

KONSERVASI KOLEKSI TEKSTIL



MUSEUM NASIONAL



MUSEUM NASIONAL



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN



M04821N1

KONSERVASI KOLEKSI TEKSTIL



MUSEUM NASIONAL

Penganggung Jawab

Drs. Siswanto, M.A

Redaktur

Ita Yulita, S.Si, M.Hum

Dian Novita Lestari, S.Si, M.Hum

Penyunting

Setyo Untoro, S.S., M. Hum., Dipl. App. Ling.

Desrika Retno Widiyastuti, S.S

Maulidha Sinta Dewi, M.Hum

Tim Penyusun

Ita Yulita, S.Si, M.Hum

Desrika Retno widiyastuti, S.S

Dian Novita Lestari, S.Si, M.Hum

Maulidha Sinta Dewi, S.Si, M.Hum

Gunawan, S.S, M.Hum

Mawaddatul Khusna Rizqika, S.Ant, M.Hum

Imam Santoso, S.Sn

Farah Dhita Hasanah, S.Si

Baninka Azhim Askari, S.Si

Lukman Ajiz, S.Si

Nurhanifiyah Azura, S.Si

Rio Hardiansyah, S.Si

Ditta Nirmala, S.TP

Ary Setyaningrum, S.Hum

Utami Chusnul Chotimah, S.Si

Dr. Lucky Wijayanti, M.Sn

Desain Grafis

Handrito Dinar Prabowo, S.Ds

Ujang Mulyadi, A.Md

BUKU KONSERVASI TEKSTIL

©2020

Diterbitkan oleh

Museum Nasional

Jalan Medan Merdeka Barat

No. 12 Jakarta 10110

www.museumnasional.or.id

museum.nasional@kemendikbud.go.id

ISBN 978-979-8353-20-8



Hak cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak atau mengutip sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis pemegang hak cipta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah-Nya buku Konservasi Koleksi Tekstil ini bisa diselesaikan dengan baik.

Salah satu tugas dan fungsi Museum Nasional adalah melakukan pemberian bantuan teknis mengenai konservasi koleksi. Berbagai cara dilakukan dalam memberikan layanan tersebut, salah satunya adalah melalui terbitan baik melalui media cetak maupun elektronik. Selain itu, banyaknya masukan dan permintaan kebutuhan dari masyarakat serta museum lain untuk menerbitkan sebuah buku konservasi membuat kami merasa perlu untuk menyusun kembali buku konservasi koleksi pada tahun 2020.

Museum Nasional memiliki berbagai macam koleksi yang terbuat dari berbagai bahan, salah satunya adalah berbahan tekstil. Ada yang berwujud lembaran kain tersendiri, dan ada juga yang merupakan bagian dari koleksi lain. Buku ditulis dengan sudut pandang konservasi, tetapi menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh masyarakat umum.

Buku ini berisi informasi mengenai tindakan konservasi koleksi tekstil baik pada praktiknya maupun secara teori berdasarkan pengalaman staf konservasi dalam menangani koleksi tekstil. Serangkaian tahapan konservasi dimulai dari deteksi, respons, pemulihan, perbaikan, halang, dan cegah diuraikan secara sistematis dan terperinci. Selain itu, pada buku ini diulas secara ringkas bahan tekstil serta kekayaan tekstil di Indonesia dan di Museum Nasional sehingga pembaca mendapatkan pengetahuan yang utuh mengenai konservasi koleksi tekstil. Buku ini dilengkapi dengan proses transportasi keluar negeri dalam rangka peminjaman.

Semoga apa yang disampaikan dalam buku ini dapat menjadi panduan bagi para pelestari koleksi museum, khususnya dalam menangani koleksi berbahan tekstil. Selain itu, diharapkan buku ini dapat menjadi gambaran bagi masyarakat umum untuk memahami tindakan pelestarian koleksi di museum.

Jakarta, Juni 2020

Kepala Museum Nasional

Drs. Siswanto, M.A

Tanggal	:	30-04-2026
No. Induk	:	03222-2026
No. Klas	:	MNI 100 K 3
Beli/Hadiah/Tukar	:	Hadiah

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xxv
BAGIAN PERTAMA PENDAHULUAN	1
1 DASAR KONSERVASI KOLEKSI MUSEUM.....	2
1.1 Pengertian Konservasi.....	2
1.2 Peran Penting Konservasi	2
1.3 Agen Deteriorasi Koleksi	4
1.3.1 Gaya Fisik	5
1.3.2 Kriminal dan Vandalisme.....	6
1.3.3 Api	6
1.3.4 Air	6
1.3.5 Hama	6
1.3.6 Polutan	7
1.3.7 Cahaya.....	7
1.3.8 Kelembapan Relatif yang Tidak Sesuai.....	7
1.3.9 Temperatur yang Tidak Sesuai.....	7

1.3.10 Disosiasi.....	8
1.4 Lapisan Pelindung Koleksi.....	8
1.5 Paparan Agen Deteriorasi pada Koleksi	9
1.6 Proses Konservasi	10
1.7 Studi Kasus.....	11
2 TEKSTIL DI INDONESIA DAN MUSEUM NASIONAL	13
2.1 Kekayaan Tekstil Indonesia	13
2.2 Koleksi Tekstil Museum Nasional	16
3 PENGETAHUAN DASAR TEKSTIL	21
3.1 Asal <u>Tekstil</u>	21
3.2 Benang.....	24
3.2.1 Benang Berbahan Dasar Kapas.....	25
3.2.2 Benang Berbahan Dasar Serat Tanaman	25
3.2.3 Benang yang Mengandung Serat Sintetis	26
3.3 Sifat-Sifat Tekstil	26
3.4 Klasifikasi Teknik Tenun Tekstil.....	28
3.4.1 Tenun Kain Hasil Alat Tenun Bukan Mesin	29
3.4.2 Pembuatan Motif pada Kain	32
3.4.3 Teknik Pencetakan.....	33
3.4.4 Ornamenasi Permukaan Tekstil	38

3.5	Pewarna Tekstil	38
3.5.1	Pencelupan	39
BAGIAN KEDUA KONSERVASI KOLEKSI TEKSTIL		43
4	DETEKSI AGEN DETERIORASI	44
4.1	Definisi	44
4.2	Agan Penyebab Deteriorasi pada Koleksi Tekstil	45
4.2.1	Cahaya	45
4.2.2	Temperatur Tidak Sesuai	45
4.2.3	Kelembapan Nisbi/Relatif Tidak Sesuai	46
4.2.4	Hama	47
4.3	Identifikasi Kondisi Koleksi	49
4.4	Klasifikasi dan Rekomendasi	51
4.4.1	Klasifikasi	51
4.4.2	Rekomendasi	53
5	TANGGAP/RESPONS PADA HASIL DETERIORASI	55
5.1	Definisi	55
5.2	Observasi Tingkat Dasar	55
5.3	Observasi Tingkat Lanjut	57
5.3.1	Uji Sampel Tekstil	57
5.3.2	Uji Serangga	63

5.4	Pemberantasan Serangga	65
5.4.1	Fumigasi.....	66
5.4.2	Freezing.....	73
5.4.3	Keutamaan Metode Fumigasi Anoksida dan Freezing.....	77
5.5	Pembersihan Koleksi Tekstil.....	79
5.5.1	Pembersihan Mekanik	80
5.5.2	Pembersihan Basah	82
5.5.3	Pembersihan Secara Tradisional.....	91
6	PEMULIHAN KEMBALI	94
6.1	Definisi.....	94
6.2	Humidifikasi dan Dehumidifikasi.....	94
6.2.1	Sistem Tertutup.....	95
6.2.2	Sistem Terbuka	101
6.2.3	Humidifikasi dan Dehumidifikasi di Museum Nasional.....	104
7	PERBAIKI KEMBALI (RESTORASI)	106
7.1	Definisi.....	106
7.2	Etika Restorasi.....	107
7.2.1	Reversibilitas (Reversibility)	107
7.2.2	Pengujian Ilmiah (Scientific Examination)	108
7.2.3	Penghapusan Bahan-Bahan Tambahan pada Koleksi (Removal of Accretions).....	108

7.2.4	Bukti sebagai Petunjuk Restorasi (Evidence to Guide Restoration).....	108
7.2.5	Penggunaan Bahan Asli (Use of Original Materials).....	108
7.2.6	Dokumentasi (Documentation).....	109
7.2.7	Mode dalam Etika (Fashion in Ethics).....	109
7.3	Tahapan Restorasi.....	109
7.3.1	Tahapan Persiapan.....	110
7.3.2	Tahapan Pelaksanaan.....	112
7.4	Dokumentasi dalam Restorasi.....	135
8	PENCEGAHAN.....	<u>139</u>
8.1	Definisi.....	139
8.1.1	Pemantauan Hama.....	139
8.1.2	Pemantauan Debu.....	142
8.1.3	Pemantauan Cahaya.....	143
8.1.4	Pemantauan Temperatur.....	150
8.1.5	Pemantauan Kelembapan Relatif.....	153
9	HALANG/BLOCK.....	158
9.1	Definisi.....	158
9.1.1	Pengendalian Lingkungan Mikro.....	158
9.1.2	Desikan.....	158

9.1.3 Filter Cahaya	166
9.1.4 Pengusir Serangga	167
9.2 Prinsip Mounting/Peletakan Koleksi di Ruang Pamer dan Simpan ...	167
9.2.1 Prinsip Peletakan Koleksi di Ruang Pamer	167
9.2.2 Prinsip Peletakan Koleksi di Ruang Simpan	177
10 PENYIMPANAN KOLEKSI TEKSTIL	183
10.1 Definisi	183
10.2 Teknik Penyimpanan Koleksi Tekstil	184
10.2.1 Sarana Penyimpanan	184
10.2.2 Penanganan Koleksi Tekstil	186
10.2.3 Pembenahan dan Pembersihan Storage	194
BAGIAN KETIGA TRANSPORTASI KOLEKSI TEKSTIL	196
11 TRANSPORTASI KOLEKSI TEKSTIL	198
11.1 Transportasi di Dalam Museum (Pemindahan Koleksi)	198
11.2 Mobilisasi Koleksi dalam Museum	199
11.3 Transportasi ke Luar Museum	204
11.3.1 Penanganan Koleksi	207
11.3.2 Penanganan Administrasi	209
11.3.3 Pengepakan	211
11.3.4 Metode Transportasi	216

LAMPIRAN	224
Contoh Form Identifikasi Kondisi	225
Contoh Form Rekomendasi Tindakan	226
Contoh Form Restorasi Koleksi	230
Contoh Form Perawatan Koleksi	237
Contoh lembar rekomendasi pengawetan	239
Contoh Form Fumigasi	241
Contoh Form Penggulangan dan Pembungkusan Koleksi Tekstil	242
Contoh Form Pemantauan dan Pengendalian Cahaya	243
Contoh Form Pemantauan dan Pengendalian Iklim	244
Contoh Form Pemantauan dan Pengendalian Serangga dan Debu	245
Contoh Form Pemantauan Data Logger	246
DAFTAR PUSTAKA	247
DAFTAR ISTILAH	260
PENDAPAT PARA AHLI	277

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Sepuluh Agen Deteriorasi Koleksi Museum.....	5
Gambar 1.2	Skema Lapisan Pelindung Koleksi.....	9
Gambar 1.3	Skema Paparan Agen Deteriorasi pada Koleksi	10
Gambar 1.4	Skema Proses Konservasi terhadap Agen Deteriorasi.....	11
Gambar 2.1	Koleksi Kulit Kayu Museum Nasional (No. Inv. 16875).....	17
Gambar 2.2	Koleksi Kain Pungling Museum Nasional (No. Inv. 29082)	17
Gambar 2.3	Teknik Tenun Lompat pada Ulos Koleksi Museum Nasional (No. Inv. 28751)	18
Gambar 2.4	Ragam Hias Buaya yang Dibuat dengan Teknik Ikat lungsin pada Hinggi Koleksi Museum Nasional (No. Reg. 164602)	18
Gambar 2.5	Batik Tulis Cirebon Koleksi Museum Nasional (No. Inv. 26502)	19
Gambar 2.6	Teknik Ikat Celup pada Selendang Pelangi Koleksi Museum Nasional (No. Inv. 18965)	19
Gambar 2.7	Ragam Hias yang Dibuat Menggunakan Teknik Songket pada Tangkuluak Koleksi Museum Nasional (No. Inv. 22048)	20
Gambar 2.8	Sulam dan Aplikasi pada Baju Penggawa Koleksi Museum Nasional (No. Inv. 20808)	20
Gambar 2.9	Kilauan Perada Emas pada Koleksi Museum Nasional (No. Inv. 23952)	20

Gambar 3.1	Beragam Serat Kapas.....	25
Gambar 3.2	Beragam Serat yang Berasal dari Tanaman.....	25
Gambar 3.3	Beragam Jenis Benang Sintetis.....	26
Gambar 3.4	Beberapa Jenis Alat Tenun	30
Gambar 3.5	Mesin Pembuatan Kain dalam Industri Tekstil	30
Gambar 3.6	Teknik Rajut yang Menghasilkan Pola Anyaman	31
Gambar 3.7	Renda dengan Benang Alam (Kanan) dan Benang Poliester (Kiri).....	31
Gambar 3.8	Karya Makrame sebagai Dekorasi.....	32
Gambar 3.9	Renda Rajut yang Dihasilkan oleh Mesin	32
Gambar 3.10	Sistem Pengulangan untuk Pencetakan Tekstil	33
Gambar 3.11	Proses Pembuatan dan Karakter Batik	34
Gambar 3.12	Beberapa Karakter Teknik Ikat Celup.....	34
Gambar 3.13	Proses Pencetakan Ragam Hias Tekstil dengan Cap Kayu	35
Gambar 3.14	Proses Pencetakan Tekstil dengan Teknik Cetak Roll secara Sederhana dan Industri	35
Gambar 3.15	Teknik Sablon dengan Alat Screen dan Roller/Rakel	36
Gambar 3.16	Teknik Stensil di Atas Kain	37
Gambar 3.17	Proses Desain Gambar dan Pencetakan Kain dengan Teknologi Komputer	37
Gambar 4.1	Pudar dan Noda pada Koleksi Tekstil Museum Nasional No.Inv. 12366	45

Gambar 4.2	Bekas Air yang Mengering pada Koleksi Tekstil Museum Nasional No. Inv. 18998.	46
Gambar 4.3	Kotoran pada Koleksi Tekstil Museum Nasional No. Inv. 29092	47
Gambar 4.4	Lubang dan Frass yang Disebabkan oleh Serangga pada Koleksi Seraung Museum Nasional No. Inv. 12067.....	48
Gambar 4.5	Kumbang Karpet (<i>Anthrenus</i> sp.) Dewasa (Kiri Atas); Larva (Kanan Atas); Kutu Api (<i>Thermobia domestica</i>) Dewasa (Kiri Bawah), Kutu Buku (<i>Lepisma saccharina</i>) Dewasa (Kanan Bawah).....	48
Gambar 4.6	Tekstil dengan Noda yang Disebabkan oleh Pertumbuhan Jamur (<i>Fungi/Mould</i>).....	49
Gambar 4.7	Sobekan pada Koleksi Tekstil Museum Nasional No. Inv.12365	51
Gambar 4.8	Sarang dan Bangkai Serangga (Laba-Laba) pada Koleksi Baju Museum Nasional, No. Inv. 5607.....	51
Gambar 5.1	Foto Potongan Melintang dan Penampang Atas pada Kain Prada Koleksi Museum Nasional	60
Gambar 5.2	Pemisahan Pigmen Bakteri dengan Pelat KLT dengan Pelarut Kloroform: Metanol: Asam Asetat: Air(90: 8: 1: 0,8).....	62
Gambar 5.3	Spektrum MSP dari Serat dengan Tiga Pewarna yang Berbeda	62

Gambar 5.4	Spektrum Raman dari Sampel S9-S12 dengan RY145 dan Referensi Katun, 458 cm Å1	62
Gambar 5.5	Salah Satu Contoh Serangga yang Berada di Klasifikasi Gegat/Kutu Buku (Silverfish).....	64
Gambar 5.6	Salah Satu Contoh Serangga yang Berada di Klasifikasi Ngengat.....	64
Gambar 5.7	Carpet Beetles	65
Gambar 5.8	Lubang-Lubang pada Tekstil Akibat dari Serangga.....	66
Gambar 5.9	Pemberantasan Serangga Merupakan Respons dari Proses Deteksi Keberadaan Serangga	66
Gambar 5.10	Lubang Akibat Aktivitas Serangga pada Koleksi Tekstil	68
Gambar 5.11	Plastik PE.....	69
Gambar 5.12	Tabung Berisi Gas Nitrogen	69
Gambar 5.13	Oxygen Absorber.....	69
Gambar 5.14	Gel Silika (Kiri) dan Bentonit (Kanan) sebagai Desikan	70
Gambar 5.15	Pipa dan Stop Kran.....	70
Gambar 5.16	Termohigrometer dan Data Logger	70
Gambar 5.17	Kamera, Mikroskop, dan Laptop.....	70
Gambar 5.18	Pengamatan dan Pendataan Koleksi Sesuai dengan Wadah.....	70
Gambar 5.19	Pengukuran dan Pemotongan Plastik PE sebagai Chamber/ Container	71

Gambar 5.20	Peletakan Koleksi ke Dalam Plastik Chamber/Container Fumigasi.....	71
Gambar 5.21	Uji Coba Kebocoran Chamber/Container Fumigasi Menggunakan Udara dari Pompa Listrik.....	72
Gambar 5.22	Pengisian Gas Nitrogen ke Dalam Chamber/Container Fumigasi.....	72
Gambar 5.23	Lubang Akibat dari Aktivitas Serangga pada Koleksi Tekstil...	74
Gambar 5.24	Lemari Pendingin (Freezer)	74
Gambar 5.25	Kertas Bebas Asam	75
Gambar 5.26	Plastik PE Bertutup	75
Gambar 5.27	Pengamatan dan Pendataan Koleksi yang Aman untuk Proses Freezing	75
Gambar 5.28	Pembungkusan Koleksi dengan Kertas Bebas Asam dan Plastik Polietilen Tertutup	76
Gambar 5.29	Peletakan Koleksi ke Dalam Lemari Pendingin (Freezer)	76
Gambar 5.30	Pemantauan Temperatur dan Kelembapan Relatif dengan Termohigrometer dengan Kabel Reseptor di Dalam Lemari Pendingin.....	76
Gambar 5.31	Proses Aklimatisasi Koleksi yang Telah Melalui Proses Freezing.....	77
Gambar 5.32	HEPA Filter	80
Gambar 5.33	Kegiatan Pembersihan Koleksi Tekstil Menggunakan Vacuum Cleaner di Museum Nasional.....	81

Gambar 5.34	Membungkus Ujung Vacuum Cleaner dengan Nylon Net untuk Area Sulit Dijangkau	81
Gambar 5.35	Uji Kelunturan Tekstil sebelum Melakukan Pembersihan Basah	85
Gambar 5.36	Pencucian Tekstil	87
Gambar 5.37	Pembersihan Perekat pada Koleksi	90
Gambar 5.38	Buah Lerak Kering	91
Gambar 5.39	Pencucian Kain Support untuk Restorasi Menggunakan Sabun Lerak.....	93
Gambar 6.1	Contoh Humidifikasi Sistem Tertutup	96
Gambar 6.2	Gel Silika.....	97
Gambar 6.3	Gore-tex* (*Lembaran Polytetrafluoroethylene(PTFE), yang bersifat dapat Menyerap Kelembapan, Tahan Angin, Tahan Air, Memiliki Pori yang Lebih Kecil daripada Tetes Air, tetapi Lebih Besar daripada Air yang Menguap)	98
Gambar 6.4	Sympatex* (*Merupakan 100% Poliester, Non-woven, Bersifat Menyerap Kelembapan, Tahan Angin, Tahan Air, Bisa Dicuci, Memungkinkan Kelembapan untuk Mencapai Objek tanpa membasahnya)	99

Gambar 6.5	Sistem Sandwich untuk Mengatur Kelembapan Relatif.....	99
Gambar 6.6	Cara Kerja Ultrasonic Humidifier.....	100
Gambar 6.7	Ultrasonic Humidifier	101
Gambar 6.8	Metode Kompres Basah.....	103
Gambar 6.9	Proses Steaming.....	103
Gambar 7.1	Foto Sebelum dan Sesudah Restorasi (Tas/Uncang No. Inv. 19687)	107
Gambar 7.2	Hasil Jahitan Mesin Restorasi Lama (Koleksi Selendang Merah Tumpal, No. Inv. 28500).....	108
Gambar 7.3	Lembar Kegiatan Restorasi untuk Dokumentasi Proses Restorasi.....	135
Gambar 7.4	Kondisi Kain Berlubang Sebelum Dijahit (a); Kondisi Kain Setelah Dijahit dengan Teknik Tusuk Matahari (Whip Stitch) (b) (Kain Motif Batik, No. Inv. 5017 a/k)	136
Gambar 7.5	Kondisi Kain Sebelum Dijahit (Jahitan Restorasi Lama Kurang Sesuai) (a); Kondisi Kain Setelah Jahitan Lama Dibuka dan Dijahit Kembali dengan Teknik Jahit Angka 8 (Figure Eight Stitch) (b) (Kain Batik Tiga Negeri, No. Inv. 23409).....	136
Gambar 7.6	Proses Penjahitan Koleksi Tekstil (Kain Motif Binatang, No. Inv. 12366).....	137

Gambar 7.7	Kondisi Kain Rapuh Sebelum Dijahit (a); Kondisi Kain Setelah Dijahit dengan Teknik Self-Couching Stitch dan Kain Penguat (Support) SPTI Merah Marun (b) (Kain Palembang, No. Inv. 29081).....	138
Gambar 8.1	Skema Pengamatan Serangga di Museum Nasional	141
Gambar 8.2	Skema Pemantauan Debu Menggunakan Mikroskop Digital dengan Perbesaran 55 Kali dan Penimbangan Menggunakan Timbangan Digital	143
Gambar 8.3	Perbandingan Permukaan Kain yang Mengalami Pemudaran Warna Akibat Pencahayaan	144
Gambar 8.4	Pemantauan Cahaya Tampak dan Cahaya Ultraviolet	145
Gambar 8.5	Berbagai Situasi Pencahayaan dan Transisi dari Penglihatan Siang ke Penglihatan Malam, Diplot pada Skala Lux	145
Gambar 8.6	Light Meter Merek Lutron dengan Reseptor Cahaya dan Dua Cakupan Rentang Nilai Cahaya.....	146
Gambar 8.7	Radiasi Dipancarkan oleh Berbagai Sumber Cahaya	147
Gambar 8.8	UV Meter Merek Lutron dengan Reseptor Cahaya dan Dua Cakupan Rentang Nilai Cahaya Ultraviolet (Tinggi-Rendah).....	148
Gambar 8.9	Pemindahan Koleksi Tekstil dari Bagian atas Vitrin ke Bagian Bawah Vitrin untuk Menghindari Paparan Cahaya secara Langsung.....	149

Gambar 8.10	Pemantauan Iklim Mikro dengan Termohigrometer dan Data Logger	151
Gambar 8.11	Termohigrometer; Bagian yang Ditandai Menunjukkan Nilai Temperatur Inside (Atas) dan Temperatur Outside (Bawah)...	152
Gambar 8.12	Data Logger; Tampilan Layar Data Logger Menunjukkan Temperatur (°C) yang Terdeteksi	153
Gambar 8.13	Termohigrometer; Bagian yang Ditandai Menunjukkan Nilai Kelembapan Relatif (RH)	156
Gambar 8.14	Data Logger; Tampilan Layar Data Logger sedang Menunjukkan Kelembapan Relatif (%) yang Terdeteksi Saat Itu	156
Gambar 8.15	Tampilan Aplikasi Data Logger	156
Gambar 9.1	Gel Silika (Kiri, Berwarna Biru) dan Bentonit (Kanan, dalam Kemasan) yang Digunakan dalam Pengelolaan Koleksi Tekstil	159
Gambar 9.2	Pemangangan Gel Silika Biru Menggunakan Oven	159
Gambar 9.3	Pengemasan Gel Silika ke Kantong Belacu dan Penyimpanannya dalam Dry Cabinet.....	160
Gambar 9.4	Larutan Natrium Bikromat Dihidrat dalam Dry Cabinet Berisi Gel Silika.....	160
Gambar 9.5	Grafik Tekanan (Saturation) dan Massa Jenis (Density) uap air pada temperatur tertentu	162

Gambar 9.6	Pengukuran Vitrin untuk Menentukan Volume	164
Gambar 9.7	Peletakan Gel Silika dalam Wadah Kotak Berpori ke dalam Vitrin	166
Gambar 9.8	Gel Silika Biru yang Jenuh akan Berubah Warna Menjadi Merah Muda Pucat	166
Gambar 9.9	Beberapa Jenis Filter Cahaya yang Dapat Digunakan untuk Mengurangi Intensitas Cahaya Tampak dan Cahaya Ultraviolet	166
Gambar 9.10	Penggunaan Gorden untuk Menahan Cahaya Mengenai Koleksi Miniatur Perahu Janggolan	166
Gambar 9.11	Akar Wangi (<i>Chrysopogon zizanioides</i>)	167
Gambar 9.12	Teknik Penyajian dengan Maneken	169
Gambar 9.13	Penyajian Tekstil dengan Teknik Miring	170
Gambar 9.14	Diagram Pressure Mounting	171
Gambar 9.15	Teknik Penyajian Koleksi dengan Press Mounting	171
Gambar 9.16	Pola Garis Jahitan pada Teknik Penyajian Foam Core	172
Gambar 9.17	Teknik Penyajian Tekstil dengan Penggantungan Menggunakan Casing	173
Gambar 9.18	Teknik Display Gantung dengan Velkro	174
Gambar 9.19	Teknik Display Gantung dengan Tongkat	175
Gambar 9.20	Teknik Penyajian Tekstil dengan Gantungan Bantalan	176

Gambar 9.21	Penyimpanan Tekstil Dua Dimensi secara Mendatar.....	178
Gambar 9.22	Alat dan Bahan yang Digunakan untuk Membuat Penggulung Tekstil	178
Gambar 9.23	Memotong Tabung Karton.....	178
Gambar 9.24	Melapisi Gulungan Karton dengan Plastik Mylar	179
Gambar 9.25	Melapisi Penggulung dengan Kain Dakron	179
Gambar 9.26	Melapisi Penggulung dengan Kain Belacu	179
Gambar 9.27	Penggulung Tekstil yang Siap Digunakan	179
Gambar 9.28	Kertas Bebas Asam Digunakan untuk Melindungi Tekstil dari Kerusakan.....	180
Gambar 9.29	Kain Jumputan - No. Inventaris: 29081	180
Gambar 9.30	Gulungan Tekstil yang Sudah Jadi Diikat dengan Pita Katun dan Diberi Identitas (Nama Koleksi, Nomor Inventaris, Gambar Koleksi).....	180
Gambar 9.31	Selendang No. Inventaris: 28497	181
Gambar 9.32	Gulungan Tekstil yang Sudah Jadi Diikat dengan Pita Katun dan Diberi Identitas (Nama Koleksi, Nomor Inventaris, Gambar Koleksi).....	181
Gambar 9.33	Sarung – No. Inventaris: 23489.....	181
Gambar 9.34	Gulungan Tekstil yang Sudah Jadi Diikat dengan Pita Katun dan Diberi Identitas (Nama Koleksi, Nomor Inventaris, Gambar Koleksi).....	181

