu *luxmeter*. Pengukuran temperatur dan kelembaban dilakukan baik di luar maupun di dalam lemari penyimpanan. *Dehumidifier* merupakan alat yang berfungsi untuk mengurangi kelembaban, sehingga kelembaban ruangan dapat dikontrol sesuai dengan kondisi yang kita inginkan.

## 3. Faktor Manusia

Vandalisme merupakan tindakan yang dilakukan secara sengaja dan tidak bertanggungjawab yang dapat merusak benda cagar budaya, seperti coret-coretan pada benda cagar budaya dengan menggunakan cat atau bahan-bahan lain, penggoresan dengan menggunakan benda tajam, pencurian dan sebagainya. Kerusakan yang disebabkan oleh ulah manusia antara lain terlihat pada salah satu koleksi perahu Bajau yang di coret oleh pengunjung.



Gambar 3.5. Salah satu sisi Perahu Bajau yang terkena coretan

#### 4. Kerusakan oleh oksida logam

Faktor lain yang dapat menyebabkan kerusakan pada keramik adalah adanya oksida besi yang ditemukan pada keramik dari dasar laut sebagai bubuk *deposit* yang mengeras dan melapisi permukaan keramik sehingga mengalami perubahan warna menjadi pudar selama keramik itu terkubur di dasar laut.

Noda atau bercak yang dihasilkan oleh oksida logam maupun senyawa organik dapat merusakkan keramik. Demikian juga dengan debu dan kotoran-kotoran yang menempel pada keramik.

### C. Faktor eksternal

Permukaan keramik biasanya dilapisi oleh glasir dan cat yang dilukis di atas atau di bawah glasir, dan material ini tidak mempunyai daya serap yang tinggi terhadap air. Penggunaan cat yang berlebihan dan tidak teliti dapat menyebabkan kerusakan pada keramik.

### D. Faktor Lain-lain

#### 1. Distorsi

Dalam proses pembakaran dengan temperatur yang tidak sesuai, bentuk dari keramik dapat mengalami distorsi yaitu terjadinya penyimpangan bentuk dari yang diinginkan.

#### 2. Vandalisme

Kerusakan pada keramik dapat terjadi secara disengaja, seperti patah atau pecah, mencoret atau menggores keramik sehingga meninggalkan bekas yang tidak dapat hilang, ataupun karena adanya pencurian.

- timbangan, untuk menimbang bahan kimia yang diperlukan
- batang pengaduk, untuk mengaduk larutan agar menjadi homogen
- *hot plate*, untuk memanaskan wadah gelas yang telah berisi larutan.
- ember
- gayung
- kain katun, untuk mengangkat kotoran yang terdapat pada permukaan koleksi
- *Sprayer*, untuk menyemprot insektisida pada seluruh permukaan koleksi
- *cotton buds*, untuk mengoleskan pelarut organik pada bagian yang terkena cat
- kuas, untuk mengoleskan zat pelindung pada koleksi yang berukuran kecil
- masker, sebagai pelindung

b. Bahan kimia :

- akuades
- alkohol teknis
- *paraloid B 72*
- *toluen p.a.*
- *lentrex 400 EC*
- *aseton p.a.*

## 5. Pembuatan Larutan

Sebelum dilakukan konservasi *in situ* dibuat larutan yang akan digunakan untuk konservasi, yaitu :

a. Larutan alkohol

- Tuang alkohol ke dalam wadah gelas ukuran 600 ml sebanyak 300 ml
- Tambahkan akuades ke dalam wadah tersebut hingga volume mencapai 600 ml, sehingga diperoleh larutan alkohol 1:1

b. Larutan *Lentrex* 0,5 %

- Menghitung volume *lentrex* yang akan digunakan dengan rumus:

$$\frac{\text{Persentase yg diinginkan}}{\text{Bahan aktif}} \times \text{volume yg diinginkan}$$
$$= \frac{0,5}{400} \times 1000 \text{ ml} = 25 \text{ ml } \textit{lentrex}$$

Berdasarkan rumus diatas diambil larutan *lentrex* sebanyak 25 ml dengan menggunakan pipet ukur untuk 1 liter larutan, dan dimasukkan kedalam wadah gelas.

- Encerkan *lentrex* dengan alkohol hingga volume mencapai 1000 ml.

c. Larutan *Paraloid B 72* 3 %.

