

PETUNJUK TEKNIS PENGUNAAN PESTISIDA DALAM KONSERVASI KOLEKSI MUSEUM



Direktorat
Kebudayaan

Diterbitkan oleh :
DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL KEBUDAYAAN
PROYEK PEMBINAAN PERMUSEUMAN JAKARTA
1992/1993

SAMBUTAN DIREKTUR PERMUSEUMAN

Museum adalah lembaga yang bertugas melestarikan warisan budaya dengan cara mengumpulkan, merawat, meneliti, memamerkan, dan mengkomunikasikannya kepada masyarakat. Oleh karena itu, kegiatan perawatan dan pengawetan (konservasi) memerlukan pelaksanaan yang lebih intensif dan mantap.

Buku Petunjuk Teknis Penggunaan Pestisida Dalam Konservasi Museum ini dimaksudkan untuk memberi petunjuk tentang bagaimana cara-cara perawatan, pengawetan dan pemeliharaan koleksi museum dengan menggunakan pestisida. Penggunaan pestisida dapat dilakukan melalui langkah kuratif maupun langkah preventif. Tentu saja langkah preventif lebih banyak dianjurkan untuk menghindari kerusakan koleksi yang lebih fatal, yang kemungkinan besar akan lebih banyak memerlukan biaya perawatan serta sangat mengurangi nilai buktinya.

Semoga penulisan buku petunjuk ini bermanfaat bagi para pengelola museum.

Jakarta, November 1992
Direktur Permuseuman

Dra. Sri Soejatmi Satari
NIP. 130 175 305

KATA PENGANTAR

Salah satu tugas pembinaan yang dilakukan Direktorat Permuseuman di bidang peningkatan kemampuan dan ketrampilan tenaga permuseuman adalah dengan mengadakan/menerbitkan buku-buku Petunjuk atau Pedoman Teknis Pengelolaan Museum.

Atas dasar itulah, Direktorat Permuseuman melalui Proyek Pembinaan Permuseuman Jakarta tahun Anggaran 1992/1993 akan menerbitkan 3 (tiga) buku Pedoman/Petunjuk Teknis Permuseuman. Salah satu diantaranya adalah "Petunjuk Teknis Penggunaan Pestisida Dalam Konservasi Museum" ini.

Kita menyadari bahwa sebagian besar koleksi museum di Indonesia adalah jenis koleksi organik yang merupakan jenis koleksi yang relatif lebih labil dibanding jenis koleksi anorganik, apalagi kepulauan Indonesia terletak di daerah tropis, yang keadaan iklimnya kurang menguntungkan, banyak biota yang hidup dan menyebar sebagai hama atau penyakit bagi koleksi museum.

Harapan kami, semoga dengan adanya buku Petunjuk Teknis ini benar-benar dapat membantu para petugas museum untuk lebih meningkatkan kemampuan dan ketrampilannya didalam upaya melestarikan koleksi museum yang menjadi tanggungjawabnya.

Akhirnya, kepada Tim Penyusun, pada nara sumber dan petugas lainnya yang telah ikut membantu hingga dapat diterbitkannya buku Petunjuk Teknis Pengawetan Koleksi Museum ini, kami ucapkan terima kasih,

Jakarta, November 1992
Pemimpin Proyek Pembinaan
Permuseuman Jakarta

(M. Urip Suroso, BA)

NIP. 130 230 360

Daftar Isi	Halaman
1. Sambutan Direktur Permuseuman	i
2. Kata Pengantar	ii
3. Daftar Isi	iii
4. Bab I Pendahuluan	1
5. Bab II Jenis Pestisida dan Bahan	12
6. Bab III Peralatan Yang Digunakan Untuk Pengantar	30
7. Bab IV Teknik Pengantar Koleksi Museum dengan Pestisida	37
8. Bab V Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Penggunaan Pestisida	72
9. Bab VI Penutup	99
10. Penyusun Buku	105

BAB I

P E N D A H U L U A N

A. Sejarah Pestisida

Sudah sejak lama pestisida dipergunakan oleh umat manusia untuk mendukung sejarah kehidupannya, agar manusia tetap dapat mempertahankan keberadaannya serta dapat melanjutkan keberlangsungan hidupnya. Sehingga pestisida terus dicari, diproduksi dan digunakan untuk menunjang di berbagai segi kehidupan manusia.

Untuk itu perlu kiranya berikut ini diangkat kembali peristiwa-peristiwa penting dalam perjalanan sejarah pestisida.

Pada tahun \pm 900 M, di China telah digunakan pestisida golongan arsenit untuk mengendalikan serangga;

Pada tahun 1773, telah dicobakan nikotin sebagai fumigan;

Pada tahun 1854, telah dilakukan percobaan terhadap karbon disulfida sebagai fumigan yang digunakan untuk biji-bijian;

Pada tahun 1859, telah digunakan perekat fosfor untuk membunuh kecoak;

Pada tahun 1874, untuk pertama kali ditemukan pestisida sintetik;

Pada tahun 1877, untuk pertama kali digunakan hidrogen sianida sebagai fumigan;

Pada tahun 1882, telah diketahui bahwa naptalena dapat digunakan untuk melindungi koleksi serangga;

Pada tahun 1987, telah digunakan minyak citronella sebagai penolak nyamuk;

Pada tahun 1910, telah diterima undang-undang mengenai insektisida;

Pada tahun 1932, pertama kali metil bromida digunakan sebagai fumigan;

Pada tahun 1936, pertama kali diperkenalkan pentakloropenol sebagai bahan kimia pengawet kayu untuk melawan jamur dan rayap;

Pada tahun 1945, telah diperkenalkan penggunaan klordan sebagai insektisida;

Pada tahun 1954 telah diperkenalkan insektisida organofosfat;

Pada tahun 1956, diketahui sangat suksesnya pemakaian insektisida karbomat dan karbaril untuk pertama kalinya;

Pada tahun 1960, di Eropa secara tidak disengaja telah ditemukan rendaman tembakau sebagai pembasmi hama;

Pada tahun 1973, dikeluarkan larangan bagi penggunaan DDT oleh Badan Perlindungan Lingkungan;

Pada tahun 1974, telah dibuat aturan yang baku bagi pekerja yang menggunakan pestisida;

Pada tahun 1975, mulai diperlakukan larangan penggunaan aldrin dan dieldrin, kecuali digunakan sebagai termitisida.

Demikian serentetan peristiwa sejarah penemuan, pembuatan dan penggunaan serta pengaturan pemakaian, yang sampai catatan terakhir masih dilanjutkan usaha untuk mendapatkan pestisida-

pestisida yang baru. Di samping pengendalian hama secara biologis, belakangan ini terus dikembangkan penelitian-penelitian untuk menemukan insektisida hormonal. Seperti misalnya telah diketemukannya hormon neotenin untuk membasmi hama dengan aman, dalam arti tidak ada kekhawatiran akan efek sampingnya.

B. Jenis pestisida

Kata pestisida diambil dari istilah asing "pesticide" yang berarti zat pembunuh hama, penyakit, pengganggu dan perusak. Berdasarkan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 7 tahun 1973, tentang Pengawasan dan Peredaran, Penyimpanan dan Penggunaan Pestisida; bahwa yang dimaksud dengan pestisida ialah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dipergunakan untuk :

- Memberantas atau mencegah hama-hama dan penyakit-penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman, atau hasil-hasil pertanian;
- Memberantas rerumputan;
- Mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan;
- Mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman, tidak termasuk pupuk;
- Memberantas atau mencegah hama-hama luar pada hewan piaraan dan ternak;
- Memberantas atau mencegah hama-hama air;
- Memberantas atau mencegah binatang-binatang dan jasad-jasad renik dalam rumah tangga, bangunan dan dalam alat-alat pengangkutan;
- Memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang

perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah dan air.

Dengan demikian pestisida yang dapat dipergunakan dalam kegiatan perawatan dan pengawetan koleksi museum adalah kategori pestisida yang dipergunakan untuk memberantas atau mencegah binatang-binatang dan jasad-jasad renik dalam rumah tangga, bangunan dan dalam alat-alat pengangkutan. Hal tersebut didukung oleh kesamaan sifat benda yang dilindungi atau dirawat, yaitu bersifat benda mati. Selain itu juga dikarenakan kesamaan hama perusakanya serta jasad lainnya yang bersifat mikroskopis, seperti : lumut, jamur dan bakteri.

Berikut adalah penggolongan pestisida berdasarkan pgunannya :

1. Insektisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk mencegah dan membasmi hama serangga.
2. Rodentisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk mencegah dan membasmi hama tikus.
3. Nematisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk mencegah dan membasmi penyakit tanaman cacing nematoda.
4. Herbisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk mencegah dan membasmi tanaman pengganggu atau gulma.
5. Ovisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk mematikan telur serangga.
6. Fungisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan

untuk mencegah dan membasmi jamur dan cendawan.

7. Algisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk mengendalikan ganggang yang merugikan.
8. Lumutisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk mencegah dan membasmi lumut yang mengganggu.
9. Acarisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk mencegah dan membasmi tungau (Acaria).
10. Bakterisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk mencegah dan membasmi bakteri yang merugikan.
11. Moluskisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk pengendalain moluska hama atau kompetitor.
12. Pisisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk pengendalian ikan hama, ikan predator atau ikan kompetitor.
13. Avisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk pengendalian hama burung.
14. Larvisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk membasmi larva.
15. Pedukulisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk membasmi kutu.

16. Predisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk mengendalikan pemangsa (predator).
17. Termitisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk mencegah atau membasmi rayap.
18. Silvisida : yaitu bahan kimia racun yang dipergunakan untuk mematikan pepohonan

Dengan diketangkannya jenis-jenis pestisida tersebut di atas, maka dapat dipilih jenis-jenis pestisida yang dapat digunakan pada koleksi museum, antara lain : rodentisida, insektisida, algisida, lumutisida, fungisida, bakterisida dan termitisida, walaupun dalam kenyatannya penggunaan insektisida dan fungisida lebih sering dilakukan. Hal ini dikarenakan kerusakan benda koleksi museum pada umumnya disebabkan oleh serangga dan jamur.

Selain manfaat yang diperoleh dari penggunaan pestisida tersebut, juga ada pengaruh sampingan yang tidak kita inginkan. Pengaruh sampingan tersebut bersifat negatif, dalam arti sangat merugikan bagi lingkungan biotik termasuk manusia, maupun lingkungan abiotik. Untuk menekan semaksimal mungkin timbulnya dampak negatif, diperlukan kriteria yang ketat bagi penggunaan, penyimpanan, maupun peredarannya. Kriteria yang diperlukan sebagai dasar penggunaan, penyimpanan, dan peredaran pestisida tersebut adalah sebagai berikut :

Effektif untuk tujuan;

Efisien atau tepat dalam cara penggunaannya;

Serta aman bagi manusia dan lingkungannya.

C. Unsur dan Bentuk Pestisida

1. Unsur Pestisida.

Pestisida tersusun dari berbagai unsur, baik berupa unsur-unsur logam maupun unsur-unsur non logam.

Berikut ini adalah beberapa unsur kimia penyusun pestisida;

As	=	arsen	B	=	borat
Br	=	brom	C	=	karbon
Cd	=	kadmium	Cl	=	klor
Cu	=	kuprum	F	=	flor
Fe	=	ferum	H	=	hidrogen
Hg	=	hidrargirum	Mg	=	magnesium
Mn	=	mangan	N	=	nitrogen
Na	=	natrium	O	=	oksigen
P	=	fosfor	Pb	=	plumbum
S	=	sulfur	Sn	=	stanum
Zn	=	seng			

2. Bentuk Formulasi Pestisida

Pestisida yang diproduksi dan dipergunakan, biasanya mempunyai berbagai bentuk.

Berikut adalah beberapa bentuk formulasi pestisida yang biasa kita jumpai :

1. Cairan emulsi

Yaitu bila formulasi berbentuk cairan pekat yang dapat dicampur dengan air dan akan membentuk emulsi. Formulasi pestisida dalam bentuk ini biasanya terdiri dari tiga komponen, yaitu bahan aktif, bahan pelarut serta bahan perata.

2. Butiran (granulars)

Yaitu bila formulasi berbentuk butiran, dan biasanya formulasi pestisida bentuk ini terdiri dari tiga komponen, yakni bahan aktif, bahan pembawa dan bahan perekat.

3. Debu (dust)

Yaitu bila formulasi berbentuk debu, dan biasanya formulasi pestisida bentuk ini terdiri dari dua komponen, yakni bahan aktif dan bahan pembawa.

4. Tepung (powder)

Yaitu bila formulasi berbentuk tepung, dan biasanya formulasi pestisida bentuk ini terdiri dari dua komponen, yakni bahan aktif dan bahan pembawa.

5. Minyak (oil)

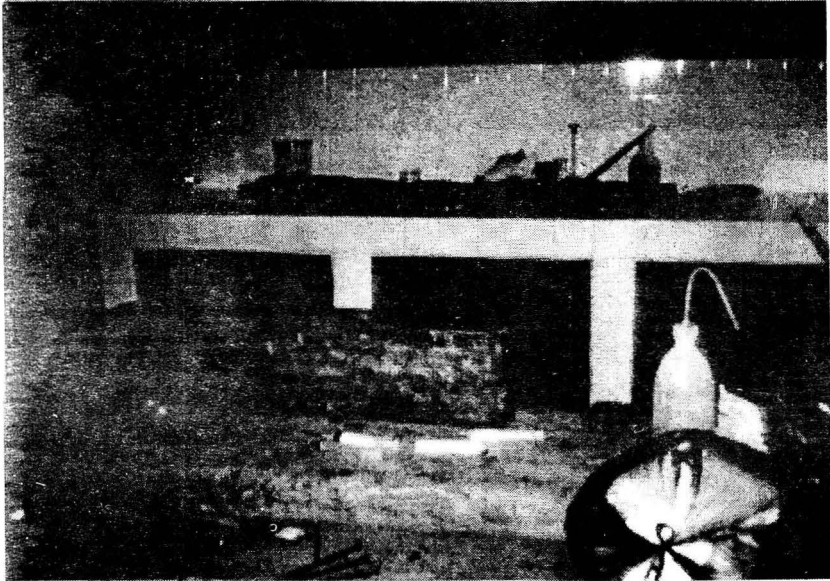
Yaitu bila formulasi berbentuk cairan minyak, dan biasanya formulasi pestisida bentuk ini terdiri dari dua komponen yakni bahan aktif dan minyak pelarut.

6. Tablet

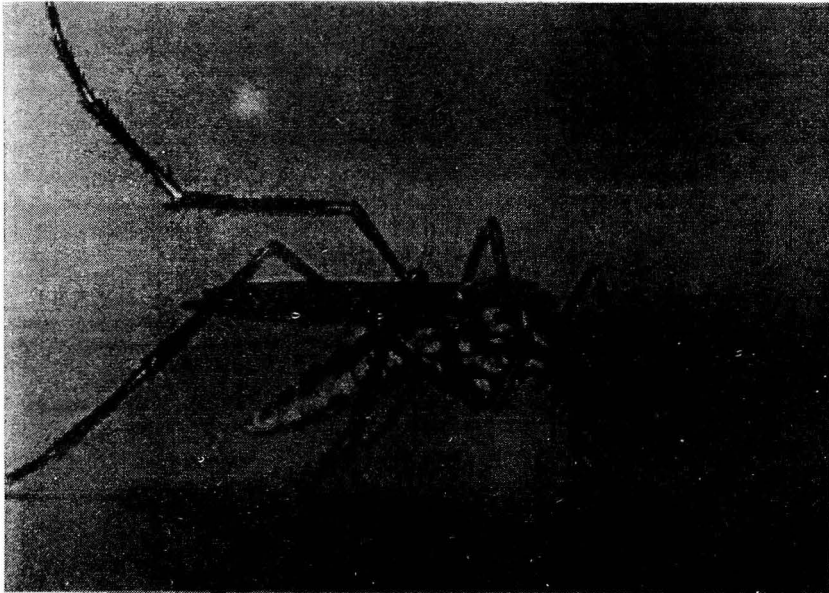
Yaitu bila formulasi berbentuk tablet dan biasanya formulasi pestisida bentuk ini terdiri dari dua komponen, yakni bahan aktif dan bahan pembawa, yang dapat mengeluarkan gas.

7. Gas cair

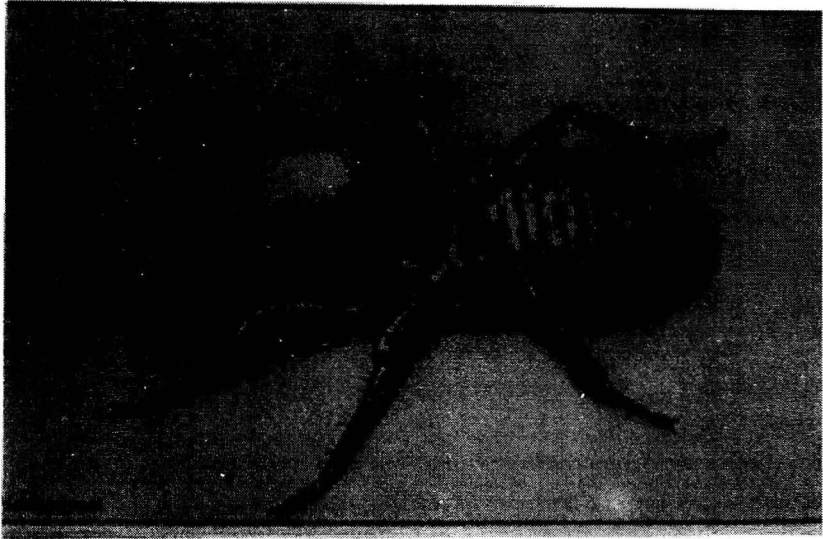
Yaitu bila formulasi berbentuk cair (biasanya juga sebagai bahan pelarut organik), yang biasanya formulasi pestisida bentuk ini terdiri dari dua komponen, yakni bahan aktif dan bahan pencampur, yang secara mudah dapat berubah bentuk menjadi gas.



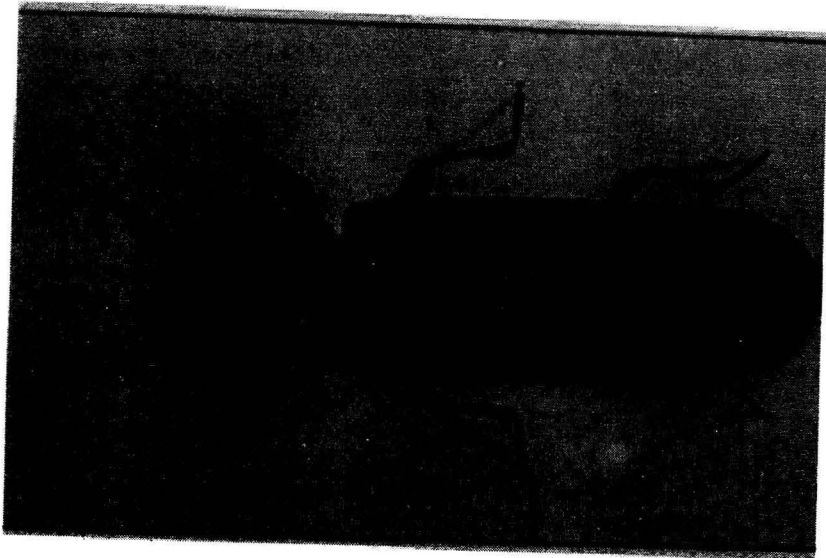
Sebuah koleksi yang rusak dimakan rayap tanah dan rayap kayu kering.