Gambar 9.35	Penyimpanan Tekstil Berbentuk Kostum yang Disimpan Secara Mendatar	182
Gambar 9.36	Penyimpanan Tekstil Berbentuk Kostum yang Disimpan dengan Teknik Penggantungan	182
Gambar 10.1	Contoh Penyimpanan Koleksi Tekstil dalam Rak Storage Lengkap dengan Tag Label Koleksi dan Sistem Penomoran pada Shelving	183
Gambar 10.2	Ilustrasi Model Rak Dinamis untuk Penghematan Ruang.....	186
Gambar 10.3	Contoh Model Rak Compacting	186
Gambar 10.4	Pengaturan Jarak Gang pada Rak Compacting	186
Gambar 10.5	Teknik Penanganan Koleksi Tekstil.....	187
Gambar 10.6	Proses Penanganan Koleksi Tekstil untuk Kepentingan Penyimpanan ataupun Proses Pengepakan dan Transportasi ..	187
Gambar 10.7	Salah Satu Teknik Menggulung Tekstil (Bendera) Ukuran Besar di Royal Museum Greenwich, Inggris.....	188
Gambar 10.8	Contoh Sistem Rak Koleksi Tekstil dengan Menggunakan Braket	191
Gambar 10.9	Contoh Penyimpanan Koleksi Tekstil dalam Laci Simpan (Drawer)	191
Gambar 10.10	Model Rak Simpan untuk Koleksi Tekstil Berukuran Kecil	192
Gambar 10.11	Contoh Penyimpanan Koleksi Tekstil Ukuran Kecil dalam Laci Simpan.....	192

Gambar 10.12	Contoh Penyimpanan Koleksi Tekstil Berbobot Berat.....	193
Gambar 10.13	Pembersihan Area Storage	194
Gambar 11.1	Life Cycle Object – Policies Beberapa Kebijakan dalam Siklus Koleksi Museum.....	199
Gambar 11.2	Mobil Box Van sebagai Sarana Angkut di Museum.....	204
Gambar 11.3	Sarana Pengamanan Koleksi di Lokasi Pameran.....	206
Gambar 11.4	Bahan Material Pendukung Pengepakan Koleksi Tekstil.....	212
Gambar 11.5	Tripod Softcase dan Tabung Gambar sebagai Alternatif Kemasan Membawa Koleksi Tekstil dengan Sistem Hand and Carry.....	212
Gambar 11.6	Peti Kayu (Wooden Crate) dan Sistem Pengepakan Lembaran Koleksi Tekstil	213
Gambar 11.7	Stiker Penanda pada Peti untuk Menjaga Penanganan Ekstra Hati-Hati.....	215
Gambar 11.8	Alternatif Pilihan Sarana Transportasi	216
Gambar 11.9	Kapasitas Maksimum Barang Bawaan Pribadi dalam Kabin ...	217
Gambar 11.10	Alur Pengambilan Bagasi Penumpang di Area Bandara.....	219
Gambar 11.11	Pertimbangan Risiko yang Ditimbulkan untuk Barang Bawaan di Bagasi	219
Gambar 11.12	Truk sebagai Fasilitas Pengangkutan Jalan Darat.....	220
Gambar 11.13	Kapal Muat Kontainer sebagai Pilihan dengan Biaya lebih Terjangkau	222
Gambar 11.14	Fasilitas Peti Kemas Reefer Container dengan Pendingin dan Penjaga Suhu Udara	222

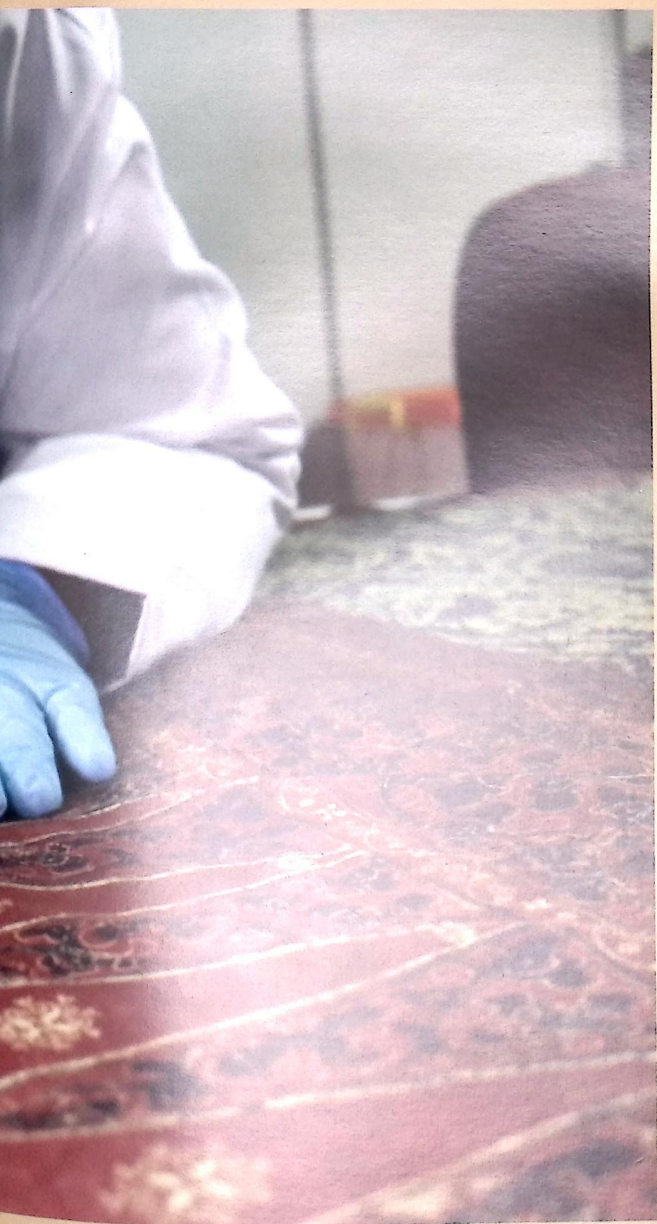
DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Proses Konservasi	12
Tabel 3.1	Serat Protein dan Bulu Hewan.....	22
Tabel 3.2	Serat Selulosa Tanaman	22
Tabel 3.3	Serat Mineral.....	22
Tabel 3.4	Serat Sintetis	23
Tabel 3.5	Struktur Anyaman Benang <i>Lusi</i> dan Pakan pada Kain	27
Tabel 3.6	Hasil Tes Pembakaran pada Serat Kain	28
Tabel 3.7	Contoh Hasil Tes Pembakaran terhadap Serat	28
Tabel 3.8	Jenis Warna yang Dihasilkan dari Hewan.....	40
Tabel 3.9	Jenis Warna yang Dihasilkan dari Tanaman	40
Tabel 3.10	Jenis Warna yang Dihasilkan dari Mineral	41
Tabel 5.1	Hasil Uji Nyala Serat Tekstil.....	56
Tabel 5.2	Ringkasan Uji Kelarutan Serat.....	59
Tabel 5.3	Jenis Tekstil Bersejarah yang Dilakukan Pencucian dengan Air....	84
Tabel 6.1	Senyawa Garam Jenuh dan Nilai RH yang Dicapai	97
Tabel 6.2	Kekurangan dan Kelebihan Metode Humidifikasi dan Dehumidifikasi.....	104
Tabel 7.1	Kondisi dan Metode Restorasi Jahitan Terlepas	114
Tabel 7.2	Kondisi dan Metode Restorasi Bagian yang Hilang.....	115
Tabel 7.3	Kondisi dan Metode Restorasi Tekstil Rapuh.....	118

I

PENDAHULUAN





- Dasar konservasi koleksi museum
- Tekstil di Indonesia dan museum nasional
- Pengetahuan dasar tekstil

DASAR KONSERVASI KOLEKSI MUSEUM

1 Pengertian Konservasi

Konservasi, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia,¹ adalah pemeliharaan dan perlindungan sesuatu secara teratur untuk mencegah kerusakan dan kemusnahan dengan jalan mengawetkan; pengawetan; pelestarian. Dengan demikian, konservasi koleksi museum adalah pemeliharaan dan perlindungan koleksi di museum secara teratur untuk mencegah kerusakan dan kemusnahan dengan jalan melakukan kegiatan yang bertujuan untuk pelestarian koleksi itu sendiri. Adapun pada Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2015 tentang Museum tidak menggunakan istilah konservasi, tetapi menggunakan kata pemeliharaan. Disebutkan dalam Pasal 29 bahwa pengelola museum wajib melakukan pemeliharaan koleksi yang dilakukan secara terintegrasi. Selanjutnya, dalam Pasal 30 disebutkan bahwa pemeliharaan koleksi dilakukan oleh konservator.

Dewan Museum Internasional Komite Konservasi (ICOM CC) pada

tahun 2008 mendefinisikan konservasi koleksi sebagai semua kegiatan dan tindakan yang bertujuan untuk melindungi warisan budaya (berwujud) agar dapat dinikmati oleh generasi sekarang dan generasi yang akan datang. Konservasi mencakup konservasi preventif, konservasi interventif, dan restorasi. Semua tindakan harus menghormati signifikansi dan sifat fisik dari benda warisan budaya.²

1.2 Peran Penting Konservasi

Benda-benda warisan budaya sangat berharga bagi kita dan masyarakat (generasi sekarang dan masa depan) baik yang ada di museum maupun di luar museum, karena benda-benda warisan budaya itu membawa pesan, makna, dan pemanfaatan, seperti spiritual, historis, ilmiah, estetika, dari masa lalu yang dapat digali sebagai sumber ilmu untuk masa sekarang dan yang akan datang. Karena itu, kita harus merawat benda-benda ini dengan baik dan memastikannya secara fisik dan intelektual, dan dapat diakses

¹ KBBI Daring; Kamus Besar Bahasa Indonesia; <https://kbbl.kemdikbud.go.id/entri/konservasi>; http dikunjungi 01-04-2020.

² Lihat <http://www.icom-cc.org/242/#.VSvuC13F-YUwdikunjungi> 01-04-2020).

oleh masyarakat untuk waktu yang lama. Hal ini merupakan peran penting dari konservasi, yang merupakan bagian dari fungsi museum dan institusi lain yang memiliki tugas dan fungsi serupa.

Di dalam museum, konservasi benda-benda peninggalan masa lalu, selanjutnya disebut koleksi, melibatkan segala hal yang dilakukan museum melalui tim profesional yang terlatih, dan berdasarkan pengetahuan serta sumber daya yang tersedia, untuk menjaga dengan baik dan memastikan akses publik yang luas ke benda-benda ini. Konservasi mencakup pencegahan, respons, dan pemulihan terhadap terjadinya proses atau peristiwa yang menyebabkan kerusakan dan kehilangan koleksi. Ketiga jenis tindakan ini masing-masing dikelompokkan menjadi konservasi preventif, konservasi interventif, dan restorasi. Definisi konservasi preventif, konservasi interventif, dan restorasi mengacu pada ICOM-CC sebagaimana berikut ini.

» Konservasi preventif adalah semua pengukuran dan tindakan yang bertujuan untuk menghindari dan meminimalkan kerusakan atau kehilangan di masa depan. Kegiatan

dilakukan dalam konteks atau di lingkungan koleksi atau sekumpulan koleksi yang tidak membedakan usia dan kondisi koleksi. Langkah-langkah dan tindakan ini [sebagian besar] tidak langsung mengenai koleksi dan tidak mengubah struktur koleksi. Contoh konservasi preventif di dalam museum adalah pengukuran dan tindakan yang tepat dalam penataan, penyimpanan, pengemasan dan transportasi, keamanan, manajemen lingkungan (cahaya, kelembapan, polusi, dan pengendalian hama) dari koleksi. Selain hal tersebut, kegiatan seperti tanggap darurat (emergency responses), pendidikan /pengetahuan kesadaran staf dan publik, merupakan konservasi preventif yang tidak langsung berhubungan dengan koleksi.

» Konservasi interventif adalah semua tindakan yang langsung diterapkan pada koleksi atau sekelompok koleksi yang bertujuan untuk menghentikan proses yang merusak koleksi, ataupun untuk memperkuat strukturnya. Tindakan ini hanya dilakukan ketika koleksi berada dalam kondisi rapuh atau

» pada kerusakan yang parah, dan jika tidak dilakukan maka kondisi akan semakin memburuk dalam waktu singkat atau bahkan hilang. Tindakan ini terkadang dapat mengubah penampilan koleksi. Untuk itu, diperlukan teknik dan keterampilan khusus dalam melakukannya. Contoh konservasi interventif adalah pembersihan tekstil, desalinasi keramik, deasidifikasi kertas, dehidrasi koleksi arkeologi basah, stabilisasi logam berkarat, dan penghilangan jamur pada koleksi kayu.

» Restorasi adalah semua tindakan yang langsung diterapkan pada satu koleksi yang bertujuan untuk meningkatkan apresiasi, pemahaman, dan pemanfaatannya melalui perbaikan. Tindakan ini hanya dilakukan ketika koleksi telah kehilangan sebagian dari signifikansi atau fungsinya, misalkan patah. Tindakan ini sering mengubah penampilan koleksi sehingga perlu teknik dan keahlian khusus dalam melakukannya. Contoh restorasi adalah memperbaiki lukisan, memasang kembali patung yang rusak, dan membentuk kembali keranjang/wadah.

Terkadang satu tindakan dapat bersifat preventif, interventif, dan/atau restorasi pada saat yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa konservasi itu kompleks dan menuntut kolaborasi profesional berkualifikasi yang relevan.

1.3 Agen Deteriorasi Koleksi

Telah disebutkan, bahwa konservasi mencakup pencegahan, respons, dan pemulihan terhadap terjadinya proses atau peristiwa yang menyebabkan kerusakan dan kehilangan koleksi. Peristiwa yang menyebabkan kerusakan pada koleksi dikenal sebagai agen deteriorasi koleksi. Komite Konservasi Dewan Museum Internasional (ICOM-CC) dan Komite Konservasi Kanada sudah menetapkan sepuluh agen/faktor penyebab deteriorasi koleksi, yaitu:¹

- a. gaya fisik,
- b. pencurian/vandalisme,
- c. api,
- d. air,
- e. hama,
- f. polutan,
- g. cahaya ultraviolet/inframerah,
- h. temperatur yang tidak sesuai,
- i. kelembapan relatif yang tidak sesuai, dan
- j. disosiasi.

¹ Info lebih lanjut dapat dilihat pada laman Komite Konservasi Kanada, terakhir dikunjungi tanggal 02-04-2020; <http://www.cci-icc.gc.ca/>.



1.3.1 Gaya Fisik

Gaya fisik (physical forces) terbesar yang memiliki dampak negatif pada koleksi museum adalah benturan, guncangan, dan vibrasi. Sebagai contoh adalah pada saat perpindahan dari satu tempat ke tempat lain, koleksi akan mengalami benturan, guncangan dan vibrasi selama perjalanan. Dalam kondisi ini, koleksi harus dikemas sedemikian rupa sehingga saat dibuka di tempat tujuan koleksi tetap utuh dan tidak ada kerusakan. Contoh lain dari gaya fisik adalah pada saat proses

handling/memegang koleksi. Pekerja museum harus mengikuti prosedur bagaimana memegang koleksi yang baik. Perlu diantisipasi juga gaya fisik yang diakibatkan oleh gempa bumi, terutama pada daerah yang rawan gempa. Meskipun tidak sering terjadi, tetapi hal itu tetap harus diperhatikan, terutama saat menempatkan koleksi di vitrin/lemari pajang dan lemari simpan. Adanya vibrasi/getaran akibat gempa bumi dapat mengakibatkan kerusakan yang tidak diharapkan, mulai dari kerusakan kecil, seperti tergores, retak, hingga koleksi pecah.

1.3.2 Kriminal dan Vandalisme

Pencurian dan vandalisme merupakan tindakan kriminal yang terjadi di museum. Instalasi sistem keamanan di dalam museum, seperti alarm, sinar inframerah, atau detektor, dapat mengurangi pencurian dan vandalisme. Selain itu, memiliki tenaga sekuriti terlatih pun dapat meminimalkan tindakan kriminal. Pencurian di lingkungan museum dapat diminimalisasi dengan tenaga sekuriti terlatih. Vandalisme seperti coret-coret pada koleksi, atau peletakan permen karet, akan menyebabkan kerusakan yang bisa jadi tidak dapat balik.

Asuransi pun harus diperhatikan, terutama untuk koleksi yang memiliki nilai yang sangat tinggi.

1.3.3 Api

Kemungkinan bahaya api tetap ada meski museum sudah memiliki peralatan kebakaran yang lengkap. Api dapat menyebabkan hilangnya keseluruhan, atau sebagian, dari koleksi, dan bahkan gedung itu sendiri. Pencegahan dan pemantauan dibutuhkan sebagai strategi yang penting di museum. Mengetahui dan meminimalisasi sumber-sumber api akan membantu menurunkan risiko

akibat api, terutama jika museum belum memiliki sistem kontrol yang memadai. Pemasangan sistem pemadam kebakaran ini mungkin sangat mahal pada awalnya, tetapi akan memiliki keuntungan jangka panjang. Pemakaian bahan yang tidak mudah terbakar untuk sistem pameran juga disarankan. Di samping itu, perlu disediakan protokol bagaimana menghadapi jika terjadi kebakaran.

1.3.4 Air

Air juga merupakan agen penyebab kerusakan pada koleksi. Untuk menghadapi kebakaran, sebaiknya pilih pemadam yang berbasis air hanya pada ruangan yang tidak ada koleksinya. Untuk yang ada koleksinya, gunakan pemadam yang berbasis bukan air. Di samping itu, air dapat berasal dari pipa-pipa saluran sistem instalasi AC yang bocor. Air juga dapat berupa banjir sehingga jauhkan koleksi dari basemen atau dinding.

1.3.5 Hama

Hama yang ditemukan di museum dapat berupa serangga dan tikus. Feses serangga akan menarik serangga lain untuk datang. Hal ini berbahaya karena banyak koleksi museum yang terbuat dari

bahan organik, yang merupakan bahan kesukaan serangga dan hama. Serangga seperti kumbang dan beetle akan mengunyah serat dan dapat merusak tekstil. IPM harus segera dipraktikkan. Pemasangan perangkap serangga akan membantu penanganan hama, terutama di ruang pameran.

1.3.6 Polutan

Polutan adalah hasil dari polusi udara dan polusi yang berasal dari material pameran, seperti lemari dan tatakan koleksi, terutama yang mengandung gas hidrogen dan nitrogen dioksida. Polutan dapat menyebabkan diskolorasi, korosi, dan disfigurasi.

Polutan dapat juga masuk melalui kontak koleksi dengan telapak tangan sehingga sebaiknya gunakan sarung tangan nitril atau katun dalam mengangkat koleksi. Selain itu, polutan dapat berasal dari material koleksi itu sendiri. Misalnya, tinta atau pewarna pada koleksi dapat merusak jika tidak ditempatkan dalam penyimpanan yang benar.

1.3.7 Cahaya

Cahaya yang berpengaruh pada koleksi adalah cahaya tampak, cahaya

infra merah dan cahaya ultraviolet. Efek cahaya yang terakumulasi pada koleksi antara lain pudarnya warna koleksi, menguning, dan muncul retak pada koleksi. Rotasi koleksi yang dipajang dan disimpan merupakan cara paling mudah untuk menghindari cahaya. Pemantauan cahaya secara kontinu akan meningkatkan kewaspadaan terhadap cahaya, terutama untuk koleksi yang sensitif dengan cahaya.

1.3.8 Kelembapan Relatif yang Tidak Sesuai

Kelembapan yang terlalu tinggi akan memicu timbulnya jamur dan berbahaya untuk koleksi karena dapat menimbulkan karat, cracking, atau crizzling. Kelembapan yang terlalu rendah dapat menimbulkan crack pada koleksi. Oleh karena itu, diperlukan suatu keseimbangan kelembapan/Relative Humidity (RH) yang dapat mencakup seluruh material koleksi. Patut diketahui bahwa kelembapan relatif yang terlalu fluktuatif akan mempercepat proses kerusakan.

1.3.9 Temperatur yang Tidak Sesuai

Temperatur yang tidak sesuai, terutama jika terlalu fluktuatif, akan

menyebabkan koleksi menjadi rapuh. Untuk itu, penting untuk memonitornya terus-menerus. Mengetahui komponen dari koleksi akan membantu dalam hal penyimpanan nantinya.

1.3.10 Disosiasi

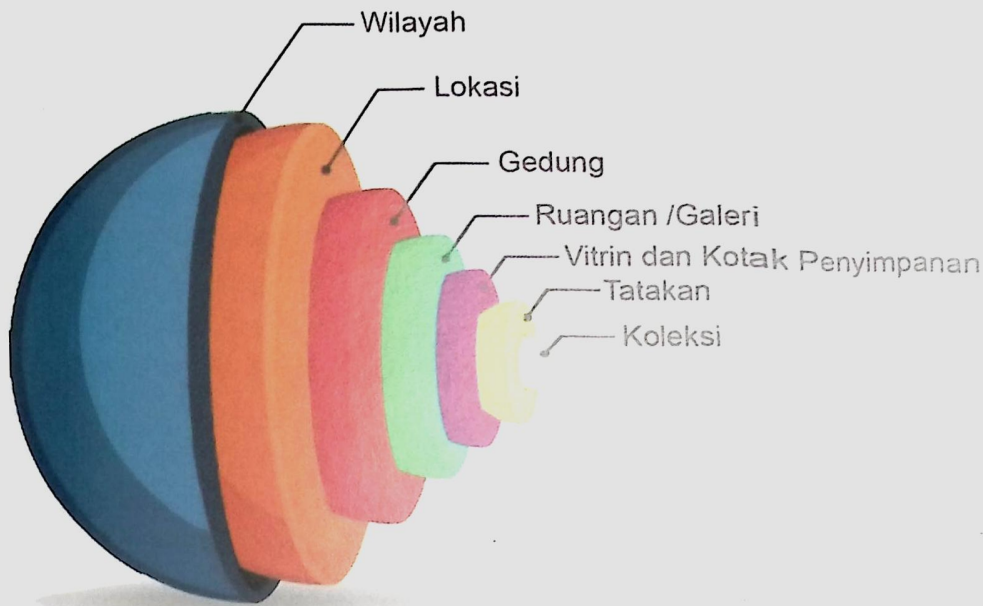
Disosiasi berasal dari hilangnya koleksi, data koleksi, atau kemampuan untuk menyinkronkan data dengan koleksinya. Jika sembilan agen deteriorasi yang telah dibahas sebelumnya berhubungan dengan kondisi fisik, maka agen ke-1-, disosiasi lebih berhubungan dengan dokumentasi, status legal dari kekayaan intelektual koleksi itu sendiri. Disosiasi berasal dari lemahnya sistem pendataan atau akibat adanya bencana alam sehingga data yang ada hilang. Label pada objek mungkin hilang dimakan hama, atau pudar karena cahaya. Dengan hilangnya data koleksi, koleksi akan kehilangan konteks.

1.4 Lapisan Pelindung Koleksi

Dalam upaya melindungi koleksi dari paparan agen deteriorasi maka perlu dilakukan pelindungan terhadap koleksi. Dalam memantau koleksi, patut diperhatikan bahwa terdapat enam pelindung koleksi. Dengan mengetahui secara pasti apa saja lapisan pelindung koleksi, maka akan lebih mudah bagi kita untuk memahami dalam melakukan

tindakan konservasi. Jika kita melihat mulai dari koleksi sampai ke luar, akan diperoleh lapisan-lapisan sebagai berikut.

- Lapisan 1 adalah yang langsung mengenai koleksi, berupa support atau kotak penyimpanan dari koleksi.
- Lapisan 2 merupakan tempat koleksi itu berada; dapat berupa lemari pajang/vitrin atau lemari simpan.
- Lapisan 3 adalah ruangan (indoor) tempat lemari pajang/lemari simpan itu diletakkan; dapat berupa ruangan tersendiri, seperti ruang tekstil, ruang keramik, atau ruang sejarah, tergantung pembagian di museum.
- Lapisan 4 merupakan gedung museum. Sebagai contoh, Museum Nasional memiliki ruang pameran di Gedung A dan Gedung B, yang masing-masing memiliki karakteristik tersendiri.
- Lapisan 5 merupakan lokasi tempat gedung itu berada. Gedung Museum Nasional berada di Jalan Merdeka Barat, Jakarta Pusat. Dengan demikian, daerah Jakarta merupakan lapisan ke-5.
- Lapisan 6 merupakan wilayah tempat lapisan 5 berada. Museum Nasional berada di Jakarta. Dengan demikian, lapisan ke-6 dari koleksi yang ada di Museum Nasional adalah wilayah Jawa, Indonesia.



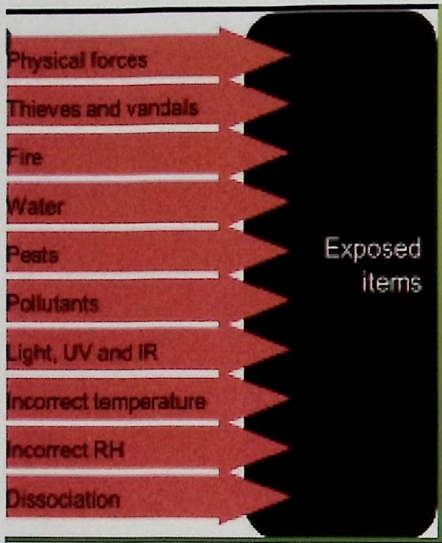
Gambar 1.2 Skema Lapisan Pelindung Koleksi

1.5 Paparan Agen Deteriorasi pada Koleksi

Setelah memahami bahwa lapisan-lapisan pelindung itu adalah upaya dalam rangka melindungi koleksi dari paparan agen deteriorasi yang datang, kita tidak dapat memilih agen tertentu saja yang datang. Kita harus siap apabila kesepuluh agen tersebut datang bersamaan. Efek dari paparan agen deteriorasi pada koleksi akan berbeda satu dengan yang lain, tergantung dari materi koleksi. Untuk kondisi tertentu, koleksi berbahan dasar organik akan lebih kuat dibandingkan dengan koleksi berbahan dasar anorganik. Oleh karena

itu, pemahaman akan materi/bahan penyusun koleksi sangat diperlukan dalam konservasi.

Sebagai contoh, agen deteriorasi hama, dalam hal ini serangga, mendatangi koleksi. Tentunya serangga akan mencari makanan yang disukai, yaitu koleksi organik. Untuk itu, proteksi koleksi organik terhadap serangan serangga akan lebih diperhatikan daripada koleksi anorganik. Dengan demikian, mengetahui efek paparan agen deteriorasi terhadap materi koleksi-koleksi yang berbeda-beda akan menjadikan tindakan konservasi yang dilakukan menjadi lebih efektif.