- Menghitung berat *paraloid B 72* yang akan ditimbang dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ berat zat } \times \text{ volume yang diinginkan} = \text{berat } \textit{paraloid B 72}$$

Dengan menggunakan rumus diatas, untuk membuat larutan *paraloid B 72* 3% sebanyak 1 liter, diperlukan :

$$3 / 100 \text{ ml} \times 1000 \text{ ml} = 30 \text{ gram } \textit{paraloid B 72}.$$

- Timbang 30 gram *paraloid B 72*
- Masukkan 30 gram *paraloid B 72* ke dalam wadah gelas tertutup
- Larutkan dengan *toluen p.a.* hingga volume mencapai 1000 ml
- Aduk-aduk larutan hingga semua *paraloid B 72* larut dan homogen.

## BAB V PROSES PERAWATAN

Perawatan koleksi kayu dilakukan sesuai dengan sifat dasar kayu yang berupa materi organik, sehingga tidak boleh menggunakan air.

### 1. Observasi

Sebelum dilakukan pembersihan, dilakukan observasi mengenai keberadaan penyakit yang ada pada koleksi. Umumnya penyakit yang ada disebabkan adanya mikroorganisme yang hidup dalam selulosa kayu, karena materi tersebut merupakan makanan untuk kelangsungan hidup.

Untuk mencegah kerusakan lebih lanjut pada koleksi, maka mikroorganisme/serangga yang ada di dalam koleksi harus di musnahkan.

### 2. Pembersihan Mekanis

Membersihkan akumulasi debu yang menempel pada permukaan koleksi dilakukan tanpa menggunakan bahan kimia. Pembersihan dilakukan dengan menggunakan lap katun yang telah diuapkan dan kemudian diusapkan ke bagian yang kotor. Langkah pengerjaan adalah sebagai berikut:

- panaskan air dalam wadah yang ditutupi lap katun.
- tunggu hingga air mendidih, dan uap air akan membasahi lap. Dalam kondisi seperti ini lap katun kemudian digunakan untuk membersihkan debu yang melekat pada permukaan koleksi.

### 3. Pembersihan dengan alkohol teknis.

Penggunaan alkohol teknis dimaksudkan untuk menghilangkan kandungan air yang masih menempel pada permukaan koleksi. Pemakaian air diminimalkan karena akan merusak koleksi. Untuk koleksi kayu yang memiliki cat/vernisi di bagian luarnya, alkohol teknis yang digunakan biasanya diencerkan dahulu. Dilakukan uji pendahuluan terlebih dulu agar diperoleh larutan yang tidak memudahkan cat.

#### 4. Pembersihan Noda Cat Dengan Menggunakan Pelarut Organik.

Pelarut organik seperti *aseton* dan *toluen* digunakan untuk menghilangkan noda cat yang tidak dapat hilang dengan alkohol teknis.

#### 5. Penghilangan Serangga

Untuk koleksi dengan kondisi parah, terdapat beberapa tindakan dalam menghilangkan serangga, yaitu :

- a. Cara lama, yaitu melakukan fumigasi terhadap koleksi dengan menggunakan bahan kimia  $CCl_4$ . Sekarang fumigasi dengan  $CCl_4$  telah banyak ditinggalkan karena memiliki efek negatif terhadap pekerja.
- b. Melakukan manipulasi temperatur, yaitu dengan mengatur suhu ruang sepanas atau se dingin mungkin. Temperatur yang sesuai untuk serangga adalah  $20-27^{\circ}C$ , sehingga temperatur ekstrim di luar temperatur tersebut dapat membunuh semua tahap perkembangan serangga (telur, larva, pupa dan dewasa). Sedangkan temperatur yang sangat rendah ( $-20^{\circ}C$ ) dapat membunuh kuman, temperatur  $10-15^{\circ}C$  dapat memperlambat perkembangan sebagian besar spesies. Untuk suhu  $50-55^{\circ}C$  diharapkan serangga sudah mati.
- c. Melakukan fumigasi secara vakum (tanpa oksigen). Dalam siklus hidupnya serangga membutuhkan oksigen, sehingga apabila dilakukan pemutusan suplai oksigen di kehidupannya, maka diharapkan serangga tersebut akan mati. Perlu dilakukan penelitian seberapa lama proses pemvakuman terjadi. Untuk koleksi yang berukuran kecil, dapat digunakan desikator vakum untuk menyimpan koleksi. Telah diketahui proses pemvakuman selama 2 minggu pada suhu  $25^{\circ}C$  telah mampu mematikan serangga. Dan apabila suhu yang digunakan lebih rendah, maka proses pemvakuman perlu dilakukan lebih dari 2 minggu (karena membutuhkan waktu yang lebih lama)
- d. Penyemprotan dengan menggunakan bahan insektisida. Cara ini juga sudah ditinggalkan karena insektisida berbahaya bagi

- a. Dibuat campuran homogen dari pewarna akrilik, serbuk gergaji dan lem fox. Pewarna akrilik ini disesuaikan dengan warna kayu lama (yang akan ditambal).
- b. Dilakukan penambalan/kamuflase pada lubang dengan menggunakan bahan campuran tersebut. Ditunggu hingga kamuflase mengering
- c. Dilakukan pembersihan di sekitar lubang yang ditambal dengan menggunakan pelarut alkohol atau aseton.