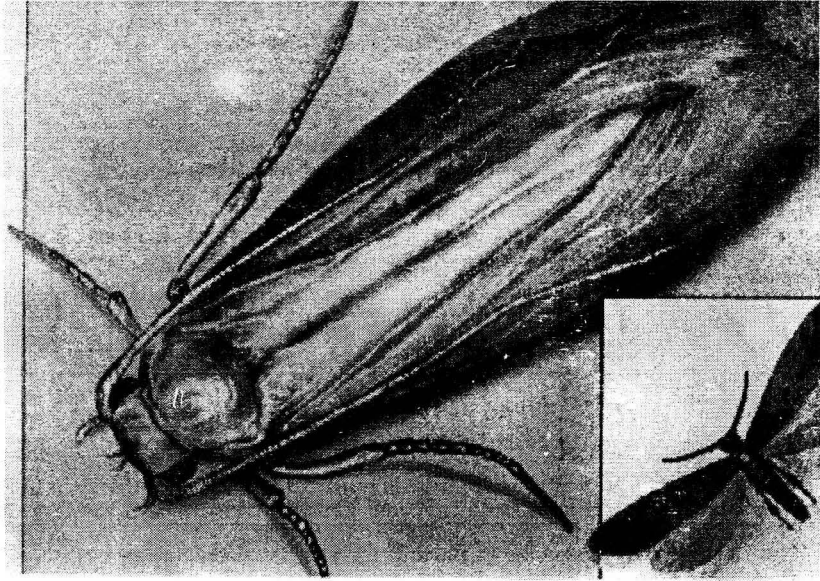
Nyamuk, yang dapat menodai koleksi dengan kotorannya.



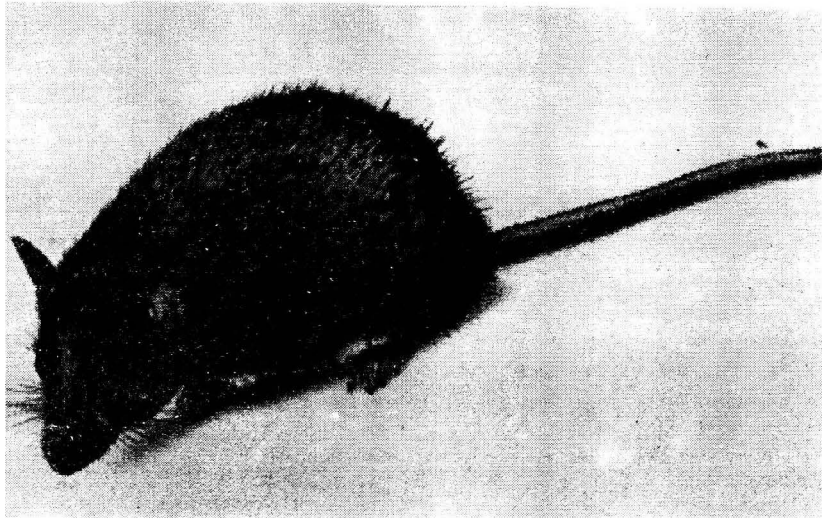
Rayap, salah satu serangga yang dapat mengancam koleksi atau bangunan museum.



Kumbang pelubang kayu yang banyak menimbulkan kerusakan pada koleksi museum.



Klaper, yang larvanya dapat merusak koleksi yang terbuat dari bahan wool, rambut dan kulit.



Tikus piti, yang sering mengerat atau menghancurkan koleksi.

BAB II

JENIS PESTISIDA DAN BAHAN AKTIF YANG DIGUNAKAN DALAM KONSERVASI KOLEKSI MUSEUM

A. JENIS PESTISIDA DAN KEGUNAANNYA DALAM KONSERVASI KOLEKSI MUSEUM.

Tabel 1 :

No.	NAMA FORMULASI	JENIS PESTISIDA	KEGUNAAN
1.	ACTELIC 25 WP	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak.
2.	ACTELIC 50 EC	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak.
3.	ACTHOPOR S	Desinfektan	Untuk mematikan jasad renik.
4.	AGROTHION 40 WP	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak
5.	AGROTHION 50 EC	Insektisida	Untuk membasmi kumbang Ambrosia yang merusak kayu.
6.	BANISH 25 EC	Insektisida	Untuk mengawetkan kayu agar tidak terserang oleh kumbang Ambrosia.
7.	BASIMENT 235	Insektisida	Untuk mencegah serangan jamur.
8.	BAYGON FC	Insektisida	Untuk mengendalikan lipas.
9.	BAYGON 20 EC	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak.
10.	BOLT LIQUID	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak.
11.	BROM-O-GAS *	Insektisida fumigan	Untuk mencegah kumbang Trogo-derma (*) dan serangga gudang lainnya agar tidak menyerang koleksi herbarium, tekstil, kulit, kertas dan daun lontar.
12.	CELCURE 100 (P)	Insektisida & fungisida	Untuk mengawetkan kayu supaya terhindar dari serangan jamur, rayap dan serangga perusak kayu.
13.	CELPHOS *	Insektisida	Untuk membasmi kutu gudang penyimpanan. (*)
14.	CHLORDANE 960 EC	Insektisida	Untuk membasmi dan mencegah serangan rayap kayu Cryptotermes cynocephalus dan rayap tanah Coptotermes travians, serta bubuk kayu Heterobostrychus aequalis.

No.	NAMA FORMULASI	JENIS PESTISIDA	KEGUNAAN
15.	CISLIN 2,5 EC	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi kumbang Ambrosia pada kayu.
16.	COMMODORE 0,8 A	Insektisida	Untuk mengendalikan lipas.
17.	COMMODORE 8 L	Insektisida	Untuk mengendalikan lipas.
18.	COOPEX 100 EC	Insektisida	Untuk mengendalikan lipas.
19.	CYMBUSH 50 EC	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi kumbang Ambrosia.
20.	CYTHON 500 EC	Insektisida	Untuk mengendalikan lipas.
21.	DAMFIN 950 EC *	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi kutu gudang pada tempat penyimpanan koleksi. (*)
22.	DAMFIN 2 P *	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi kutu gudang pada tempat penyimpanan koleksi.
23.	DEDEMAY 450 EC	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak.
24.	DELTACIDE 25 EC	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak.
25.	DELTACIDE 1,25 E	Insektisida	Untuk mengendalikan lipas.
26.	DELTACIDE 2,5 WP	Insektisida	Untuk mengendalikan lipas.
27.	DELTOX *	Insektisida fumigan	Untuk mencegah dan membasmi kutu gudang pada tempat penyimpanan koleksi.
28.	DEKABIT 0,025 B	Rodentisida	Untuk membasmi tikus.
29.	DEMATHION 50 EL	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak.
30.	DEMICIDE 50 EL	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak.
31.	DETIA GAS EX-B *	Insektisida fumigan	Untuk mencegah dan membasmi kutu gudang pada tempat penyimpanan koleksi.
32.	DEVATERN 50 EC	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi kumbang Ambrosia.

No.	NAMA FORMULASI	JENIS PESTISIDA	KEGUNAAN
33.	DIFFUSOL CB	Insektisida & fungisida	Untuk membasmi dan mencegah serangan rayap kayu <i>Cryptotermes cynocephalus</i> dan rayap tanah <i>Coptotermes travians</i> , serta jamur <i>Dacryopinax spathularia</i> pada kayu.
34.	DIPHACIN 110	Rodentisida	Untuk membasmi tikus.
35.	ENBLU 110 EC	Fungisida	Untuk mengawetkan bangunan kayu agar tidak terserang jamur biru.
36.	ENBORER 110 EC	Insektisida	Untuk mengawetkan bangunan kayu agar tidak terserang kumbang <i>Ambrosia</i> .
37.	EXTAR 560 EC **	Lumutisida	Untuk mencegah dan membasmi lumut.
38.	FAMID 80 WP	Insektisida	Untuk mengendalikan lipas.
39.	FARMAY PLUS	Fungisida	Untuk mencegah dan membasmi tumbuhnya jamur biru pada bahan kayu
40.	FENDONA 15 EC *	Insektisida fumigan	Untuk mencegah dan membasmi serangga pada gudang penyimpanan koleksi.
41.	FLYSOL	Insektisida	Untuk membasmi kecoak.
42.	FOLITHION 500 EC	Insektisida	Untuk membasmi kecoak.
43.	FUMARIN 22	Rodentisida	Untuk membasmi tikus.
44.	GARDONA EC *	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi serangga pada gudang penyimpanan koleksi.
45.	GASTOXIN *	Insektisida fumigan	Untuk mencegah dan membasmi serangga pada gudang penyimpanan koleksi.
46.	GISORIN P	Rodentisida koagulan	Untuk membasmi tikus perusak koleksi dan bangunan museum.
47.	HALTOX *	Insektisida fumigan	Untuk mencegah dan membasmi serangga pada gudang penyimpanan koleksi.

No.	NAMA FORMULASI	JENIS PESTISIDA	KEGUNAAN
48.	HANA 1,8 A	Insektisida	Untuk membasmi kecoak.
49.	HANA 11,3 L	Insektisida	Untuk membasmi kecoak.
50.	IMPRETECT 75 P	Insektisida	Untuk membasmi serangga perusak koleksi dari bahan kayu, antara lain <i>Heterobostrychus aequalis</i> , rayap kayu <i>Cryptotermes cynocephalus</i> , rayap tanah <i>Coptotermes curvignathus</i> .
51.	IMPRALIT CKB	Fungisida & insektisida	Untuk mengawetkan koleksi yang terbuat dari bahan kayu dan bahan organik lainnya agar tidak terserang rayap tanah <i>Coptotermes curvignathus</i> , rayap kayu <i>cryptotermes cynocephalus</i> dan jamur pelapuk kayu <i>Schizophyllum commune</i> .
52.	KAFIL 50 EC	Insektisida	Untuk mengawetkan bahan kayu agar tidak dirusak sejenis kumbang kayu.
53.	KARBATHION 40 WP	Insektisida	Untuk membasmi lipas.
54.	KEMIRIN 72 P	Fungisida & insektisida	Untuk mengawetkan koleksi dari bahan kayu, bambu, rotan, daun lontar dan herbarium agar tidak diserang rayap tanah <i>Coptotermes curvignathus</i> , rayap kayu kering <i>Cryptotermes cynocephalus</i> , bubuk kayu <i>Heterobostrychus aequalis</i> , serta jamur pelapuk kayu <i>Schizophyllum commune</i> .
55.	KLERAT RMB	Rodentisia antikoagulan berumpan	Untuk membasmi tikus perusak koleksi dan bangunan museum.
56.	KOPPERS F. 7	Insektisida & fungisida	Untuk mengawetkan koleksi dari bahan kayu, bambu, rotan, daun lontar dan herbarium agar tidak diserang rayap tanah <i>Coptotermes curvignathus</i> , rayap kayu kering <i>Cryptotermes cynocephalus</i> , bubuk kayu <i>Heterobostrychus aequalis</i> , serta jamur pelapuk kayu <i>Schizo-phyllum commune</i> .

No.	NAMA FORMULASI	JENIS PESTISIDA	KEGUNAAN
57.	LINDAMUL 20 BC	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi rayap kayu kering <i>Cryptotermes cynocephalus</i> dan rayap tanah <i>Coptotermes curvignathus</i> agar tidak menyerang bangunan museum dan koleksi museum.
58.	LION 1.0 L	Insektisida	Untuk membasmi lipas.
59.	LORSBAN 480 EC	Insektisida	Untuk membasmi lipas.
60.	MAFU AEROSOL	Insektisida	Untuk membasmi lipas.
61.	MAFU OIL SPRAY	Insektisida	Untuk membasmi kecoak.
62.	MESOPHIDE 80	Rodentisida akut	Untuk membasmi tikus yang merusak jenis koleksi organik, yang disimpan di tempat penyimpanan serta bahan bangunan museum yang terbuat dari kayu dan bahan organik sejenis lainnya.
63.	MESTAGAS *	Insektisida fumigan	Untuk mencegah dan membasmi kutu gudang agar tidak merusak koleksi pada waktu penyimpanan.
64.	METABORM 98 LG *	Insektisida fumigan	Untuk mencegah dan membasmi kumbang <i>Trogoderma</i> serta kutu gudang lainnya yang dapat merusak koleksi organik dalam tempat penyimpanan.
65.	METHYBRON *	Insektisida fumigan	Untuk mencegah dan membasmi kutu gudang yang dapat merusak koleksi organik.
66.	MORTEIN 0,95 A	Insektisida	Untuk membasmi kecoak dan semut.
67.	MORTEIN 0,27 L	Insektisida	Untuk membasmi kecoak
68.	MOSPRAY 0,5 A	Insektisida	Untuk membasmi lipas.
69.	MOSPRAY 3,5 OL	Insektisida	Untuk membasmi lipas.
70.	NUVANTOP 500 EC *	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi hama gudang yang merusak koleksi organik.

No.	NAMA FORMULASI	JENIS PESTISIDA	KEGUNAAN
71.	OSMOSE K-33-C	Insektisida	Untuk mecegah dan membasmi rayap kayu kering <i>Cryptotermes cynopcephalus</i> , rayap tanah <i>Coptotermes curignathus</i> , jamur perusak kayu <i>Schizophyllum commune</i> dan <i>Pycnoporus saquineus</i> , serta bubuk kayu <i>Heterobostrychus aequalis</i> .
72.	PALTONTIC 61 WSC	Fungisida	Untuk mencegah dan membasmi jamur biru pada bahan kayu.
73.	PERISAI	Insektisida	Untuk membasmi nyamuk dan kecoak.
74.	PARAMATHION 500 EC	Insektisida	Untuk membasmi kecoak.
75.	PARAMATHION 40 WP	Insektisida	Untuk membasmi kecoak.
76.	PHOSTOXIN TABLET *	Insektisida fumigan	Untuk mengawetkan berbagai jenis koleksi organik agar tidak diserang hama gudang
77.	RACUMIN RB	Rodentisida	Untuk membasmi tikus rumah.
78.	RACUMIN	Rodentisida antikoagulan	Untuk membasmi hama tikus agar tidak merusak koleksi dalam tempat penyimpanan atau bangunan museum yang terbuat dari kayu, rotan atau dedaunan.
79.	RACUMIN 0,375 BLOK	Rodentisida antikoagulan	Untuk membasmi hama tikus agar tidak merusak koleksi dalam tempat penyimpanan atau bangunan museum yang terbuat dari kayu, bambu rotan atau dedaunan.
80.	RACUMIN 20 C	Rodentisida antikoagulan	Untuk membasmi hama tikus agar tidak merusak koleksi dalam tempat penyimpanan atau bangunan museum yang terbuat dari kayu, bambu rotan atau dedaunan.
81.	RAMORTAL 2.5 LC	Rodentisida antikoagulan	Untuk membasmi hama tikus agar tidak merusak koleksi dalam tempat penyimpanan atau bangunan museum yang terbuat dari kayu, bambu rotan atau dedaunan.

No.	NAMA FORMULASI	JENIS PESTISIDA	KEGUNAAN
82.	RAPID LIQUID	Insektisida	Untuk membasmi kecoak.
83.	RATAK	Rodentisida antikoagulan	Untuk membasmi hama tikus agar tidak merusak koleksi dalam tempat penyimpanan atau bangunan museum yang terbuat dari kayu, bambu, rotan atau dedaunan.
84.	RATIKUS 0.01 RB	Rodentisida antikoagulan	Untuk membasmi hama tikus agar tidak merusak koleksi dalam tempat penyimpanan atau bangunan museum yang terbuat dari kayu, bambu, rotan atau dedaunan.
85.	RATIKUS 2.5 LC	Rodentisida antikoagulan	Untuk membasmi hama tikus agar tidak merusak koleksi dalam tempat penyimpanan atau bangunan museum yang terbuat dari kayu, bambu, rotan atau dedaunan.
86.	RATILAN	Rodentisida antikoagulan	Untuk membasmi hama tikus agar tidak merusak koleksi dalam tempat penyimpanan atau bangunan museum yang terbuat dari kayu, bambu, rotan atau dedaunan.
87.	RATILAN 2	Rodentisida antikoagulan	Untuk membasmi hama tikus agar tidak merusak koleksi dalam tempat penyimpanan atau bangunan museum yang terbuat dari kayu, bambu, rotan atau dedaunan.
88.	RESIGEN 1.5/100S*	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi hama agar tidak menyerang koleksi yang terbuat dari bahan organik terutama yang sedang dalam penyimpanan.
89.	RESIGEN 10 EC	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi kumbang Ambrosia agar tidak merusak bahan kayu.

No.	NAMA FORMULASI	JENIS PESTISIDA	KEGUNAAN
90.	RESPONSAR 50 EC	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi hama gudang agar tidak menyerang koleksi yang sedang dalam penyimpanan atau bangunan museum yang terbuat dari bahan kayu, bambu serta rotan.
91.	RESLIN 10	Insektisida	Untuk mengendalikan lipas.
92.	RIS	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak.
93.	SARMIX 1200 AS	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi bubuk kayu <i>Heterobostrychus aequalis</i> , serta jamur pelapuk kayu <i>Dacryopinox spathularia</i> , <i>Pynoporus sanguineus</i> , <i>Schizophyllum commune</i> , serta rayap tanah <i>Coptotermes curvignathus</i> pada kayu.
94.	SHELTOX AEROSOL	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak.
95.	SHELTOX LIQUID	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak.
96.	SILMURIN	Rodentisida antikoagulan	Untuk membasmi hama tikus agar tidak merusak koleksi dalam tempat penyimpanan atau bangunan museum yang terbuat dari kayu, bambu, rotan atau dedaunan.
97.	SOLFAC 10 WP	Insektisida	Untuk mengendalikan lipas.
98.	SUMIGARD 500 EC	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak.
99.	STORM 0.005 RB	Rodentisida siap pakai	Untuk membasmi hama tikus agar tidak merusak koleksi dalam tempat penyimpanan atau bangunan museum yang terbuat dari kayu, bambu, rotan atau dedaunan.
100.	TANALITH CT 106	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi jamur pelapuk kayu <i>Schizophyllum commune</i> , <i>Dacryopinax spathularia</i> , <i>Pycnoporus sangaineus</i> , rayap kayu <i>Cryptotermes cynocephalus</i> , serta rayap tanah <i>Coptotermes curvignathus</i> yang menyerang museum dari bahan kayu.

No.	NAMA FORMULASI	JENIS PESTISIDA	KEGUNAAN
101.	TIBORA 200 EC	Insektisida	Untuk mengawetkan bahan kayu agar tidak terserang kumbang Ambrosia.
102.	TRIOLAN 97 WSC	Fungisida	Untuk mengawetkan kayu agar tidak ditumbuhi jamur biru.
103.	TRIPAN 90 EC	Fungisida	Untuk mencegah dan membasmi tumbuhnya jamur pada bahan kayu
104.	VETROX	Insektisida	Untuk mengendalikan kecoak.
105.	WOLMANIT CB	Insektisida	Untuk mencegah dan membasmi rayap kayu <i>Cryptotermes cynocephalus</i> , rayap tanah <i>Coptotermes curvignathus</i> , bubuk kayu <i>Heterobostrychus aequalis</i> serta jamur pelapuk kayu <i>Schizophyllum commune</i> , <i>Pycnoporus sanguineus</i> , <i>Dacryopinax spathularia</i> .