Gambar 1.3 Skema Paparan Agen Deteriorasi pada Koleksi

1.6 Proses Konservasi

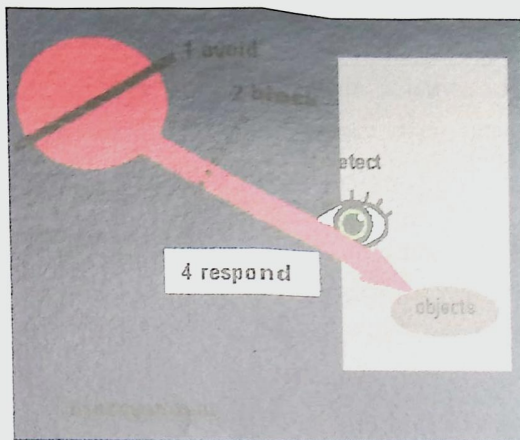
Setelah mengetahui bahwa agen deteriorasi akan menghampiri koleksi, dan dapat diatasi dengan lapisan pelindung koleksi. Langkah selanjutnya adalah mengetahui bagaimana peranan konservasi dalam proses perlindungan koleksi tersebut. Proses konservasi dilakukan saat agen deteriorasi mendatangi koleksi dengan cara melakukan antisipasi pada setiap lapisan pelindung koleksi. Lapisan ke-5 dan ke-6 sangat sulit untuk dikelola karena bergantung pada iklim global. Yang dapat dilakukan adalah dengan mengelola lapisan pelindung koleksi ke-4, 3, 2, dan 1 saat agen deteriorasi

datang. Tahapan konservasi dalam upaya pencegahan datangnya agen deteriorasi pada lapisan pelindung koleksi adalah sebagai berikut.

1. Cegah/Avoid: proses konservasi yang dilakukan untuk mencegah sehingga pada saat datang agen deteriorasi tidak dapat masuk. Proses pencegahan dapat dilakukan pada lapisan ke-4, lanjut ke gedung museum itu sendiri dan lapisan ke-3. Terdapat kegiatan konservasi untuk mencegah datangnya agen deteriorasi dengan memaksimalkan fungsi gedung dan ruangan sebagai pelindung koleksi. Konservasi yang dilakukan bersifat preventif.
2. Halang/Block: proses konservasi yang dilakukan jika agen deteriorasi tidak dapat dicegah masuk, tetapi dapat dihalangi. Kegiatan ini dilakukan pada lapisan ke-2, yaitu lemari simpan/lemari pajang. Sebagai contoh, meletakkan perangkat lengket untuk menghalangi datangnya serangga ke koleksi dan peletakan silica gel yang sudah dire kondisikan untuk menjaga kestabilan RH dalam vitrin. Konservasi yang dilakukan bersifat preventif.

3. **Deteksi/Detect:** proses konservasi yang dilakukan sebagai antisipasi terdeteksinya agen deteriorasi sudah mengenai koleksi. Contohnya, sudah ditemukan lubang-lubang pada koleksi akibat dimakan oleh serangga. Untuk itu, dilakukan uji terhadap serangga yang datang dan uji material koleksi. Kegiatan konservasi pada tahapan/proses ini lebih bersifat analisis/identifikasi.

Skema proses/tahapan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1.4 Skema Proses Konservasi terhadap Agen Deteriorasi

4. **Tanggap/Response :** proses konservasi yang dilakukan setelah tahapan deteksi terlewati. Kegiatan lebih bersifat konservasi interventif, yaitu melakukan konservasi langsung pada koleksi dengan tujuan menghilangkan agen deteriorasi yang sudah datang. Sebagai contoh, melakukan pembersihan dengan mengangkat endapan kotoran/korosi pada koleksi.

5. **Pemulihan/Recovery :** proses konservasi yang dilakukan langsung pada koleksi untuk memperbaiki kerusakan, contohnya melakukan restorasi pada koleksi kayu yang patah atau melakukan penisikan lubang pada koleksi tekstil yang berlubang.

1.7 Studi Kasus

Museum Nasional memiliki dua gedung, yaitu Gedung A (gedung cagar budaya) dan Gedung B, yang menjadi ruang pameran. Seiring dengan perkembangan zaman, serta makin banyaknya koleksi yang dimiliki, Museum Nasional membangun gedung baru di belakang Gedung B, dan diberi nama Gedung C. Sejak dilaksanakannya renovasi, koleksi-koleksi yang ada di ruang pameran dipindahkan sementara ke dalam ruang simpan. Pada saat ini, renovasi telah selesai, dan pihak Museum Nasional mulai menata kembali pameran dengan alur kisah baru. Salah satu materi pameran adalah keanekaragaman koleksi tekstil. Tentunya tekstil yang

dipamerkan mengikuti alur kisah yang telah disepakati.

Pada saat dimulai proses penataan pameran di Gedung A, kurator dan konservator mencari koleksi terpilih, yang telah disimpan selama beberapa tahun di dalam ruang simpan. Selama proses pencarian berlangsung, ditemukan jejak/bekas serangga pada lemari penyimpanan. Di samping itu, para pekerja museum, meskipun telah menggunakan masker dan sarung tangan saat mencari koleksi, merasakan gatal di

seluruh badan. Hal ini mengindikasikan adanya makhluk kecil yang hidup dan membuat tidak nyaman pekerja museum. Oleh karena itu, diputuskan untuk melakukan kegiatan penyelamatan dan konservasi secara total untuk koleksi tekstil sebelum dipamerkan. Selain itu, dipersiapkan pula tindakan konservasi di ruang pamer dan di ruang simpan. Hal itu dilakukan untuk mencegah datangnya kembali agen perusak koleksi. Adapun langkah yang akan diambil sesuai dengan proses konservasi adalah sebagai berikut.

Tabel 1.1 Proses Konservasi

TAHAPAN	PROSES	KEGIATAN	
Analisis	Deteksi/ detect	Adanya agen kerusakan/ deteriorasi pada atau di sekitar koleksi	Identifikasi agen kerusakan, misalnya serangga
Konservasi Perbaikan/ Interventif	Tanggap/ re-sponse	Menghilangkan agen kerusakan pada koleksi	Melakukan pembersihan/ peng-angkatan agen kerusakan, misalnya pencucian
Restorasi	Pemulihan/ re-covery	Memperbaiki akibat dari agen kerusakan	Memperbaiki struktur kain, misalnya menambal lubang
Konservasi Preventif	Cegah/ avoid	Mencegah agar agen kerusakan tidak datang kembali	Pemantauan lingkungan koleksi di ruang pamer/ simpan, misalnya pemantauan T dan RH
	Halang/ block	Meng-halangi agen kerusakan mengenai koleksi	Meletakkan penghalang agar agen kerusakan tidak datang kembali, misalnya adanya jebakan serangga, kantong silica gel

Penjelasan dari tiap proses diuraikan pada bab-bab selanjutnya.

TEKSTIL DI INDONESIA DAN MUSEUM NASIONAL

2.1 Kekayaan Tekstil Indonesia

Secara umum, kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia saat ini tidak bisa dilepaskan dari penggunaan tekstil. Bersanding dengan pangan dan papan, tekstil sebagai bagian dari sandang termasuk ke dalam kebutuhan dasar hidup manusia. Selain memiliki kegunaan yang sangat penting, tekstil mempunyai fungsi-fungsi khusus yang sarat dengan makna.

Kegunaan tekstil tradisional pada kegiatan yang bersifat profan sama pentingnya dengan fungsi tekstil tradisional yang selalu dihadirkan pada kegiatan-kegiatan sakral. Indonesia adalah negeri yang sangat kaya jika dilihat dari kekayaan tekstil tradisionalnya. Entah dilihat dari bahan dasar, bahan pewarna, teknik pembuatan ragam hias, hingga tata cara penggunaannya. Keragaman tekstil tradisional Indonesia saat ini tentu saja tidak lepas dari perjalanan panjang sejarah masa lalu.

Apabila kita menilik jauh ke belakang sekira lebih dari 3.000 tahun

yang lampau, penggunaan kulit kayu sebagai bahan sandang awal telah ada di Indonesia. Pengetahuan ini kemungkinan besar dibawa oleh para pendatang dari Tiongkok lewat Taiwan kemudian melintasi wilayah Filipina dan masuk ke wilayah Nusantara. Para pendatang ini adalah penutur rumpun Austronesia yang datang ke wilayah Indonesia dalam beberapa gelombang.

Pada masa itu kulit kayu merupakan bahan yang paling mudah diperoleh di alam dan diolah menggunakan teknik yang sederhana. Kulit kayu dari jenis pohon tertentu direndam dan dipukul hingga membentuk lembaran yang selanjutnya dapat dipakai untuk menutup tubuh manusia. Para pendatang yang tiba dalam gelombang akhir membawa teknologi tenun sederhana dengan menggunakan alat tenun gedog (*backstrap loom*) (Achjadi, Rizqika, dan Estudiantin, 2018). Dalam masa yang panjang, diaspora penutur rumpun Austronesia yang terjadi dalam berbagai gelombang

ini memunculkan keragaman bahasa dan suku bangsa (Sulistiyono, 2016:85).

Pada era setelahnya, Nusantara berpartisipasi dengan aktif terlibat dalam jalur perdagangan internasional dengan dua kebudayaan besar, yakni India dan Tiongkok yang jejaknya masih demikian mudah ditemukan pada masyarakat Indonesia kini. Sulistiyono (2016) menjelaskan bahwa hubungan dagang antara India dan Nusantara pada abad ke-2 M telah berlangsung dengan intensif. Pada abad ke-5 M hubungan perdagangan telah menembus pada segi kebudayaan sehingga ajaran Hindu-Buddha diterima dengan baik di Nusantara. Wuryandari (2015) menerangkan bahwa hubungan Nusantara dan Tiongkok awalnya terbatas pada politik dan agama, meskipun pada perkembangannya jalur kemaritiman dimanfaatkan juga untuk perdagangan (Yadi, 2016:4).

Komoditas perdagangan yang populer dari wilayah Nusantara dan digemari orang India dan Tionghoa adalah kemenyan, barus, pala, cengkih, lada, dan kain katun. Sementara itu, Tiongkok mengandalkan komoditas berupa sutra dan keramik. Pedagang dari India membawa barang dagangan berupa

kain mori dan kain sutra Tiongkok yang telah diolah menjadi barang kriya bernilai seni tinggi, misalnya selendang patola (Sulistiyono, 2016:86).

Masyarakat di Nusantara juga telah melakukan kontak erat dengan budaya Islam yang dibawa oleh pedagang, baik dari India maupun Timur Tengah. Uka Tjandrasasmita (2009) menulis bahwa kedatangan Islam di tanah Melayu telah dimulai pada abad ke-7 M atau semasa dengan abad pertama Hijriah. Nilai-nilai Islam menginspirasi para perajin lokal untuk menciptakan ragam hias baru yang khas, seperti stilisasi bentuk fauna dan menonjolkan unsur flora.

Hubungan dagang dengan bangsa Eropa, yang akhirnya menjerumuskan Nusantara pada praktik kolonialisme, turut pula meninggalkan jejaknya pada ragam tekstil tradisional. Warna-warna pastel, penggunaan renda, penggunaan kain beludru, dan ragam hias bercirikan Eropa mewarnai tampilan tekstil tradisional di Nusantara. Seperti diketahui, kedatangan bangsa Eropa yang pertama di Nusantara, yakni Portugis, berlangsung pada awal abad ke-16 M (Miftakhuddin, 2019:31). Selanjutnya disusul oleh bangsa Eropa lain, seperti Inggris dan Belanda.

Perdagangan jalur maritim di wilayah Nusantara membuka lebar terjalannya interaksi yang dinamis antara penduduk lokal dengan para pendatang. Wilayah pesisir merupakan area bagi banyak budaya untuk saling kontak, berinteraksi dengan leluasa, serta menghasilkan kreasi-kreasi baru yang aktif dalam hal budaya. Kontak budaya dengan masyarakat internasional kala itu turut memberi warna dan inspirasi terhadap keragaman tekstil tradisional Indonesia.

Berbagai kontak budaya terekam dalam tekstil tradisional Indonesia kini. Salah satunya adalah bahan sutra menjadi populer hingga hari ini karena interaksi budaya masa lalu. Batik yang awalnya dominan warna soga menjadi lebih berwarna-warni, misalnya batik di wilayah pesisir. Kreasi seperti itu tidak terjadi begitu saja, tetapi juga terinspirasi dari kontak budaya masa lampau. Selendang yang indah penuh payet merupakan bukti interaksi dagang era dahulu.

Eksistensi tekstil tradisional Indonesia mengalami pasang surut seiring dengan perjalanan, situasi, dan kondisi bangsa Indonesia sendiri. Bernhard Bart (2007:8) dalam

penelitiannya membandingkan sangat kontrasnya kualitas songket Minangkabau di pasaran saat ini dengan songket pada akhir abad ke-19 hingga awal abad ke-20.

Songket-songket tua pada masa itu sangat indah, menggunakan material yang bagus, seperti sutra dan benang emas, serta memiliki variasi yang sangat beragam dari sisi ragam hias. Semua keindahan songket pada masa lalu itu hanya dapat dinikmati melalui koleksi-koleksi museum dan pusaka yang tersimpan di keluarga-keluarga. Songket Minangkabau berkualitas tinggi berhenti diproduksi sejak masa pendudukan Jepang tahun 1942 (Bart, 2007).

Situasi politik, terlebih pada era Perang Dunia Kedua atau sekira tahun 1939 hingga 1945, berdampak sangat besar pada seni kerajinan tekstil tradisional di Indonesia. Pasokan bahan baku yang terhenti akibat terputusnya mata rantai distribusi menyebabkan para perajin tekstil tradisional menurunkan kualitasnya, bahkan gulung tikar. Situasi politik dan ekonomi sulit membuat daya beli menurun. Para perajin kesulitan mendapatkan bahan baku impor, misalnya benang emas, benang sutra, payet, dan manik-manik.

Salah satu faktor penyebab menurunnya kuantitas dan kualitas tekstil tradisional hingga kini adalah faktor produksi massal menggunakan tenaga mesin. Penggunaan mesin menggantikan banyak tenaga manusia dan mampu menghasilkan jumlah produksi tekstil lebih banyak dengan waktu yang lebih cepat. Dari segi biaya pun hal itu lebih murah, meskipun berkualitas rendah.

Harga jual tekstil pabrikan yang murah dirasa lebih masuk akal sehingga diterima oleh masyarakat. Kondisi ini lambat laun menggerus eksistensi tekstil tradisional Indonesia. Oleh karena itu, pelestarian tekstil tradisional harus tetap dijalankan. Salah satunya adalah dengan merawat koleksi-koleksi tekstil yang ada di museum sebagai upaya memperlihatkan wajah keragaman budaya Indonesia.

2.2 Koleksi Tekstil Museum Nasional

Koleksi tekstil tradisional di Museum Nasional memperlihatkan betapa luasnya kekayaan tekstil tradisional di negeri ini. Saat ini Museum Nasional memiliki sekira tiga ribu koleksi tekstil tradisional.

Koleksi-koleksi ini sebagian besar dikumpulkan dan diakuisisi pada era Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen yang merupakan cikal-bakal Museum Nasional. Institusi ini berdiri pada 24 April 1778.

Pada masa itu, mengoleksi benda-benda yang dianggap unik menjadi tren di kalangan masyarakat kelas atas. Pengumpulan koleksi juga dilakukan melalui ekspedisi ilmiah, ekspedisi militer, dan misi keagamaan oleh para pejabat pemerintah kolonial. Koleksi juga dikumpulkan melalui pembelian dan hibah (Hardiati, 2005:11—13).

Kegiatan pengumpulan benda-benda untuk dijadikan koleksi museum tersebut aktif pada akhir abad ke-19 hingga awal abad ke-20. Dilihat dari latar belakang profesionalnya, mereka adalah para pegawai pamong praja, petugas-petugas gereja (penginjil), golongan militer, dan para ilmuwan (Jonge, 2005:172). Mereka sebagian besarnya memang bekerja di bawah pemerintahan kolonial Hindia Belanda.

Pasca kemerdekaan Indonesia pada tahun 1945 dan alih kepemilikan serta pengelolaan museum, kegiatan

akuisisi koleksi tekstil tradisional masih berlangsung hingga kini. Koleksi tersebut diperoleh terutama melalui hibah, pembelian, dan kajian lapangan yang dilakukan oleh kurator. Koleksi tersebut saat ini sebagian dipajang di ruang pameran dan sebagian disimpan di ruang simpan.

Keberagaman budaya Indonesia tergambarkan dari koleksi tekstil Museum Nasional, terlebih jika dilihat dari segi teknik pembuatan ragam hiasnya. Proses pembuatan ragam hias dapat dilakukan pada saat sebelum ditenun; saat ditenun atau bersamaan dengan proses pembuatan lembaran tekstil itu sendiri; dan setelah terbentuk lembaran tekstil.

Berikut ini dijelaskan beberapa teknik pembuatan ragam hias pada tekstil tradisional Indonesia berdasarkan pada koleksi Museum Nasional.

i. Menoreh Warna

Teknik pembuatan ragam hias pada tekstil tradisional yang paling sederhana adalah menorehkan zat pewarna pada permukaan. Pada masa lalu alat yang digunakan untuk menorehkan warna berupa alat semacam kuas atau potongan kayu. Teknik ini biasanya digunakan untuk memberikan ragam hias pada kulit kayu.

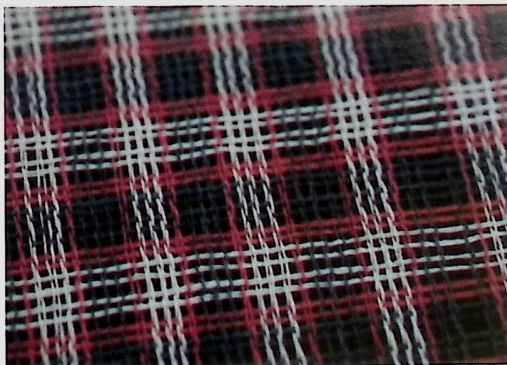


Gambar 2.1 Koleksi Kulit Kayu Museum Nasional (No. Inv. 16875)

Sumber: Museum Nasional

ii. Tenun Sederhana atau Tenun Datar

Teknik ini merupakan teknik yang paling awal digunakan untuk menenun ragam hias pada kain di seluruh wilayah Indonesia. Warna benang pakan dan benang lungsin diatur sedemikian rupa sehingga menghasilkan ragam hias kotak-kotak. Contohnya adalah poleng dari Bali, lurik dari Jawa, pungling dari Kalimantan Selatan, dan terfo dari Papua.



Gambar 2.2 Koleksi Kain Pungling Museum Nasional (No. Inv. 29082)

Sumber: Museum Nasional

i. Tenun Lompat

Benang lungsin dan benang pakan disusun sedemikian rupa dengan melompatkan atau melewati benangnya sehingga terbentuk ragam hias. Teknik ini dipakai oleh penenun tradisional di seluruh wilayah Indonesia.



Gambar 2.3 Teknik Tenun Lompat pada Ulos Koleksi Museum Nasional (No. Inv. 28751)
Sumber: Museum Nasional

ii. Tenun Ikat

Pada teknik ini setiap lembar benang diikat membentuk ragam hias tertentu, lalu dicelupkan ke dalam bahan pewarna. Ikatan tersebut merintang warna masuk ke dalam benang. Di Indonesia, dikenal beberapa jenis teknik tenun ikat. Yang paling umum adalah teknik ikat lungsin, yaitu menciptakan ragam hias dengan mengikat hanya pada benang lungsin atau benang vertikal. Teknik ini banyak dipakai oleh penenun di Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, dan



Gambar 2.4 Ragam Hias Buaya yang Dibuat dengan Teknik Ikat lungsin pada Hinggi Koleksi Museum Nasional (No. Reg. 164602)

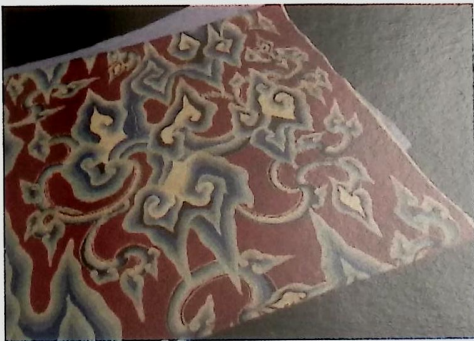
Sumber: Museum Nasional

Teknik kedua adalah ikat pakan, yaitu dengan mengikat pada benang pakan saja atau benang horizontal. Teknik ini lebih banyak berkembang di kawasan pesisir, seperti Aceh, Sumatra Selatan, Sulawesi Selatan, Jawa, Nusa Tenggara Barat, dan Bali. Teknik ketiga adalah ikat ganda, yaitu dengan mengikat benang lungsin dan pakan sekaligus. Teknik ini hanya dipakai oleh penenun di Desa Tenganan Pegringsingan, Bali. Teknik ikat selanjutnya adalah ikat gabungan, yaitu ragam hias pada benang pakan dan benang lungsin tidak saling memengaruhi dan berdiri sendiri. Teknik ini masih dipakai oleh penenun di Donggala, Sulawesi Tengah.

iii. Batik

Teknik batik adalah merintang warna pada permukaan kain dengan

menggunakan media lilin sebagai perintangnya. Lilin cair ditorehkan dengan menggunakan alat canting dan cap. Area yang tertutup lilin tidak akan menyerap warna. Pewarnaan dilakukan dengan cara mencelup atau colet. Batik dibuat di hampir semua wilayah Jawa, Madura, dan Sumatra bagian selatan.



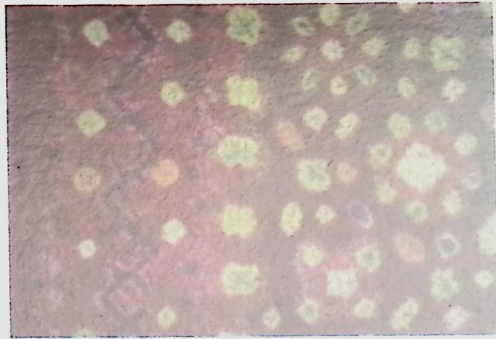
Gambar 2.5 Batik Tulis Cirebon Koleksi Museum Nasional (No. Inv. 26502)

Sumber: Museum Nasional

iv. Ikat Celup

Ikat celup merupakan teknik pembuatan ragam hias pada kain dengan cara menjahit atau mengikat sebagian permukaan kain dan mencelupnya ke pewarna sehingga membentuk ragam hias tertentu. Tali yang diikatkan pada kain berfungsi sebagai perintang warna agar tidak masuk ke serat kain. Setelah dicelup, tali dibuka dan tampaklah ragam hias tertentu sesuai dengan ikatan tali yang telah dibuat. Di beberapa daerah, teknik ini dikenal dengan bermacam-

macam nama. Di Palembang, teknik ini disebut pelangi. Di Jawa disebut teritik atau jumputan, sedangkan di Banjarmasin dikenal sebagai sasirangan.



Gambar 2.6 Teknik Ikat Celup pada Selendang Pelangi Koleksi Museum Nasional (No. Inv. 18965)

v. Tenun Pakan dan Lungsin Tambahan

Teknik ini adalah menambahkan benang pakan atau benang lungsin pada saat proses pembuatan tekstil. Pembuatan benang timbul dalam bentuk tertentu dilakukan dengan menyisipkan benang tambahan di atas atau di bawah silangan benang lungsin dan pakan sesuai dengan ragam hias yang akan dibentuk. Benang yang timbul itu ada yang menutup seluruh permukaan kain, tetapi ada yang menyebar pada bagian tertentu saja. Masyarakat di Sumatra Barat, Aceh, dan Bengkulu menyebut teknik tenun pakan tambahan dengan istilah songket. Di Sumbawa disebut songke dan selungka. Masyarakat Sulawesi Tengah menyebutnya dengan istilah subi.



Gambar 2.7 Ragam Hias yang Dibuat Menggunakan Teknik Songket pada Tangkuluak Koleksi Museum Nasional (No. Inv. 22048) Sumber: Museum Nasional

i. Sulam dan Aplikasi

Teknik sulam dan aplikasi termasuk dalam teknik menghias rekalar (surface design), yaitu pembentukan ragam hias di atas permukaan kain yang telah selesai ditenun dengan menggunakan jarum dan benang. Benang yang digunakan dapat berupa benang katun, benang sutra, benang emas, dan benang perak. Teknik sulam tradisional banyak ditemukan di kawasan pesisir di seluruh wilayah Indonesia.



Gambar 2.8 Sulam dan Aplikasi pada Baju Penggawa Koleksi Museum Nasional (No. Inv. 20808)

Sumber: Museum Nasional

ii. Perada

Dikenal beberapa cara menempelkan perada emas pada kain. Cairan perada emas dilukiskan langsung pada permukaan kain dengan menggunakan kuas. Teknik lainnya adalah dengan menempelkan lembaran perada emas pada permukaan kain menggunakan sejenis lem. Lembaran perada emas tersebut terlebih dahulu dibentuk ragam hiasnya, lantas ditempelkan ke kain dengan hati-hati. Perada banyak dipakai di Palembang, Jawa, dan Bali.



Gambar 2.9 Kilauan Perada Emas pada Koleksi Museum Nasional (No. Inv. 23952)

Sumber: Museum Nasional

PENGETAHUAN DASAR TEKSTIL

3.1 Asal Tekstil

Sejarah perkembangan kain telah menyentuh begitu banyak kehidupan, dimulai pada zaman kuno ketika orang-orang sederhana menggunakan serat rami, dipisahkan menjadi untaian, dan dianyam atau dijalin menjadi kain sederhana yang diwarnai dengan pewarna dari ekstrak tanaman. Sejarah kain hampir bersamaan dengan perkembangan peradaban manusia. Proses perkembangan kain terindikasi pada temuan serat kain dari rami dan wol yang ditemukan oleh penduduk di daerah penggalian danau di Swiss pada abad ke-6 dan ke-7 SM. Ditemukan pula di India, jejak pemintalan kapas pada 3000 SM dan pada 400 M terdapat jejak peninggalan budi daya serat sutra. Penemuan di Cina pada 2640 SM, terdapat jejak metode budi daya sutra. Sementara itu, di Mesir pada tahun 3400 SM, ditemukan jejak seni pemintalan linen dan tenun. Bahkan di Afrika, pada zaman kuno, potongan kain dapat berfungsi sebagai nilai tukar dalam pertukaran barang.

Tekstil dikenal dengan istilah “kain” yang mengandung pengertian

‘benang tenun’, seperti cita, kain putih, dan bahan pakaian. Tekstil dalam bahasa Latin (Yunani Kuno) adalah *texere*, artinya ‘menjalin; sesuatu yang dihasilkan dari proses: tenun, rajut, atau tekanan’. Dalam pertekstilan dikenal kain dan serat. Kain terbentuk dari struktur benang lusi/lungsin (vertikal) atau panjang kain dan benang pakan (horizontal) atau lebar kain.