## 7. Pembersihan Setelah Perawatan.

Hal ini dilakukan mengingat hasil perawatan umumnya menghasilkan kotoran/sisa jasad renik dan serangga yang mati. Pembersihan dilakukan dengan menggunakan kuas dan diikuti dengan pembersihan menggunakan lap katun yang telah diuapkan dan diakhiri dengan pengolesan dengan alkohol teknis di seluruh permukaan koleksi.

## 8. Perlindungan/Coating

Melapisi bagian permukaan koleksi yang telah dibersihkan dengan menggunakan larutan pelindung. Hal ini bertujuan agar debu dan kotoran tidak kembali melekat pada koleksi dan tidak dapat diserang kembali oleh serangga. Untuk koleksi kayu umumnya yang digunakan adalah larutan *paraloid B 72* dalam *toluen p.a.* dengan konsentrasi sebanyak 3-5% tergantung dari jenis koleksi.



pengunjung maupun staf konservator itu sendiri.. Bahan kimia yang masih boleh digunakan untuk saat ini adalah *metil bromida* ( $\text{CH}_3\text{Br}$ )<sup>3</sup>, *fosfin* dan *lentrex*.

- e. Memancing serangga yang ada dalam selulosa kayu dengan menggunakan penjebak serangga (*insect trap*) yang selotip telah di beri hormon *pheromone*. Hormon ini memiliki bau yang dapat menarik serangga keluar dan mendekati alat penjebak dan kemudian menempel pada selotip yang ada.



*Gambar 5.1 Penjebak serangga yang diletakkan pada koleksi*

## 6. Perbaikan Koleksi.

Serangga yang hidup di dalam kayu akan membuat lubang dan terkadang lubang tersebut sampai ke permukaan. Apabila terdapat kondisi seperti ini maka dilakukan perbaikan terhadap koleksi tersebut. Perbaikan yang dilakukan tergantung dari kerusakan yang dialami pada kayu. Langkah perbaikan koleksi adalah sebagai berikut:

## **BAB VI PENUTUP**

Problem konservasi benda cagar budaya tidak terbatas pada bagaimana cara merawat tetapi juga termasuk bagaimana mengontrol pengaruh lingkungan. Harus disadari bahwa konservasi hanya berfungsi untuk menghambat proses kerusakan dan tidak dapat menghentikan kerusakan secara total. Oleh karena itu pemeliharaan intensif harus dilakukan secara terpadu dan berkesinambungan agar kondisi benda cagar budaya tetap terjaga dan dapat diwariskan kepada generasi yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Child., RE.**, 1997., *Insects Pests in Museums, Archives, Historic Houses*. National Museums and Galleries of Wales
- Cronyn., J.M.** 1990., *The elements of Archaeological Conservation.*, London and New York.
- Dumanauw J.F.**1990., *Mengenal Kayu.*, Penerbit Kanisius.
- Herman V. J.** 1977 / 1978., *Pedoman Konservasi Koleksi Museum; Proyek Peningkatan dan Pengembangan Museum Jakarta* .
- Marsoem SN; Suranto Y.** 1999., *Sifat-sifat Alami Kayu dan Proses Degradasi Kualitasnya.* makalah dalam Lokakarya Konservasi Bangunan Arsitektur Kayu. Borobudur.
- Samidi.** 1999., *Prinsip-prinsip Pemugaran Bangunan Arsitektur Kayu.*, makalah dalam Lokakarya Konservasi Bangunan Arsitektur Kayu., Borobudur.
- Subagiyo, P.Y.** 1997., *Kontrol kerusakan biotis. Museografia*, Jilid XXVI Depdikbud, 1997-1998.