**B. JENIS BAHAN AKTIF DALAM FORMULASI PESTISIDA
YANG DIGUNAKAN DALAM KONSERVASI
KOLEKSI MUSEUM.**

TABEL 2 :

No.	NAMA FORMULASI	KOMPOSISI BAHAN AKTIF	KADAR BAHAN AKTIF
1.	ACTELLIC 25 WP	metil pirimifos	25 %
2.	ACTELLIC 50 EL	metil pirimifos	500 g/l
3.	ACTOPHOR S	iodofor	25 %
4.	AGROTION 40 WP	fenitrotion	40 %
5.	AGROTION 50 EC	fenitrotion	500 g/l
6.	BANISH 25 EC	sihalotrin	
7.	BASIMENT 235	diklofuanid	52 %
8.	BAYGON FC	propoxur	123.3 g/lt
9.	BAYGON 20 EC	propoxur	216.6 g/lt
10.	BOLD LIQUID	klorpirivos	4 g/l
11.	BROM-O-GAS	metil bromida kloropikrin	98 % 2 %
12.	CELCURE 100 (P)	tembaga sulfat natrium dikromat arsen pentoksida	32 % 40.6 % 26.4 %
13.	CELPHOS	aluminium fosfida	56 %
14.	CHLORDANE 960 EC	klordan	960 g/l
15.	CISLIN 2,5 EC	detametrin	25 g/l
16.	COMMODORE 0,8 A	aletrin	0.5 %
17.	COMMODORE 8 L	aletrin tetrametrin	5 g/l 3 g/l
18.	COOPEX 100 EC	permetrin	100 g/l
19.	CYMBUSH 50 EC	sipermetrin	50 g/l
20.	CYTHON 500 EC	malation	561.049 g/l
21.	DAMFIN 950 EC	metakrifos	950 g/l
22.	DAMFIN 2 P	metakrifos	2 %

No.	NAMA FORMULASI	KOMPOSISI BAHAN AKTIF	KADAR BAHAN AKTIF
23.	DEDEMAY 450 EC	diklorfos	470 g/l
24.	DELTACIDE 25 EC	deltametrin	25 g/l
25.	DELTACIDE 1.25 E	deltametrin s. bioaletrin	5 g/l 7.5 g/l
26.	DELTACIDE 2.5 WP	deltametrin	2.55 %
27.	DELTOX	aluminium fosfida	56.8 %
28.	DEKABIT 0.025 B	difasinon	0.025 %
29.	DEMATHION 50 EL	malation	500 g/l
30.	DEMICIDE 50 EL	fenitrotion	500 g/l
31.	DETIA GAS EX-B	aluminium fosfida	57 %
32.	DEVATERN 50 EC	sipermetrin	50 g/l
33.	DIFFUSOL CB	asam borat natrium dikromat tembaga sulfat	59.5 % 43.9 %
34.	DIPHACIN 110	difasinon	0.1 %
35.	ENBLU 110 EC	metilen bistiosimat	108 g/l
36.	ENBORER 110 EC	sipermetrin	100 g/l
37.	EXTAR	DNOC	566 g/l
38.	FAMID 80 WP	dioksakarb	80 %
39.	FARMAY PLUS	MTC TCMTB	10 % w/v 10 % w/v
40.	FENDONA 15 EC	alfametrin	
41.	FLYSOL	diklorvos	0.9 %
42.	FOLITHION 500 EC	fenitrotion	501 g/l
43.	FUMARIN 22	kumaril	0.5 %
44.	GARDONA 24 EC	triklopir	480
45.	GASTOXIN	aluminium fosfida	57 %
46.	GISORIN P	kumaril	0.5 %
47.	HALTOX	metil bromida kloropikrin	98 % 2 %

No.	NAMA FORMULASI	KOMPOSISI BAHAN AKTIF	KADAR BAHAN AKTIF
48.	HANA 1.8 A	s bioaletrin piperonil butoksida DDVP	0.2 % 0.6 % 1 %
49.	HANA 11.3 L	s bioaletrin piperonil butoksida DDVP	0.7 g/l 5.0 g/l 5.6 g/l
50.	IMPRETECT 75 P	cupro sulfat natrium dikromat arsen pentoksida	35.0 % 45.0 % 20.0 %
51.	IMPRALIT CKB	asam borat kalium dikromat tembaga sulfat	25 % 38 % 34 %
52.	KAFIL 50 EC	sipermetrin	50 g/l
53.	KARBATHION 40 WP	fenitrotion	40 %
54.	KEMIRIN 72 P	arsen pentoksida kromium trioksida tembaga oksida	32.23 % 25.27 % 14.06 %
55.	KLERAT RMB	brodifakum	0.003 %
56.	KOPPERS F. 7	asam borat arsen pentoksida hidrat natrium florida	40 % 11 % 15 %
57.	LINDAMUL 20 BC	lindan	200 g/l
58.	LION 1.0 L	aletrin tetrametrin	0.50 g/l 0.50 g/l
59.	LORSBAN 480 EC	klorpirivos	45.5-48 % w/w
60.	MAFU AEROSOL	diklorvos	12.7 g/l
61.	MAFU OIL SPRAY	diklorvos	8.69 g/l
62.	MESHOPHIDE 80	seng fosfida	80 %
63.	MESTAGAS	aluminium fosfida	57 %
64.	METABORM 98 LC	metil bromida	98 %
65.	METHYBRON	metil bromida	2 %
66.	MORTEIN 0.95 A	s bioaletrin	0.95 %

No.	NAMA FORMULASI	KOMPOSISI BAHAN AKTIF	KADAR BAHAN AKTIF
67.	MORTEIN 0,27 L	s bioaletrin	0.27 g/l
68.	MOSPRAY 0,5 A	permetrin	0.5 g/l
69.	MOSPRAY 3,5 OL	permetrin	3.5 g/l
70.	NUVANTOP 500 EC	diklorvos	500 g/l
71.	OSMOSE 500 EC	tembaga oksida asam kromat arsen pentoksida	13.3 % 34.2 % 25.5 %
72.	PALTONIC 61 WSC	tiobendazol p. klorofenis - 3 - iodo propargil - formal	15.3 g/l 46.17 g/l
73.	PERISAI	bioaletrin piperonil butoksida	0.25 %
74.	PARAMATHION 500 EC	fenitrothion	493 g/l
75.	PARAMATHION 40 WP	fenitrothion	40 %
76.	PHOSTOXIN TABLET	aluminium fosfida	56 %
77.	RACUMIN RB	kumatetralil	0.0375 %
78.	RACUMIN	kumatetralil	0.75 %
79.	RACUMIN 0,375 BLOK	kumatetralil	0.0375 %
80.	RACUMIN 20 C	kumatetralil	2 %
81.	RAMORTAL 2,5 LC	bromodiolan	2.45 g/l
82.	RAPID LIQUID	diklorvos ekstrak piritrin/b aletrin piperonil butoksida	60 g/l 1.5-0.3 g/l 1.120 g/l
83.	RATAK	difenakum	01 %
84.	RATIKUS 0.01 RB	klorofasinon	0.01 %
85.	RATIKUS 2.5 LC	klorofasino	2.5 g/l
86.	RATILAN	kumaklor	0.025 %
87.	RATILAN 2	kumaklor	0.7 %
88.	RESIGEN 1,5/100 S	bioaletrin s permetrin piperonil butoksida	15 g/l 97.5 g/l 112.5 g/l
89.	RESIGEN 10 EC	permetrin	100 g/l

No.	NAMA FORMULASI	KOMPOSISI BAHAN AKTIF	KADAR BAHAN AKTIF
90.	RESPONSAR 50 EC	siflutrin	50 g/l
91.	RESLIN 10	bioresmetrin piperonil butoksida	10 % w/v 10 % w/v
92.	RIS	diklorvos	8 g/l
93.	SARMIX 1200 AS	arsen pentoksida natrium dikromat tembaga sulfat	0.9 % 552 g/l 433 g/l
94.	SHELTOX AEROSOL	diklorvos tetrametrin	0.9 % 0.2 %
95.	SHELTOX LIQUID	diklorvos tetrametrin aletrin	6 g/l 0.5 g/l 0.5 g/l
96.	SILMURIN	skilirosid	1 %
97.	SOLFAX 10 WP	siflutrin	10 %
98.	SUMIGARD 500 EC	fenitrotion	500 g/l
99.	STORM 0.005 RB	flokumafen	0.005 %
100.	TANALITH CT 106	arsen pentoksida	24.4 %
101.	TIBORA 200 EC	permetrin	200 g/l
102.	TRIOLAN 97 WSC	metilen bistiosinat (MBT)	97.6 g/l
103.	TRIPAN 90 EC	metilen bistiosinat (MBT)	90.6 g/l
104.	VETROX	diklorvos	13 g/l
105.	WOLMANIT CB	asam borat kalium dikromat tembaga sulfat	25 % 37 % 33 %

CATATAN :

- a. Mengedarkan dan menggunakan beberapa pestisida seperti yang tertulis di bawah ini harus dengan izin Menteri Pertanian atau Pejabat yang ditunjuk ;

- BROM-O-GAS
- CHLORDANE 960 EC
- HALTOX
- METABRON 98 L
- METHYBRON

- b. Pestisida yang tertulis di bawah ini, penggunaannya dengan metode vakum dan tekanan menurut cara full cell process :

- KEMIRIN 72 P
- TANALITH CT 106

- c. Beberapa pestisida seperti yang tertulis di bawah ini, diperkirakan dapat mematikan kumbang Trogoderma, Anobium serta serangga hama gudang koleksi lainnya :

- BROM-O-GAS
- CELCURE 100 (P)
- DAMFIN 950 EC
- DAMFIN 2 P
- DELTOX
- DETIA GAS EX-B
- FENDONA
- GARDONA 24 EC
- GASTOXIN
- HALTOX
- MESTAGAS
- METABRON 98 LG
- METHYBRON
- NUVANTOP 500 EC
- PERIGEN 0,5 D
- PHOSTOXIN TABLET

- d. Pestisida yang tertulis di bawah ini, diperkirakan dapat mematikan lumut yang terdapat pada koleksi batu, baru arca atau sejenisnya, yang diletakkan di luar gedung.

- EXTAR 560 EC.

- e. Faktor nama formulasi pestisida dan bahan aktif dalam tabel mungkin mengalami perubahan, bila nama formulasi pestisida ditarik dari peredaran atau tidak mendaftarkan ulang lagi ke Komisi Pestisida, atau mungkin muncul nama jenis formulasi baru sebagai ganti yang lama.



Beberapa jenis bahan cair yang digunakan dalam perlakuan pengawetan koleksi.



Beberapa contoh jenis formulasi pestisida yang diedarkan di Indonesia.



Beberapa bahan pendukung yang dapat digunakan dalam pelaksanaan kerja pengawetan koleksi.

BAB III
PERALATAN YANG DIGUNAKAN UNTUK
PENGAWETAN

A. PERALATAN UNTUK PERSIAPAN PERLAKUAN

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. Beaker Glass | : Gelas beaker |
| 2. Erlenmeyer Flask | : Labu erlenmeyer |
| 3. Erlenmeyer with stopper | : Erlemenyer dengan penutup |
| 4. Weighing bottle | : Botol penimbangan |
| 5. Petridish | : Cawan petri |
| 6. Washing bottle | : Botol pencuci |
| 7. Mortar & pestle | : Lumpang & alu |
| 8. Funnel | : Corong |
| 9. Volumetric flask | : Labu Volumetrik |
| 10. Test tube | : Tabung reaksi |
| 11. Measuring cylinder | : Gelas ukur |
| 12. Crucible porselain | : Mangkuk pencampur |
| 13. Test tube holder | : Penjepit tabung reaksi |
| 14. Rak test tube | : Rak tabung reaksi |
| 15. Spatula | : Sudip |
| 16. Spatula spoon | : Sendok bersudip |
| 17. Measuring pipet | : Pipet ukur |
| 18. Volumetric pipet | : Pipet gondok |

B. PERALATAN UNTUK PENGAMATAN HAMA PENYAKIT

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1. Mirroscope | : Mikroskop |
| 2. Magnifying glass | : Suryakantha |
| 3. Beaker glass | : Gelas beaker |
| 4. Erlenmeyer flask | : Labu erlenmeyer |
| 5. Petridish | : Cawan petri |
| 6. Washing bottle | : Botol |
| 7. Watch glass | : Gelas arloji |
| 8. Object glass | : Gelas benda |
| 9. Cover glass | : Gelas penutup |

10. Pincet	: Penjepit
11. Scalpel	: Pisau bedah
12. Razor blade	: Silet
13. Preparat scissors	: Gunting sediaan
14. Preparat pin	: Jarum sediaan
15. Test pipet	: Pipet tetes
16. Paint brush	: Kuas gambar
17. Pencil glass	: Gelas pengaduk
18. Cleaner cloth	: Kain lap

C. PERALATAN UNTUK PERLAKUAN PENGAWETAN

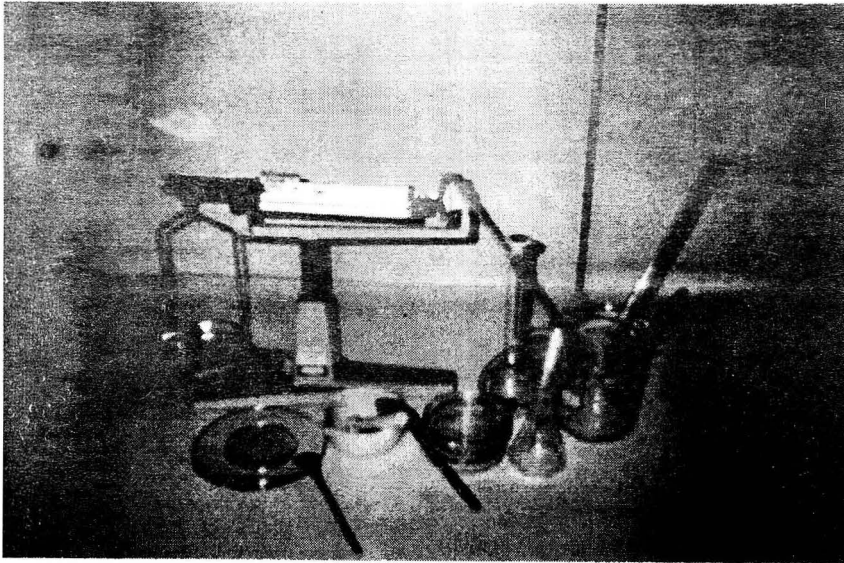
1. Sprayer gun	: Alat penyemprot
2. Fumigating box	: Kotak fumigasi
3. Fogger mechine	: Mesin pengkabut
4. Paint brush	: Kuas cat
5. Soaking bath	: Bak perendaman
6. Injector	: Alat penyuntik
7. Baiting box	: Kotak pengumpan
8. Pincet	: Penjepit
9. Preparat pin	: Jarum sediaan
10. Spatula	: Sudip
11. Test pipet	: Pipet tetes
12. Beaker glass	: Gelas beaker
13. Plastic-tube	: Slang plastik
14. Cloth fuse	: Sumbu kain
15. Evaporating dish	: Mangkuk penguap
16. Petridish	: Cawan petri
17. Fan	: Kipas angin
18. Hair dryer	: Alat pengering rambut
19. Fumiscope	: Alat pemantau konsentrasi Gas fumigan

D. PERALATAN UNTUK KESELAMATAN KERJA

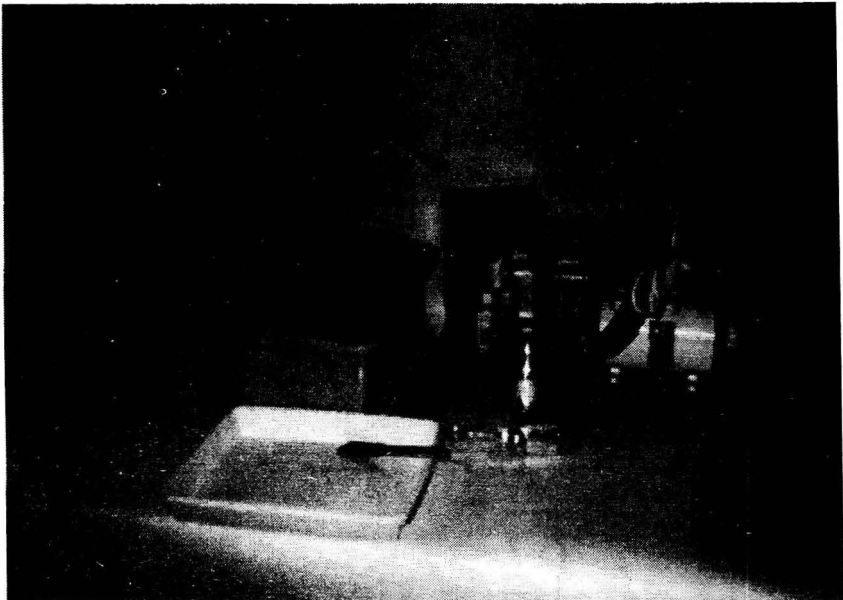
1. Glove : Sarung tangan
2. Rubber booth : Sepatu karet
3. Chemical enclosure suit : Jas kurung antiracun kimiawi
4. Respirator : Alat pembantu pernapasan untuk pestisida
5. Lunguard mask : Alat pembantu pernapasan muka penuh
6. Canister filters : Teromol penyaring
7. Browquard : Alat pelindung muka
8. Chemical hood : Tudung pelindung bahaya kimiawi
9. Dust masker : Masker debu
10. Chemical resistant goggle : Belor penahan uap kimiawi
11. Head protector : Alat pelindung kepala
12. Fire extinguisher : Alat pemadam api
13. Gas detektor : Alat untuk melacak kebocoran gas fumigan.



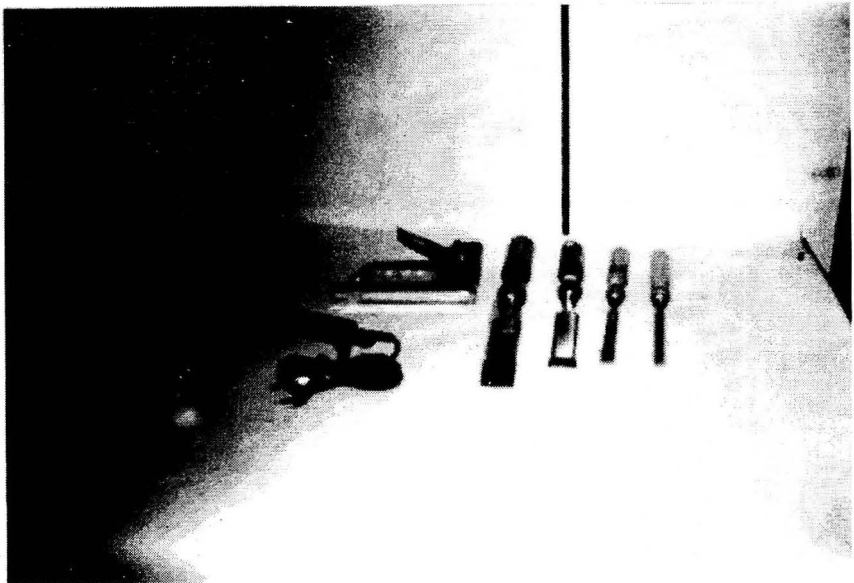
Segenap peralatan laboratorium yang dapat digunakan untuk pelaksanaan kerja pengawetan koleksi.



Peralatan yang digunakan untuk penyiapan bahan pengawet.



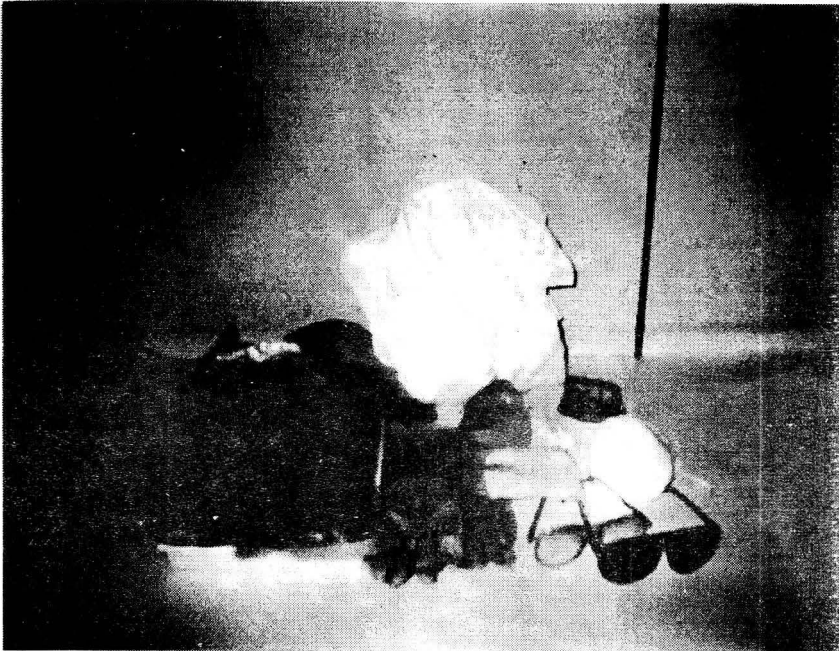
Beberapa peralatan yang digunakan untuk perlakuan pengawetan terhadap koleksi.



Beberapa peralatan yang digunakan untuk restorasi koleksi.



Peralatan yang digunakan untuk pengamatan hama dan penyakit.



Beberapa peralatan untuk keselamatan dan kesehatan kerja.

BAB IV

TEKNIK PENGAWETAN KOLEKSI MUSEUM DENGAN PESTISIDA

Dalam teknik pengawetan (preservasi) koleksi, dapat digunakan berbagai bahan dan metode, sesuai dengan maksud serta tujuan dari proses pengawetan.