Lembaran kain dibentuk dari jalinan pintalan benang yang berasal dari serat. Serat itu dihasilkan oleh alam dan manusia atau serat sintetis. Serat dari hewan berasal dari air liur atau rambut/bulu dari binatang tersebut, misalnya wol dari bulu domba, dan sutra dari kokon ulat sutra. Serat yang berasal dari tanaman dapat diambil dari berbagai bagian tanaman yang diolah menjadi helaian benang. Contohnya, bahan linen adalah tenunan dari serat yang terbaik dari tumbuhan rami. Tekstil yang berasal dari mineral adalah kreasi turunan organik dari padatan kristal, yang terdiri atas unsur murni, garam sederhana, atau silikat kompleks. Tekstil buatan manusia, atau semisintetik, dibuat dari polimer

yang terbentuk secara alami; tekstil sintetis dibuat dari bahan berbasis polimer. Berikut adalah beragam serat alami dan sintetis,

Tabel 3.1 Serat Protein dan Bulu Hewan

Serat	Spesies Binatang/Sumber
<i>Wool (casmere wool)</i>	Kambing Kashmir India
<i>Wool mohair</i>	Kambing angora Afrika Utara
<i>Wool alpaca</i>	Varietas camelid Amerika Selatan
<i>Wool angora</i>	Kelinci angora
<i>Silk (sutra)</i>	Ulat sutra murberry China

Tabel 3.2 Serat Selulosa Tanaman

Serat	Spesies Binatang/Sumber
Sabut	Kulit luar batok kelapa (<i>Cocos nucifera</i>)
Bunga kapas	Semak belukar (<i>Gossypium sp</i>)
Linen/ <i>flax</i>	<i>Herbaceous</i>
Jute/Rami	Kulit kayu <i>Boehmeria nivea</i> (sejenis tanaman sayur-sayuran)
Bambu	Rumpun anak bambu (<i>Bambuseae</i>)
<i>Hemp</i> untuk industri/rami	<i>Cannabis sativa</i> (batang)
Nanas	<i>Pineapple</i> (daun)

Tabel 3.3 Serat Mineral

Serat	Fungsi
Glass dan <i>fiberglass</i>	Kostum ruang angkasa
Metal/logam	Serat, kertas timah, kawat

Tabel 3.4 Serat Sintetis

Serat	Sumber dan sifat/cirinya
Rayon	Regenerasi selulose, semisintetis; berkilau dan menyerap air
Asetat	Selulosa, semisintetis; berkilau dan bahannya berjuntai (drape)
Tancel	Bubur kayu, semisintetis; ringan dan bentuknya tetap
Poliester	Polimer; tahan kerut/tahan kusut
Aramid	Poliamida aromatik; tahan panas dan sulit dipotong
Akrilik	Akrlonitril; tiruan bahan wol dan cashmere
Ingeo	Polylactide; mudah menyerap air/ menyerap keringat
Luminex	Serat optik; memancarkan cahaya
Lurex	Poliamida, poliester; penampilan seperti metalik, bagus untuk hiasan, seperti renda, contoh bahan lame
Nilon	Poliamida, imitasi sutra
Spandex	Poliuretan; bahan yang mudah merenggang, nama dagangnya Lycra
Olefin	Polietilen; tahan air/menolak air, mudah kering

3.2 Benang

Tekstil terbentuk dan terjadi karena teranyamnya serat dalam bentuk benang. Serat-serat ini saling terkait sehingga terbuatlah untaian benang, kemudian ditenun menjadi lembaran kain. Benang yang cukup halus digunakan untuk menjahit dengan tangan atau mesin. Dalam proses pembuatan benang, digunakan lilin sebagai pelapis serat benang agar lebih kuat. Benang dengan karakter khusus atau berbagai warna digunakan untuk menenun atau merajut sebagai pembentuk pola/motif dan menimbulkan tekstur dalam lembaran kain. Terdapat beberapa jenis benang, misalnya: benang yang halus (diameter di bawah 0,5 mm) biasanya digunakan untuk membuat rangkaian renda; benang dengan ukuran sedang (diameter di bawah 1 mm) digunakan untuk menjahit dengan mesin; dan benang dengan ukuran besar (diameter di atas 1 mm) digunakan untuk menjahit bahan yang keras atau kaku, membuat aneka tali, serta membuat kain dengan teknik rajut dan tenun.

Pembuatan benang diawali dengan proses pelapisan helai benang atau

menghitung berapa banyak helai yang dipilin untuk membuat satu utas benang. Setiap helai benang akan dipintal dalam satu arah. Pembuatan benang dilakukan dengan cara memuntir untaian bersamasama ke arah yang berlawanan, kemudian menyatukannya sehingga menghasilkan utasan benang yang seimbang. Kekuatan dan kestabilan benang tergantung pada jumlah lapisan.

Jumlah benang dalam kain tenun ditetapkan dengan menghitung jumlah total benang (baik lungsin maupun pakan) per inci persegi (per sentimeter persegi). Hitungan yang jatuh antara 100 dan 180 diklasifikasikan sebagai percale dan dianggap mewakili barang-barang berkualitas; angka dalam kisaran yang lebih tinggi menghasilkan sentuhan halus. Kain mewah dapat mencapai kisaran 400. Meskipun beberapa kain mungkin memiliki angka yang lebih tinggi, jumlah ini tidak memberikan perbedaan yang jelas. Lapisan dan ketebalan benang akan menentukan berapa banyak benang yang masuk ke dalam pengukuran. Menenun dengan benang tunggal yang halus akan memberikan sentuhan dan nuansa yang lebih halus.

3.2.1 Benang Berbahan Dasar Kapas

Benang yang berasal dari bunga kapas, benang tumanggal, berasal dari bunga kapas yang sudah tanggal dan jatuh ke tanah, kemudian dipintal menjadi benang berwarna coklat muda. Tumanggal besar, berasal dari bunga kapas yang dipetik dan berwarna putih bersih, kemudian dipintal menjadi benang. Dalam industri pertekstilan, benang kapas ini diolah kembali menjadi helaian benang dengan diameter di bawah 1 mm, bahkan diberi warna melalui proses pencelupan.



Gambar 3.1 Beragam Serat Kapas
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020

3.2.2 Benang Berbahan Dasar Serat Tanaman

Benang ini berasal dari pengolahan bagian tanaman, di antaranya batang tanaman kenaf (*Hibiscus cannabinus*). Serat kenaf berwarna coklat muda dan berkilau. Serat goni berasal dari tanaman

goni atau dari batang tanaman rosela. Serat ini berwarna coklat dan tidak tahan kelembapan serta mudah rusak. Serat abaka adalah serat yang berasal dari bagian daun tanaman *Musa textilis*, salah satu jenis tanaman keluarga pisang yang berasal dari Filipina. Serat abaka berkilau berwarna putih, kuning gading, krem, dan coklat. Serat abaka sangat kuat, tahan terhadap tekukan dan air laut. Jute adalah serat yang berasal dari kulit batang tanaman *Corchorus capsularis* dan *Corchorus olitorius*. Serat ini cukup kuat, berkilau, dan permukaan serat kasar sehingga, jika dibuat tali, akan tampak serabut halus.



Gambar 3.2 Beragam Serat yang Berasal dari Tanaman
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020

3.2.3 Benang yang Mengandung Serat Sintetis

Benang yang berasal dari serat sintetis merupakan material yang terbuat dari proses kimia organik yang dikombinasikan dengan polyethylene terephthalate (PET) yang berasal dari minyak bumi (petroleum), dan dicampur dengan serat alam. Serat dalam bentuk benang dengan aneka warna dan bentuk ini digunakan untuk membuat rajut atau renda sebagai variasi dalam pembuatan busana.



Gambar 3.3 Beragam Jenis Benang Sintetis
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020

3.3 Sifat-Sifat Tekstil

Penampilan kain didukung oleh kemajuan teknologi yang berperan dalam pengembangan kain berdasarkan fungsi pakai kain. Kain-kain ini biasanya sintetis dan dirancang berdasarkan

fungsi atau keunggulan karakter kain tersebut. Terdapat kain dengan karakter:

- mempertahankan panas tubuh, misalnya: Polartec, Primaloft, Thermolite, dan Thinsulate;
- mempertahankan kelembapan, misalnya: Coolmax dan penolak bakteri, jamur, dan ragi (Biofresh);
- tahan air (Goretex) dan tahan angin (Supplex, Ventile) dan untuk memblokir sinar ultraviolet (Solar Weave), untuk mengusir serangga (Buzz Off), dan untuk menahan lecet, tusukan, dan bahkan peluru (nilon balistik, Cordura).

Microfiber tersebut dijalin dengan poliester atau filamen nilon dan setengah diameter untaian sutra. Alhasil kain tersebut sangat halus dan lembut serta dapat melindungi dari air dan angin.

Untuk mengetahui jenis kain tersebut, dapat dilakukan tes pembakaran pada serat benang. Hal ini dapat dilakukan oleh seseorang yang bekerja dalam bidang tekstil untuk membantu mengidentifikasi kandungan kain. Penting untuk memahami tampilan kain guna perawatan dan perlakuan kain pada institusi yang berhubungan dengan pertekstilan (industri garmen, museum, dan display kain) atau ketika akan membeli kain.

Tabel 3.5 Struktur Anyaman Benang Lusi dan Pakan pada Kain

Struktur Tenun Datar: Lusi/Lungsin (Vertikal) dan Pakan (Horizontal)	Penampakan Anyaman Datar pada Teknik Tenun

Sumber: Koleksi Pribadi, 2019

Untuk mengetahui jenis serat kain, dapat dilakukan dua cara, yaitu: tes pembakaran dan tes perabaan pada permukaan kain. Tes pembakaran dilakukan dengan cara melepaskan sekitar sepuluh benang dari rangkaian tenunan, sepuluh benang dari pakan/ lebar kain, dan sepuluh benang dari lusi/ panjang kain. Jenis seratnya mungkin berbeda satu sama lain jika kainnya campuran. Setiap benang juga dapat diuji meskipun pilinan seutas benang tersebut berbeda jenis seratnya. Pilin dan putar benang menjadi satu, pegang pilinan benang dengan pinset, dekatkan benang tersebut pada nyala api (dapat digunakan api lilin). Perhatikan reaksi benang tersebut dengan tahapan sebagai berikut.

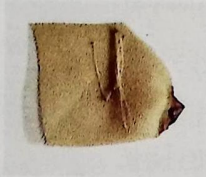
1. Dekatkan benang pada nyala api, perhatikan reaksinya.
2. Perhatikan hasil pembakaran benang.
3. Perhatikan hasil bau pembakaran benang.
4. Perhatikan hasil warna pembakaran benang.
5. Perhatikan penampilan abu hasil pembakaran.

Sementara itu, tes perabaan dapat dilakukan dengan cara meremas permukaan kain. Jika hasilnya tampak kusut, kain tersebut terbuat dari serat alam. Namun, jika setelah diremas permukaan kain tampak tetap halus, kain tersebut terbuat dari serat sintetis.

Tabel 3.6 Hasil Tes Pembakaran pada Serat Kain

Tes Pembakaran	Benang yang Terbuat dari Serat Alam	Benang yang Terbuat dari Serat Sintetis
Benang	api cepat menjalar/ membakar benang	api tidak langsung membakar benang, hasil bakaran menetes atau mengerut
Bau	seperti kertas terbakar	seperti plastik terbakar
Warna	hitam	sama dengan warna kain atau sedikit lebih tua
Abu	rapuh	menggumpal

Tabel 3.7 Contoh Hasil Tes Pembakaran terhadap Serat

		
Kain katun: lusi dan pakanserat alam. Permukaan kain tampak kusut; Mudah menyerap air	Kain poliester: lusi dan pakan serat sintetis. Permukaan kain tampak halus; Lama menyerap air	Kain campuran (blend-ed): lusi serat alam, pakan sintetis. Permukaan kain tampak halus; Menyerap air

3.4 Klasifikasi Teknik Tenun Tekstil

Kain dapat berasal dari tenun atau rajutan benang dan filamen yang bersifat lentur, dapat dilipat, digulung, diremas, digantung, dan dipelintir. Kain juga dapat dibuat dengan cara felting, khususnya serat dari wol, bulu, rambut, atau serat sintetis yang ditekan bersama-sama menggunakan panas dan kelembapan untuk membentuk lembaran kain. Dengan demikian, klasifikasi kain dapat dilihat dari teknik pembuatannya.

3.4.1 Tenun Kain Hasil Alat Tenun Bukan Mesin

Ada beberapa alat tenun di Indonesia, di antaranya sebagai berikut.

Alat Tenun *Gendhong*. Alat ini kemungkinan sudah ada sejak zaman prasejarah, sejak awal timbulnya kebudayaan sampai kira-kira abad kelima Masehi (Yudoseputro, 2008:3). Sampai saat ini, alat tenun dapat ditemukan hampir di seluruh pulau di Indonesia, terutama bagian tengah dan timur Indonesia. Pada masa itu, untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, kaum laki-laki berburu binatang, sedangkan kaum perempuan menenun untuk membuat kain, yang berfungsi sebagai pelindung tubuh dari segala cuaca. Bentuk alat ini disesuaikan dengan badan perempuan sehingga kain yang dihasilkan lebarnya sekitar 10 cm sampai 90 cm. Di daerah tertentu, alat tenun ini juga disebut *gedog*, karena bunyinya *dog... dog...dog*. Alat tenun ini digerakkan dengan tangan. Si penenun bekerja sambil duduk dengan kaki selonjor ke depan untuk menahan ketika benang-benang ditarik pada proses menenun agar motif terlihat rapi.

Alat Tenun *Bendho* atau *Bodhing*. Alat ini banyak ditemukan di daerah Yogyakarta dan Solo. Biasanya alat tenun ini dipakai untuk membuat kain tenun *stagen* (ikat pinggang untuk perempuan), lebarnya sekitar 10–15 cm dan panjangnya 4–8 m. Tenunannya sangat rapat dan kuat. Si penenun bekerja sambil berdiri.

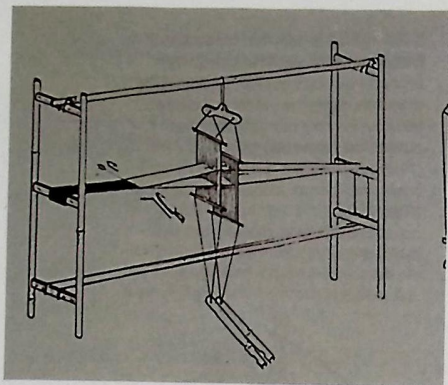
Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM). Alat tenun ini merupakan perkembangan teknis dari alat tenun gendong yang ditambah dengan pijakan kaki yang berguna untuk mengangkat rangkaian benang lungsin dan pakan secara bergantian. Si penenun mengerjakannya dengan duduk di bangku. Biasanya dikerjakan oleh kaum laki-laki. Kain yang dihasilkan lebih halus, lebar, dan murah karena dibuat lebih efisien dan cepat.



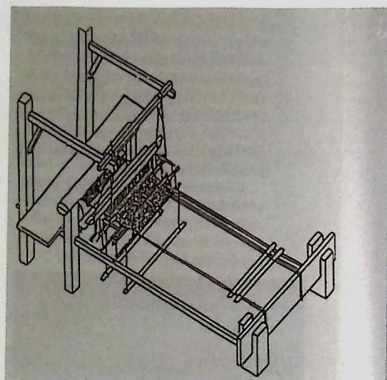
Alat Tenun Gendhong, Lombok
(Sumber: Koleksi Museum Negeri Mataram, NTB)



ATBM (Alat Tenun Bukan Mesin),
Pekalongan



Alat Tenun Bendho, Yogyakarta
(Sumber: Djoemena, 2000)



Alat Tenun Tajak (ATBM),
(Sumber: Djoemena, 2000)

Gambar 3.4 Beberapa Jenis Alat Tenun
Sumber: Wijayanti, 2013

Kain Hasil Mesin (Pabrikasi).

Industri dan produk tekstil di Indonesia secara teknis dan struktur terbagi dalam tiga sektor. Pertama, sektor industri hilir, dengan nama lain downstream, merupakan industri manufaktur pakaian jadi termasuk proses sewing, cutting, washing, dan finishing yang menghasilkan ready-made garment. Kedua, sektor industri menengah (midstream), meliputi proses pengayaman benang menjadi lembaran kain mentah melalui proses penenunan dan rajut yang kemudian diolah dengan proses pengolahan pencelupan, penyempurnaan, dan pencapan (*printing*) menjadi kain bermotif. Ketiga, sektor industri hulu (*upstream*), adalah industri yang memproduksi serat/fiber dan proses pemintalan menjadi produk benang.

Secara garis besar, proses dari kapas menjadi kain dapat dijelaskan dalam istilah teknis berikut. *Spinning* (pemintalan) adalah bagian yang memproses bahan baku kapas dan poliester menjadi benang. *Weaving* (penenunan) adalah bagian yang memproses benang menjadi kain. Sementara itu, *dyeing* adalah bagian pemolesan kain terhadap warna, penampilan, dan pegangan (*handling*).



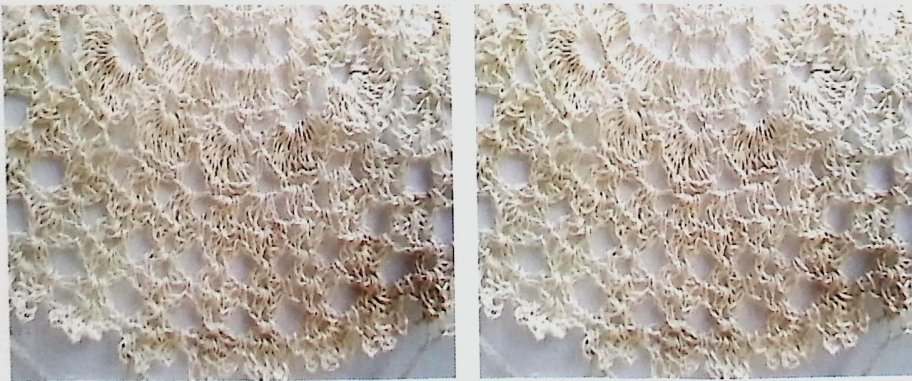
Gambar 3.5 Mesin Pembuatan Kain dalam Industri Tekstil
Sumber: PT Unitex Tbk., © 2017

Kain Hasil Rajut. Kain dibuat dengan dua buah jarum yang memudahkan penarikan benang satu sama lain. Tampilan struktur terbentuk oleh beragam anyaman rajut sehingga banyak ragam pola yang dihasilkan.



Gambar 3.6 Teknik Rajut yang Menghasilkan Pola Anyaman
Sumber: Elly Rosdalena, 2020

Kain Hasil Rajut Manual. Kain ini, misalnya renda, dibuat dengan menarik lingkaran benang melalui satu lubang benang lainnya menggunakan kait renda (haken). Proses ini hanya menarik satu lingkaran benang secara terus-menerus hingga membentuk satu motif rajutan.



Gambar 3.7 Renda dengan Benang Alam (Kanan) dan Benang Poliester (Kiri)
Sumber: Koleksi Pribadi, 2018

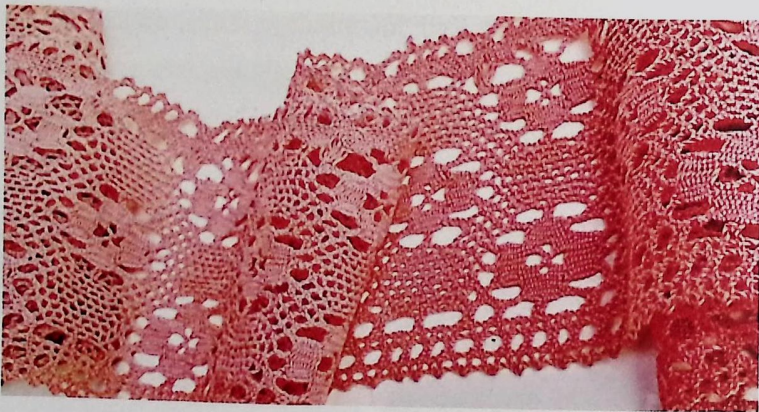
Kain Hasil Makrame. Tekstil ini dibentuk dengan tangan menggunakan simpul persegi dan simpul pasak.



Gambar 3.8 Karya Makrame sebagai Dekorasi

Sumber: Rina Sagitawati, 2019

Renda Rajutan Mesin. Hampir semua gaya renda dapat diproduksi oleh sebuah mesin, termasuk imitasi dari rajutan dan makrame.



Gambar 3.9 Renda Rajut yang Dihasilkan oleh Mesin

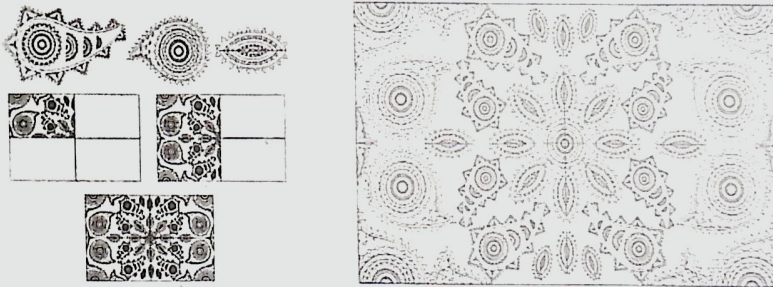
Sumber: Koleksi Pribadi

3.4.2 Pembuatan Motif pada Kain

Teknik menghias di atas permukaan kain di antaranya melalui proses cetak dengan menggunakan alat bantu; permukaan kain tetap stabil dan rata (dua dimensi). Proses pencetakan menggunakan pigmen warna untuk membentuk pola

pada kain. Teknik lainnya adalah seperti batik dengan menggunakan lilin panas, dan teknik lukis dengan kuas. Teknik-teknik ini dapat digunakan dalam skala kecil untuk industri kecil, sedangkan dalam produksi massal digunakan mesin. Di samping kain yang dilukis dengan tangan, kain cetak dirancang menggunakan motif dengan sistem pengulangan yang terstruktur.

Sistem pengulangan dilakukan dengan membuat motif utama dan motif tambahan yang diatur dalam bingkai kotak (blok). Selanjutnya, kotak atau blok dapat digandakan dengan cara: pergeseran secara horizontal dan vertikal, perputaran, dan pencerminan. Dengan demikian, akan didapat motif cetak yang sempurna.



Gambar 3.10 Sistem Pengulangan untuk Pencetakan Tekstil

Sumber: Drudi, 2008

3.4.3 Teknik Pencetakan

Untuk memindahkan ragam hias yang telah didesain dari kertas ke atas kain, dapat dilakukan dengan beragam metode yang disesuaikan dengan tujuan pembuatan kain berdasarkan nilai fungsi, estetis, dan ekonomi. Di antara teknik tersebut adalah sebagai berikut.

Batik : teknik pembuatan ragam hias di atas kain katun dengan menggunakan alat canting (tulis dan cap) untuk memindahkan lilin panas dalam membentuk gambar atau pola hiasan. Hiasan terdiri atas gambar utama,

pendamping, dan isen-isen (gambar isian dengan ukuran kecil, sebagai pengisi gambar). Semua permukaan kain diberi lilin sesuai dengan pola gambar dan dikerjakan pada kedua sisi kain. Untuk teknik celup, kain dimasukkan ke dalam zat pewarna (alami atau sintetis). Setelah kering, bagian warna yang tetap ditutup dengan lilin. Hal ini dilakukan berulang-ulang sebanyak warna yang diinginkan. Sementara itu, untuk teknik colet (lukis), bagian gambar yang akan diberi warna dilukis menggunakan kuas dengan zat pewarna sintetis. Setelah semua bagian berwarna, kain dicelup ke dalam larutan

asam hingga memunculkan warna pada kain. Setelah selesai proses pewarnaan, masukkan kain ke dalam air panas untuk menghilangkan lilin, kemudian kain dicuci hingga bersih.



Proses Membuat Batik dengan Canting Tulis



Proses Membuat Batik dengan Lilin melalui Canting Cap Logam



Proses Pencelupan Kain



Batik Tulis dengan Pewarnaan Teknik Celup



Batik Tulis dengan Pewarnaan Teknik Colet/Lukis



Batik Tulis dengan Teknik Lukis

Gambar 3.11 Proses Pembuatan dan Karakter Batik
Sumber: Dokumen Pribadi, 2012

Ikat-celup: teknik menghias kain dengan cara diikat dan dicelup. Pada beberapa bagian, kain diikat dengan tali plastik atau tali karet, kemudian dicelupkan ke dalam larutan pewarna. Setelah zat warna menyerap, kain diangkat, dan ikatan dibuka, akan terlihat pola dari hasil ikatan tersebut. Terdapat beragam teknik ikatan. Ada jumputan kain dari Jawa, ada pula yang dijahit seperti pada kain pelangi dari Palembang, atau kain sasirangan dari Kalimantan.



Ikat-Celup secara Sederhana
Sumber: O'Reilly, 1995



Ikat-Celup secara Sederhana
Sumber: O'Reilly, 1995



Ikat-Celup, Jumputan, Kain Pelangi Palembang
Sumber: Koleksi Pribadi

Gambar 3.12 Beberapa Karakter Teknik Ikat Celup

Pencetakan blok tangan: alat cetak terbuat dari balok kayu yang diukir dengan pola rancangan untuk saling mengunci (motif saling bertemu). Balok dicelupkan ke dalam warna yang diinginkan dan diaplikasikan langsung pada kain. Pola berikutnya sejajar dengan yang terakhir agar polanya berkelanjutan. Untuk membuat desain yang lebih kompleks, prosesnya dapat diulang dengan warna berbeda dan menerapkan sistem pengulangan yang tumpang tindih, tetapi saling terkait dengan pola sebelumnya.



Pencetakan dengan Cap Kayu dan Pigmen Warna.
Sumber: <https://www.unnatisilks.com>



Kain Motif Patola dengan Teknik Cetak Kayu
Sumber: Koleksi Pribadi

Gambar 3.13 Proses Pencetakan Ragam Hias Tekstil dengan Cap Kayu

Roller printing: teknik cetak dengan menggunakan pelat silinder. Kain dilewatkan melalui silinder bertekanan yang berukir dan telah diisi tinta. Mesin ini telah dirancang untuk dapat menghasilkan cetakan yang lebih detail dan banyak warna.



Pencetakan dengan Roll secara Manual
Sumber: O'Reilly, 1995



Pencetakan dengan Plat Roll, secara Industri
Sumber: <https://textileschool.com>

Gambar 3.14 Proses Pencetakan Tekstil dengan Teknik Cetak Roll secara Sederhana dan Industri

Sablon: teknik cetak dengan menggunakan alat screen, yaitu kain monyl (tipis) yang diberi bingkai kayu dan telah diolesi emulsi untuk pemblokiran tinta, sesuai dengan pola yang diinginkan. Kemudian roller/rakel mendorong pigmen warna

melalui area yang tidak diblokir, secara efektif memindahkan pola/gambar ke atas kain. Proses ini dapat diulangi dengan pola baru yang tumpang tindih dan saling terkait dengan warna lain untuk menciptakan ragam hias yang sempurna.



Gambar 3.15 Teknik Sablon dengan Alat Screen dan Roller/Rakel

Sumber: m.utakatikotak.com

Perpindahan panas: teknik cetak dengan menggunakan printer komputer dan mesin fotokopi untuk mencetak gambar dengan beragam warna dari tinta khusus, yang dapat dipindahkan ke atas kain melalui sistem tekanan dan pemanasan. Namun, proses ini hanya dapat dilakukan satu kali cetakan. Disarankan tidak digunakan untuk proses pengulangan.

Stensil: teknik mencetak kain dengan cara membuat cetakan dari karton tebal atau kayu tipis. Pola dibuat sedemikian rupa dan diberi lubang (potongan) pada beberapa bagian agar dapat diberi warna dengan cara penyemprotan atau pembubuhan warna pada kain. Teknik ini dapat menggunakan beberapa warna dalam satu gambar dan dapat dibuat pengulangan agar ragam hias tampil sempurna.



Gambar 3.16 Teknik Stensil di Atas Kain
Sumber: O'Reilly, 1995

Digital textile printing: teknik mencetak dengan teknologi ink-jet yang dimodifikasi melalui perangkat komputer, digunakan untuk mencetak ragam hias yang berwarna-warni ke atas kain. Ragam hias dapat dibuat lebih detail dan rumit. Dengan alat ini cetakan kain dapat diaplikasikan pada beragam jenis serat tekstil dan dapat digunakan untuk mencetak kain dalam jumlah sedikit ataupun banyak.