## LAMPIRAN

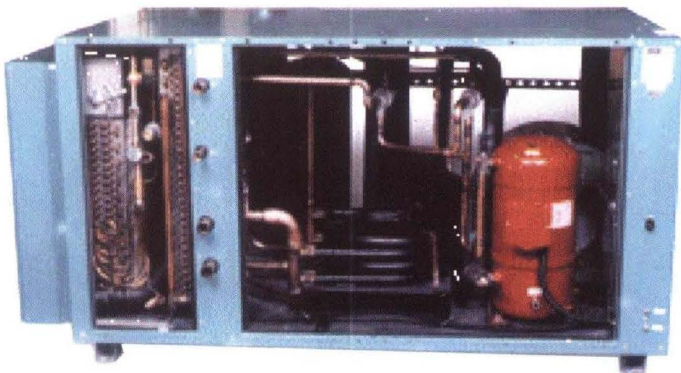
# PERALATAN YANG DIGUNAKAN DALAM KEGIATAN PREVENTIF KONSERVASI

## 1. Moisturemeter



Alat ini dipergunakan untuk mengukur kadar air pada koleksi kayu

## 2.. Dehumidifier



Alat ini berguna untuk mengendalikan kelembaban dalam ruangan

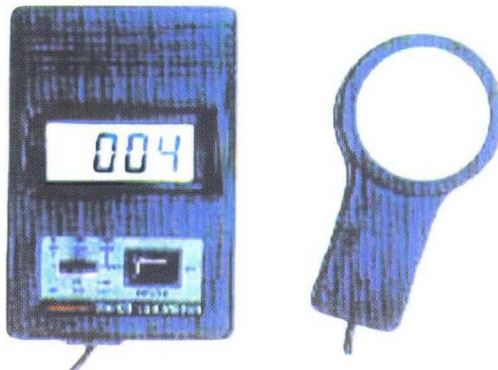
### 3. *UV Monitor*



Alat untuk mengukur intensitas sinar ultra violet yang keluar dari sumber cahaya yang mengenai koleksi

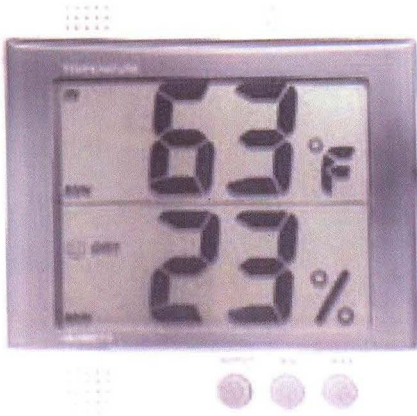
### 4. *Lux Meter*

Alat untuk mengukur intensitas cahaya



## 5. *Thermohygrometer*

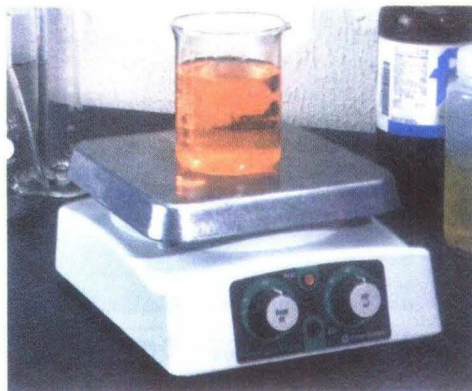
Alat untuk mengukur temperatur dan kelembaban udara ruangan