Ada beberapa metode dalam teknik pengawetan koleksi, yang dalam hal ini menggunakan pestisida yaitu :

- A. Teknik pengawetan koleksi dengan metode perendaman (soaking method)
- B. Teknik pengawetan koleksi dengan metode pencelupan (immersing method)
- C. Teknik pengawetan koleksi dengan metode pelaburan (brushing method)
- D. Teknik pengawetan koleksi dengan metode pembalutan (bandaging method)
- E. Teknik pengawetan koleksi dengan metode peresapan (penetrating method)
- F. Teknik pengawetan koleksi dengan metode penyuntikan (injecting method)
- G. Teknik pengawetan koleksi dengan metode pengisapan udara (vacuming method)
- H. Teknik pengawetan koleksi dengan metode pemberian tekanan udara (air-pressure giving method)
- I. Teknik pengawetan koleksi dengan metode penyemprotan (spraying method)
- J. Teknik perawatan koleksi dengan metode pengasapan (fumigating method)

- K. Teknik pemeliharaan koleksi dengan metode pengkabutan (fogging method)
- L. Teknik pemeliharaan koleksi dengan metode pengumpanan (baiting method)

A. TEKNIK PENGAWETAN KOLEKSI DENGAN METODE PERENDAMAN (SOAKING METHOD)

Cara ini dapat digunakan bagi koleksi kayu, bambu, herbarium dan kertas yang tidak begitu berat terserang penyakit dan tidak bercat.

Adapun urutan teknik pengawetan dengan metode ini, adalah sebagai berikut :

- a. Pencatatan data dan keterangan tentang identitas koleksi.
- b. Pemeriksaan keadaan koleksi dan jenis penyakit yang menyerang koleksi.
- c. Pengambilan foto dokumentasi sebelum dilakukan pengawetan dengan pestisida, (bila diperlukan).
- d. Penyiapan bahan pengawet dan peralatan yang akan digunakan untuk pengawetan.
- e. Pembersihan koleksi secara mekanik dengan menggunakan kuas, sikat, sepon atau skalpel.
- f. Kemudian dilakukan pengurangan residu pada permukaan koleksi
- g. Pembersihan koleksi secara kimiawi, bila diperlukan ;dengan bahan kimia yang bersifat netral, atau yang tidak bertentangan dengan sifat-sifat pestisida yang akan digunakan.
- h. Perendaman koleksi di dalam bak beton, bak kayu atau bak logam anti karat yang sudah diberi bahan pengawet (larutan/enceran pestisida).

- i. Pemberian beban pemberat terhadap koleksi, agar koleksi terendam seluruhnya.
- j. Setelah beberapa jam perendaman, koleksi diangkat dengan hati-hati. Kemudian dilakukan pengurangan residu pada permukaannya.
- k. Pengering-anginan koleksi dan bila perlu dibantu dengan kipas angin atau hair dryer.
- l. Kemudian dilakukan pelapisan (coating), dengan memakai polyvinil asetat 10 % dalam toluen atau dengan melamic yang bersifat dof, atau dengan bahan pelapis lainnya.
- m. Pengambilan foto dokumentasi sesudah dilakukan proses pengawetan (bila diperlukan).

B. TEKNIK PENGAWETAN KOLEKSI DENGAN METODE PENCELUPAN (IMMERSING METHOD)

Cara ini dapat digunakan bagi koleksi kayu, bambu, rotan, pandan, mendong dan herbarium yang terancam atau mudah terserang jamur.

Adapun urutan teknik pengawetan dengan metode ini, adalah sebagai berikut :

- a. Pencatatan data dan keterangan tentang identitas koleksi.
- b. Pemeriksaan keadaan koleksi dan jenis penyakit yang menyerang koleksi.

- c. Pengambilan foto dokumentasi sebelum dilakukan pengawetan dengan pestisida (bila diperlukan).
- d. Penyiapan bahan pengawet dan peralatan yang akan digunakan untuk pengawetan koleksi.
- e. Pembersihan koleksi secara mekanik dengan menggunakan kuas, sikat, kapas, sepon atau skalpel.
- f. Pembersihan koleksi secara kimiawi, bila diperlukan; dengan bahan kimia yang bersifat netral, atau yang tidak bertentangan dengan sifat-sifat pestisida yang akan digunakan.
- g. Pencelupan koleksi di dalam bak beton, bak kayu, bak plastik, bak logam berglasir atau logam yang tidak mudah berkarat; yang sudah diberi larutan atau enceran bahan pengawet (pestisida) terlebih dahulu.
- h. Diamkan koleksi selama beberapa menit, agar bahan pengawet meresap ke bagian luar koleksi.
- i. Kemudian koleksi diangkat dengan hati-hati agar tidak rusak, robek atau lepas bagian-bagiannya.
- j. Kemudian dilakukan pengurangan residu yang masih menempel pada bagian permukaan koleksi.
- h. Setelah itu dilakukan pengering-anginan koleksi tanpa dibantu dengan sinar matahari.
- l. Pelapisan (coating) koleksi dengan polyvinil asetat 10 % dalam toluen, atau dengan melamic yang bersifat dof, atau dengan bahan pelapis lainnya.
- m. Pengambilan foto dokumentasi setelah dilakukan proses pengawetan (bila diperlukan).

C. TEKNIK PENGAWETAN KOLEKSI DENGAN METODE PELABURAN (BRUSHING METHOD)

Cara ini dapat digunakan bagi koleksi organik yang sangat besar atau yang sukar dipindahkan, atau yang terpasang mapan, atau yang terserang hama dan penyakit belum begitu parah, atau yang terdapat pada tempat penantian/karantina; atau rumah koleksi dan rumah adat yang dirikan terpisah dari ruang pameran.

Adapun urutan teknik pengawetan dengan metode ini, adalah sebagai berikut :

- a. Pencatatan data dan keterangan tentang identitas koleksi.
- b. Pemeriksaan keadaan koleksi dan jenis penyakit yang menyerang koleksi.
- c. Pengambilan foto dokumentasi sebelum dilakukan pengawetan dengan pestisida (bila diperlukan)
- d. Penyiapan bahan pengawet dan peralatan yang akan digunakan untuk pengawetan koleksi.
- e. pembersihan koleksi secara mekanik dengan menggunakan kuas, sikat, kapas, sepon atau skalpel.
- f. Pembersihan koleksi secara kimiawi, bila diperlukan; dengan bahan kimia yang bersifat netral, atau yang tidak bertentangan dengan sifat-sifat pestisida yang akan digunakan.
- g. Pelaburan /penguasan koleksi hingga rata dengan bahan pengawet (pesetisida), dengan memakai kuas.
- h. Kemudian dilakukan pengurangan residu yang masih menempel pada bagian permukaan koleksi.
- i. Pengeringan koleksi, bila perlu dengan bantuan kipas angin atau hair dryer.
- j. Setelah kering, kemudian dilakukan pelapisan (coating) dengan menggunakan polyvinil asetat 10 % dalam toluen, atau dengan melamic jenis dof, atau dengan vernis/serlak/laker.

- l. Pengambilan foto dokumentasi setelah dilakukan proses pengawetan (bila diperlukan).

D. TEKNIK PENGAWETAN KOLEKSI DENGAN METODE PEMBALUTAN (BANDAGING METHOD)

Metoda ini dapat digunakan bagi koleksi organik yang sangat besar, atau koleksi yang tertanam kuat, atau koleksi yang berupa tiang, koleksi yang berupa diorama, atau koleksi yang berupa relief.

Adapun urutan teknik pengawetan dengan metoda ini, adalah sebagai berikut :

- a. Pencatatan data dan keterangan tentang identitas koleksi.
- b. Pemeriksaan keadaan koleksi dan jenis penyakit yang menyerang koleksi.
- c. Pengambilan foto dokumentasi sebelum dilakukan pengawetan dengan pestisida (bila diperlukan).
- d. Penyiapan bahan pengawet dan peralatan yang akan digunakan untuk pengawetan koleksi.
- e. pembersihan koleksi secara mekanik dengan menggunakan kuas, sikat, kapas, sepon atau skalpel.
- f. Pembersihan koleksi secara kimiawi, bila diperlukan; dengan bahan kimia yang bersifat netral, atau yang tidak bertentangan dengan sifat-sifat pestisida yang akan digunakan.
- g. Pembalutan koleksi dengan kapas yang telah dibasahi bahan pengawet, dengan memakai pinset dan jarum anatomi, serta diupayakan agar terbalut semua dan dengan ketebalan yang sama.
- h. Setelah beberapa jam, kapas dilepas dan sisanya dihilangkan hingga bersih dengan memakai pinset dan jarum anatomi.
- i. Setelah itu dilakukan pengurangan residu yang masih menempel pada bagian permukaan koleksi.

- j. Kemudian koleksi dikering-anginkan hingga benar-benar kering.
- k. Pelapisan (coating) koleksi dengan polyvinil asetat 10% dalam toluen, atau dengan melamic yang bersifat dof, atau dengan serlak/vernis/laker.
- l. Pengambilan foto dokumentasi koleksi, setelah dilakukan proses pengawetan (bila diperlukan).

E. TEKNIK PENGAWETAN KOLEKSI DENGAN METODE PENYERAPAN (PENETRATING METHOD)

Metoda ini dapat digunakan bagi koleksi organik yang besar, atau koleksi yang sukar untuk dipindahkan, atau koleksi yang tidak dapat direndam, atau koleksi yang terpasang kuat tegak dan miring, atau koleksi yang merupakan bagian-bagian dari rumah koleksi; terutama bagi koleksi yang mempunyai lubang atau berporositas tinggi dengan permukaan dicat atau dilapis, tetapi termakan serangga di dalamnya.

Adapun urutan teknik pengawetan dengan metode ini, adalah sebagai berikut :

- a. Pencatatan data dan keterangan tentang identitas koleksi.
- b. Pemeriksaan keadaan dan jenis penyakit yang menyerang koleksi.
- c. Pengambilan foto dokumentasi sebelum dilakukan pengawetan dengan pestisida (bila diperlukan)
- d. Penyiapan bahan pengawet dan peralatan yang akan digunakan untuk pengawetan koleksi.
- e. Pembersihan koleksi secara mekanik dengan menggunakan kuas, sikat, kapas, sepon atau skalpel.
- f. Pembersihan koleksi kimiawi, bila diperlukan; dengan bahan kimia yang bersifat netral, atau yang tidak bertentangan dengan sifat-sifat pestisida yang akan digunakan.

- g. Peresapan koleksi dengan bahan pengawet, yang diresapkan melalui pipa plastik atau sumbu kain/sumbu lawai pada ujung atas koleksi/bagian koleksi yang berlubang.
- h. Setelah beberapa hari, rangkaian sumbu/pipa plastik dilepas dengan hati-hati agar bahan pengawet tidak memancar keluar atau menetes pada tempat lain.
- i. Setelah itu dilakukan pengurangan residu yang masih menempel pada permukaan koleksi.
- j. Kemudian koleksi dikering-anginkan hingga benar-benar kering.
- k. Pelapisan kembali koleksi dengan polyvinil asetat 5 % - 10 % dalam toluen, atau dengan melamic yang bersifat dof atau dengan vernis/laker/serlak.
- l. Pengambilan foto dokumentasi koleksi, setelah dilakukan proses pengawetan (bila diperlukan).

F. TEKNIK PENGAWETAN KOLEKSI DENGAN METODE PENYUNTIKAN (INJECTING METHOD)

Metode ini dapat digunakan bagi koleksi yang cukup besar, atau koleksi yang tidak dapat dipindahkan, atau koleksi yang banyak lubang dan retakan, atau yang tercat atau terlapis.

Adapun urutan teknik pengawetan dengan metode ini, adalah sebagai berikut :

- a. Pencatatan data dan keterangan tentang identitas koleksi.
- b. Pemeriksaan keadaan koleksi dan jenis penyakit yang menyerang koleksi.
- c. Pengambilan foto dokumentasi sebelum dilakukan pengawetan dengan pestisida (bila diperlukan).
- e. Pembersihan koleksi secara mekanik dengan menggunakan kuas, sikat, kapas, sepon atau skalpel.

- f. Pembersihan koleksi secara kimiawi, bila diperlukan; dengan bahan kimia yang bersifat netral, atau yang tidak bertentangan dengan sifat-sifat pestisida yang akan digunakan.
- g. Penyuntikan koleksi dengan bahan pengawet yang diisikan pada alat penyuntik (injector), melalui celah-celah atau lubang-lubang yang ada pada koleksi.
- h. Penghilangan residu bahan pengawet pada permukaan koleksi, untuk mengurangi kemungkinan kontaminasi terhadap lingkungan dan konservator sendiri.
- i. Pengering-anginan koleksi, hingga benar-benar kering hingga bagian-bagian dalamnya.
- j. Setelah kering, kemudian dilakukan pelapisan ulang atau penutupan bagian-bagian permukaan yang diinjeksi dengan polyvinil asetat 5% - 10% dalam toluen, atau dengan melamic yang bersifat, atau dengan cat / vernis / serlak / laker, yang sebelumnya diberi dempul atau vlamir.
- k. Pengambilan foto dokumentasi sesudah dilakukan proses pengawetan (bila diperlukan)

G. TEKNIK PENGAWETAN KOLEKSI DENGAN METODE PENGISAPAN UDARA (VACUUMING METHOD)

Metode ini dapat digunakan bagi koleksi organik yang ukurannya tidak begitu besar, terutama yang terbuat dari bahan kayu, bambu, rotan atau daun lontar, serta bagi koleksi yang diperkirakan kurang memberikan hasil yang kurang memuaskan bila dilakukan pengawetan dengan metode-metode lainnya.

Adapun urutan teknik pengawetan dengan metode ini, adalah sebagai berikut :

- a. Pencatatan data dan keterangan tentang identitas koleksi.
- b. Pemeriksaan keadaan koleksi dan jenis penyakit yang menyerang koleksi.

- c. Pengambilan foto dokumentasi sebelum dilakukan pengawetan dengan pestisida (bila diperlukan).
- d. Penyiapan bahan pengawet dan peralatan yang akan digunakan untuk pengawetan koleksi.
- e. Pembersihan koleksi secara mekanik dengan menggunakan kuas, sikat, kapas, sepon atau skalpel.
- f. pembersihan koleksi secara kimiawi, bila diperlukan; dengan bahan kimia yang bersifat netral, atau yang tidak bertentangan dengan sifat-sifat pestisida yang akan digunakan.
- g. Koleksi dimasukkan ke dalam tangki pengawet, kemudian tangki ditutup rapat agar tidak terjadi kebocoran.
- h. Dilakukan pengisapan udara (vacuuming) dalam tangki hingga 60 Cm/Hg, selama kira-kira 90 menit, agar udara dapat keluar dari dalam kayu.
- i. Sementara proses vacuuming diteruskan, larutan pengawet kayu dimasukkan ke dalam tangki pengawet hingga penuh.
- j. Setelah penuh, proses vacuuming dihentikan, kemudian diganti dengan proses penekanan (pressuring) hingga 8 - 15 atmosfer selama kurang lebih dua jam.
- k. Setelah itu proses pressuring dihentikan dan bahan pengawet dikeluarkan kembali dari tangki ke bak penampung.
- l. Kemudian dilakukan vacuuming yang kedua kalinya hingga 40 Cm/Hg selama 10 - 15 menit, agar permukaan koleksi dapat bersih dari bahan pengawet.
- m. Setelah itu, koleksi dikeluarkan dari tangki pengawet, kemudian dilakukan pengurangan kembali residu yang menempel pada permukaan koleksi.
- n. Kemudian dikering-anginkan dan bila perlu dibantu dengan kipas angin atau hair dryer.
- o. Dilakukan pelapisan (coating) dengan menggunakan polyvinil asetat 5 % -10 % dalam toluen, atau dengan melamic yang tidak terlalu mengkilap atau dengan vernis/politur / laker.

- p. Pengambilan foto dokumentasi setelah dilakukan proses pengawetan (bila diperlukan).

H. TEKNIK PENGAWETAN KOLEKSI DENGAN METODE PEMBERIAN TEKANAN UDARA (AIR PRESSURING METHOD)

Metode ini dapat digunakan bagi koleksi organik yang tidak begitu besar, terutama yang terbuat dari bahan kayu, bambu, rotan atau daun lontar, serta bagi koleksi yang diperkirakan kurang memberikan hasil yang kurang memuaskan bila dilakukan dengan metode-metode lainnya. Adapun urutan teknik pengawetan dengan metode ini, adalah sebagai berikut :

- a. Pencatatan data dan keterangan tentang identitas koleksi.
- b. Pemeriksaan keadaan koleksi dan jenis penyakit yang menyerang koleksi.
- c. Pengambilan foto dokumentasi sebelum dilakukan pengawetan dengan pestisida (bila diperlukan).
- d. Penyiapan bahan pengawet dan peralatan yang akan digunakan untuk pengawetan koleksi.
- e. Pembersihan koleksi secara mekanik dengan menggunakan kuas, sikat, kapas, sepon atau skalpel.
- f. Pembersihan koleksi secara kimiawi, bila diperlukan; dengan bahan kimia yang bersifat netral, atau yang tidak bertentangan dengan sifat-sifat pestisida yang akan digunakan.
- g. Setelah itu, tanpa proses vacuuming langsung dilakukan pemberian tekanan udara hingga 4 atmosfer, selama 10 - 20 menit.
- h. Sementara tekanan udara dipertahankan, larutan / enceran bahan pengawet dimasukkan ke dalam tangki pengawet hingga penuh.
- i. Kemudian tekanan ditingkatkan hingga 7 - 8 atmosfer selama beberapa jam.

- j. Setelah itu, pemberian tekanan dihentikan dan bahan pengawet dikeluarkan.
- k. Kemudian dilakukan vacuuming hingga 60 Cm/Hg selama 10 menit, untuk membersihkan permukaan koleksi dari kelebihan bahan pengawet.
- l. Koleksi dikeluarkan dari tangki pengawet dan kemudian dilakukan pengurangan kembali residu yang masih menempel pada permukaan.
- m. Kemudian koleksi dikering-anginkan, bila perlu dibantu dengan kipas angin atau hair dryer.
- n. Setelah kering, koleksi dilapis dengan bahan pelapis polyvinil asetat 5 % - 10 %, atau dengan melamic yang tidak terlalu mengkilap (dof), atau dengan vernis/politur / laker.
- o. Pengambilan foto dokumentasi setelah dilakukan proses pengawetan (bila diperlukan).

I. TEKNIK PENGAWETAN KOLEKSI DENGAN METODE PENYEMPROTAN (SPRAYING METHOD).

Metode ini dapat digunakan untuk pengawetan bagi koleksi organik yang tidak mungkin dipindahkan, atau yang terpasang kuat, atau dalam bentuk diorama, serta untuk pemeliharaan almari penyimpanan koleksi atau ruang penyimpanan koleksi.

Adapun urutan teknik pengawetan dengan metode ini, adalah sebagai berikut :

- a. Pencatatan data dan keterangan tentang identitas koleksi.
- b. Pemeriksaan keadaan koleksi dan jenis penyakit yang menyerang koleksi.
- c. Pengambilan foto dokumentasi sebelum dilakukan pengawetan dengan pestisida (bila diperlukan).