Proses Pengulangan Motif dengan Komputer, Ukuran Motif dapat Dieksplorasi dan Lebih Detail

Hasil Pencetakan Desain pada kKain, dapat Dieksplorasi seperti Lukisan, bBanyak Warna dan Sangat Detail

Gambar 3.17 Proses Desain Gambar dan Pencetakan Kain dengan Teknologi Komputer

Sumber: Koleksi Pribadi, 2018

3.4.4 Ornaamentasi Permukaan Tekstil

Teknik menghias di atas kain yang menampilkan tekstur atau memberi efek tertentu dapat dilakukan dengan beragam cara, di antaranya adalah sebagai berikut.

Teknik aplikasi : menjahitkan potongan kain pada permukaan kain lainnya sebagai dekorasi.

Beadings : teknik aplikasi dengan menggunakan manik-manik sebagai dekorasi kain.

Embossing : teknik sablon dengan cat khusus yang dapat timbul melalui pemanasan.

Faggoting : membentuk pola dengan

menghilangkan benang pakan dari tenunan kain.

Rhinestones : menghias kain dengan batu imitasi, terbuat dari kaca atau permata kuarsa.

Sequin : menghias kain dengan beragam manik-manik atau payet.

3.5 Pewarna Tekstil

Sejarah pewarna tekstil dimulai dengan perkembangan pigmen alami yang berasal dari hewan, tumbuhan, dan mineral. Pewarna sintetis pertama ditemukan pada tahun 1856 oleh William Henry Perkin. Sebagian besar pewarna tekstil saat ini menggunakan zat warna sintetis, tetapi ada juga pewarna alami yang ramah lingkungan digunakan untuk pencelupan tekstil. Hal ini dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan nilai estetis dan ekonomis.

3.5.1 Pencelupan

Kain yang akan diberi warna membutuhkan jenis pewarna khusus, tergantung pada kandungan seratnya. Kain alami dan buatan manusia meliputi bentuk selulosa (katun, linen, rami, bambu, dan rayon) dan protein (wol, angora, mohair, kasmir, sutra, dan kedelai). Kain berbasis selulosa bisa diwarnai menggunakan pewarna serat-reaktif, langsung/substantif, dan pewarna yang tidak larut dan harus difiksasi dengan cahaya atau oksigen (zat pewarna indigosol). Kain berbahan dasar protein paling baik diwarnai dengan indigosol, asam, atau pewarna tidak langsung/mordan yang membutuhkan zat pengikat. Sementara itu, kain sintetis dapat dicelup dengan metode yang berbeda, seperti: poliester (pewarna dispersi), nilon (pewarna asam, dispersi,

dan pigmen), spandeks (pewarna asam kompleks logam), rayon asetat (pewarna dispersi), serta akrilik (dispersi pewarna) dan pewarna dasar.

Pencelupan dapat terjadi pada berbagai tahap dalam pengembangan kain. Serat dapat dicelup sebelum benang dipintal. Bahkan benang dapat dicelup sebelum ditenun. Beberapa kreativitas memungkinkan untuk mewarnai benang atau menggabungkan warna benang yang berbeda sebelum ditenun atau dirajut dalam satu pola gambar. Dalam proses pewarnaan harus diperhatikan zat kimia yang membantu untuk memunculkan dan menahan warna agar tetap stabil dan tidak pudar dalam pencucian kain selanjutnya. Bahkan terdapat pula zat kimia untuk menghilangkan warna. Berikut adalah pewarna yang dihasilkan dari alam dan senyawa kimia.

Tabel 3.8 Jenis Warna yang Dihasilkan dari Hewan

Hewan	Warna
Serangga cochineal	Merah
Urin sapi	Kuning India
Seranggalac	Merah, ungu
Bekicot murex	Ungu
Gurita/sotong	Sepia

Tabel 3.9 Jenis Warna yang Dihasilkan dari Tanaman

Tanaman	Warna
Tarum (<i>Indigofera tinctoria</i>)	Biru
Andong (<i>Cardyline frulicosa</i>)	Kuning
Daun alpukat (<i>Persea americana</i>)	Cokelat
Bunga bugenvil (<i>Bougainvillaea glabra</i> Choisy)	Krem, cokelat
Cabe (<i>Piper retrofractum</i> Vahl)	Krem, cokelat
Cengkih (<i>Eugenia aromatica</i>)	Kuning, hijau pupus, cokelat
Gambir (<i>Uncaria gambir</i>)	Cokelat, oranye, merah tua
Daun jati (<i>Tectona grandis</i>)	Cokelat, cokelat tua, hitam
Daun jambu (<i>Eugenia demsiflora</i>)	Kuning, hijau pupus
Pinang (<i>Areca cathecu</i>)	Kuning, oranye, merah, hijau pupus
Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)	Kuning oranye, hijau pupus, oranye, merah
Kayu manis (<i>Cinnamomun burmani</i>)	Oranye, cokelat, merah tua
Kenanga (<i>Cananga odorata</i>)	Kuning muda, hijau pupus muda, oranye
Kesumba (<i>Bixa orellana</i>)	Kuning oker, oranye, merah
Mahoni (<i>Swietenia mahogani</i>)	Oranye, hijau pupus, cokelat, merah tua
Secang (<i>Caealpinia sappan</i>)	Cokelat tua, merah tua, hitam

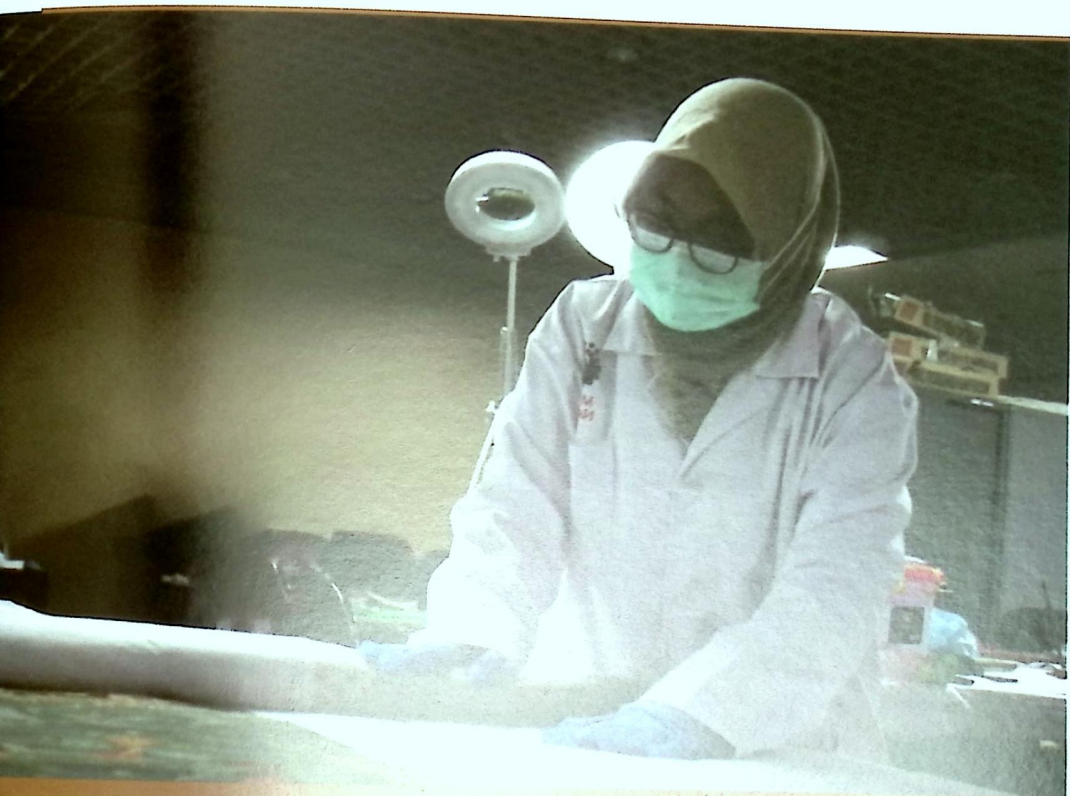
Tabel 3.10 Jenis Warna yang Dihasilkan dari Mineral

Mineral	Warna
Arsenik	Hijau
Brown clay	Umber
Kadmium	Hijau, merah, kuning, oranye
Karbon	Hitam
Chromium	Kuning, hijau
Cinnabar	Vermilion
Cobalt	Biru
Tembaga	Hijau, biru, ungu
Oksida besi terhidrasi	Oker
Besi oksida	Oranye, merah
Timbal	Putih, kuning, merah
Limonite clay	Sienna
Titanium	Putih, krem, kuning, hitam
eng	Putih

II

KONSERVASI KOLEKSI TEKSTIL





- Deteksi agen deteriorasi
- Tanggap/respon pada hasil deteriorasi
- Pemulihan kembali
- Perbaiki kembali (restorasi)
- Pencegahan
- Halang/block
- Penyimpanan koleksi tekstil

DETEKSI AGEN DETERIORASI

4.1 Definisi

Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (KBBI), deteksi⁴ adalah usaha menemukan dan menentukan keberadaan, anggapan, atau kenyataan. Dalam konservasi koleksi museum, deteksi dilakukan karena sudah ada indikasi kerusakan pada koleksi, seperti ditemukan serangga hidup atau bangkai serangga, kepompong, atau sisa kotoran serangga (*frass*); terciumnya bau apek, noda sebagai hasil pigmentasi; serta terdapat lubang bekas gigitan serangga.

Deteksi dilakukan untuk mengidentifikasi kerusakan pada koleksi tekstil dan memutuskan penanganan konservasi selanjutnya. Jika deteksi tidak dilakukan dengan segera, akan terjadi kerusakan yang sulit diperbaiki dan mungkin memerlukan upaya yang lebih besar untuk menghambat dan memperbaiki kerusakan.

Contoh kegiatan deteksi dalam konservasi koleksi tekstil adalah sebagai berikut.

1. Mengamati koleksi atau meletakkan kertas putih untuk membuktikan kotoran yang jatuh dari koleksi yang dicurigai sedang diserang serangga.
2. Menggunakan spatula, pinset, dan aspirator untuk menghilangkan serangga, kulit luar serangga, dan kotoran serangga tanpa merusak koleksi.
3. Menyimpan spesimen hidup dalam botol vial di dalam pelarut etanol 70% atau 40% isopropanol agar tidak mengerut.
4. Melabeli botol vial dengan lokasi spesimen ditemukan, tanggal, dan pada koleksi apa ditemukan.
5. Menjelaskan secara detail kerusakan yang disebabkan oleh serangga pada koleksi.
6. Mengidentifikasi serangga.
7. Mendapatkan informasi siklus hidup serangga dan metode kontrol yang mungkin untuk

⁴ Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (KBBI), Kamus versi online/daring (dalam jaringan), diakses dari <https://kbbi.web.id/deteksi>, tanggal 13 April 2020 pukul 10.00 WIB.

dilakukan.

8. Melakukan kerja sama dengan entomolog universitas atau pemerintah untuk membantu dalam identifikasi serangga⁵

4.2 Agen Penyebab Deteriorasi pada Koleksi Tekstil

Dari sepuluh agen deteriorasi penurunan mutu pada koleksi museum, yang berperan penting dalam kerusakan tekstil khususnya adalah cahaya (sinar tampak dan sinar ultraviolet), temperatur yang tidak sesuai, serta kelembapan relatif yang tidak sesuai dan hama.

4.2.1 Cahaya

Koleksi tekstil sangat rentan memudar dan mengalami kerusakan/perubahan struktur akibat paparan cahaya. Intensitas sinar tampak yang direkomendasikan untuk tekstil yang dipajang adalah 50 luks⁶. Tekstil yang pudar tidak dapat dikembalikan lagi ke warna semula selain dengan pewarnaan ulang.



Gambar 4.1 Pudar dan Noda pada Koleksi Tekstil Museum Nasional No. Inv. 12366

Dok. Museum Nasional

4.2.2 Temperatur Tidak Sesuai

Temperatur untuk koleksi tekstil yang disimpan/dipamerkan di ruangan *indoor* sebaiknya dijaga 16–20°C. Temperatur optimum yang mendukung pertumbuhan hama (mikro-organisme dan serangga) adalah 20–30°C⁷. Selain itu, temperatur tinggi dapat menjadi penyebab kerapuhan tekstil dan menghilangkan warna pada tekstil. Serat sintetis, seperti rayon, nilon, poliester, asetat, dapat berubah bentuk secara permanen ketika terekspos pada suhu tinggi. Namun, temperatur rendah di bawah 16°C juga dapat membahayakan karena uap air dapat terkondensasi menjadi tetesan air yang jatuh pada permukaan tekstil jika terjadi perbedaan temperatur yang cukup signifikan, misalnya saat pemindahan koleksi. Air pada permukaan tekstil terserap pada serat tekstil dan menyebabkan

⁵ Strang, T. J. (1996). Preventing Infestations: Control Strategies and Detection Methods – Canadian Conservation Institute (CCI) Notes 3/1, diakses dari <https://canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/preventing-infestations.html>, tanggal 14 April 2020 pukul 11.00 WIB.

⁶ E. Gallo (Rome: ICCROM, 1985). Biological Factors in Deterioration of Paper, hal. 44

⁷ Caneva, G., Nugari, M. P., and Salvadori, O. (Rome: ICCROM, 1991). Biology in the Conservation of Works of Art, hal. 15.

tekstil menjadi lembap sehingga dapat mengundang hama seperti serangga dan mikroorganisme.



Gambar 4.2 Bekas Air yang Mengering pada Koleksi Tekstil Museum Nasional No. Inv. 18998.

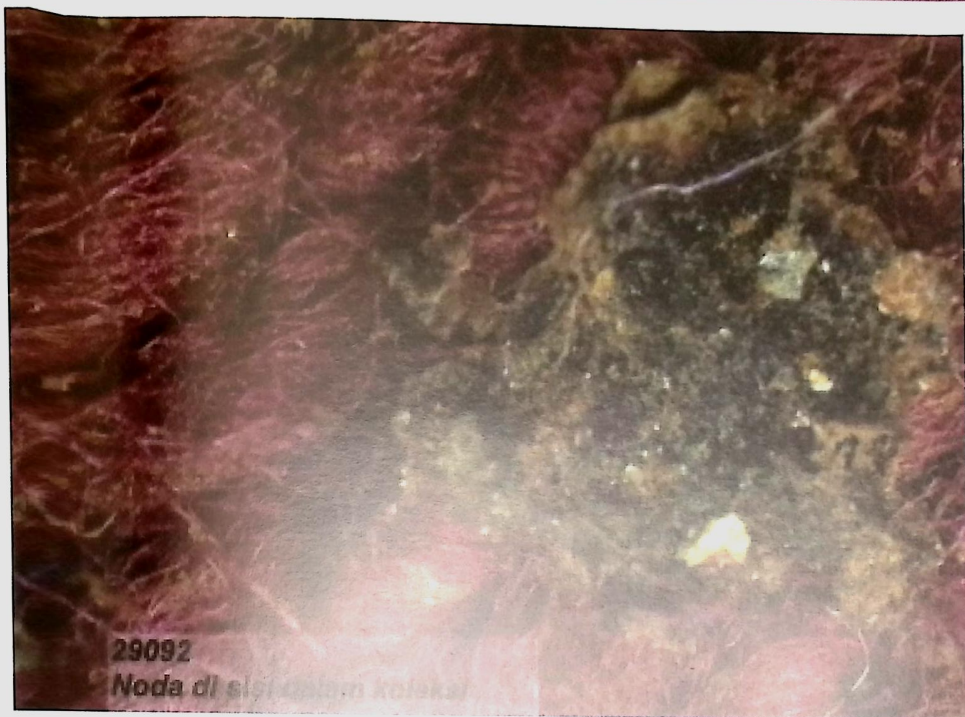
Dok. Museum Nasional

4.2.3 Kelembapan Nisbi/Relatif Tidak Sesuai

Kelembapan relatif adalah perbandingan antara uap air aktual (yang terukur) dengan tekanan uap air dalam kondisi jenuh (Lakitan, 1994). Kelembapan relatif yang tinggi memengaruhi kandungan air dari tekstil. Ketika kelembapan udara tinggi, serat tekstil mengembang saat menyerap uap air. Pada saat kelembapan udara

rendah, serat menyusut seiring dengan keluarnya uap air yang terkandung. Dilatasi terjadi khususnya pada diameter serat. Tekstil buatan mesin abad ke-19 cenderung mengalami penyusutan karena kelembapan relatif yang tinggi, contohnya kain tenun.

Kelembapan relatif yang tinggi juga memungkinkan jamur untuk tumbuh. Adanya kotoran dan noda pada tekstil juga menyuburkan pertumbuhan jamur.



Gambar 4.3 Kotoran pada Koleksi Tekstil Museum Nasional No. Inv. 29092
Dok. Museum Nasional

4.2.4 Hama

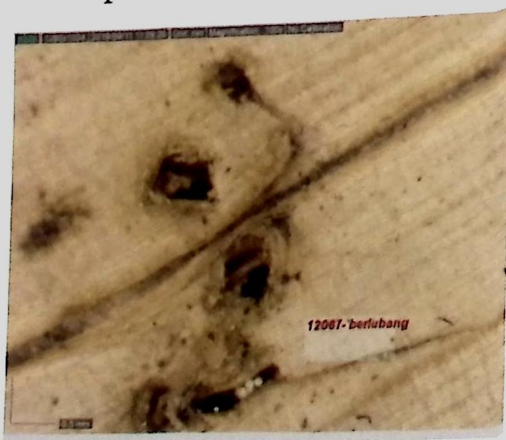
Hama yang paling aktif berperan dalam kerusakan tekstil adalah serangga dan mikro-organisme. Hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan tropis Indonesia yang mendukung pertumbuhan kedua agen perusak tersebut.

a) Serangga

Keberadaan serangga dapat diketahui dengan pengamatan

kasat mata. Misalnya, apakah terdapat telur serangga, larva serangga, serangga yang masih hidup atau mati di sekitar koleksi, bekas gigitan serangga, lubang atau serbuk yang menjadi pertanda kehidupan serangga. Keberadaan serangga ini juga dapat diketahui melalui identifikasi kondisi koleksi dengan menggunakan alat mikroskop digital.

Tekstil yang berbahan dasar protein, seperti sutra, wol, dan bulu binatang lebih mudah terserang serangga, khususnya kumbang karpet dan ngengat baju. Serat yang terbuat dari katun atau selulosa lebih berisiko diserang oleh serangga lain, seperti kutu api (*firebrats*) dan kutu buku (*silverfish*). Meskipun demikian, tidak tertutup kemungkinan kain dengan serat rayon yang memiliki bahan dasar selulosa alam diserang oleh serangga. Serangga merusak tekstil dengan dua cara, yaitu dengan memakan serat kain, yang dilakukan oleh larva serangga, dan kotoran serangga yang terakumulasi sehingga merusak tampilan tekstil.



Gambar 4.4 Lubang dan Frass yang Disebabkan oleh Serangga pada Koleksi Seraung Museum Nasional No. Inv. 12067

Dok. Museum Nasional



Gambar 4.5 Kumbang Karpet (*Anthrenus* sp.) Dewasa (Kiri Atas); Larva (Kanan Atas); Kutu Api (*Thermobia domestica*) Dewasa (Kiri Bawah), Kutu Buku (*Lepisma saccharina*) Dewasa (Kanan Bawah)
Sumber: museumpests.net

a) Mikroorganisme

Tekstil yang berbahan dasar kapas, linen, ataupun serat selulosa cukup rentan terserang mikroorganisme seperti mikrofungi (*Ascomycetes* dan *Deuteromycetes* dengan spesies: *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Memnoniella*, *Myrothecium*, *Neurospora*, *Penicillium*, *Scopulariopsis*, *Stachybotrys* dan *Stemphylium*) dan bakteri (*Sporocytophagamy-xococcoides*, *Cellvibrio*, *Cellfalcicula*, *Microspora* dan anerobik *Clostridium*). Selain itu, serat sutra ataupun serat

lainnya yang memiliki komposisi protein, dalam kondisi tertentu, seperti kelembapan dan suhu udara tinggi, mungkin ditumbuhi mikroorganisme seperti jamur (fungi). Jamur (fungi) yang tumbuh pada permukaan tekstil akan menghasilkan zat asam yang dapat merusak serat-serat selulosa pada kain. Zat asam tersebut akan meninggalkan noda abu-abu atau hitam pada kain yang sulit dihilangkan akibat melanin (turunan *indochinone* yang sangat stabil) yang terdapat di dalam jamur (*miselium fungi*). Selain noda, hifa jamur merusak serat dengan membuat lubang.



Gambar 4.6 Tekstil dengan Noda yang Disebabkan oleh Pertumbuhan Jamur (Fungi/Mould).
Sumber: Caneva (1991:74)

4.3 Identifikasi Kondisi Koleksi

Identifikasi kondisi koleksi tekstil harus dilakukan dengan tujuan deteksi kondisi terkini koleksi. Identifikasi dilakukan secara visual dengan mata telanjang di bawah cahaya alam. Dengan cahaya alam kita dapat melihat keadaan yang sebenarnya dari koleksi tersebut. Selain dengan mata telanjang, pengamatan kondisi koleksi dapat dilakukan dengan bantuan alat pendukung observasi seperti senter, mikroskop digital, dan kaca pembesar. Dalam kegiatan identifikasi kondisi koleksi, beberapa hal yang harus didata adalah sebagai berikut.

- a. Tanggal dilakukannya identifikasi. Data tanggal dilakukannya identifikasi perlu

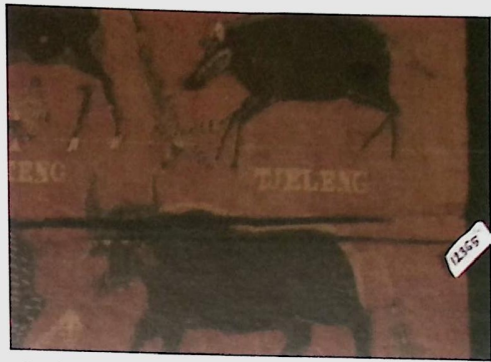
Untuk dapat melihat kondisi biotik pada kain, bantuan alat, terutama alat optik, diperlukan. Tanpa bantuan alat optik atau mikroskop, kita akan sulit mengenali kain yang terjangkiti jamur.

- dimasukkan agar, jika koleksi perlu diidentifikasi lagi, mudah untuk melacak rekam jejak kegiatan identifikasi lampau koleksi tersebut.
- b. Petugas. Perlu dituliskan nama-nama petugas yang melakukan kegiatan identifikasi sebagai yang bertanggung jawab atas koleksi tersebut saat pelaksanaan. Jika nantinya ada keterangan yang kurang jelas atau informasi tambahan yang dibutuhkan, dapat langsung ditanyakan kepada petugas tersebut.
 - c. Nama koleksi dan nomor inventaris/nomor registrasi koleksi. Nama koleksi dan nomor inventaris/nomor registrasi merupakan data yang cukup penting dalam kegiatan identifikasi. Hal ini karena koleksi yang dimiliki oleh Museum Nasional sangat banyak sehingga nama dan nomor inventaris/registrasi merupakan tanda identitas pada koleksi selayaknya nomor NIK pada penduduk Indonesia.
 - d. Bahan penyusun koleksi. Bahan perlu diidentifikasi agar tidak terjadi kesalahan rekomendasi tindakan perawatan dan pengawetan yang dapat mengubah nilai koleksi. Misalnya, apakah terdapat pewarna alami atau pewarna sintetis pada koleksi. Tentu saja penanganan untuk kedua bahan ini akan berbeda nantinya karena beberapa pewarna alami dapat mudah larut dalam air.
 - e. Selain bahan penyusun, struktur dan permukaan koleksi perlu diperhatikan. Melalui kegiatan identifikasi akan terlihat apakah permukaan koleksi halus atau kasar, susunan seratnya bagaimana, serta ada atau tidak ada hiasan.
 - f. Ukuran/dimensi koleksi. Ukuran atau dimensi koleksi perlu dicatat agar menjadi rekam jejak kondisi fisik koleksi, apakah mengalami penyusutan atau sobekan.

g. Lokasi koleksi. Lokasi yang dimaksud adalah apakah koleksi berada di ruang pameran atau di ruang simpan koleksi. Lokasi koleksi perlu dicatat agar mudah melacak keberadaan koleksi dan mengikuti perkembangan keadaan koleksi kembali.

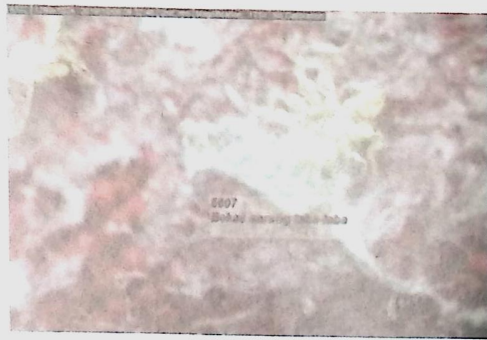
h. Kondisi keadaan koleksi. Identifikasi kondisi koleksi melalui tiga tahap, yaitu fisik (rapuh, sobek, kotor, lemak, hilang, jahitan lemah, dsb.), kimiawi (lapuk, pudar, bau, noda, bolong akibat asam, dsb.), dan biologi (serangga atau jamur) atau adanya bekas restorasi (penilaian terhadap teknik restorasi dan bahan yang digunakan untuk restorasi).

Hal penting lain yang perlu dicatat di luar poin-poin yang telah disebutkan adalah informasi atau identifikasi koleksi berdasarkan sudut pandang antropologi dan arkeologi, baik nama, asal, usia, maupun fungsi koleksi dalam masyarakat pendukungnya.



Gambar 4.7 Sobekan pada Koleksi Tekstil Museum Nasional
No. Inv.12365

Dok. Museum Nasional



Gambar 4.8 Sarang dan Bangkai Serangga (Laba-Laba) pada
Koleksi Baju Museum Nasional, No. Inv. 5607

Dok. Museum Nasional

Contoh lembar identifikasi kondisi koleksi dapat dilihat pada lampiran.

4.4 Klasifikasi dan Rekomendasi

4.4.1 Klasifikasi

Klasifikasi kondisi koleksi dibutuhkan untuk menentukan tindakan yang akan dilakukan dalam mengatasi deteriorasi yang terjadi dan

seberapa cepat tindakan/respons untuk penanganan koleksi.