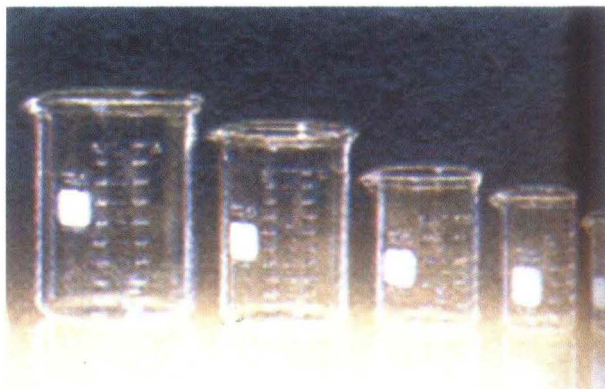
# PERALATAN YANG DIGUNAKAN DALAM KEGIATAN KONSERVASI



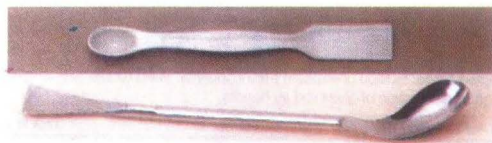
*Timbangan*



*Hot plate*



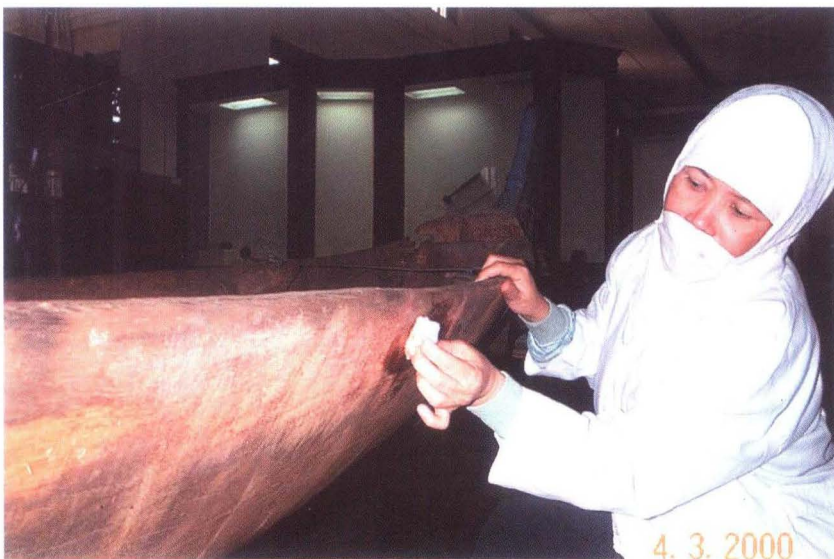
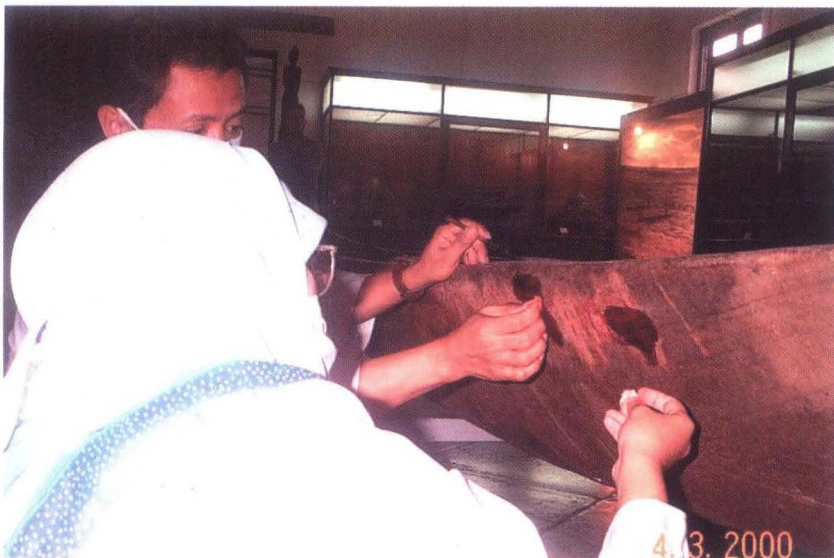
*Beaker gelas*



*Spatula*



## FOTO KEGIATAN KONSERVASI



*Menghilangkan noda cat dan debu dengan pelarut organik*

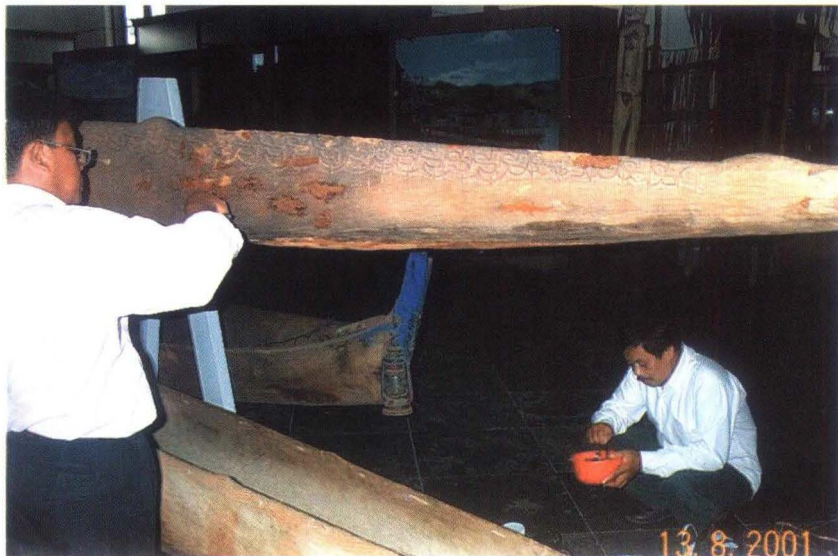


*Pengolesan bahan insektisida pada permukaan koleksi*



*Penyemprotan bahan insektisida pada permukaan koleksi*

## KEGIATAN RESTORASI



*Kegiatan restorasi/perbaikan koleksi*



*Pengisian bagian-bagian yang retak/berlobang.*



*Koleksi yang telah diperbaiki dengan cara pengisian bagian yang berlobang/retak.*



21032

DEDD

Perpustakaan  
Jenderal