- d. **Penyiapan bahan pengawet dan peralatan yang akan digunakan untuk pengawetan koleksi.**
- e. **Pembersihan koleksi secara mekanik dengan menggunakan kuas, sikat, kapas, sopan atau skalpel.**
- f. **Pembersihan koleksi secara kimiawi, bila diperlukan; dengan bahan kimia yang bersifat netral, atau yang tidak bertentangan dengan sifat-sifat pestisida yang akan digunakan.**
- g. **Penyemprotan koleksi, diorama, almari penyimpanan koleksi atau ruang penyimpanan koleksi, dengan menggunakan alat penyemprot yang telah diisi dengan pestisida, yang sesuai untuk membasmi dan mencegah hama atau penyakit.**
- h. **pengambilan foto dokumentasi setelah dilakukan penyemprotan dengan pestisida (bila diperlukan).**

J. TEKNIK PERAWATAN KOLEKSI DENGAN METODA PENGASAPAN (FUMIGATING METHOD).

1. **Fumigasi koleksi dengan memakai bahan fumigan yang berbentuk tablet.**
 - a. **Sebelum difumigasi perlu dilakukan pencatatan data dan keterangan yang berkaitan dengan identitas koleksi.**
 - b. **Kemudian dilakukan pengamatan keadaan koleksi, sekaligus pengenalan terhadap jenis penyakitnya.**
 - c. **Setelah itu dilakukan pengambilan foto dokumentasi terhadap koleksi yang terserang penyakit, atau terhadap jenis penyakit yang menyerang koleksi.**
 - d. **Menyiapkan bahan fumigan dan peralatan yang akan digunakan untuk fumigasi, dalam hal ini termasuk kotak fumigasi/ruangan fumigasi.**
 - e. **Memilah-milah dan mengutamakan koleksi yang terserang penyakit lebih parah, untuk dilakukan fumigasi terlebih dahulu.**

- f. Menata koleksi di dalam kotak fumigasi sedemikian rupa agar sirkulasi gas fumigan dapat menyentuh ke seluruh bagian atau semua sisi benda koleksi.
- g. Mengambil bahan fumigan dengan memakai alat khusus penjepit bahan yang berbentuk tablet, kemudian ditaruh di dalam kotak kardus/plastik/ aluminium, kemudian dengan segera dimasukkan ke dalam kotak fumigasi/ ruang fumigasi. Kotak wadah bahan fumigan harus berinding cukup tinggi dan berukuran tidak terlalu sempit. Hal ini untuk menjaga agar butiran bahan fumigan tidak mudah menggelinding keluar dan bila gas fumigan sudah menguap sisa media bahan fumigan dikhawatirkan akan meluap keluar mengotori kotak fumigasi. Setiap ukuran volume ruangan/kotak fumigasi 1 m³, maka diperlukan 2 tablet bahan fumigan.
- h. Menutup pintu kotak fumigasi sesegera mungkin, agar gas fumigan tidak menyebar keluar.
- i. Setelah koleksi difumigasi minimal selama 10 hari, kotak fumigasi atau ruang fumigasi dibuka. Sebelum dibuka, terlebih dahulu dilakukan pembuangan sisa-sisa gas fumigan yang berada di dalam kotak atau ruang fumigasi dengan menghidupkan blower.
- j. Pasa saat membuka pintu kotak atau ruang fumigasi, lebih baik bila diikuti penghembusan terhadap kemungkinan masih tersisanya gas fumigan, dengan menggunakan kipas angin dan diteruskan hingga 2 - 3 jam.
- k. Setelah itu, kipas angin dimatikan dan kotak atau ruang fumigasi dibiarkan terbuka, minimal selama 48 jam.
- l. Kemudian dilakukan pembersihan secara mekanik terhadap koleksi dengan kuas, sikat, kapas, sepon atau skalpel.
- n. Setelah itu dilakukan pembersihan secara kimiawi, sesuai dengan jenis bahan maupun kerusakan yang ada.

- o. Dilakukan pengering-anginan terhadap koleksi yang telah dibersihkan secara basah.
 - p. Pelapisan koleksi dengan bahan pelindung polyvinil asetat 5 % dalam toluen, atau melamic yang bersifat dof, atau bahan pelindung lain, misalnya vernis, serlak atau laker.
 - q. pengambilan foto dokumentasi setelah dilakukan perawatan, pengasapan dan pengawetan (bila diperlukan).
2. Fumigasi koleksi dengan memakai bahan fumigan yang berbentuk cair.
- a. Sebelum difumigasi perlu dilakukan pencatatan data dan keterangan yang berkaitan dengan identitas koleksi.
 - b. Kemudian dilakukan pengamatan keadaan koleksi, sekaligus pengenalan terhadap jenis penyakitnya.
 - c. Setelah itu dilakukan pengambilan foto dokumentasi terhadap koleksi yang terserang penyakit, atau terhadap jenis penyakit yang menyerang koleksi.
 - d. Menyiapkan bahan fumigan dan peralatan yang akan digunakan untuk fumigasi, dalam hal ini termasuk kotak fumigasi/ruangan fumigasi.
 - e. Memilah-milah dan mengutamakan koleksi yang terserang penyakit lebih parah, untuk dilakukan fumigasi terlebih dahulu.
 - f. Menata koleksi di dalam kotak fumigasi sedemikian rupa agar sirkulasi gas fumigan dapat menyentuh ke seluruh bagian atau semua sisi benda koleksi.
 - g. Menakar bahan fumigan dengan memakai gelas ukur, kemudian tuang ke dalam cawan petri atau piring gelas yang sudah dimasukkan terlebih dahulu ke dalam kotak fumigasi atau ruangan fumigasi. Wadah bahan fumigan harus cukup lebar agar bahan fumigan dapat menguap dengan cepat.

Setiap ukuran volume ruangan/kotak fumigasi 1 m³, maka diperlukan 125 ml bahan fumigan.

- h. Menutup pintu kotak fumigasi sesegera mungkin, agar gas fumigan tidak menyebar keluar.
 - i. Setelah koleksi difumigasi minimal selama 10 hari, kotak fumigasi atau ruang fumigasi dibuka. Sebelum dibuka, terlebih dahulu dilakukan pembuangan sisa-sisa gas fumigan yang berada di dalam kotak atau ruang fumigasi dengan menghidupkan blower.
 - j. Pada saat membuka pintu kotak atau ruang fumigasi, lebih baik bila diikuti penghembusan terhadap kemungkinan masih tersisanya gas fumigan, dengan menggunakan kipas angin dan diteruskan hingga 2 - 3 jam.
 - k. Setelah itu, kipas angin dimatikan dan kotak atau ruang fumigasi didiamkan terbuka, minimal selama 48 jam.
 - l. Kemudian koleksi baru diambil dari kotak atau ruang fumigasi dan dikembalikan ke posisi atau keadaan sebelum difumigasi.
 - m. Kemudian koleksi dilakukan pembersihan secara mekanik dengan kuas, sikat, kapas, sepon atau skalpel.
 - n. Setelah itu dilakukan pembersihan secara kimiawi, sesuai dengan jenis bahan maupun kerusakan yang ada.
 - o. Dilakukan pengering-anginan terhadap koleksi yang telah dibersihkan secara basah.
 - p. Pelapisan koleksi dengan bahan pelindung polyvinil asetat 5 % dalam toluen, atau melamic yang bersifat dof, atau bahan pelindung lain, misalnya vernis, serlak atau laker.
 - q. Pengambilan foto dokumentasi setelah dilakukan perawatan, pengasapan dan pengawetan (bila diperlukan).
3. Fumigasi koleksi dengan memakai bahan aktif fumigan yang berbentuk kristal.

- a. Sebelum difumigasi perlu dilakukan pencatatan data dan keterangan yang berkaitan dengan identitas koleksi.
- b. Kemudian dilakukan pengamatan keadaan koleksi, sekaligus pengenalan terhadap jenis penyakitnya.
- c. Setelah itu dilakukan pengambilan foto dokumentasi terhadap koleksi yang terserang penyakit, atau terhadap jenis penyakit yang menyerang koleksi.
- d. Menyiapkan bahan fumigan dan peralatan yang akan digunakan untuk fumigasi, dalam hal ini termasuk kotak fumigasi/ruangan fumigasi.
- e. Memilah-milah dan mengutamakan koleksi yang terserang penyakit lebih parah, untuk dilakukan fumigasi terlebih dahulu.
- f. Menata koleksi di dalam kotak fumigasi sedemikian rupa agar sirkulasi gas dapat menyentuh ke seluruh bagian atau semua sisi benda koleksi.
- g. Mengambil bahan fumigan dengan memakai sendok kecil dan atau pinset, kemudian ditaruh di dalam gelas beaker, lalu dengan segera dimasukkan ke dalam kotak fumigasi/ruangan fumigasi. Untuk cara ini perlu dibantu dengan pemanasan, yakni dengan menggunakan lampu listrik yang ditaruh di bawah wadah bahan fumigan, agar cepat mengalami penguapan.

Setiap ukuran volume ruangan/kotak fumigasi 1 m³, maka diperlukan 30 gr, bahan aktif fumigan.

- h. Menutup pintu kotak fumigasi sesegera mungkin agar gas fumigan tidak menyebar keluar.
- i. Setelah koleksi difumigasi minimal selama 10 hari, kotak fumigasi atau ruang fumigasi dibuka. Sebelum dibuka, terlebih dahulu dilakukan pembuangan sisa-sisa gas fumigan yang berada di dalam kotak atau ruang fumigasi dengan menghidupkan blower.

- j. Pada saat membuka pintu kotak atau ruang fumigasi, lebih baik bila diikuti penghembusan terhadap kemungkinan masih tersisanya gas fumigan, dengan menggunakan kipas angin dan diteruskan hingga 2 - 3 jam.
 - k. Setelah itu, kipas angin dimatikan dan kotak atau ruang fumigasi dibiarkan terbuka, minimal selama 48 jam.
 - l. Kemudian koleksi baru diambil dari kotak atau ruang fumigasi dan dikembalikan ke posisi atau keadaan sebelum difumigasi.
 - m. Kemudian koleksi dilakukan pembersihan secara mekanik terhadap koleksi dengan menggunakan kuas, sikat, kapas, sepon atau klapel.
 - n. Setelah itu dilakukan pembersihan secara kimiawi, sesuai dengan jenis bahan maupun kerusakan yang ada.
 - o. Dilakukan pengering-anginan terhadap koleksi yang telah dibersihkan secara basah.
 - p. Pelapisan koleksi dengan bahan pelindung polyvinil asetat 5 % dalam toluen, atau melamic yang bersifat dof, atau bahan pelindung lain, misalnya vernis, serlak atau laker.
 - q. Pengambilan foto dokumentasi setelah dilakukan perawatan, pengasapan dan pengawetan (bila diperlukan).
4. Fumigasi koleksi dengan memakai bahan aktif fumigan yang dapat dilarutkan.
- a. Sebelum difumigasi perlu dilakukan pencatatan data dan keterangan yang berkaitan dengan identitas koleksi.
 - b. Kemudian dilakukan pengamatan keadaan koleksi, sekaligus pengenalan terhadap jenis penyakitnya.
 - c. Setelah itu dilakukan pengambilan foto dokumentasi terhadap koleksi yang terserang penyakit, atau terhadap jenis penyakit yang menyerang koleksi.

- d. Menyiapkan bahan fumigan dan peralatan yang akan digunakan untuk fumigasi, dalam hal ini termasuk kotak fumigasi/ruangan fumigasi.
- e. Memilah-milah dan mengutamakan koleksi yang terserang penyakit lebih parah, untuk dilakukan fumigasi lebih dahulu.
- f. Menata koleksi di dalam kotak fumigasi sedemikian rupa agar sirkulasi gas fumigan dapat menyentuh ke seluruh bagian atau semua sisi koleksi, hingga kemudian dapat melakukan penetrasi.
- g. Membuat larutan bahan aktif fumigan (misalnya thymol) 2 % dalam pelarut organik (misalnya alkohol), kemudian dimasukkan ke kotak fumigasi/ruangan fumigasi.
- h. Menutup pintu kotak fumigasi/ruangan fumigasi sesegera mungkin agar gas fumigan tidak menyebar keluar.
- i. Setelah koleksi difumigasi minimal selama 10 hari, kotak fumigasi atau ruang fumigasi dibuka. Sebelum dibuka, terlebih dahulu dilakukan pembuangan sisa-sisa gas fumigan yang berada di dalam kotak atau ruang fumigasi dengan menghidupkan blower.
- j. Pada saat membuka pintu kotak atau ruang fumigasi, lebih baik bila diikuti penghembusan terhadap kemungkinan masih tersisanya gas fumigan, dengan menggunakan kipas angin dan diteruskan hingga 2 - 3 jam.
- k. Setelah itu, kipas angin dimatikan dan kotak atau ruang fumigasi dibiarkan terbuka, minimal selama 48 jam.
- l. Kemudian koleksi baru diambil dari kotak atau ruang fumigasi dan dikembalikan ke posisi atau keadaan sebelum difumigasi.
- m. Kemudian dilakukan pembersihan secara mekanik terhadap koleksi dengan kuas, sikat, kapas, sepon atau skalpel.

- n. Setelah itu dilakukan pembersihan secara kimiawi, sesuai dengan jenis bahan maupun kerusakan yang ada.
- o. Dilakukan pengering-anginan terhadap koleksi yang telah dibersihkan secara basah.
- p. Pelapisan koleksi dengan bahan pelindung polyvinil asetat 5 % dalam toluen, atau melamic yang bersifat dof, atau bahan pelindung lain, misalnya vernis, serlak atau laker.
- q. Pengambilan foto dokumentasi setelah dilakukan perawatan, pengasapan dan pengawetan (bila diperlukan).

K. TEKNIK PEMELIHARAAN KOLEKSI DENGAN METODE PENGKABUTAN (FOGGING METHOD)

- l. Pengkabutan koleksi atau ruang penyimpanan koleksi dengan bahan pestisida pengkabut dalam bentuk kemasan.
 - a. Sebelum dilakukan pengkabutan perlu dilakukan pencatatan data dan keterangan yang berkaitan dengan jumlah dan identitas koleksi.
 - b. Kemudian dilakukan pengamatan keadaan koleksi dan tempat penyimpanannya, sekaligus pengamatan terhadap kemungkinan adanya hama yang merusak.
 - c. Bila perlu dilakukan pengambilan foto dokumentasi terhadap koleksi dan keadaan tempat penyimpanannya, atau keadaan koleksi bila terserang hama.
 - d. Menyiapkan bahan pestisida pengkabut dan peralatan yang akan digunakan untuk pengkabutan, serta ruang karantina bila diperlukan.
 - e. Memilah-milah dan mengutamakan koleksi dan terhadap ruang yang telah diketahui adanya serangan hama, perlu dilakukan pengkabutan terlebih dahulu.
 - f. Menata koleksi di dalam ruang penyimpanan atau ruang karantina sedemikian rupa agar sirkulasi gas pengkabut

dapat menyusup ke semua sela-sela penyimpanan atau peletakan koleksi.

- g. Memasukkan dan membuka kemasan bahan pestisida pengkabut ke dalam ruang penyimpanan atau ruang karantina. Biasanya pada setiap jenis pestisida sudah ada ketentuan penggunaan dalam hubungannya dengan volume ruangan yang diaplikasi.
- h. Menutup pintu ruang penyimpanan atau ruang karantina sesegera mungkin, agar gas kabut tidak menyebar keluar.
- i. Setelah dilakukan pengkabutan, kemudian dianjurkan untuk didiamkan selama waktu dua hari, setelah itu ruang yang dikabuti dapat dibuka. Sebelum ruang dibuka, terlebih dahulu dilakukan pembuangan sisa gas pengkabut yang berada di dalam ruang dengan menghidupkan blower.
- j. Pada saat membuka pintu ruangan, akan lebih baik bila diikuti penghembusan terhadap kemungkinan masih tersisanya gas pengkabut, dengan menggunakan kipas anging selama kurang lebih 2 – 3 jam.
- k. Setelah itu, khususnya untuk ruang karantina pintunya didiamkan terbuka, minimal selama waktu 48 jam.
- l. Kemudian koleksi dapat disimpan atau ditata kembali, sesuai dengan yang diinginkan, bila tidak akan diperlakukan lebih lanjut.
- m. Bila diperlukan, koleksi dapat dibersihkan secara mekanik dengan kuas, sikat, kapas, sepon atau skalpel.
- n. Setelah itu dapat dilakukan pembersihan secara kimiawi, sesuai dengan sifat bahan koleksi yang dipelihara, atau jenis pengotor yang menempel.
- o. Perlu dilakukan pengering-anginan terhadap koleksi yang telah dibersihkan secara basah.

- p. Bila diperlukan, koleksi dapat diberi lapisan pelindung polyvinil asetat 5 % dalam toluen atau melamic dof, vernis, sirlak atau laker.
 - q. Pengambilan foto dokumentasi setelah dilakukan pengkabutan, perawatan atau pengawetan, (bila diperlukan).
2. Pengkabutan koleksi atau ruang penyimpanan koleksi dengan bahan pestisida yang dikabutkan dengan mesin pengkabut.
- a. Sebelum dilakukan pengkabutan perlu dilakukan pencatatan data dan keterangan yang berkaitan dengan jumlah dan identitas koleksi.
 - b. Kemudian dilakukan pengamatan keadaan koleksi dan tempat penyimpanannya, sekaligus pengamatan terhadap kemungkinan adanya hama yang merusak.
 - c. Bila perlu dilakukan pengambilan foto dokumentasi terhadap koleksi dan keadaan tempat penyimpanannya, atau keadaan koleksi bila terserang hama.
 - d. Menyiapkan bahan pestisida pengkabut dan peralatan yang akan digunakan untuk pengkabutan, serta ruang karantina bila diperlukan.
 - e. Memilah-milah dan mengutamakan koleksi dan terhadap ruang yang telah diketahui adanya serangan hama, perlu dilakukan pengkabutan terlebih dahulu.
 - f. Menata koleksi di dalam ruang penyimpanan atau ruang karantina sedemikian rupa agar sirkulasi gas pengkabut dapat menyusup ke semua sela-sela penyimpanan atau peletakan koleksi.
 - g. Menakar dan mencampur bahan pestisida dan kemudian memasukkannya ke dalam mesin pengkabut, untuk dikabutkan ke dalam ruang penyimpanan koleksi atau ruang karantina, hingga cukup memenuhi setiap sela dan sudut ruangan.

- h. Menutup pintu ruang penyimpanan atau ruang karantina sesegera mungkin, agar gas kabut tidak menyebar keluar.
- i. Setelah dilakukan pengkabutan, dianjurkan didiamkan untuk selama waktu dua hari, kemudian ruang yang dikabuti dapat dibuka. Sebelum ruang dibuka, terlebih dahulu dilakukan pembuangan sisa gas pengkabut yang berada di dalam ruang dengan menghidupkan blower.
- j. Pada saat membuka pintu ruangan, akan lebih baik bila diikuti penghembusan terhadap kemungkinan masih tersisanya gas pengkabut, dengan menggunakan kipas angin selama kirang lebih 2 – 3 jam.
- k. Setelah itu, khususnya untuk ruang karantina, pintunya didiamkan terbuka minimal selama waktu 48 jam.
- l. Kemudian koleksi dapat disimpan atau ditata kembali, sesuai dengan yang diinginkan, bila tidak akan diperlakukan lebih lanjut.
- m. Bila diperlukan, koleksi dibersihkan secara mekanik dengan kuas, sikat, kapas, sepon atau skalpel.
- n. Setelah itu dapat dilakukan pembersihan secara kimiawi, sesuai dengan sifat bahan koleksi yang dipelihara, atau jenis pengotor yang menempel.
- o. Perlu dilakukan pengering-anginan terhadap koleksi yang telah dibersihkan secara basah.
- p. Bila diperlukan, koleksi dapat diberi lapisan pelindung polyvinil asetat 5 % dalam toluen atau melamic dof, vernis, sirlak atau laker.
- q. Pengambilan foto dokumentasi setelah dilakukan pengkabutan, perawatan atau pengawetan, (bila diperlukan).

L. TEKNIK PEMELIHARAAN KOLEKSI DENGAN METODE PENGUMPANAN (BAITING METHOD).

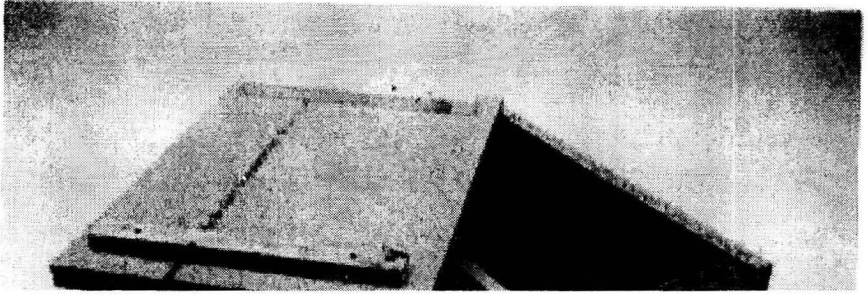
- a. Sebelumnya perlu **dilakukan** pengamatan keadaan koleksi dan tempat penyimpanannya.
- b. Bila diperlukan pengambilan foto dokumentasi **terhadap** koleksi atau sisa dan bekas **pengrusakan** yang dilakukan oleh hama **koleksi**.
- c. **Menyiapkan** bahan pestisida yang berbentuk siap diumpankan atau yang dapat dicampur**kan ke** dalam umpan, dengan ukuran atau perbandingan tertentu.
- d. Mengumpankan bahan yang telah siap, dengan peletakan yang strategis bagi lalu lintas hama **maupun** sesuai dengan habitat yang disenanginya, serta pula aman bagi petugas pemelihara.
- e. Mengatur koleksi atau tempatnya, agar tidak digunakan untuk menyelinap hama yang akan mati setelah memakan umpan.
- f. Dianjurkan untuk mengontrol tempat pengumpanan, paling sedikit dua kali dalam waktu 24 jam. Untuk menghindari jangan sampai terjadi **pembusukan** pada hama yang mati, sesegeralah dikeluarkan dan kemudian dikubur.
- g. Setelah sudah banyak hama yang mati dan dirasakan kurang efektif lagi, maka pengumpanan perlu dihentikan, wadah beserta umpan diambil, termasuk umpan yang tercecer.
- h. Untuk menghindari termakan oleh hewan piaraan atau pencemaran, sisa umpan perlu di kubur atau dibakar. Wadahnya perlu dicuci dengan hati-hati agar petugas terhindar dari racun serta tidak mencemari lingkungan.