Berdasarkan hasil identifikasi kondisi koleksi, kondisi koleksi tekstil dapat diklasifikasikan menjadi kondisi ringan, sedang, dan berat.

a) Tingkat Kerusakan Ringan

Klasifikasi tingkat kerusakan ringan dapat diberikan untuk koleksi yang memiliki masalah cukup sederhana, yaitu masalah yang tidak merusak objek koleksi namun dapat merusak sisi estetika koleksi tersebut seperti noda ataupun debu. Koleksi tekstil yang berdebu atau terdapat bekas lipatan merupakan contoh kondisi koleksi yang dapat ditangani langsung di tempat.

b) Tingkat Kerusakan Sedang

Klasifikasi tingkat kerusakan sedang dapat diberikan untuk koleksi yang memiliki masalah cukup serius, tetapi masih dapat ditangani di lokasi koleksi tersebut ataupun dipindahkan ke

ruang laboratorium tergantung keadaannya. Koleksi harus segera dirawat agar tidak menyebabkan kerusakan tambahan, tetapi struktur koleksi masih dalam keadaan kuat dan cukup sempurna. Contoh tingkat kerusakan sedang adalah adanya tanda bekas kehidupan serangga, seperti sisa kotoran serangga, bangkai serangga, kulit cangkang, telur, dan hasil ekskresi. Sebaiknya diberikan rekomendasi kepada Seksi Perawatan agar kotoran itu dibersihkan segera dengan vakum HEPA filter agar tidak mengundang hama lain karena sisa kotoran tersebut merupakan protein atau nutrisi bagi organisme lain.

c) Tingkat Kerusakan Berat

Klasifikasi tingkat kerusakan berat dapat diberikan kepada koleksi yang memiliki masalah yang tidak dapat dilakukan tindakan langsung di lokasi koleksi berada, misalnya di ruang pameran

ataupun di ruang simpan/gudang. Tindakan yang tidak dapat dilakukan itu dapat diakibatkan oleh kondisi koleksi yang cukup bermasalah dan struktur koleksi sudah tidak sempurna ataupun sudah rapuh sehingga penanganan khusus tidak dapat dilakukan langsung, tetapi koleksi harus dipindahkan ke laboratorium.

Koleksi juga membutuhkan prioritas penanganan sesegera mungkin dan tidak dapat ditunda. Jika kondisi koleksi dibiarkan dalam waktu yang cukup lama dapat mengakibatkan bertambahnya kerusakan bagi koleksi itu sendiri maupun koleksi di sekitarnya. Contoh tingkat kerusakan berat adalah adanya tanda kehidupan serangga aktif. Koleksi yang terjangkit harus dipisahkan dari koleksi lain di ruang khusus (karantina) agar tidak menulari koleksi lain. Direkomendasikan kepada Seksi Pengawetan untuk membungkus koleksi itu dengan plastik polietilen atau polipropilen

dan melakukan fumigasi. Tidak disarankan menggunakan polivinil klorida (PVC) karena dikhawatirkan akan mengeluarkan gas klorin yang dapat bereaksi secara kimia dengan koleksi yang terutama mengandung logam.

4.4.2 Rekomendasi

Rekomendasi merupakan bentuk keluaran dari kegiatan identifikasi dan klasifikasi. Adapun rekomendasi yang dimaksud adalah rekomendasi penanganan/tindakan untuk kegiatan perawatan dan pengawetan tiap-tiap koleksi. Rekomendasi juga dapat dibuat dalam kondisi khusus, misalnya untuk koleksi-koleksi yang akan mengikuti pameran baik di dalam maupun di luar museum.

Jenis rekomendasi penanganan/tindakan yang dibuat untuk koleksi tekstil dapat dirangkum sebagai berikut.

1. Rekomendasi perawatan tingkat lanjut dapat diberikan untuk kegiatan pencucian/pembersihan, humidifikasi, atau dehumidifikasi.

seberapa cepat tindakan/respons untuk penanganan koleksi.

Berdasarkan hasil identifikasi kondisi koleksi, kondisi koleksi tekstil dapat diklasifikasikan menjadi kondisi ringan, sedang, dan berat.

a) Tingkat Kerusakan Ringan

Klasifikasi tingkat kerusakan ringan dapat diberikan untuk koleksi yang memiliki masalah cukup sederhana, yaitu masalah yang tidak merusak objek koleksi namun dapat merusak sisi estetika koleksi tersebut seperti noda ataupun debu. Koleksi tekstil yang berdebu atau terdapat bekas lipatan merupakan contoh kondisi koleksi yang dapat ditangani langsung di tempat.

b) Tingkat Kerusakan Sedang

Klasifikasi tingkat kerusakan sedang dapat diberikan untuk koleksi yang memiliki masalah cukup serius, tetapi masih dapat ditangani di lokasi koleksi tersebut ataupun dipindahkan ke

ruang laboratorium tergantung keadaannya. Koleksi harus segera dirawat agar tidak menyebabkan kerusakan tambahan, tetapi struktur koleksi masih dalam keadaan kuat dan cukup sempurna. Contoh tingkat kerusakan sedang adalah adanya tanda bekas kehidupan serangga, seperti sisa kotoran serangga, bangkai serangga, kulit cangkang, telur, dan hasil ekskresi. Sebaiknya diberikan rekomendasi kepada Seksi Perawatan agar kotoran itu dibersihkan segera dengan vakum HEPA filter agar tidak mengundang hama lain karena sisa kotoran tersebut merupakan protein atau nutrisi bagi organisme lain.

c) Tingkat Kerusakan Berat

Klasifikasi tingkat kerusakan berat dapat diberikan kepada koleksi yang memiliki masalah yang tidak dapat dilakukan tindakan langsung di lokasi koleksi berada, misalnya di ruang pameran

ataupun di ruang simpan/gudang. Tindakan yang tidak dapat dilakukan itu dapat diakibatkan oleh kondisi koleksi yang cukup bermasalah dan struktur koleksi sudah tidak sempurna ataupun sudah rapuh sehingga penanganan khusus tidak dapat dilakukan langsung, tetapi koleksi harus dipindahkan ke laboratorium.

Koleksi juga membutuhkan prioritas penanganan sesegera mungkin dan tidak dapat ditunda. Jika kondisi koleksi dibiarkan dalam waktu yang cukup lama dapat mengakibatkan bertambahnya kerusakan bagi koleksi itu sendiri maupun koleksi di sekitarnya. Contoh tingkat kerusakan berat adalah adanya tanda kehidupan serangga aktif. Koleksi yang terjangkit harus dipisahkan dari koleksi lain di ruang khusus (karantina) agar tidak menulari koleksi lain. Direkomendasikan kepada Seksi Pengawetan untuk membungkus koleksi itu dengan plastik polietilen atau polipropilen

dan melakukan fumigasi. Tidak disarankan menggunakan polivinil klorida (PVC) karena dikhawatirkan akan mengeluarkan gas klorin yang dapat bereaksi secara kimia dengan koleksi yang terutama mengandung logam.

4.4.2 Rekomendasi

Rekomendasi merupakan bentuk keluaran dari kegiatan identifikasi dan klasifikasi. Adapun rekomendasi yang dimaksud adalah rekomendasi penanganan/tindakan untuk kegiatan perawatan dan pengawetan tiap-tiap koleksi. Rekomendasi juga dapat dibuat dalam kondisi khusus, misalnya untuk koleksi-koleksi yang akan mengikuti pameran baik di dalam maupun di luar museum.

Jenis rekomendasi penanganan/tindakan yang dibuat untuk koleksi tekstil dapat dirangkum sebagai berikut.

1. Rekomendasi perawatan tingkat lanjut dapat diberikan untuk kegiatan pencucian/pembersihan, humidifikasi, atau dehumidifikasi.

-
1. Rekomendasi fumigasi diberikan untuk untuk kegiatan menghilangkan kemungkinan adanya kehidupan serangga yang menempel pada koleksi tekstil.
 2. Rekomendasi restorasi diberikan untuk untuk kegiatan perbaikan kondisi koleksi.

Contoh lembar rekomendasi dapat dilihat pada lampiran buku.

TANGGAP/RESPONS PADA HASIL DETERIORASI

5.1 Definisi

Respons atau tanggap adalah bentuk tanggapan, reaksi, atau jawaban atas sesuatu (KBBI Daring, 2016). Dalam konservasi koleksi, respons dilakukan sebagai bentuk penanganan yang muncul sebagai hasil dari kegiatan deteksi. Salah satu hasil yang muncul dari proses deteksi adalah ditemukannya serangga di sekitar koleksi tekstil. Salah satu respons dalam menangani keberadaan serangga adalah melakukan fumigasi. Respons dalam menangani keberadaan serangga, antara lain, adalah melakukan observasi tingkat lanjut, fumigasi, dan pemberantasan serangga.

5.2 Observasi Tingkat Dasar

Tes paling sederhana yang dapat dilakukan adalah tes sentuh. Tes sentuh membutuhkan seseorang yang cukup berpengalaman dalam memegang berbagai jenis tekstil. Namun, terdapat keterbatasan dalam tes ini, yakni jika tekstil tersebut terbuat dari campuran

dua polimer tekstil yang berbeda. Contohnya, tekstil yang terbuat dari wol akan terasa lebih hangat apabila disentuh jika dibandingkan dengan tekstil yang terbuat dari serat tumbuhan seperti katun, linen, bahkan rayon. Hal ini disebabkan serat tumbuhan merupakan konduktor panas yang baik. Panas dari sentuhan tangan akan menyebar pada daerah lebih dingin sehingga ketika disentuh tangan terasa dingin. Lain halnya dengan wol yang merupakan nonkonduktor panas sehingga panas dari tangan akan tetap berada pada daerah yang disentuh (Khan, 2017).

Tes sederhana lain untuk membedakan kain secara umum adalah dengan uji nyala api. Untuk melakukan tes nyala dibutuhkan pembakar bunsen dan sampel serat minimal sepanjang 1 inci dan setebal 0,25 inci (Khan, 2017). Hasil sifat uji nyala api terhadap beberapa serat tekstil dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5.1 Hasil Uji Nyala Serat Tekstil

Serat	Awal	Saat	Akhir	Bau	Residu
Katun	Menyala saat pertama	Terbakar dengan cepat	Terbakar perlahan dengan menge-luarkan asap	Seperti kertas atau daun terbakar	Abu halus berwarna abu-abu
Linen	Menyala dengan cepat	Terbakar dengan cepat	Terbakar dengan aktif	Seperti kertas terbakar	Abu halus berwarna abu-abu
Wol	Menjauh dari api	Meleleh dan terbakar	Terbentuk bulatan kecil berwarna hitam, pem-bakaran terhenti ketika api dijauhkan	Seperti bulu atau rambut terbakar	Hitam dan mudah hancur
Sutra	Menjauh dari api	Meleleh dan terbakar	Terbentuk bulatan kecil berwarna hitam, pem-bakaran terhenti ketika api dijauhkan	Seperti bulu atau rambut terbakar	Hitam dan mudah hancur
Rayon	Terbakar ketika kontak	Terbakar	Terbakar perlahan-lahan	Seperti kertas terbakar	Abu sedikit atau tidak ada
Asetat	Terbakar sebelum kontak	Terbakar dengan nyala kuning	Meleleh	Seperti kertas terbakar dan berbau asam cuka	Butiran hitam keras
Nilon	Menjauh dari api dan meleleh	Meleleh, terbakar dan menetes	Sulit terbakar	Seperti seledri	Butiran keras berwarna krem atau gelap
Poli-ester	Meleleh sebelum kontak	Meleleh, terbakar dengan asap hitam	Terbakar sebentar; pem-bakaran terhenti ketika api dijauhkan	Seperti bau kimia yang manis	Butiran keras berwarna krem atau gelap
Akrilik	Meleleh dan terbakar sebelum mende kati api	Meleleh dan terbakar	Mendesis dan terbakar	Seperti ikan rebus	Butiran keras dengan ukuran tidak seragam

Sumber: Corbman, B.P. (1983)

5.3 Observasi Tingkat Lanjut

Observasi tingkat lanjut adalah tahapan observasi yang dilakukan dalam proses konservasi yang bertujuan meneliti kerusakan lebih dalam dengan didukung oleh data hasil analisis instrumentasi/alat laboratorium.

Observasi tingkat lanjut yang dilakukan saat konservasi tekstil terbagi menjadi dua, yaitu uji sampel tekstil dan uji serangga.

5.3.1 Uji Sampel Tekstil

Uji sampel bertujuan untuk mendukung data observasi terhadap suatu koleksi. Uji sampel dapat menghasilkan data dukung berupa jenis serat serta bentuk tenunan/anyaman, apakah dasar (silang polos, silang kepar, atau silang satin) atau variasi (silang alur/*rib weave* atau tulang ikan hering/*herringbone weave*). Selain itu, dengan uji sampel dapat dihitung jumlah benang per inci persegi kain menggunakan *thread counter*, dan mengidentifikasi apakah terdapat benang logam atau ornamen lain seperti sebagai prada emas, manik-manik, kaca/mika, dan apakah benang logam tersebut mengalami korosi yang dapat menyebabkan noda atau kotoran

sebagai dasar untuk memutuskan bahan dan metode perawatan dan pengawetan secara tepat.

Dalam uji bahan yang menjadi bagian dari langkah observasi tingkat lanjut adalah uji identifikasi serat dan uji identifikasi zat pewarna tekstil.

a) Uji Identifikasi Serat

Uji identifikasi serat bertujuan untuk mengetahui komposisi senyawa kimiawi dari serat yang akan membantu dalam upaya pembersihan dan penanganan suatu koleksi tekstil. Analisis serat terdiri atas dua cara, yaitu analisis kualitatif serat dan analisis kuantitatif serat.

Menurut Subagiyo (2014), analisis kualitatif serat dimaksudkan untuk mengidentifikasi jenis serat serta mengenali sifat-sifat serat. Metode ini mendeskripsikan teknik pengamatan dengan mikroskop secara fisik dan kimiawi. Pengamatan secara fisik adalah pemahaman struktur (morfologi)

serat, sedangkan tes yang menggunakan reaksi untuk menghasilkan warna tertentu disebut tes kimia mikroskopis. Pengamatan mikroskopis ini dilakukan dengan membandingkan standar spesimen yang telah dikenali jenis seratnya.

Berdasarkan AATC (American Association of Textiles Chemists and Colorist), TM20A-2018e, *Test Method for Fiber Analysis: Quantitative* merupakan prosedur tunggal untuk penghitungan secara kuantitatif kandungan air, kandungan non-serat, dan komposisi serat-serat tekstil. Prosedur ini meliputi metode mekanis, kimiawi, dan mikroskopis.

Metode mekanis hanya dapat dilakukan apabila jenis benang berbeda atau jenis campuran serat berbeda, misalnya jenis serat benang lusi berbeda dengan jenis serat benang pakan.

Metode kimiawi dilakukan dengan cara melarutkan setiap jenis serat satu per satu dengan pelarut yang sesuai dan tidak dapat digunakan jika campuran serat pada bahan tekstil terdiri atas sumber serat yang sama, misalnya hanya seluruhnya dari serat tumbuhan atau binatang. Metode ini sangat penting terutama untuk serat-serat sintetis yang mempunyai morfologi yang hampir sama. Dengan melihat kelarutan serat-serat sintetis pada berbagai pelarut, dapat disimpulkan jenis seratnya. Prinsip pengujian metode kimiawi adalah melarutkan serat pada beberapa pelarut, kemudian mengamati sifat kelarutannya. Tabel di bawah ini adalah metode pelarutan serat dengan pelarut tertentu untuk membedakan satu serat dengan yang lain.

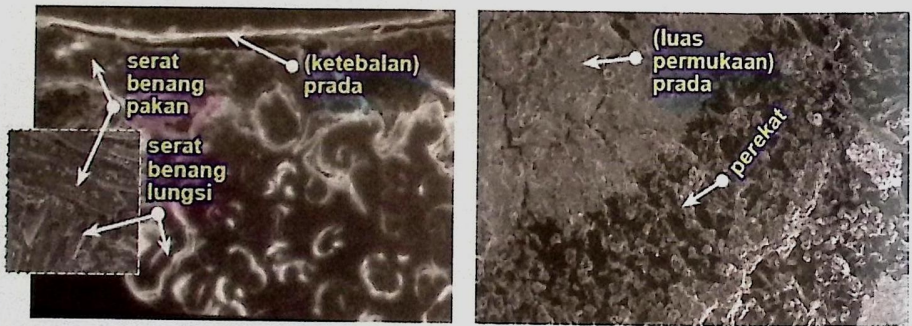
Tabel 5.2 Ringkasan Uji Kelarutan Serat

Tujuan	Proses	Hasil
Membedakan serat binatang dengan serat tumbuhan	Melarutkan sampel serat ke dalam larutan 5% natrium hidroksida (NaOH)	Serat wol dan sutra akan hancur dan menyisakan serat tumbuhan
Membedakan serat tumbuhan dengan serat binatang	Melarutkan sampel serat ke dalam larutan 2% asam sulfat (H_2SO_4)	Serat tumbuhan akan hancur dan menyisakan serat binatang
Membedakan serat sutra dan wol	Melarutkan ke dalam asam klorida pekat dingin	Serat sutra akan terlarut dan serat wol akan mengembang
Membedakan serat nilon dengan serat-serat lainnya	Melarutkan ke dalam larutan natrium hidroksida (NaOH) yang dididihkan	Serat nilon tidak terlarut atau mengendap
Membedakan serat poliester dari serat lain (nilon dan asetat)	Melarutkan ke dalam meta kresol panas Melarutkan ke dalam aseton Melarutkan ke dalam asam format pekat	Larut dalam meta kresol panas Tidak larut dalam aseton (asetat larut dalam aseton) Tidak larut dalam asam format pekat (nilon larut dalam asam format pekat)
Membedakan serat akrilik dari serat lain	Melarutkan ke dalam larutan 70% amonium tiosianat pada temperatur $130^{\circ}C$	Larut, tetapi serat yang lain tidak terlarut
Membedakan serat linen dengan serat katun	Direndam dalam larutan 1% fuchsin dalam alkohol kemudian dibilas dan direndam dengan amoniak	Kedua serat akan berwarna merah kemudian setelah dibilas dan direndam amoniak akan terjadi: serat linen akan tetap berwarna merah, sedangkan warna serat katun akan kehilangan warna merah
Membedakan serat gelas dengan serat lain	Melarutkan ke dalam asam hidroflorida (HF) dan asam fosfat panas (H_3PO_4)	Terlarut, tetapi serat lain tidak terlarut

Sumber: Khan, Ayub Nabi (2017)

Metode mikroskopis adalah uji teknis yang mengidentifikasi tekstil dengan bantuan mikroskop dengan pembesaran minimal seratus kali. Uji ini dapat dengan mudah membedakan serat alami dengan serat sintetis. Namun, untuk serat sintetis lebih susah untuk dibedakan karena bentuknya yang sangat mirip (Martin, 1942; Stoves, 1958).

Beberapa metode yang dapat diterapkan pada analisis serat adalah dengan penggunaan alat instrumen kimia seperti mikroskop digital, *X-Ray Fluorescence Spectrometry* (XRF), dan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Berikut adalah gambar contoh hasil analisis serat dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM).



Gambar 5.1 Foto Potongan Melintang dan Penampang Atas pada Kain Prada Koleksi Museum Nasional
Sumber: Subagiyo, P.Y., 2008

b) Uji Identifikasi Zat Pewarna Tekstil

Zat pewarna tekstil adalah zat yang digunakan untuk mewarnai tekstil dengan membentuk ikatan kimia (kovalen ataupun kompleks dengan garam atau logam oleh adsorpsi fisika/retensi mekanis) dengan serat tekstil.

Warna dihasilkan dari kromofor dan auksokrom. Kromofor adalah gugus fungsional yang mengabsorpsi radiasi sinar ultraviolet dan sinar tampak, contohnya azo, antrakuinon, dan metina. Selain itu, auksokrom diperlukan untuk meningkatkan warna kromofor, contohnya gugus fungsi amina, sulfonat, karboksil, dan hidroksil.

Zat pewarna dapat dibagi menjadi dua, yaitu zat warna alam dan sintetis.

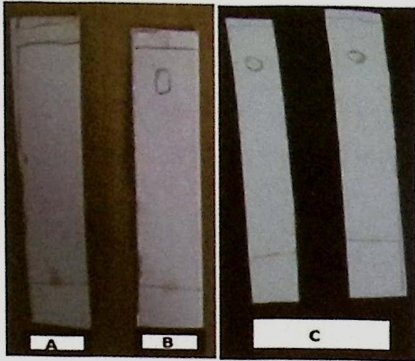
Zat warna alam biasanya berasal tumbuh-tumbuhan, contohnya daun pohon nila (*Indigofera tinctoria*), kulit pohon soga tinggi (*Ceriops candolleana* Arn), umbi kunyit (*Curcuma longa* Linn), dan akar mengkudu (*Morinda citrifolia*) yang kadang ditambahkan oleh bahan pembantu untuk menimbulkan dan memperkuat ketahanan warna seperti jeruk nipis, tawas, gula batu, air kapur, dan pisang klutuk (Suliyanthini, 2016).

Zat warna sintetis dibuat oleh manusia dan berasal dari sumber sintetis, yaitu bahan kimia, produk samping dari minyak bumi, dan mineral bumi. Zat warna sintetis dibagi menjadi beberapa jenis, antara lain zat warna asam, basa, direk, pigmen, dispersi, belerang, pigmen, bejana, bejana larut (indigosol), dan reaktif (Ziarani, et al., 2018).

Analisis zat pewarna yang meliputi bahan-celup dan pigmen dimaksudkan untuk mengidentifikasi serta mengenali sifat-sifat fisik dan kimia. Pengenalan zat-zat pewarna dapat membantu dalam mengidentifikasi dan mengatasi

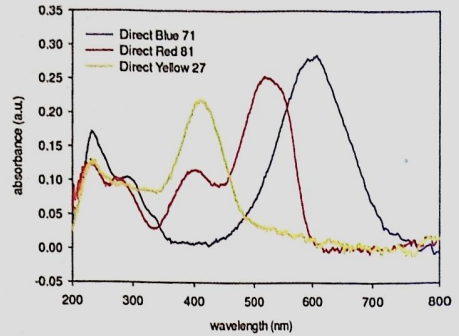
kotoran/noda pada tekstil. Beberapa metode yang dapat diterapkan dalam analisis bahan pewarna adalah metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT), UV-Visible Microspectrophotometry (MSP), dan Spektrometri Raman.

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan uji kualitatif untuk memisahkan pewarna yang melibatkan fase diam (biasanya gel silika) dan fase gerak (pelarut atau campuran pelarut yang sesuai). Prinsip dari metode ini adalah interaksi zat warna dengan fase diam yang cenderung bersifat non-polar dengan fase gerak yang cenderung bersifat polar. Zat warna yang bersifat non-polar akan tertahan dan berada dekat dengan batas bawah fase diam, sedangkan zat warna yang bersifat lebih polar akan terlarut dan terbawa dalam fase gerak. Keuntungan dari metode ini adalah dapat mengidentifikasi warna jumlah yang sedikit dari ekstrak campuran pewarna (Goodpaster, 2009). Namun, dibutuhkan persiapan untuk mengekstrak pewarna dari tekstil dan dibutuhkan referensi pembanding untuk identifikasi.



Gambar 5.2 Pemisahan Pigmen Bakteri dengan Pelat KLT dengan Pelarut Kloroform: Metanol: Asam Asetat: Air(90: 8: 1: 0,8)

Sumber: M., Mansi dan Gaurav Shah, 2016



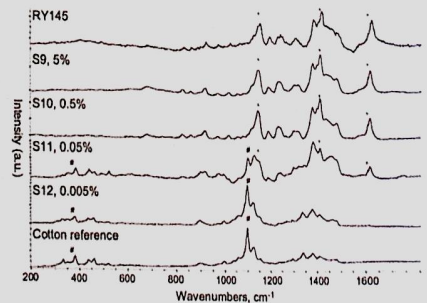
Gambar 5.3 Spektrum MSP dari Serat dengan Tiga Pewarna yang Berbeda

Sumber: Forster, Amanda L. et.al, 2017

U V - V i s i b l e Microspectrophotometry (MSP)

menggunakan mikroskop untuk mengumpulkan cahaya dari sampel dan mentransmisikannya ke spektrometer UV-visible. Teknik ini ideal karena dapat diulang, non-destruktif, dan membutuhkan persiapan sampel yang tidak rumit (tidak membutuhkan ekstraksi zat warna). MSP juga dapat membedakan serat berwarna yang kelihatan sama. Akan tetapi, metode ini tidak dapat mengidentifikasi zat pewarna tertentu atau campuran zat pewarna hanya dapat mengidentifikasi sifat spektrum sampel untuk keperluan perbandingan (Goodpaster, 2009).

Spektrometri Raman merupakan teknik analisis yang sesuai dengan serat berwarna karena tidak membutuhkan persiapan sampel, non-destruktif, dan membutuhkan hanya sedikit sampel. Metode ini juga dapat diaplikasikan pada serat alami dan sintetis. Zat warna dengan warna yang sama dapat dibedakan dengan mudah dan juga zat warna utama dapat diidentifikasi; namun, zat warna dalam jumlah sedikit tidak dapat dideteksi (Goodpaster, 2009).



Gambar 5.4 Spektrum Raman dari Sampel S9-S12 dengan RY145 dan Referensi Katun, 458 cm Å

Sumber: Massonnet, G. et.al, 2012

5.3.2 Uji Serangga

Keberadaan serangga di koleksi dapat merusak koleksi tekstil, seperti membuat lubang, meninggalkan noda bekas kotoran, dan membuat serat tekstil semakin menipis. Serangga yang telah ditemukan pada dan di sekitar tekstil diidentifikasi lebih lanjut dengan melakukan uji serangga. Metode yang dilakukan adalah dengan menentukan nama jenis dari spesimen berdasarkan karakter morfologi serangga yang jelas tampak secara cepat, yakni secara sistematis menemukan urutan klasifikasinya mulai dari kelas (*class*), suku (*family*), marga (*genus*), sampai tingkat spesies.

Metode uji serangga yang sudah dilakukan di Museum Nasional adalah dengan cara mengecek kerusakan koleksi tekstil, yaitu dengan mengamati secara kasat mata ataupun dengan bantuan alat seperti kaca pembesar dan mikroskop digital (*dinolite*). Serangga yang ditemukan di koleksi disimpan di dalam botol sampel. Penyimpanan serangga bisa dilakukan secara kering ataupun basah. Penyimpanan secara basah bisa dilakukan dengan perendaman alkohol:akuades secara bertahap. Hal

tersebut dilakukan agar serangga yang akan diamati tidak rusak struktur sel jaringannya dan bisa diidentifikasi.

Serangga merupakan salah satu ancaman untuk koleksi tekstil karena dapat menyebabkan kerusakan serat. Serangga yang dapat merusak koleksi tekstil di antaranya ngengat (*Tineidae*), kumbang (*Anthrenus scrophulariae*), dan gegat (*silverfish*). Serangga banyak menyerang pada kondisi lingkungan tropis karena memiliki suhu dan kelembapan yang optimal untuk pertumbuhan.

Gegat/kutu buku (*silverfish*) mengonsumsi zat yang mengandung polisakarida, seperti pati dan dekstrin. Zat ini juga terdapat pada buku, karpet, pakaian, lem, foto, dan gula. Selain itu, gegat/kutu buku (*silverfish*) mengonsumsi kapas, serangga mati, linen, sutra, kulit, dan kain sintetis. Gegat/kutu buku (*silverfish*) dapat hidup selama satu tahun tanpa makan dan minum. *Earwigs*, *centipedes*, dan laba-laba merupakan pemangsa gegat/kutu buku (*silverfish*). Gegat/kutu buku (*silverfish*) menyukai tempat-tempat dengan kelembapan yang tinggi (75—90%) (Sharma & Goel, 2017).



Gambar 5.5 Salah Satu Contoh Serangga yang Berada di Klasifikasi Gegat/Kutu Buku (Silverfish)

Klasifikasi gegat/kutu buku (silverfish)

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Class	: <i>Insecta</i>
Ordo	: <i>Zygentoma</i>
Family	: <i>Lepismatidae</i>
Genus	: <i>Lepisma</i>
Species	: <i>Lepisma saccharina</i>

Tidak semua spesies ngengat merusak tekstil. Pada umumnya spesies yang merusak berasal dari keluarga *Tineidae*. Fase hidup ngengat yang merusak adalah pada masa larva. Ngengat dewasa yang hinggap di tekstil bertujuan untuk mencari tempat bertelur. Larva ngengat mengonsumsi keratin. Senyawa tersebut ada pada tekstil berbahan wol, bulu, kulit, dan serat. Pada kondisi kritis, ngengat juga bisa merusak kain yang berasal dari serat sintetis.



Gambar 5.6 Salah Satu Contoh Serangga yang Berada di Klasifikasi Ngengat

Klasifikasi Ngengat

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Class	: <i>Insecta</i>
Ordo	: <i>Lepidoptera</i>
Family	: <i>Tineidae</i>
Genus	: <i>Tineola</i>
Species	: <i>Tineola bisselliella</i>

Kumbang karpet *A. scrophulariae* berukuran kecil dan hidup di karpet, wol, tekstil, dan beberapa koleksi museum. Kumbang dewasa berbentuk oval dengan variasi ukuran panjang 2,5–3,8 mm. Kepala berwarna hitam dan hampir tertutup oleh protoraks. Toraks dan *elytra* berwarna hitam dan dengan corak berbeda. Toraks tertutup oleh garis putih, kecuali pada bagian

tengah. *Elytra* memiliki garis oranye hingga kemerahan di garis tengah dengan bercak putih. Pada kumbang yang sudah dewasa, beberapa pola hilang dan warna berbeda (Hill & Mitola, 2013).



Gambar 5.7 Carpet Beetles

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Arthropoda*
Class : *Insecta*
Order : *Coleoptera*
Family : *Dermestidae*
Genus : *Anthrenus*
Species : *Anthrenus scrophulariae*

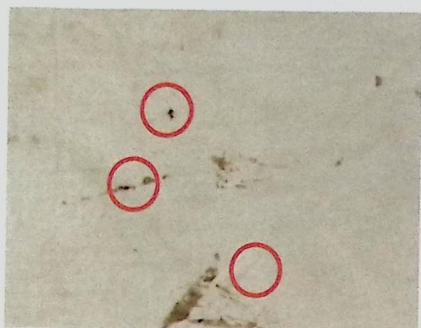
Ngengat dan kumbang karpet membutuhkan protein keratin untuk memenuhi kebutuhan nutrisi. Keratin merupakan bahan utama dari wol dan

rambut yang biasa digunakan sebagai bahan dasar untuk tekstil (Meeuse, 1952).

5.4 Pemberantasan Serangga

Salah satu dari sepuluh faktor penyebab deteriorasi/kerusakan koleksi adalah hama. Beberapa jenis hama yang umum ditemukan di lingkungan museum, antara lain, adalah hewan pengerat, seperti tikus, dan hewan-hewan kecil, seperti serangga dan mikroorganisme.

Saat sudah terdeteksi adanya sisa serangga pada koleksi, seperti ditemukannya lubang-lubang kecil serta bubuk kayu pada koleksi, dilakukan respons berupa pemberantasan serangga yang dapat dilakukan dengan beberapa metode. Serangga-serangga ini mendekati koleksi karena beberapa jenis koleksi, terutama koleksi organik seperti tekstil, mengandung selulosa yang merupakan salah satu sumber makanan serangga (Wegner, 2013).



Gambar 5.8 Lubang-Lubang pada Tekstil Akibat dari Serangga

(Museum Nasional, 2020)

Untuk membasmi serangga, dapat dilakukan berbagai metode. Beberapa metode yang digunakan di Museum Nasional, antara lain, adalah:

- menggunakan gas beracun seperti fosfin;
- menghilangkan oksigen agar serangga mati karena tidak dapat bernapas;
- melakukan pembekuan atau pendinginan agar serangga mati pada temperatur rendah.

Saat ini, isu kerusakan lingkungan telah berkembang, termasuk dalam pengendalian dan pemberantasan hama. Untuk mengatasi permasalahan ini, museum dapat ikut serta dalam gerakan *Go Green* di Indonesia dengan menggunakan bahan-bahan konservasi

yang lebih ramah lingkungan. Konsep *Green* di museum adalah upaya yang baik untuk museum sebagai mitra komunitas. Prinsip ini dapat menghemat biaya dan berdampak positif terhadap lingkungan, juga mendorong staf, relawan, dan pengunjung melakukan prinsip yang sama dalam kehidupan mereka sehari-hari (Brophy & Wylie, 2008). Oleh sebab itu, Museum Nasional berusaha menerapkan konservasi koleksi yang lebih ramah lingkungan, termasuk dalam proses pemberantasan serangga.

5.4.1 Fumigasi

Salah satu metode pemberantasan serangga adalah fumigasi. Fumigasi adalah proses pemberantasan hama, khususnya serangga, menggunakan zat beracun sehingga menghambat kerja tubuh serangga hingga mati (Bond, 1969).



Gambar 5.9 Pemberantasan Serangga Merupakan Respons dari Proses Deteksi Keberadaan Serangga

(Museum Nasional, 2020)

Fumigasi yang dilakukan oleh Museum Nasional adalah fumigasi anoksida. Metode fumigasi anoksida dilakukan dengan mengubah kondisi udara di sekitar koleksi agar tidak lagi mengandung oksigen sehingga serangga dan mikroorganisme tidak bisa tumbuh dan berkembang di koleksi organik. Gas yang digunakan harus bersifat lengai (*inert*)⁸ seperti argon (Ar), karbondioksida (CO₂), nitrogen (N₂), helium (He), neon (Ne), xenon (Xe), dan kripton (Kr) (Selwitz & Maekawa, 1998).

Gas lengai (*inert*) akan menggantikan udara pada *chamber/container* dengan kondisi tertutup. Kadar oksigen yang berkurang akan menyebabkan serangga kesulitan bernafas lalu mati. Dalam praktiknya, digunakan pula *oxygen absorber* untuk membantu mengikat dan menghilangkan oksigen dari ruang fumigasi (Maekawa & Elert, 2003).

Konsentrasi oksigen yang rendah membuat spirakel serangga terbuka lebar dan cairan keluar dari tubuh serangga. Kondisi lingkungan yang kering dan hangat dapat mempercepat proses kematian serangga. Kelembapan yang tinggi dan temperatur lingkungan

yang rendah akan membuat serangga menjaga kelembapan yang cukup dan memperlambat metabolismenya. Kondisi ini akan membuat perawatan anoksida tidak berhasil. Untuk itu, perlu ditambahkan desikan untuk menjaga kelembapan relatif di dalam ruang koleksi agar tetap ideal (Maekawa & Elert, 2003).

Penggunaan prinsip penghilangan oksigen dari *chamber/container* fumigasi membuat pemilihan bahan *chamber/container* menjadi penting. Bahan yang digunakan sebisa mungkin kedap udara atau memiliki laju perpindahan oksigen (*oxygen transmission rate/OTR*) yang rendah ($OTR < 100 \text{ cc/m}^2$) agar tidak ada oksigen yang masuk selama proses fumigasi anoksida berlangsung. Beberapa jenis bahan yang baik digunakan dalam *chamber/container* fumigasi adalah plastik *polyethylene terephthalate* (PET) atau biasa disebut *mylar* dan *aluminium foil*. Plastik polietilen (*polyethylene/PE*), seperti *high density polyethylene (HDPE)* juga masih dapat digunakan meski tidak dianjurkan karena memiliki nilai OTR yang cukup tinggi (Maekawa & Elert, 2003).

⁸ Lengai (*inert*): Gas yang tidak reaktif pada keadaan tertentu (IUPAC, 1997).

Sejak tahun 2015, Museum Nasional menggunakan gas nitrogen sebagai gas lengai (*inert*) dan plastik PE sebagai *chamber/container* dalam proses fumigasi anoksida karena relatif lebih murah dan mudah diperoleh, tetapi tetap memiliki efektivitas fumigasi yang baik. Selain itu, penggunaan nitrogen lebih ramah lingkungan dan tidak membahayakan petugas maupun koleksi.

Berikut ini adalah langkah-langkah fumigasi anoksida.

1. Deteksi keberadaan serangga. Adanya lubang-lubang kecil tidak teratur, noda berwarna kuning, dan kotoran binatang dari aktivitas serangga menunjukkan bahwa perlu proses fumigasi anoksida untuk memberantas serangga pada koleksi. Proses deteksi dapat dilakukan dengan pengamatan langsung atau menggunakan alat bantu seperti kaca pembesar ataupun mikroskop digital.



Gambar 5.10 Lubang Akibat Aktivitas Serangga pada Koleksi Tekstil
(Museum Nasional, 2020)

2. Persiapkan alat dan bahan. Beberapa alat dan bahan yang digunakan antara lain adalah sebagai berikut.
 - a. Plastik PE sebagai *chamber/container* fumigasi. Plastik PE memiliki nilai OTR yang cukup tinggi sehingga dikhawatirkan akan banyak oksigen yang masuk ke dalam *chamber/container* fumigasi selama proses berlangsung. Plastik PE dipilih karena harganya relatif lebih murah dan mudah didapatkan. Oleh karena itu, pembuatan *chamber/container* fumigasi nantinya menggunakan dua rangkap plastik PE untuk mengurangi nilai OTR-nya.



Gambar 5.11 Plastik PE
(Museum Nasional, 2020)

- b. Gas nitrogen sebagai gas lengai (*inert*) pengganti oksigen di dalam *chamber/container* fumigasi. Nitrogen merupakan gas lengai yang mudah didapat serta tidak memiliki efek negatif yang besar pada koleksi ataupun petugas fumigasi.



Gambar 5.12 Tabung Berisi Gas Nitrogen
(Museum Nasional, 2020)

- c. Oxygen absorber untuk mengikat oksigen di dalam *chamber/container*, sehingga kadar oksigen yang tersedia untuk serangga bernapas mencapai batas minimum.



Gambar 5.13 Oxygen Absorber
(Mitsubishi Gas Chemical America, 2020)

- d. Desikan dapat menggunakan gel silika atau bentonit; berfungsi untuk menjaga kelembapan relatif di dalam *chamber/container* fumigasi. Gel silika umumnya dapat digunakan kembali (rekondisi) dengan cara dipanaskan agar uap air yang terikat dapat lepas, sedangkan bentonit tidak dapat digunakan kembali. Penggunaan bentonit umumnya lebih praktis karena telah dikemas dalam kantong-kantong dengan ukuran tertentu, sedangkan gel silika

memerlukan kantong tambahan untuk menampungnya sesuai dengan kebutuhan ruang fumigasi.



Gambar 5.14 Gel Silika (Kiri) dan Bentonit (Kanan) sebagai Desikan
(Museum Nasional, 2020)

- e. Pipa dan keran penutup digunakan sebagai jalur keluar masuknya gas pada *chamber/ container*.



Gambar 5.15 Pipa dan Stop Kran
(Museum Nasional, 2020)

- f. Termohigrometer dan *data logger* untuk pemantauan temperatur dan kelembapan relatif di dalam *chamber/ container*.



Gambar 5.16 Termohigrometer dan Data Logger
(Museum Nasional, 2020)

- g. Kamera, mikroskop digital, dan laptop untuk dokumentasi koleksi dan kegiatan.



Gambar 5.17 Kamera, Mikroskop, dan Laptop
(Canon Singapore, 2020; Asustek Computer Inc, 2020)

3. Pengamatan dan pendataan koleksi. Koleksi yang akan masuk ke dalam *chamber/ container* fumigasi didata dan dikelompokkan sesuai dengan wadah-wadah yang digunakan.



Gambar 5.18 Pengamatan dan Pendataan Koleksi Sestuai dengan Wadah
(Museum Nasional, 2020)

4. Pembuatan *chamber/container* fumigasi menggunakan plastik PE rangkap dua yang panjangnya diukur sesuai dengan kebutuhan koleksi.



Gambar 5.19 Pengukuran dan Pemotongan Plastik PE sebagai Chamber/Container

(Museum Nasional, 2020)

ujung plastik PE dipasang pipa dan stop kran sebagai jalur keluar masuknya gas ke dalam *chamber/container* fumigasi.



Gambar 5.20 Peletakan Koleksi ke Dalam Plastik Chamber/Container Fumigasi

(Museum Nasional, 2020)

5. Peletakan koleksi ke dalam *chamber/container* fumigasi. Koleksi yang sudah disiapkan kemudian dimasukkan ke dalam *chamber/container* fumigasi.

Selain koleksi, termohigrometer dan *data logger* dimasukkan untuk memantau temperatur dan kelembapan relatif agar berada di kondisi yang ideal untuk mematikan serangga. *Oxygen absorber* dan desikan juga diletakkan secara merata di dalamnya. Pada kedua

6. Uji coba dilakukan untuk memastikan *chamber/container* fumigasi tidak mengalami kebocoran. Uji coba dilakukan dengan mengisi *chamber/container* dengan udara dari pompa listrik, kemudian dilakukan pengecekan kandungan gas dalam *chamber/container* dengan melihat keadaannya yang kempes karena bocor atau tetap baik karena tidak bocor. Uji coba dilakukan selama satu hari.



Gambar 5.21 Uji Coba Kebocoran Chamber/Container Fumigasi Menggunakan Udara dari Pompa Listrik

(Museum Nasional, 2020)

7. Pengisian gas nitrogen dan pengosongan oksigen pada *chamber/container* fumigasi dilakukan setelah uji coba berhasil dan *chamber/container* fumigasi tidak mengalami kebocoran. Udara di dalam *chamber/ container* fumigasi didorong keluar oleh gas nitrogen yang dimasukkan dari salah satu bagian ujung.

Setelah dipastikan udara yang mengisi hanyalah gas nitrogen, ujung tersebut ditutup, lalu diisi gas nitrogen hingga penuh. Kedua ujung *chamber/ container* ditutup rapat-rapat. Proses fumigasi dilakukan selama dua minggu, durasi yang cukup untuk mematikan serangga yang tersisa di koleksi akibat tidak adanya oksigen.



Gambar 5.22 Pengisian Gas Nitrogen ke Dalam Chamber/Container Fumigasi

(Museum Nasional, 2020)

8. Proses selesai. Koleksi dikeluarkan dari *chamber/container*, diamati menggunakan mikroskop digital untuk memastikan serangga telah mati, dan dibersihkan dari serangga yang tersisa.

5.4.2 *Freezing*

Selain fumigasi anoksida, Museum Nasional melakukan metode *freezing* untuk membasmi hama serangga pada koleksi. Metode *freezing* ini adalah membekukan hama serangga yang ada pada koleksi hingga mati. Umumnya, serangga akan mati pada temperatur -20°C setelah 6—10 hari (Strang, 1992). Metode ini dapat dilakukan dengan meletakkan koleksi tekstil di dalam kantong plastik polietilena tertutup. Koleksi kemudian dimasukkan ke dalam lemari pendingin (*freezer*) khusus yang tidak menghasilkan bunga es. Temperatur diatur pada angka -20°C dan dibuka tujuh hari kemudian.

Durasi proses pelaksanaan *freezing* harus disesuaikan dengan temperatur lemari pendingin agar serangga pada koleksi mati seluruhnya. Pada temperatur -40°C diperlukan waktu selama 48 jam, sedangkan pada temperatur -30°C diperlukan waktu selama 72 jam

untuk mematikan serangga yang ada. Jika menggunakan lemari pendingin (*freezer*) dengan temperatur di atas -30°C , diperlukan waktu minimal tujuh hari untuk memastikan semua serangga pada koleksi telah mati (Museum of London, 2013).

Selama proses berlangsung, dilakukan juga pemantauan iklim mikro menggunakan termohigrometer dan *data logger*. Termohigrometer memiliki reseptor logam yang terhubung dengan kabel ke badan termohigrometer sehingga reseptor dapat dimasukkan ke dalam lemari pendingin (*freezer*) dan tetap teramati dari luar. *Data logger* (merek Krisbow) yang digunakan di Museum Nasional dapat memantau temperatur pada kisaran -40°C hingga 100°C (Krisbow, 2020) sehingga aman diletakkan di dalam lemari pendingin (*freezer*) sebagai upaya pemantauan yang kontinu.

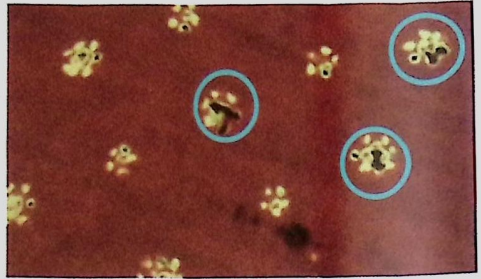
Selain tekstil, untuk bahan-bahan lain seperti kayu, kertas, dan kulit dapat dilakukan fumigasi dengan metode *freezing*. Metode ini tidak dapat

digunakan pada koleksi yang berbahan rapuh, seperti lukisan, benda yang dicat, benda yang diberi tegangan seperti drum, kayu yang dipernis dan dipahat, karet, plastik, lilin, kaca, foto, dan materi audiovisual. Bahan-bahan ini sangat sensitif pada perubahan temperatur (Western Australian Museum, 2017). Begitu pula halnya dengan koleksi yang terbuat dari campuran bahan logam sehingga tidak bisa mengalami perubahan pada kondisi temperatur (menjadi lebih dingin atau panas).

Berikut adalah langkah-langkah proses *freezing* pada koleksi tekstil.

1. Deteksi keberadaan serangga. Adanya lubang-lubang kecil tidak teratur, noda berwarna kuning, dan kotoran binatang dari aktivitas serangga menunjukkan bahwa perlu ada proses *freezing* untuk memberantas serangga pada koleksi. Proses deteksi dapat dilakukan dengan pengamatan langsung atau menggunakan alat

bantu, seperti kaca pembesar ataupun mikroskop digital.



Gambar 5.23 Lubang Akibat dari Aktivitas Serangga pada Koleksi Tekstil
(Museum Nasional, 2020)

2. Persiapan alat dan bahan. Alat dan bahan yang digunakan adalah:

- a. lemari pendingin (*freezer*) tanpa bunga es dengan temperatur minimum -20°C ;



Gambar 5.24 Lemari Pendingin (*Freezer*)
(Buch dan Holm, 2019)

- b. kertas bebas asam untuk membungkus koleksi tekstil;



Gambar 5.25 Kertas Bebas Asam
(Preservation Equipment Ltd, 2020)

- c. plastik PE tertutup sebagai pelindung koleksi tekstil di dalam lemari pendingin (*freezer*);



Gambar 5.26 Plastik PE Bertutup
(Johnson & Son, Inc, 2020)

- d. termohigrometer dan *data logger* (gambar 9) untuk pemantauan temperatur dan kelembapan relatif di dalam lemari pendingin (*freezer*).

3. Pengamatan dan pendataan koleksi. Dilakukan pengamatan dan pendataan koleksi yang aman untuk dilakukan proses *freezing*.



Gambar 5.27 Pengamatan dan Pendataan Koleksi yang Aman untuk Proses *Freezing*

(Museum Nasional, 2020)

4. Pembungkusan koleksi. Koleksi tekstil dibungkus dengan kertas bebas asam yang berfungsi sebagai penyangga saat kelembapan berubah. Koleksi kemudian dimasukkan ke dalam plastik polietilen tertutup. Sebelum ditutup rapat, usahakan semua udara dari dalam kantong plastik dikeluarkan untuk mencegah terjadinya kondensasi saat koleksi dikeluarkan dari lemari pendingin (*freezer*) (Western Australian Museum, 2017).



Gambar 5.28 Pembungkusan Koleksi dengan Kertas Bebas Asam dan Plastik Polietilen Tertutup
(Museum Nasional, 2020)

1. Peletakan koleksi ke dalam lemari pendingin (*freezer*). Koleksi tekstil yang sudah disiapkan kemudian dimasukkan ke dalam lemari pendingin (*freezer*). Temperatur diatur pada -20°C .



Gambar 5.29 Peletakan Koleksi ke Dalam Lemari Pendingin (*Freezer*)
(Museum Nasional, 2020)

2. Pemantauan iklim mikro dengan termohigrometer dan *data logger*. Termohigrometer yang memiliki kabel indikator dapat digunakan untuk memantau temperatur dan

kelembapan relatif sebenarnya di dalam ruang lemari pendingin. *Data logger* juga dimasukkan ke dalam lemari pendingin untuk pemantauan secara kontinu. Lemari pendingin (*freezer*) kemudian ditutup rapat.



Gambar 5.30 Pemantauan Temperatur dan Kelembapan Relatif dengan Termohigrometer dengan Kabel Reseptor di Dalam Lemari Pendingin
(Western Australian Museum, 2017)

3. Pelaksanaan proses *freezing*. Museum Nasional melakukan proses *freezing* selama tujuh hari karena menggunakan lemari pendingin (*freezer*) dengan temperatur minimal -20°C . Setelah tujuh hari, kantong plastik berisi koleksi tekstil dikeluarkan dari lemari pendingin (*freezer*). Koleksi kemudian melalui proses aklimatisasi dengan tetap dibiarkan berada dalam kantong plastik pada temperatur ruang selama 24 jam.

Proses aklimatisasi penting dilakukan karena koleksi tekstil akan menjadi rapuh saat berada pada temperatur yang rendah, sehingga perlu dihindarkan dari penanganan atau kegiatan tambahan sebelum koleksi kembali ke keadaan semula pada temperatur ruang (Integrated Pest Management Working Group, 2018).



Gambar 5.31 Proses Aklimatisasi Koleksi yang Telah Melalui Proses Freezing
(Museum Nasional, 2020)

5.4.3 Keutamaan Metode Fumigasi Anoksida dan Freezing

Pada masa dahulu dikenal metode pengendalian hama yang memiliki banyak kekurangan dan dampak negatif untuk koleksi dan petugas. Pestisida komersial mengandung bahan kimia yang dapat menodai benda atau mengubah komposisinya. Fumigan adalah bahan kimia reaktif yang dapat menghasilkan perubahan kimia dalam bahan benda. Prosedur pengendalian serangga dengan menggunakan bahan kimia atau gas beracun telah terbukti merugikan untuk kesehatan jangka pendek dan jangka panjang, terutama bagi petugas yang secara rutin menangani atau bekerja dekat dengan benda. Selain itu, hal itu dapat memengaruhi pengunjung ketika benda yang disajikan pada program interpretatif dirawat menggunakan bahan berbahaya tersebut (Raphael, 1994).

Fumigasi di Museum Nasional sebelumnya dilakukan dengan menggunakan fosfin. Fosfin sebagai fumigan memiliki kadar racun yang dapat mematikan serangga meski dalam

8. Evaluasi. Pengamatan dan pendataan kembali kondisi koleksi tekstil dengan bantuan mikroskop digital. Keberadaan serangga mati pada koleksi atau di dalam lemari pendingin (*freezer*) menunjukkan bahwa proses *freezing* berlangsung efektif. Seluruh proses kegiatan juga harus terdokumentasikan dengan baik.

konsentrasi rendah jika digunakan dalam waktu yang cukup (Bond, 1969). Namun, saat ini penggunaan fosfin sudah ditinggalkan dan dilarang karena berbahaya bagi petugas, koleksi, dan lingkungan (Pusat Karantina Tumbuhan dan Keamanan Hayati Nabati, 2013).

Fumigasi anoksida dan *freezing* merupakan metode yang dilakukan untuk memberantas serangga pada koleksi dengan menggunakan bahan-bahan yang relatif lebih aman dan ramah lingkungan. Kedua metode ini mendukung visi Museum Nasional sebagai museum kebudayaan bertaraf internasional dengan melakukan kegiatan konservasi yang ramah lingkungan. Selain itu, penggunaan fosfin akan meninggalkan residu pada koleksi yang dapat menimbulkan permasalahan atau efek negatif pada koleksi karena dapat bereaksi dengan bahan penyusun koleksi membentuk senyawa baru yang tentunya merusak kondisi koleksi (Bond, 1969).

Secara lebih terperinci, keutamaan menggunakan metode fumigasi anoksida

adalah:

- membunuh serangga dengan cepat;
- tidak ada residu yang menempel pada koleksi;
- cocok digunakan untuk berbagai macam jenis koleksi;
- tidak beracun;
- tidak mudah terbakar;
- tidak mudah meledak;
- tidak korosif;
- ramah lingkungan.

Sementara itu, keutamaan metode pembekuan (*freezing*) adalah:

- waktu yang relatif lebih cepat (dua hari untuk temperatur -40°C);
- murah;
- tidak meninggalkan residu;
- ramah lingkungan;
- prosedur tidak beracun bagi manusia;
- aman untuk hampir semua bahan organik dan komposit;
- relatif hemat waktu;
- biaya rendah setelah investasi awal untuk lemari pendingin (*freezer*); dan
- beberapa (*freezer*) dapat dimodifikasi untuk mencapai

temperatur rendah yang sesuai (Integrated Pest Management Working Group, 2018).

Tidak memerlukan pelatihan staf yang ekstensif atau waktu staf untuk pemeliharaan selama prosedur.

5.5 Pembersihan Koleksi Tekstil

Setelah penghilangan serangga, langkah selanjutnya adalah pembersihan koleksi. Pembersihan ini tidak hanya menghilangkan serangga atau sisa serangga, tetapi juga semua kotoran yang menempel pada koleksi.

Kemampuan mengenali dan mengidentifikasi jenis-jenis kotoran mutlak dimiliki untuk melakukan proses pembersihan koleksi. Dikenal dua jenis kotoran dalam konservasi tekstil, yaitu kotoran yang larut dan kotoran yang tidak larut dengan bahan-bahan pelarut. Kotoran pada koleksi tekstil juga harus dapat dibedakan, yaitu mana yang merupakan kotoran itu sendiri dan mana yang merupakan bagian dari bahan tekstil tersebut. Selain itu, bahan tersebut mungkin merupakan bukti yang tidak perlu dihilangkan, tetapi tetap termasuk kategori kotoran. Selanjutnya,

dapat ditentukan bagian yang dapat dibersihkan dan metode pembersihan yang mudah, efektif, dan aman untuk koleksi.

Oleh karena itu, sebelum melakukan pembersihan tekstil, perlu dijawab pertanyaan berikut ini.

- a. Mengapa tekstil perlu dibersihkan?
- b. Apakah tekstil akan mendapatkan manfaat jika dibersihkan?
- c. Apakah pembersihan akan menghilangkan elemen penting dari sejarahnya?
- d. Apakah tekstil cukup kuat untuk dibersihkan?

Dengan kata lain, intervensi minimal perlu dilakukan dalam setiap tindakan konservasi. Jika tidak benar-benar dibutuhkan, atau justru akan semakin memperparah kerusakan, tindakan tersebut lebih baik tidak dilakukan.

Untuk dapat menentukan tindakan pembersihan yang sesuai, terlebih dahulu harus dipahami jenis-jenis metode pembersihan pada koleksi tekstil. Metode pembersihan yang saat ini digunakan di Museum Nasional

adalah pembersihan kering (mekanik), pembersihan basah, dan pembersihan secara tradisional.

5.5.1 Pembersihan Mekanik

Pembersihan mekanik merupakan proses menghilangkan kotoran dan debu yang terdapat pada tekstil dengan menggunakan beberapa peralatan. Pada konteks museum, penghilangan kotoran ini hanya untuk kotoran yang berpotensi merusak tekstil dan tanpa menyebabkan kerusakan lebih lanjut (CCI Textile Lab, 2010).