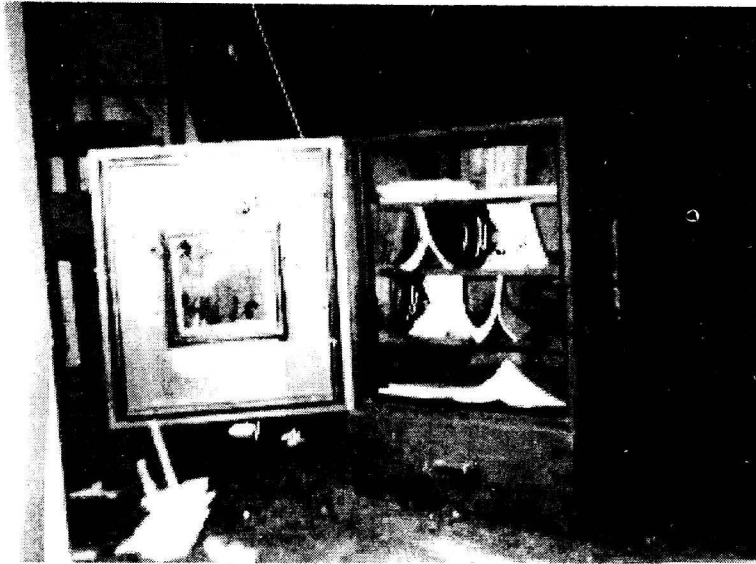
CATATAN :

CARA MEMPERSIAPKAN LARUTAN/ENCERAN PESTISIDA

1. Untuk membuat larutan pestisida dengan konsentrasi 3 % maka diperlukan pencampuran sebagai berikut :
 - a. ambil dan timbang pestisida seberat 3 gr.
 - b. kemudian ambil dan takar air suling sebanyak 97 ml, dengan memakai gelas pengukur lalu pindahkan ke gelas beaker.
 - c. masukkan pestisida ke dalam gelas beaker yang berisi air.
 - d. aduklah sampai bahan pestisida larut seluruhnya.
 - e. larutan yang terbuat adalah larutan pestisida dengan konsentrasi 3 %.

2. Untuk membuat enceran pestisida dengan konsentrasi 3 % maka diperlukan pencampuran sebagai berikut :
 - a. ambil dan ukur pestisida sebanyak 3 ml dengan pipet ukur
 - b. kemudian ambil dan takar air suling sebanyak 97 ml dengan memakai gelas pengukur, lalu pindahkan ke gelas beaker.
 - c. masukkan pestisida ke dalam gelas beaker yang berisi air suling.
 - d. aduklah sampai bahan pestisida tercampur homogen.
 - e. cairan yang terbuat adalah enceran pestisida dengan konsentrasi 3%.

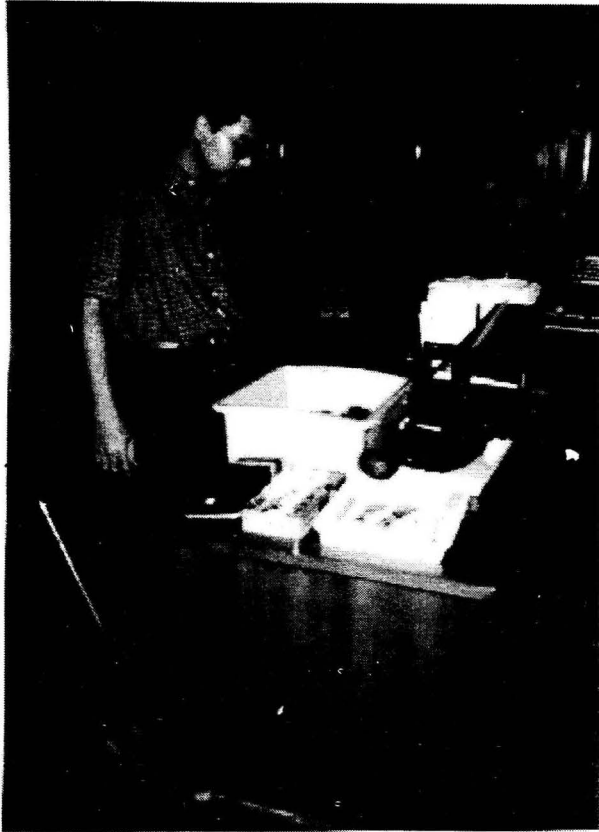




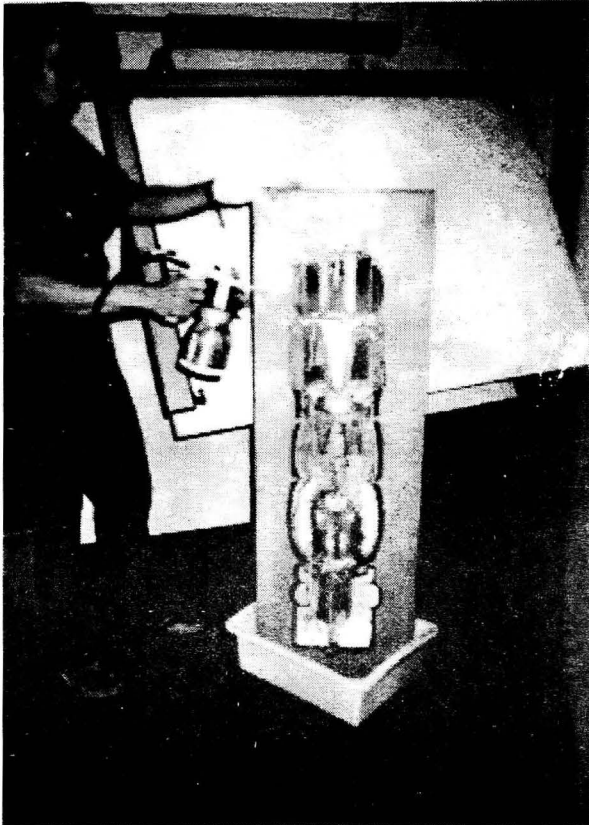
Perawatan koleksi dengan metoda pengasapan(Fumigating Method)



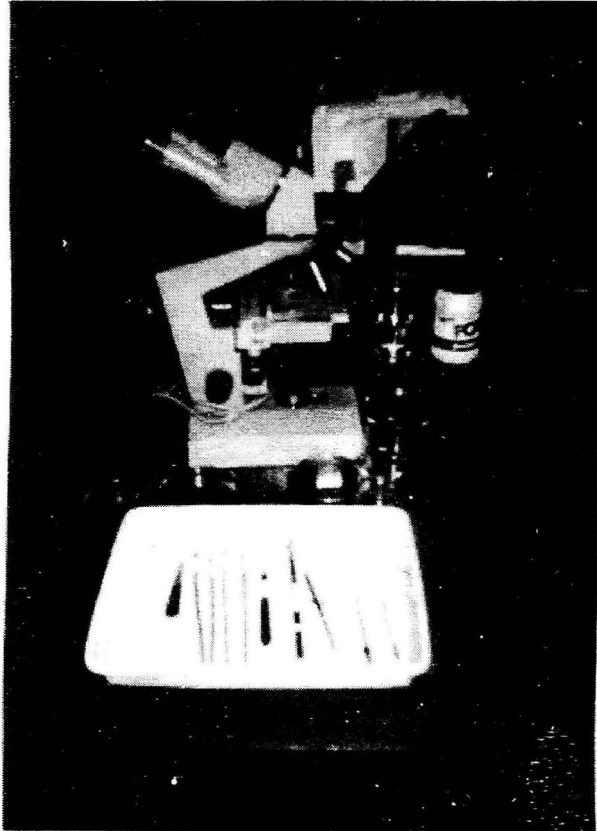
Melakukan pengamatan terhadap jenis hama dan penyakit koleksi.



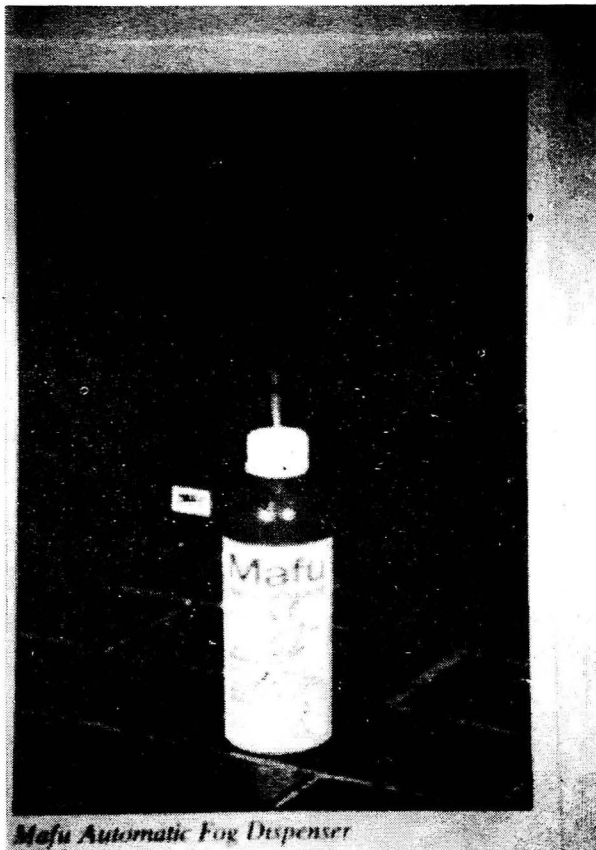
Cara pengawetan koleksi dengan metode perendaman (Soaking Method).



Cara pengawetan koleksi dengan metoda penyemprotan(Spraying Method)



Pengawetan koleksi dengan metoda pencelupan(Emersing Method)



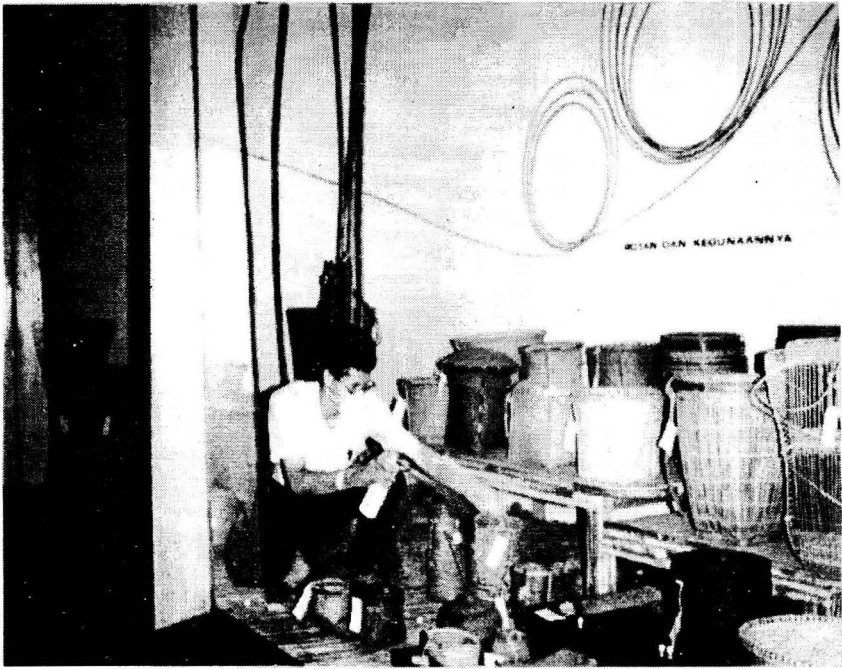
Cara pemeliharaan koleksi dengan metoda pengkabutan (Fogging Method)



Cara pengawetan koleksi dengan metoda penyuntikan (Injecting Method)



Cara pengawetan koleksi dengan metoda pelaburan (Brushing)



Cara pengawetan koleksi dengan metoda penyemprotan(Spraying Method)



Melakukan penyiapan bahan pengawet yang akan digunakan.

BAB V

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DALAM PENGUNAAN PESTISIDA

i. PETUNJUK UMUM TENTANG KESELAMATAN KERJA DALAM PENGUNAAN PESTISIDA

Untuk menunjang faktor keamanan bagi konservator, perlu adanya petunjuk umum untuk lebih menjamin keselamatan kerja bagi petugas yang banyak bekerja dengan menggunakan pestisida. Petunjuk umum tersebut meliputi : informasi teknis tentang cara masuknya racun, bagaimana cara memilih pestisida, bagaimana cara menyimpan pestisida; bagaimana cara menggunakan pestisida; bagaimana cara mengatasi kontaminasi pestisida, serta beberapa daftar kalimat peringatan bahaya.

A. Cara masuknya Racun

Bahan kimia beracun dapat masuk ke dalam tubuh dengan melewati tiga cara :

1. Melalui mulut :

Bila bahan kimia beracun tertelan karena kecerobohan atau kesalahan.

2. Melalui kulit :

Bila bahan kimia beracun mudah terserap oleh kulit, karena sifat kelarutannya terhadap lemak.

3. Melalui pernafasan :

Bila bahan kimia beracun yang biasanya berupa gas atau debu yang mudah terserap lewat pernafasan dan dengan segera terangkut keseluruh bagian-bagian tubuh oleh darah.

B. Cara memilih pestisida

1. Dalam memilih formulasi pestisida yang akan digunakan untuk mencegah atau membasmi jasad perusak koleksi

museum, lebih dulu harus diketahui dengan pasti jenis jasad perusak yang menyerang koleksi museum. Karena suatu formulasi pestisida hanya efektif terhadap jenis jasad perusak tertentu maka formulasi pestisida yang dipilih harus sesuai dengan jenis jasad perusak yang akan dicegah atau dibasmi.

2. Sebelum membeli pestisida bacalah lebih dahulu label pada wadah atau pembungkus pestisida, terutama keterangan mengenai jenis-jenis jasad perusak yang dapat dicegah atau dibasmi, cara menggunakan, dan bahaya yang dapat ditimbulkan oleh pestisida tersebut. Belilah formulasi pestisida berdasarkan keterangan pada label, efektif terhadap jasad perusak koleksi museum yang akan dicegah atau dibasmi, dapat digunakan dengan alat yang tersedia dan aman untuk keadaan di tempat pestisida tersebut digunakan.
3. Belilah hanya pestisida yang telah terdaftar dan diizinkan oleh pemerintah (dalam hal ini Departemen Pertanian) untuk digunakan, yang dikemas dalam wadah atau pembungkus asli, dan dengan label resmi yang memuat keterangan lengkap mengenai pestisida itu. Pada label pestisida yang telah terdaftar senantiasa tercantum nomor pendaftaran, nama dan alamat lengkap pemegang pendaftaran/produsen pestisida yang bersangkutan. Jangan membeli pestisida yang tidak terdaftar, karena pestisida yang demikian belum diuji oleh lembaga yang berwenang, sehingga manfaat maupun bahayanya belum diketahui dengan pasti. Pestisida yang tidak dikemas dalam wadah asli dan atau pada wadahnya tidak terdapat label resmi yang asli, tidak terjamin mutunya karena mungkin sekali palsu dan sama sekali tidak efektif untuk digunakan, bahkan mungkin dapat menimbulkan bahaya tertentu.

C. Cara menyimpan pestisida

1. Simpanlah pestisida pada wadah atau pembungkus asli yang tertutup rapat dan tidak bocor atau rusak, dengan label asli

yang berisi keterangan lengkap dan jelas. Jangan menyimpan pestisida pada botol atau wadah lain tanpa label. Pestisida yang demikian dapat dikira minuman atau bahan makanan.

2. Simpanlah pestisida dalam lemari atau peti khusus yang dapat dikunci, sehingga tidak dapat terjangkau oleh orang lain selain petugas, serta jauh dari makanan, minuman atau sumber api.
3. Simpanlah pestisida di tempat yang mempunyai ventilasi yang baik, tidak langsung terkena sinar matahari dan tidak terkena air pada waktu hujan. Selama dalam penyimpanan, usahakan wadah pestisida senantiasa tertutup rapat, sebab uap air, zat asam dalam udara, suhu yang relatif tinggi, sinar matahari dan air dapat merusak pestisida, sehingga menjadi kurang atau tidak efektif lagi.
4. Sediakanlah air dan bahan pembersih (sabun, deterjen dan bahan yang lain), bahan penyerap pestisida (pasir, kapur, serbuk gergaji atau tanah), sapu, sekop dan wadah untuk membuang pestisida yang tumpah.
5. Periksalah secara teratur pestisida yang disimpan untuk mengetahui ada-tidaknya wadah pestisida yang bocor atau rusak.
6. Siapkanlah wadah kosong dari berbagai jenis dan ukuran yang dapat digunakan untuk menampung pestisida apabila terjadi kebocoran.

D. Cara menggunakan pestisida

1. Gunakanlah pestisida hanya apabila keadaan memang benar-benar memerlukan.

2. Sebelum mulai bekerja menggunakan pestisida, harus lebih dahulu makan dan minum secukupnya.
3. Bacalah label pestisida dengan cermat dan ikutilah semua petunjuk yang tercantum pada label tersebut.
4. Petugas yang kesehatannya kurang baik atau petugas wanita yang sedang hamil, tidak diperbolehkan bekerja dengan menggunakan pestisida.
5. Apabila ada luka pada kulit, tutuplah luka tersebut dengan baik sebelum bekerja dengan pestisida. Usahakan bagian luka yang sudah ditutup tersebut tidak bersentuhan dengan pestisida, karena pestisida lebih mudah terserap ke dalam tubuh melalui kulit yang terluka.
6. Petugas yang bekerja dengan pestisida harus memakai pakaian khusus yang berlengan dan berkaki panjang, Sarung tangan harus dipakai pada waktu mengencerkan atau mencampur pestisida yang masih pekat. Sedapat mungkin pakailah sepatu, topi, masker dan kacamata pada waktu menggunakan pestisida.
7. Bekerja dengan menggunakan pestisida yang belum diencerkan atau masih pekat harus sangat berhati-hati.
8. Pada waktu bekerja jangan makan, minum atau merokok.
9. Bukalah tutup wadah pestisida dengan hati-hati, sehingga pestisida tidak memercik atau tumpah, kemudian tutup kembali dengan betul dan rapat. Pestisida dalam wadah kantong akan lebih aman apabila membukanya dengan pisau atau gunting daripada dengan merobek.
10. Jangan mencium pestisida dan hindarkanlah agar supaya pestisida tidak terhirup melalui pernafasan atau terkena kulit, mata, mulut dan pakaian.

11. Lakukanlah pengukuran, pengenceran maupun pencampuran pestisida di tempat terbuka atau dalam ruangan yang mempunyai ventilasi yang baik.
12. Untuk mengukur, mengencerkan, mencampur dan mengaduk, alat-alat yang digunakan harus selalu dalam keadaan bersih. Bersihkanlah dengan air yang banyak dan buanglah air yang sudah digunakan untuk mencuci tersebut pada tempat khusus yang aman. Jangan menggunakan alat-alat tersebut untuk keperluan lain lebih-lebih untuk keperluan yang berhubungan dengan bahan makanan dan minuman.
13. Apabila diperlukan air untuk pengenceran, maka pakailah air yang bersih.
14. Periksalah alat penyemprot dan usahakanlah selalu dalam keadaan baik, bersih dan tidak bocor.
15. Campurlah pestisida sesuai dengan ukuran yang dianjurkan. Jangan menggunakan pestisida dengan ukuran yang berlebihan atau kurang dari yang dianjurkan. Aduk campuran tersebut sampai rata dengan hati-hati agar tidak tumpah atau memercik.
16. Jangan mencampur dua atau lebih pestisida sekaligus apabila hal tersebut tidak dianjurkan atau tidak tertulis pada label masing-masing pestisida tersebut.
17. Masukkanlah campuran tersebut ke dalam wadah, bak, tangki atau alat penyemprot dengan hati-hati dan jagalah jangan sampai tumpah. Jangan meniup nozzle atau lubang alat penyemprot serta selang alat penyemprot yang tersumbat, gunakanlah lidi atau alat lainnya.
18. Usahakanlah agar tidak bekerja sendiri, terutama dalam bekerja dengan pestisida yang relatif sangat beracun.

19. Jika penggunaan pestisida mutlak diperlukan pada malam hari, usahakanlah penerangan yang memadai.
20. Anak-anak dan hewan piaraan tidak diperbolehkan mendekati atau berada di tempat penggunaan pestisida.
21. Jangan menyemprotkan pestisida bila angin bertiup berlawanan arah dengan arah penyemprotan.
22. Hindarkan semprotan pestisida terbawa angin ke tempat lain agar supaya tidak mengenai pakaian, peralatan dapur, makanan maupun minuman.
23. Perhatikanlah batas waktu penggunaan yang diperbolehkan bagi pestisida yang diperlukan, seperti yang tercantum pada label dari masing-masing pestisida.
24. Apabila pada waktu bekerja, pestisida mengenai pakaian, kulit, mata atau bagian tubuh yang lain, bersihkanlah segera. Cucilah kulit yang terkena pestisida dengan air dan bahan pembersih yaitu sabun, deterjen, tipol dan lain-lain. Apabila pestisida mengenai mata, cucilah mata yang terkena itu dengan air bersih selama 15 menit.
25. Jika merasa kurang enak badan, berhentilah bekerja dengan segera dan bacalah petunjuk dalam label tentang pertolongan pertama dan kemudian segera hubungi dokter dengan memberitahukan pestisida apa yang dipergunakan.
26. Bersihkanlah selalu muka dan tangan dengan air dan bahan pembersih sebelum beristirahat untuk makan, minum atau merokok.
27. Setelah selesai bekerja dengan pestisida, mandilah segera dengan memakai sabun.

28. Usahakanlah air bekas untuk mencuci alat-alat penyemprot dan alat-alat lainnya tidak mencemari sungai, saluran air, kolam ikan, sumur dan sumber air lainnya, untuk itu buanglah di tempat yang benar-benar aman.
29. Wadah bekas yang sudah kosong jangan dipakai untuk menyimpan makanan atau minuman, akan tetapi musnahkanlah bekas wadah pestisida tersebut dengan merusak, membakar atau menguburkannya di tempat yang aman. Tanamkanlah bekas wadah pestisida tersebut sekurang-kurangnya 0,5 meter ke dalam tanah dan pada tempat yang jauh dari sumber air, tempat tinggal maupun tempat umum, serta berilah tanda.
30. Pasanglah tanda peringatan pada tempat yang baru diperlakukan dengan pestisida, agar orang tidak memasuki tempat tersebut.
31. Apabila pestisida digunakan dengan cara pengumpanan, tempatkanlah campuran pengumpan dengan pestisida tersebut dalam wadah yang aman, diumpankan di tempat yang aman. Kemudian kumpulkanlah kembali umpan tersebut dan letakkanlah atau simpanlah pada tempat yang benar-benar aman, bila pada waktu itu sedang tidak diperlukannya.

E. Cara mengatasi kontaminasi pestisida

1. Jika sungai, saluran air, rumput atau tanaman tercemar pestisida, berilah tanda peringatan pada tempat itu, agar orang tidak mengambil air dari sumber yang tercemar tersebut, atau mungkin dapat menghindari hewan piaraan maupun ternak keracunan. Selanjutnya hubungilah petugas yang berkepentingan agar dilakukan tindakan pengamanan lebih lanjut.
2. Apabila pestisida formulasi cairan tumpah di lantai atau di tanah, bersihkanlah segera. Timbunlah dengan bahan penyerap

pasir, kapur, tanah atau serbuk gergaji, kemudian sapu dan tempatkanlah dalam wadah yang kuat untuk membuang dengan aman. Setelah bahan penyerap disapu, kemudian lantai dibersihkan dengan air dan bahan pembersih sabun, deterjen, tipol atau lainnya.

3. Apabila pestisida formulasi padat misalnya dalam bentuk debu, tepung atau butiran tumpah di lantai, sapulah dengan hati-hati agar tidak berterbangan dan kemudian tempatkanlah dalam wadah khusus untuk dibuang dengan cara aman. Bila perlu tambahkanlah pasir lembab untuk menghindarkan debu. Setelah disapu, bersihkanlah dengan air dan bahan pembersih.
4. Apabila wadah pestisida bocor atau rusak, wadahkanlah pestisida yang masih tersisa ke dalam wadah yang telah tersedia, untuk ini pilihlah wadah yang terbuat dari bahan yang sama seperti wadah aslinya. Berilah label atau keterangan yang jelas seperti tercantum dalam label sebelumnya, disertai tambahan keterangan sewaktu dilakukan pewadahan ulang. Pestisida yang telah dilakukan pewadahan ulang tersebut harus segera digunakan.
5. Secara umum air dengan sabun, deterjen atau tipol dapat digunakan untuk membersihkan pestisida yang tumpah. Tetapi ada beberapa pestisida yang memerlukan bahan lain sebagai bahan pembersih yang sudah disebutkan di atas. Pestisida yang memerlukan bahan lain tersebut adalah sebagai berikut:
 - a. pestisida dari golongan organofosfat, yang memerlukan natrium hipoklorit dan natrium karbonat;
 - b. pestisida dari golongan karbamat, yang memerlukan karbonat atau sabun keras;
 - c. pestisida dari golongan organoklorin, yang memerlukan amoniak dan soda pencuci atau sabun keras.

F. Tanda dan Kalimat Peringatan Bahaya

Label pestisida yang melekat pada wadah pestisida sangat bermanfaat bagi keselamatan dan kesehatan kerja pada umumnya, serta untuk penyimpanan dan penggunaannya pada khususnya.

Adapun tanda dan kalimat peringatan bahaya yang terdapat pada label pestisida antara lain dapat dikelompokkan seperti daftar berikut :

DAFTAR a: TANDA-TANDA PERINGATAN BAHAYA

P
Bahan Peledak

R
Bahan Racun

O
Bahan Oksidasi

K
Bahan Korosif

B
Bahan Berbahaya

I
Bahan Iritasi

T
Bahan mudah terbakar

**DAFTAR b : KALIMAT PERINGATAN MACAM BAHAYA
UNTUK PEKERJA DAN PEMAKAI**

1. Bahan racun / berbahaya / iritasi
2. Dapat menyebabkan iritasi berat / iritasi pada kulit / mata / hidung / tenggorokan
3. Dapat menyebabkan keracunan berat / keracunan dengan menghisap gas / uap / asap / aerosol / semprotan / kabut / debu
4. Dapat menyebabkan / keracunan berat / keracunan melalui mulut.
5. Dapat menyebabkan luka
6. Dapat menyebabkan penyakit alergi
7. Dapat menyebabkan penyakit pada mata / kulit / pernafasan
8. Kena asam / air dapat membentuk gas racun
9. Kena kulit berkali-kali dapat menyebabkan keracunan
10. Kena kulit dapat menyebabkan keracunan berat / keracunan
11. Menghisap gas / uap / aerosol / kabut / debu / berkali-kali dapat menyebabkan keracunan
12. Menelan / minum berkali-kali dapat menyebabkan keracunan

**DAFTAR c : KALIMAT PERINGATAN KEAMANAN UNTUK
PEKERJA DAN PEMAKAI**

1. Alat penyemprot / pendebu, benda-benda / tanah / lantai / permukaan yang kena, harus dicuci dengan bersih dengan air / cara yang dianjurkan
2. Bukalah segera pakaian dan sepatu yang keracunan berat
3. Cucilah dengan sabun tangan / kulit yang kena, sebelum makan, minum atau merokok dan setelah bekerja / setelah menggunakan.

4. Cucilah segera dengan sabun / bahan pekat / cipratan / debu pada kulit
5. Gantilah udara dengan baik selama jangka waktu tertentu sebelum masuk ruangan yang telah difumigasi / diperlakukan
6. Gantilah udara dengan baik selama penggunaan di dalam ruangan / dalam rumah kaca / dan sebagainya
7. Jangan kena kulit / mata / mulut
8. Jangan menghisap gas / uap / asap / kabut / debu
9. Jangan menggunakan sebagai kabut / debu
10. Jangan tumpah atau menyiprat
11. Pakaian jangan kena kabut / debu / bubuk
12. Pada waktu menggunakan jangan makan, minum atau merokok
13. Pada waktu membuka wadah / memindahkan, mengencerkan atau mencampur / menyemprot / mendebu / menfumigasi / menggunakan; Pakailah alat / pakaian / sarung tangan / sepatu boot/ apron / alat pernafasan / topeng debu / hood dengan air supply / tutup muka / kacamata / hood overall dari karet alam / plastik
14. Setelah digunakan bersihkanlah alat / pakaian / sarung tangan (terutama bagian dalamnya) / sepatu boot / alat pernafasan / topeng debu hembusan / tutup muka, dengan baik
15. Siramlah segera bahan pekat / cipratan / debu, dari mata dengan air banyak.

DAFTAR d : KALIMAT PERINGATAN KEAMANAN UNTUK HEWAN PIARAAN DAN PIHAK KETIGA

1. Buanglah air cucian wadah / alat jauh dari kolam, perairan, saluran air dan sumber air

2. Jangan masuk ke dalam rumah kaca / gudang / kapal dalam (jangka waktu tertentu) setelah penggunaan, kecuali dengan memakai pakaian pelindung lengkap/alat pernafasan .
3. Kosongkan sama sekali wadah dan bakarlah
4. Pakailah alat-alat perlindungan atau pengaman jika bekerja pada (obyek) dalam jangka waktu tertentu setelah penggunaan
5. (Pestisida ini) adalah persisten dan penggunaannya berkali-kali dapat menyebabkan kontaminasi lingkungan mungkin dengan akibat merugikan.

ii. PETUNJUK UMUM TENTANG KESEHATAN KERJA DALAM ENGGUNAAN PESTISIDA

Setelah perang dunia ke-II semakin meningkatlah penggunaann pestisida. Tetapi walaupun sudah begitu lama pengalaman manusia dalam menggunakan pestisida, ternyata masih sering terjadi kecelakaan keracunan.

Oleh sebab itu perlu kiranya disebarluaskan petunjuk umum tentang kesehatan kerja dalam penggunaan pestisida untuk mengurangi resiko kecelakaan keracunan. Petunjuk umum tersebut meliputi pengenalan beberapa golongan pestisida, pengenalan tanda dan gejala keracunan, petunjuk pertolongan pertama, serta petunjuk perawatan medis.

A. Beberapa Golongan Pestisida

Atas dasar jenis bahan aktif yang menyusunnya, pestisida dapat dibedakan menjadi dua golongan besar yaitu Pestisida organik dan Pestisida anorganik.

Pestisida anorganik lebih banyak diproduksi, diperdagangkan dan dipergunakan jika dibandingkan pestisida organik.

Pestisida anorganik dapat digolongkan menjadi enam golongan yaitu:

1. Pestisida golongan *organoklorin* ;

Yang meliputi jenis-jenis bahan aktif sebagai berikut :

- | | |
|----------------------|-------------|
| - dieldrin | - BHC |
| - klordan | - toksafen |
| - lindan | - stroban |
| - DDT | - heptaklor |
| - dikloropeniletanol | - aldrin |
| - kloro benzilat | - endrin |
| - dikofol | - isobenzen |

2. Pestisida golongan *arsen* ;

Yang meliputi jenis-jenis bahan aktif sebagai berikut :

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| - lied arsenat | - arsen pentoksida dihidrat |
| - kalsium arsenat | - tembaga asetoarsenit |
| - arsenius oksida | - arsen pentoksida |

3. Pestisida golongan *organofosfat* ;

Yang meliputi jenis-jenis bahan aktif sebagai berikut :

- | | |
|--------------|--------------|
| - dizinon | - potasan |
| - dekloros | - demeton |
| - fention | - foksin |
| - dimetoat | - ometoat |
| - fostamidon | - dioksation |
| - butonat | - menazon |

- paration
- mevinfos
- difenfos
- krufomat
- fosalon
- trikloronat
- skradan

4. Pestisida golongan karbamat ;

Yaitu meliputi jenis-jenis bahan aktif sebagai berikut :

- isolan
- pirimikarb
- karbaril
- metiokarb
- aminokarb
- karbofuran
- metakrat
- metomil
- aksamil
- pirolan
- dimetan
- mobam
- zektran
- karbonolat
- meobal
- etrofolan
- tranid
- karbotion

5. Pestisida golongan antikoagulan ;

Yang meliputi jenis-jenis bahan aktif sebagai berikut :

- brodifakum
- difasinon
- kumatetrofil
- kumaklor

6. Pestisida golongan dipiridil ;

Yang antara lain adalah jenis bahan aktif :

- peraquat diklorida

B. Tanda dan Gejala Keracunan Pestisida

1. Keracunan pestisida dari golongan organoklorin

Pestisida organoklorin bekerja mempengaruhi syaraf pusat. Tanda dan gejala keracunan pestisida dari golongan organoklorin dapat berupa sakit kepala, pusing, mual, muntah-muntah, mencret, badan lemah, gugup, gemetar, kejang-kejang dan kesadaran hilang.

2. Keracunan pestisida dari golongan arsen

Keracunan golongan arsen pada umumnya melalui mulut, walaupun dapat diserap melalui kulit atau saluran pernafasan. Tanda dan gejala keracunan akut pestisida dari golongan arsen ini adalah nyeri pada perut, muntah dan diare. Sedang pada keracunan sub-akut adalah ditandai dengan timbulnya gejala-gejala seperti sakit kepala, pusing dan banyak keluar ludah.

3. Keracunan pestisida dari golongan organofosfat

Keracunan pestisida golongan ini melalui kulit, mulut, saluran pencernaan serta saluran pernafasan. Tanda dan gejala keracunan pestisida dari golongan ini adalah terjadi gerakan-gerakan otot tanpa dapat dikendalikan, penglihatan menjadi kabur, mata berair, mulut berbusa atau banyak mengeluarkan air liur, sakit kepala, terasa pusing, berkeringat banyak, detak jantung cepat, mual, muntah-muntah, kejang pada perut, mencret, sukar bernafas, lemas, pingsan atau lumpuh.

4. Keracunan pestisida dari golongan karbamat

Keracunan pestisida golongan karbamat ini pada umumnya sama dengan keracunan pestisida dari golongan organofosfat, yaitu melalui kulit, mulut, saluran pernafasan, serta saluran pencernaan. Tanda dan gejala keracunan pestisida dari golongan ini adalah gerakan-gerakan otot tanpa dapat dikendalikan, penglihatan menjadi kabur, sakit kepala, terasa

pusing, berkeringat banyak, detak jantung cepat, mual, muntah-muntah, kejang pada perut, mencret, sukar bernafas, lemas, pingsan, atau lumpuh.

5. Keracunan pestisida dari golongan antikoagulan

Keracunan pestisida dari golongan antikoagulan ini ialah timbul tanda gejala rasa nyeri pada punggung, lambung dan usus, muntah-muntah, pendarahan pada hidung dan gusi, timbul bintik-bintik merah pada kulit, terdapat darah pada air seni dan tinja, timbul lebam pada bagian sekitar lutut, siku dan pantat serta dapat terjadi kerusakan pada ginjal.

6. Keracunan pestisida dari golongan dipiridil

Keracunan pestisida dari golongan ini dapat melalui mulut, kulit dan saluran pernafasan. Tanda dan gejala yang ditimbulkan selalu terlambat diketahui, kemudian baru disadari bahwa terjadi keracunan setelah beberapa lama. Setelah 24 – 72 jam terjadi keracunan, baru terlihat gejala keracunan yang bersifat ringan seperti sakit perut, mual, muntah dan diare. Baru setelah 48 – 72 jam mulai timbul gejala-gejala kerusakan ginjal, seperti : albumuria, proteinnura, haematuria serta peningkatan kreatin lever. Kemudian setelah 72 jam – 24 hari tanda-tanda kerusakan menjalar sampai paru-paru.

C. Petunjuk Pertolongan Pertama Pada Penderita Keracunan :

1. Apabila gejala keracunan mulai timbul, betapapun ringannya gejala tersebut dirasakan, segeralah berhenti bekerja dengan pestisida dan pergilah ke dokter untuk mendapatkan pertolongan lebih lanjut. Hal tersebut harus segera dilakukan karena keadaan dapat cepat berkembang menjadi gawat. Agar segera dilakukan pertolongan dengan cepat dan tepat, dokter harus diberitahu nama pestisida yang menyebabkan keracunan. Untuk itu, lebih baik bila label yang terdapat pada pestisida tersebut dibawa dan ditunjukkan kepada dokter.

2. Apabila kulit, rambut atau pakaian terkena pestisida, cucilah segera kulit serta rambut yang terkena pestisida tersebut dengan sabun dan air yang banyak, sedangkan pakaian yang terkena pestisida tersebut perlu dilepas dan diganti dengan pakaian yang bersih.
3. Apabila pestisida mengenai mata, cucilah segera dengan air bersih yang banyak selama 15 menit atau lebih secara terus menerus, kemudian ditutup dengan kapas steril yang dilekatkan dengan kain pembalut.
4. Apabila debu, bubuk, uap, gas atau butir-butir semprotan pestisida terisap melalui pernafasan, bawalah penderita ke tempat terbuka yang berudara segar, longgarkan pakaiannya yang ketat dan baringkan dengan posisi dagu agak terangkat ke atas agar dapat bernafas dengan bebas. Jaga supaya penderita dalam keadaan tenang dan tidak kedinginan, apabila perlu selimutilah penderita, akan tetapi usahakanlah jangan sampai kepanasan. Sementara menunggu pertolongan dokter, awasilah terus keadaan penderita.
5. Apabila penderita dalam keadaan sadar, usahakanlah agar penderita dapat muntah, dengan cara mencolek bagian belakang tenggorokan dengan jari tangan atau alat lainnya yang bersih dan atau memberi minum larutan garam dapur sebanyak satu sendok makan dalam segelas air hangat. Ulangi permuntahan sampai yang dimuntahkan berupa cairan yang jernih. Pada waktu penderita mulai muntah, usahakan mukanya menghadap ke bawah dan kepalanya agak direndahkan, agar muntahan tidak masuk ke dalam paru-paru. Selanjutnya harus dijaga jangan sampai muntahan menghalangi pernafasan.

Permuntahan tidak boleh dilakukan apabila :

- a. penderita dalam keadaan kejang atau tidak sadar;
- b. penderita telah menelan bahan yang mengandung minyak bumi

- c. penderita telah menelan bahan alkalis atau asam kuat yang korotif, dengan gejala terasa terbakar atau nyeri sekali pada mulut atau kerongkongan.
6. Apabila bahan korotif tertelan dan penderita dalam keadaan sadar, berikanlah kepada penderita susu atau putih telur dalam air, atau air saja apabila susu atau telur tidak boleh diberikan kepada penderita keracunan pestisida golongan organoklorin.
7. Apabila penderita tidak sabar, usahakanlah agar saluran pernafasan tidak tersumbat. Kemudian bersihkan lendir serta sisa makanan yang terdapat di mulut. Jangan memberikan sesuatu melalui mulut kepada penderita yang tidak sadar.
8. Apabila pernafasan penderita berhenti, usahakanlah pernafasan buatan dengan terlebih dahulu membersihkan air liur, lendir, serta sisa makanan yang terdapat di mulut.
9. Apabila penderita kejang, usahakanlah agar kekejangan tersebut tidak mengakibatkan cedera. Longgarkan pakaian di sekitar leher, taruhlah bantal di bawah kepala, serta berilah ganjal diantara gigi untuk mencegah bibir atau lidah penderita tergigit sendiri.

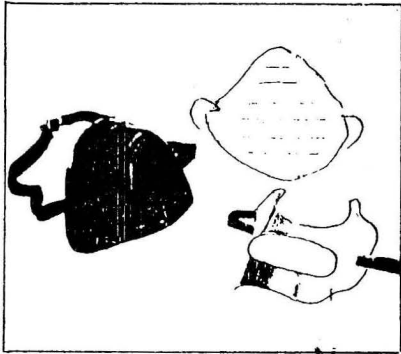
D. Petunjuk Perawatan Medis :

Setelah dilakukan pertolongan pertama terhadap penderita, kemudian dilakukan perawatan medis. Adapun perawatan medis bagi penderita tergantung pada golongan pestisida yang menyebabkan keracunan.

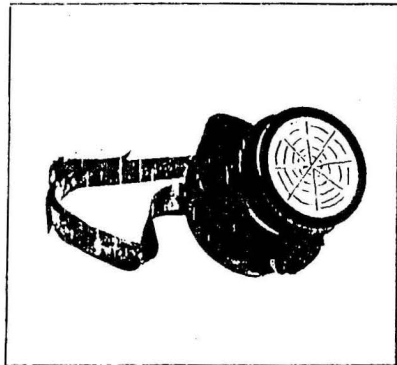
- a. Perawatan medis terhadap penderita keracunan pestisida dari golongan organoklorin ialah dengan mencuci lambung, dengan memberikan garam isotomis atau natrium bikarbonat 5 %. Sedangkan untuk mengurangi absorpsi dapat diberikan 3-gr norit yang disuspensikan dalam air.

- b. Perawatan medis terhadap penderita keracunan pestisida dari golongan organofosfat, ialah dengan memberikan antidote atropin sulfat intravena atau intramuskuler apabila cara pertama tidak dapat dilakukan. Dosis untuk orang dewasa dan anak-anak di atas 12 tahun 0,4 mg – 2,0 mg setiap kilogram berat badan, sedang untuk anak-anak 0,05 mg setiap kilogram berat badan. Dosis ini diulangi setiap 15 – 30 menit sekali, sampai gejala antropinasi atau gejala keracunan ringan dari antropin, seperti muka merah, frekuensi detak jantung meningkat (140/menit), serta pupil melebar. Dapat diatasi dengan memberikan pralidoxin, apabila diberikan sebelum 36 jam setelah keracunan, yang akan dapat menanggulangi efek dari pestisida golongan organofosfat ini. Pemberian dosis pralidoxin untuk orang dewasa 1 gr setiap kilogram berat badan, dengan kecepatan tidak lebih dari setengah dosis total setiap menit. Ulangi lagi setelah 1 jam bila kelemahan atau kelumpuhan otot belum tertanggulangi.
- c. Perawatan medis terhadap penderita keracunan pestisida dari golongan karbamat, sama dengan perawatan medis terhadap penderita keracunan pestisida dari golongan organofosfat. Hanya dalam perawatan terhadap penderita keracunan pestisida ini tidak digunakan pralidoxin.
- d. Perawatan medis terhadap penderita keracunan pestisida dari golongan atau senyawa dipiridil, yaitu dengan memberikan absorben Fuller's Earth 30 % yang disuspensikan dalam air melalui saluran pencernaan dengan tujuan untuk mengurangi absorpsi.
- e. Perawatan medis terhadap penderita keracunan pestisida dari golongan arsen dengan cara memberikan antidote dimerkaprol (B.A.L.), atau dimerkoptopropanol.
- f. Perawatan medis terhadap penderita keracunan pestisida dari golongan antikoagulan dengan cara memberikan antidote fitonadion. Dosis yang diberikan untuk orang dewasa dan anak-anak yang berumur lebih dari 12 tahun adalah 25 mg intramuskuler, sedangkan dosis untuk anak-anak di bawah umur 12 tahun adalah 0,6 mg setiap kilogram berat badan.

A. PERALATAN PELINDUNG PERNAFASAN



DUST MASKS



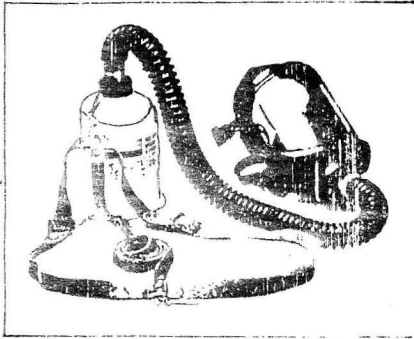
R100



RFF20



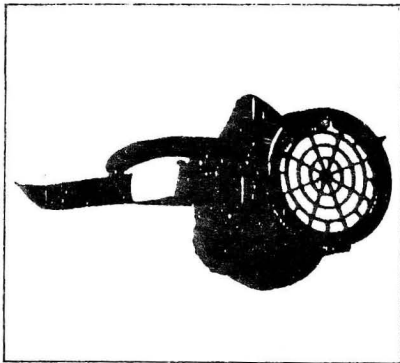
RFF50



RFF52



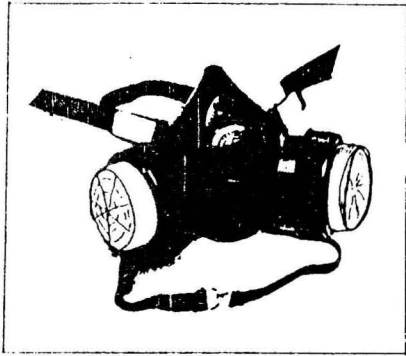
RFF53



RQ1000



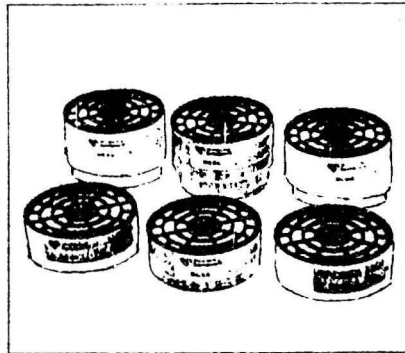
RQ2000



RQ3086

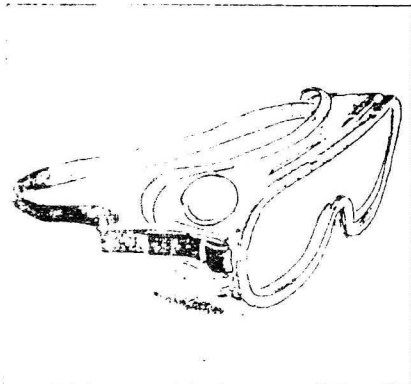


CANISTER FILTERS

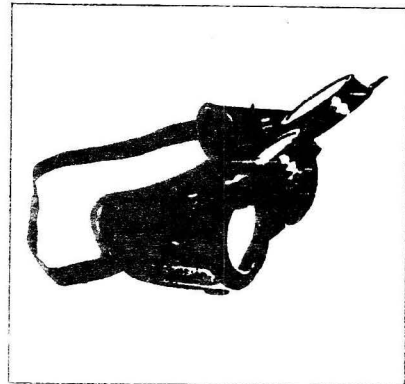


FILTERS

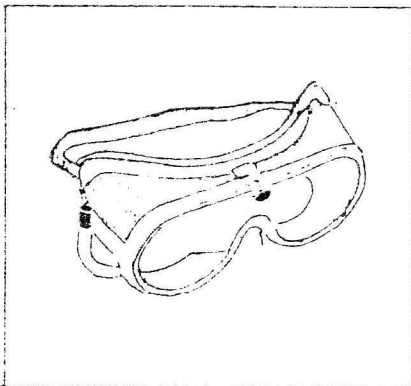
B. PERALATAN PELINDUNG MATA DAN MUKA



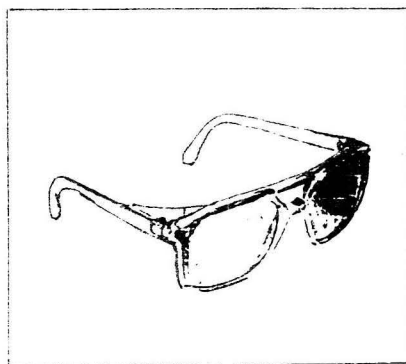
G CV 75



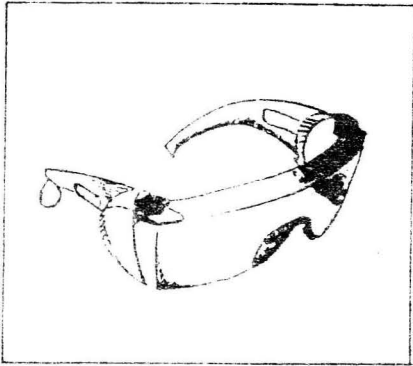
GWL 44



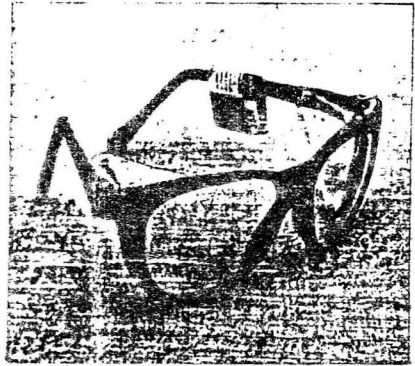
GVM 82



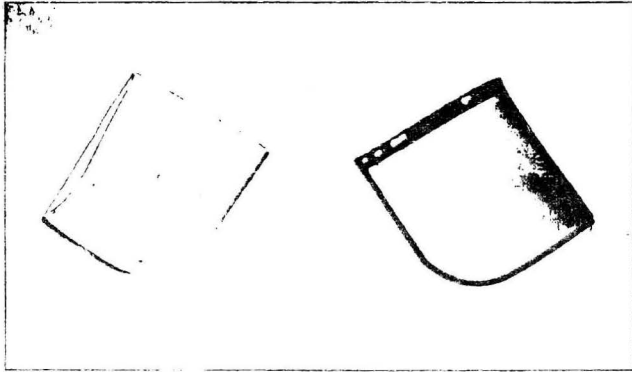
S 29



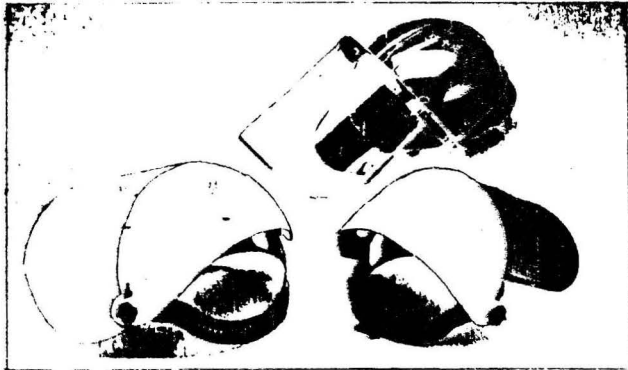
S 60



SN 82



VISORS



VISOR HOLDERS

C. PERALATAN PELINDUNG BADAN



CRE4

**Chemical enclosure suit,
double wrist and leg cuffs**



**RHA62
AIR CURTAIN HOOD**



**RHC48
CHEMICAL HOOD**



**RHD 61
DUST AND FUME HOOD**



BLACK

345



WATERPROOF
INSULATED



859



INSULATED
BROWN



2212

BAB VI

P E N U T U P

A. KESIMPULAN

Pestisida ditemukan dan digunakan sudah sejak lama, yaitu kurang lebih 1.000 SM. Kini pestisida tidak hanya digunakan dalam dunia pertanian saja, tetapi sampai juga pada dunia kesehatan dan bahkan telah banyak digunakan dalam bidang konservasi benda-benda purbakala dan koleksi museum.

Pestisida yang kini ada dapat dibeda-bedakan atau digolong-golongkan menjadi berbagai jenis, yaitu berdasarkan atas bentuk formulasinya, cara masuknya racun atau proses bekerjanya racun, jenis bahan pelarut / bahan pengencernya, serta jenis sasarannya.

Pestisida biasanya diproduksi dan digunakan dalam bentuk formulasi, yang formulasi tersebut terbentuk dari beberapa bahan aktif dan bahan pembawa. Bahan aktif dan bahan pembawa tersebut tersusun dari berbagai unsur kimia.

Terdapat lebih dari 100 formulasi pestisida yang dapat digunakan untuk konservasi koleksi museum. Pada formulasi pestisida tersebut, telah diketahui kegunaannya, komposisi bahan aktifnya serta kadar bahan aktifnya.

Untuk penggunaannya, terutama dalam konservasi koleksi museum, perlu beberapa jenis peralatan. Jenis-jenis peralatan tersebut diantaranya adalah peralatan untuk persiapan perlakuan, peralatan identifikasi hama dan penyakit, peralatan untuk perlakuan pengawetan, serta peralatan untuk keselamatan dan kesehatan kerja.

Beberapa metode yang digunakan dalam perawatan, pengawetan dan pemeliharaan koleksi museum, diantaranya adalah perendaman, pencelupam, peleburan, pembalutan, penyerapan,

penyuntikan, pengisapan udara, pemberian tekanan udara, penyemprotan, pengasapan, pengkabutan dan pengumpanan.

Dalam penggunaan pestisida, perlu sekali adanya petunjuk umum tentang keselamatan kerja serta petunjuk umum tentang kesehatan kerja. Dalam petunjuk umum tentang keselamatan kerja, perlu diketahui bagaimana cara masuknya pestisida, bagaimana cara memilih pestisida, bagaimana cara penyimpanan pestisida, bagaimana cara mengatasi kontaminasi pestisida, serta apa manfaat label pada wadah pestisida. Dalam petunjuk umum tentang kesehatan kerja, perlu diketahui tentang klasifikasi pestisida, tanda dan gejala keracunan pestisida, petunjuk pertolongan pertama pada penderita keracunan pestisida, serta petunjuk perawatan medis bagi penderita keracunan pestisida.

B. SARAN

1). Umum :

- * Untuk melakukan pengawetan, disarankan untuk melakukan pemilihan dan diutamakan bagi koleksi yang memang benar-benar memerlukan, yaitu koleksi-koleksi yang terserang hama dan penyakit serta koleksi yang diperkirakan mudah diserang hama dan penyakit. Misalnya koleksi yang terbuat dari bahan kayu atau bahan bambu yang awet rendah
- * Untuk pengawetan, perlu dilakukan pemilihan pestisida dengan seksama, yang sesuai dengan sasaran hama dan penyakit, yang cocok dalam arti tidak bersifat merusak (netral) atau merubah warna bahan koleksi, serta yang aman dalam pengerjaannya.
- * Dalam proses pengawetan, diperlukan peralatan yang memadai agar proses berlangsung efektif, mudah dan aman. Demi keselamatan dan kesehatan, hendaknya petugas selalu berdisiplin dalam hal mengenakan dan mempersiapkan perlengkapan keamanan dan keselamatan kerja.

- * Dalam pengawetan, perlu dipilih metoda yang sesuai untuk diaplikasikan terhadap koleksi, agar koleksi dapat dilakukan dalam keadaan dan ukuran yang ada, serta agar efektif dalam tujuan baik kuratif ataupun preventif. Serta dipersyaratkan tidak merusak keutuhan, kekuatan dan keaslian koleksi.

2). KHUSUS

- * Dalam pemeriksaan atau pengamatan koleksi, bila perlu dilakukan dengan alat bantu mikroskop atau loupe.
- * dalam penyiapan bahan pestisida perlu diperhatikan prosentase/konsentrasi yang dianjurkan. Selain itu perlu dibaca keterangan labelnya secara cermat, terutama jenis bahan aktif/racun yang terkandung, agar dapat menghindari kemungkinan masuknya racun ke tubuh.
- * Dalam membersihkan koleksi secara kimiawi (bila dilakukan), hendaknya dihindari penggunaan bahan yang tidak sesuai (berlawanan sifat) dengan bahan pelarut pestisida.
- * Dalam proses pengawetan, hendaknya dihindarkan perlakuan berulang-ulang.
- * Dalam pengurangan residu, hendaknya dilakukan sampai sesedikit mungkin residu yang tertinggal. Bahan yang digunakan harus sesuai dengan bahan pelarut/pengencer pestisida yang digunakan, misalnya aquadest, parafin liquid, atau bahan pelarut organik.
- * Dalam pengeringan koleksi, hendaknya jangan dilakukan di bawah sinar matahari atau di dalam oven.
- * Dianjurkan untuk menutup/memulihkan/merestorasi bagian-bagian koleksi yang pecah, luka atau rusak, agar pulih seperti aslinya, kuat fisiknya serta tidak digunakan sebagai tempat berkembang biaknya atau tempat bermulanya pengrusakan oleh hama dan penyakit.

- * Dalam pelapisan (coating), hendaknya hingga benar-benar rata dan cukup tebal untuk menutupi residu yang tertinggal dan sekaligus melindungi permukaan koleksi yang diperlakukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. AGRAWAL, O.P 1977. Care and Preservation of Museum Objects. National Research Laboratory for Conservation of Cultural Property, New Delhi.
2. Bayer. Pest Control. Bayer Unit Hygiene. Leverkusen.
3. Biro Humas Setjen Depkes. 1983, Peraturan Menteri Kesehatan R.I No. 453/menkes/Per/XI/1983. tentang Bahan Berbahaya. Biro Humas, Setjen Departemen Kesehatan. Jakarta.
4. Ditlintongan. 1985. Peraturan-peraturan tentang Pestisida. Dit. Perlindungan Tanaman Pangan, Ditjen Pertanian Tanaman Pangan. Jakarta.
5. Ditjen IKD Deprind. 1987. Pola Pengembangan Industri Pestisida. Ditjend Industri Kimia dasar Deprind. Jakarta.
6. BALITBANG PU. 1987. Spesifikasi Kayu Awet Untuk Perumahan dan Gedung. Yayasan Badan Penerbit PU. Bandung.
7. Dumanouw, J.F. 1990. Mengenal Kayu. Kanisius Yogyakarta.
8. HICKIN, N.E. 1968, The Insect Factor in Wood Decay. Hutchinson & Co (Publisher) Ltd. London.
9. Herman V.J. 1977 Pedoman Konservasi Koleksi Museum Proyek Peningkatan dan Pengembangan Museum Jakarta.
10. Komisi Pestisida. 1987. Pestisida untuk Pertanian dan Kehutanan Subdit Pestisida, Dit, Perlindungan Tanaman Pangan, Ditjen Pertanian Tanaman Pangan. Jakarta.

11. Komisi Pestisida. 1990. Pestisida Higiene Lingkungan. Dit. Perlindungan Tanaman Pangan, Ditjen. Pertanian Tanaman Pangan, Jakarta.
12. LAMB. K.P. 1974. Economic Entomology in the tropics. Academic Press. Inc. London.
13. MATTHEWS, G.A. 1979. Pesticide Application Methods. Longman Inc. New York.
14. NAYAR, K.K.; ANANTHRAKRISMAN, T.N.; DAVID, B.V. 1976. General and Applied Entomologi. Tata Mcgrae-Hill Publishing Company limited. New Delhi.
15. ONG. E.R. 1956. Chemistry and Uses of Pesticide. Reindhold Publishing Corporation. New York.
16. SHEPARD,. 1973. Insect Pest Management. Mss Information Corporation. New York.
17. Sastroatmojo, S. 1989. Rayap, Seranga Pemburu dan Perusak Koleksi Museum. Dit Pemuseuman (Meseografia). Jakarta.
18. Sastroatmojo, S. 1990. Kesehatan Kerja dalam Penggunaan Pestisida. Ditjen Norma Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Katiga). Jakarta.
19. Sastroatmojo, S. 1991. Bubuk Kayu Kering Heterobrostrychus Gequalis Waterh, Hama Koleksi Museum dan Perusak Bangunan Museum. Dit Permuseuman (Museografia). Jakarta.
20. Sutaarga, MA 1983 Pedoman Penyelenggaraan dan Pengelolaan Museum. Direktorat Permuseuman Ditjenbùd Depdikbud Jakarta

Tim Penyusun Buku

Petunjuk Teknis Penggunaan Pestisida dalam Konservasi Koleksi Museum.

1. Nara Sumber

1. Dra. Sri Soejatmi Satari
2. M. Urip Suroso, BA
3. Lukman Parakusumah, BA

2. Penyusun

1. Basrul Akram, BA
2. Drs. Sunarno, SA
- 1 3. Hendrarto Hadiansmara, BA
4. Drs. Aris Ibnu. D
5. Drs. Herry Tjahjono

3. Penunjang

1. Tri Suryaningsih
2. Suratman
3. Dewi Yulianti

Perpustakaan
Jenderal