Salah satu peralatan yang digunakan untuk pembersihan secara mekanik adalah penyedot (*vacuum*). *Vacuum* yang digunakan untuk koleksi tekstil merupakan *vacuum* khusus yang dilengkapi dengan HEPA filter. HEPA filter *vacuum cleaner* merupakan *vacuum* yang di dalamnya terdapat *high efficiency particulate air* (HEPA) filter, sehingga *vacuum* dapat menghilangkan kotoran pada sela-sela tekstil, tetapi tanpa merusak serat tekstil.

HEPA filter dirancang untuk menangkap partikel yang sangat halus. HEPA filter dapat menyaring hampir 99.97% partikel berukuran 0.3 μm dan lebih efektif untuk partikel yang lebih

besar. Namun, alat ini tidak efektif terhadap partikel yang lebih kecil dari 0.3 μm . Dalam lingkungan berdebu, filter ini biasanya digunakan bersama dengan filter konvensional yang menghilangkan kotoran kasar sehingga HEPA filter tidak perlu sering dibersihkan atau diganti. HEPA filter harus dilengkapi filter karbon aktif (arang) untuk menyaring senyawa organik yang mudah menguap, uap kimia, dan rokok karena HEPA filter tidak menyaring gas dan molekul bau.



Gambar 5.32 HEPA Filter
(Brouwers, 2012)

Pada penggunaan *vacuum cleaner*, untuk mencegah bagian terisap secara tidak sengaja ke dalam mesin, dapat digunakan selembar kain tipis, berupa kain kasa atau *nylon net* yang dibentangkan ke permukaan tekstil yang akan dibersihkan. Untuk melakukan metode ini, sebelumnya perlu dilakukan pemeriksaan tekstil dengan cermat. Jika

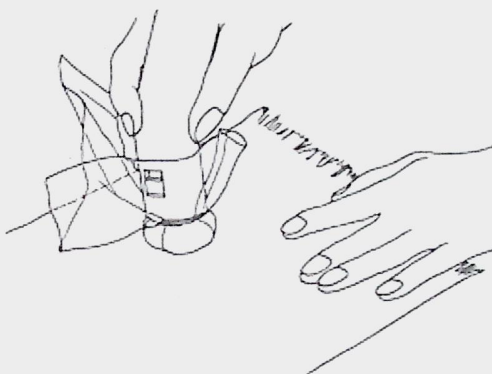
terdapat bagian yang longgar dan tidak cukup terlindungi oleh lapisan kain kasa atau *nylon net*, jangan menyedot bagian tersebut.

Berikut ini teknik pembersihan mekanik dengan menggunakan *vacuum cleaner*.

- Alat dan bahan:
 - kain kasa atau *nylon net*;
 - *Hepa Filter Vacuum Cleaner*;
 - kuas halus.
- Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.
 - Tekstil dihamparkan di atas meja dan permukaannya dilapisi dengan kain kasa.
 - Tekstil dibersihkan dengan *vacuum cleaner* yang diatur pada kekuatan minimum dengan menggunakan kepala *vacuum* berukuran kecil dan diusahakan tidak kontak langsung dengan permukaan tekstil. Pada bagian tekstil yang sulit dijangkau, dapat dibantu dengan menggunakan kuas atau *vacuum* yang ditutup bagian ujungnya dengan *nylon net*.



Gambar 5.33 Kegiatan Pembersihan Koleksi Tekstil Menggunakan Vacuum Cleaner di Museum Nasional (Museum Nasional, 2020)



Gambar 5.34 Membungkus Ujung Vacuum Cleaner dengan Nylon Net untuk Area Sulit Dijangkau (CCI Textile Lab, 2009)

- Pembersihan dilakukan satu arah (vertikal atau horizontal).
- Setelah selesai pada satu permukaan tekstil, dilanjutkan pembersihan pada permukaan yang lainnya dengan membalik koleksi tekstil ke sisi yang berbeda.

Untuk koleksi tiga dimensi yang

terdapat bagian yang sulit dijangkau, dapat digunakan sikat berbulu lembut untuk mendorong kotoran ke arah *vacuum*.

5.5.2 Pembersihan Basah

Pembersihan basah adalah tindakan menghilangkan kotoran, noda, serta hasil degradasi selulosa karena penuaan (CCI Textile Lab, 2009). Tindakan ini adalah tindakan yang tidak dapat dikembalikan (*irreversible*) sehingga banyak faktor yang harus dipertimbangkan sebelum melakukannya.

Untuk pembersihan basah, tidak hanya air yang dapat digunakan sebagai pelarut kotoran. Bahan pelarut dapat juga berupa pelarut organik seperti etanol dan aseton. Pembersihan basah terdiri atas dua macam berdasarkan pelarutnya, yaitu berbasis air (H_2O) dan pelarut organik.

a. Pelarut Air

Media pelarut dan pembersih yang digunakan dalam pembersihan basah adalah air. Pembersihan dengan air biasanya dilakukan dengan bahan pembantu, seperti sabun, detergen, dan penghilang lemak.

Beberapa kelebihan penggunaan air pada pembersihan tekstil (Balazsy & Eastop, 1999) adalah sebagai berikut.

- Air merupakan pelarut paling polar yang dapat melarutkan banyak jenis noda atau kotoran organik atau anorganik.
- Air melarutkan sebagian besar asam dari serat alami.
- Air meningkatkan fleksibilitas dan kelembutan pada tekstil.
- Air menghilangkan lipatan dan kerutan (perubahan bentuk) pada tekstil akibat perenggangan pada serat, benang, dan kain.
- Air mudah dicari dan relatif murah.
- Air tidak berbahaya bagi kesehatan dan keselamatan.

Air yang digunakan untuk pembersihan tekstil adalah air yang tidak terkontaminasi ion-ion logam, seperti kalsium (Ca^{2+}) dan magnesium (Mg^{2+}), misalnya akuades dan *aquabidest*. Penggunaan air langsung dari keran tidak disarankan dalam pembersihan koleksi karena masih mengandung ion-ion logam. Ion-ion tersebut jika digunakan pada koleksi tekstil dapat

merusak koleksi. Namun, jika terpaksa menggunakan air keran, dapat digunakan untuk dua kali pembilasan pertama, kemudian setelah itu menggunakan air deionisasi pada bilasan terakhir. Air hujan tidak dapat digunakan karena

mungkin mengandung partikel yang dapat merusak kain.

Pada tabel 5.3 ditampilkan pertimbangan boleh dan tidak bolehnya suatu jenis tekstil dicuci dengan air.

Tabel 5.3 Jenis Tekstil Bersejarah yang Dilakukan Pencucian dengan Air⁹

Faktor	Do	Don't	Keterangan
Katun tidak berwarna	√		
Linen tidak berwarna	√		
Tekstil Berwarna	√		Uji kelunturan warna
Struktur kuat	√		Uji kelunturan warna
Struktur rapuh		√	
Sutra		√	
Wol		√	
Rajutan		√	
Tekstil yang tidak dicuci selama digunakan		√	
Bahan yang dapat menyusut		√	
Tekstil dengan lapisan khusus		√	
Tekstil dengan hiasan, manik-manik, payet, bulu		√	
Tekstil dengan bahan campuran seperti kulit logam		√	
Selimut dengan isian		√	
Tekstil dengan kotoran yang bernilai historis		√	
Tekstil yang sudah luntur		√	

Untuk menilai tekstil berwarna yang dapat dilakukan pencucian bukan merupakan hal yang mudah. Prinsip kehati-hatian sangat disarankan karena reaksi pewarna dengan air dapat sangat tidak terduga baik dalam proses pencucian maupun pengeringan. Jika sabun/detergen ditambahkan dalam larutan

pencuci, perubahan pH yang dihasilkan juga akan berbeda dari hasil uji kelarutan dengan pelarut sebelumnya (Smith & Myers, 2020).

⁹ Disarikan dari Washing Non-coloured Textiles – Canadian Conservation Institute (CCI Textile Lab, 2009) dan Testing for Colourfastness – Canadian Conservation Institute (CCI Textile Lab, 2008).

Pertimbangan dalam melakukan pencucian tekstil adalah dengan melakukan pencucian jika tekstil cenderung memburuk karena adanya kotoran atau noda. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji sebelumnya apakah ada bagian tekstil yang akan larut juga dengan proses pembersihan ini. Jika terdapat bagian tekstil yang larut, pembersihan cara basah ini lebih baik tidak digunakan.

Namun, uji ini hanyalah salah satu dari banyak faktor yang perlu dipertimbangkan apakah dapat dilakukan pembersihan basah pada koleksi atau tidak. Berikut ini adalah prosedur uji kelunturan tekstil.¹⁰

Alat dan bahan:

- air/akuades;
- detergen pH netral/sabun;
- *blotting paper* atau kertas yang mudah menyerap air;
- *cotton bud*.
- Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- Tekstil dibersihkan secara mekanik dengan *vacuum cleaner* terlebih dahulu untuk mencegah kotoran atau serat yang terlepas menutupi hasil pengujian.
- Semua komponen berwarna pada tekstil harus diuji satu per satu.
- Uji ini kemungkinan akan dapat merusak area yang diuji sehingga gunakan bagian tekstil yang tidak mencolok untuk melakukan pengujian dari setiap warna kain (contohnya sisi sebaliknya dari sulaman, jahitan yang longgar, benang yang hampir terlepas, atau bagian ujung tekstil).
- Letakkan selembbar *blotting paper* atau kertas yang mudah menyerap air di bawah titik uji.
- Celupkan *cotton bud* ke dalam air/akuades yang akan digunakan untuk membersihkan. *Cotton bud* tidak terlalu basah, hanya sedikit lembap.
- Tahan *cotton bud* yang dilembapkan pada bagian yang akan diuji untuk waktu yang singkat dengan menekannya secara ringan.

¹⁰ Disarikan dari situs Western Australian Museum (Smith & Myers, 2020) dan Testing for Colourfastness-Canadian Conservation Institute (CCI Textile Lab, 2008)

menekannya secara ringan.

- Periksa *cotton bud* dan *blotting paper* apakah terdapat transfer warna.
- Jika hasil negatif, periksa lagi dengan menekannya selama 2 menit, kemudian 5 menit. Jika terlihat adanya transfer warna, hentikan pengujian.
- Jika warna tidak berpindah saat pengujian dengan air/akuades, ulangi prosedur pengujian pada area yang sama menggunakan detergen/sabun dengan konsentrasi yang sama dengan yang akan digunakan.
- Ulangi semua perlakuan pada warna

tekstil yang berbeda di suatu koleksi.

- Jangan pernah mencuci tekstil jika terdapat warna pada *cotton bud* atau *blotting paper*.
- Setelah selesai melakukan pengujian dengan detergen/sabun, bagian tersebut diseka menggunakan *cotton bud* yang dibasahi air untuk menghilangkan sisa detergen.
- Meskipun tekstil telah diuji secara menyeluruh, tetap berhati-hati saat mencucinya karena dapat terjadi reaksi secara tiba-tiba selama pencucian dan pengeringan.



Gambar 5.35 Uji Kelunturan Tekstil sebelum Melakukan Pembersihan Basah
(Museum Nasional, 2019)

Berikut ini metode pencucian basah¹¹ yang dapat dilakukan jika tekstil telah melewati uji kelunturan warna dan dipertimbangkan aman untuk dilakukan pencucian.

Alat dan bahan:

- wadah datar besar;
- bahan nilon dengan ukuran lebih besar daripada koleksi sebagai penopang/pendukung tekstil saat mengangkatnya;
- akuades atau *aquabidest* untuk menutupi tekstil sekitar 20 mm;
- detergen murni. Jangan menggunakan detergen komersial karena mengandung aditif yang dapat merusak tekstil rapuh. Sabun yang digunakan juga harus memiliki pH netral. Salah satu yang

direkomendasikan¹² adalah detergen anionik yang mengandung natrium dodecyl sulfat (natrium lauryl sulfat). Selain itu, dapat digunakan sabun alami¹³.

- handuk putih bersih untuk menghilangkan kelebihan air dari tekstil;
 - kipas angin atau pengering rambut dengan tiupan udara dingin; dan
 - baki cuci (seperti bak fotografer) dengan ukuran besar yang memungkinkan tekstil berada di dalamnya.
- Langkah-langkah:
 - Pembersihan permukaan
 - ✓ Tekstil dibersihkan secara mekanik dengan *vacuum cleaner* terlebih dahulu.

¹¹ Disarikan dari situs Western Australian Museum (Smith & Myers, 2020) dan Washing Non-coloured Textiles – Canadian Conservation Institute (CCI) Notes 13/7 (CCI Textile Lab, 2009).

¹² Canadian Conservation Institute dalam Anionic Detergent – Canadian Conservation Institute (CCI) Notes 13/9 (CCI Textile Lab, 2008).

¹³ Dibahas pada bagian selanjutnya, Pembersihan Tradisional.

- Memberikan penopang/pendukung tekstil selama pencucian
 - ✓ Selipkan tekstil di antara dua bahan nilon untuk menopangnya. Kedua bahan nilon ini dijahit di sepanjang tepi luar tekstil dengan benang berwarna kontras.
- Merendam dalam air/akuades
 - ✓ Isi dua bak dengan air pada suhu kamar, atau lebih hangat yaitu 25–35 °C.
 - ✓ Turunkan tekstil yang telah dilapisi nilon ke dalam baki, jangan sampai tekstil terlipat.
 - ✓ Biarkan tekstil terendam seluruhnya selama 10 menit.
 - ✓ Angkat tekstil dari air. Jika air berubah warna, rendam tekstil lagi di baki lainnya. Hal ini agar kotoran yang telah terlepas tidak kembali masuk ke serat tekstil.



Gambar 5.36 Pencucian Tekstil
(Museum Nasional, 2019)

-
- Pencucian dengan detergen/sabun
 - ✓ Larutkan sebanyak 5 ml detergen anionik/sabun per liter air (1 sendok per liter), dan aduk hingga merata.
 - ✓ Letakkan tekstil dan penopangnya, turunkan perlahan ke dalam larutan detergen/sabun dan pastikan tekstil basah secara merata.
 - ✓ Tekan lembut seluruh tekstil dengan telapak tangan atau dengan bantuan spons kecil selama beberapa menit. Ini akan menciptakan isapan ringan yang membantu mengangkat kotoran.
 - ✓ Jangan pernah menggosok tekstil atau mencelupkannya ke dalam dan ke luar larutan pencuci.
 - ✓ Jika tekstil relatif kuat, biarkan meresap selama lima hingga sepuluh menit lalu tekan kembali dan perhatikan apakah tidak ada transfer warna dengan pencelupan yang lama, bahkan walaupun tekstil ini telah melalui uji kelarutan warna.
 - ✓ Jika air berubah warna, bilas tekstil satu kali dan masukkan ke dalam baki detergen/sabun yang baru.
 - Membilas
 - ✓ Ini diperlukan untuk menghilangkan larutan sabun, mencegah kotoran melekat kembali di koleksi dan untuk menghilangkan sisa bahan yang berpotensi merusak koleksi.
 - ✓ Angkat tekstil dari larutan detergen/sabun bersama penopangnya dan tempatkan dalam air bersih.
 - ✓ Ulangi tindakan menekan dengan telapak tangan atau dengan spons. Ganti air dan ulangi proses sesering yang diperlukan, biasanya tiga kali sampai semua bekas detergen/sabun dan kotoran hilang.
 - ✓ Untuk menentukan apakah detergen/sabun masih berada di air bilasan, isi wadah kaca kecil dengan air bilasan dan wadah lain dengan air biasa. Kocok kedua wadah. Air bilasan dan air biasa harus

sangat mirip dalam hal kejernihan dan pembentukan gelembung. Jika masih terdapat gelembung, pembilasan ulang masih harus dilakukan.

- ✓ Jika masih terdapat noda yang tidak hilang selama pencucian, sebaiknya dibiarkan dan tidak memaksa untuk menghilangkannya.

- Mengeringkan

- ✓ Keringkan tekstil dengan selembut mungkin. Jangan pernah menggunakan sinar matahari atau panas buatan.
- ✓ Tekstil diangkat bersama penopangnya dari air bilasan terakhir dan letakkan di atas handuk putih bersih, dan kering lalu biarkan mengering secara alami untuk waktu singkat.
- ✓ Tutupi tekstil dengan handuk dan tekan lembut handuk untuk menyerap kelembapan yang berlebih. Ulangi proses dengan handuk baru. Kipas angin dapat digunakan untuk meningkatkan aliran udara atau mesin pengering

rambut dengan aliran udara dingin berkecepatan rendah untuk mempercepat proses pengeringan.

- Melepas penopang tekstil

- ✓ Buka jahitan pada nilon penopang tekstil secara hati-hati.
- ✓ Pisahkan lapisan nilon bagian atas.
- ✓ Dengan menggunakan penopang solid seperti papan plastik (contohnya *mylar*) balik tekstil tersebut dan ambil lapisan kedua.
- ✓ Tekstil ditempatkan di permukaan yang bersih dan *flat*.
- ✓ Jika tekstil masih basah, dapat dikeringkan kembali dengan bantuan handuk dan spons ataupun kipas angin. Jangan pernah menyimpan tekstil sampai benar-benar kering.

- Dokumentasi

- ✓ Lakukan dokumentasi sebelum tindakan, selama proses, dan setelahnya.

b. Pelarut Organik

Pelarut organik digunakan untuk kotoran/noda yang tidak dapat dihilangkan dengan air. Di antara jenis kotoran yang membutuhkan pelarut khusus untuk membersihkannya adalah perekat dan kotoran yang mengandung minyak tak jenuh, seperti minyak zaitun dan minyak kelapa sawit. Pembersihan ini dilakukan pada titik-titik yang terkena noda, tidak dilakukan pencucian secara keseluruhan.

Perekat yang paling sering ditemui pada koleksi tekstil biasanya digunakan untuk memperkuat dan memperbaiki tekstil lama. Perekat atau lem biasanya dapat dihilangkan dengan membasahinya dengan asam atau alkali. Namun, ada juga yang tidak mempan dengan proses tersebut. Kebanyakan perekat jenis ini larut dalam alkohol, baik etil alkohol pekat atau metil alkohol. Pada tindakan ini diperlukan pembilasan yang sempurna karena perekat dapat menempel kembali pada serat.

Beberapa pewarna dapat larut dalam alkohol sehingga semua warna harus diuji dengan pelarut sebelum digunakan¹⁴.

Perekat lain yang umum dijumpai, seperti selulosa nitrat atau selulosa asetat, yang tidak larut dalam air dan bahkan pelarut aromatik, akan larut dalam aseton (CH_3COCH_3), etil asetat ($\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$), atau mungkin amil asetat (CH_3COOH) atau keton dan ester yang lain (Corah, 1977). Oleh karena itu, sebelum penggunaan pelarut dalam membersihkan tekstil, terlebih dahulu dilakukan pengujian kelarutan warna pada tekstil tersebut.



Gambar 5.37 Pembersihan Perekat pada Koleksi
(Museum Nasional, 2019)

¹⁴ Uji kelarutan warna dapat dilakukan seperti pada bagian sebelumnya (pembersihan dengan air).

5.5.3 Pembersihan Secara Tradisional

Pembersihan secara tradisional merupakan pembersihan menggunakan cara turun-temurun dalam masyarakat yang biasanya menggunakan bahan yang bersumber dari alam.

Salah satu bahan yang biasa digunakan dalam pencucian tekstil secara tradisional adalah lerak (*Sapindus rarak* DC). Lerak merupakan tanaman tradisional yang buahnya sudah luas digunakan untuk pencucian tekstil, terutama tekstil berwarna karena sifatnya yang dapat menjaga warna asli tekstil. Penggunaan lerak sebagai sabun alami pada batik juga menunjukkan hasil yang baik untuk uji ketahanan warna (Laela, Isnaini, Rufaida, & Sayogo, 2018).

Komponen yang terdapat dalam buah lerak antara lain saponin 28%, senyawa alkaloid, polifenol, senyawa antioksidan, dan golongan flavonoid, juga tanin (Udarno, 2009). Saponin dalam buah lerak dapat berfungsi sebagai sabun alami karena menghasilkan glikosida yang dapat berbuih dengan indeks busa yang tinggi apabila diguncangkan. Glikosida alami dari saponin dibagi menjadi dua jenis,

yaitu glikosida triterpenoid alkohol dan glikosida struktur steroid. Kedua jenis saponin ini mempunyai sifat larut dalam air dan alkohol, tetapi tidak larut dalam eter. Saponin pada daging buah lerak yang mempunyai sifat larut dalam air dan berbuih tinggi dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat sebagai sabun alami (Solikhin, Alfajri, & Hasyim, 2011).



Gambar 5.38 Buah Lerak Kering
Sumber: (Museum Nasional, 2020)

Karena kelarutan saponin di dalam air, penggunaan buah lerak sebagai sabun tradisional adalah dengan pelarut air. Buah lerak dimanfaatkan sebagai sabun dengan cara direndam atau direbus (Imron, n.d.). Kedua proses ini akan membuat buah lerak menjadi lunak dan terlepas dari bijinya. Selanjutnya, buah lerak dihancurkan atau dihaluskan sehingga busanya

keluar. Gunakan cairan ini dalam kegiatan pembersihan tekstil sebagaimana bahan pembersih konvensional.

Langkah-langkah pembersihan menggunakan lerak adalah sebagai berikut. *

- Alat dan bahan:

- wadah;
- kompor;
- lerak;
- tekstil yang akan dicuci; dan
- air.

- Langkah kerja:

- Direndam:

- ✓ Siapkan wadah yang akan digunakan untuk merendam lerak;
- ✓ Tuangkan air ke dalam wadah;
- ✓ Rendam buah lerak

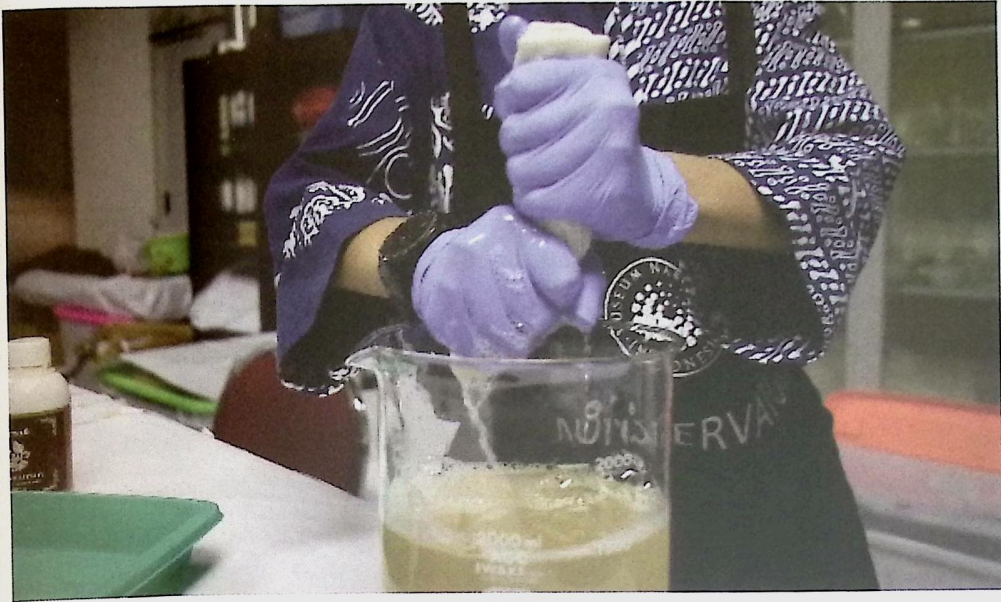
hingga lunak;

- ✓ Kemudian bisa diambil beberapa butir sesuai kebutuhan, cunkil, campur dengan air sampai menghasilkan busa, kucek, dan busakan untuk mencuci tekstil.

- Direbus:

- ✓ Siapkan kompor dan wadah;
- ✓ Masukkan 500 ml air ke dalam wadah;
- ✓ Tambahkan 12 buah lerak;
- ✓ Rebus selama sekitar 10 menit dalam air hingga lerak lunak dan bisa lepas dari bijinya;
- ✓ Cuci tekstil menggunakan air rebusan lerak yang sudah dipersiapkan.

- Pencucian dengan lerak:
 - ✓ Pencucian tekstil menggunakan lerak mengikuti langkah-langkah seperti disebutkan pada sub bab 5.5.2.



*Gambar 5.39 Pencucian Kain Support untuk Restorasi Menggunakan Sabun Lerak
(Museum Nasional, 2019)*

PEMULIHAN KEMBALI

6.1 Definisi

Langkah berikutnya dalam konservasi setelah melakukan pendeteksian dan respons terhadap kerusakan koleksi adalah pemulihan. Koleksi yang berada di museum dalam jangka waktu yang lama, seiring bertambahnya usia serta pengaruh lingkungan yang menaunginya, tidak dipungkiri dapat mengalami kerusakan. Untuk mengembalikannya seperti semula atau setidaknya mendekati kondisi awalnya, diperlukan beberapa tindakan pemulihan.

Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (KBBI Daring, 2016), pemulihan merupakan suatu proses, cara, atau perbuatan memulihkan kembali menjadi semula atau menjadi baik (baru) lagi. Dalam konteks konservasi, pemulihan merupakan kegiatan pembersihan artefak yang terkena dampak untuk mencegah alarm palsu (*false alarm*) pada pemeriksaan selanjutnya (Strang, 1996). Dalam konservasi tekstil, tindakan pemulihan ini meliputi tindakan humidifikasi, dehumidifikasi, dan restorasi.

6.2 Humidifikasi dan Dehumidifikasi

Koleksi tekstil sering kali ditemui dengan kondisi kelembapan yang beragam. Kondisi tekstil yang terlalu kering ataupun terlalu lembap dapat mengakibatkan masalah yang serius pada koleksi. Hal itu dapat disebabkan oleh umur tekstil yang cukup tua sehingga serat kehilangan kelenturannya dan bisa menyebabkan perubahan tekstur, baik sementara maupun permanen apabila hal ini tidak ditangani. Tindakan untuk mengendalikan kelembapan pada koleksi tekstil adalah melalui humidifikasi dan dehumidifikasi.

Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (KBBI Daring, 2016), humidifikasi adalah tindakan penambahan kelembapan suatu ruangan; sedangkan dehumidifikasi adalah penyingkiran uap air dalam udara. Namun, dalam konteks konservasi koleksi, penambahan dan pengurangan kelembapan ditujukan untuk koleksi museum dengan berbagai cara, salah satunya dengan meningkatkan atau mengurangi kelembapan udara di dalam ruang.

Dalam definisi lainnya, humidifikasi tekstil adalah teknik yang membuat lembap atau tampak lembap, tetapi tidak basah atau jenuh dengan kelembapan dan juga memperkenalkan kelembapan secara langsung atau tidak langsung untuk meningkatkan kadar air pada tekstil (Kim, 2019). Humidifikasi tekstil juga bertujuan untuk mengurangi kerapuhan tekstil yang kering, mengurangi kusut, serta menghilangkan lipatan dan kerusakan lainnya pada koleksi tekstil.

Sebaliknya, dehumidifikasi adalah teknik penghilangan air pada tekstil yang lembap. Kedua tindakan ini dilakukan dengan memanfaatkan kecenderungan serat pada tekstil atau dengan bantuan bahan higroskopis lainnya untuk mencari keseimbangan kadar air (*equilibrium moisture content*) dengan kelembapan di lingkungan sekitarnya. Humidifikasi dan dehumidifikasi dapat meningkatkan pelestarian jangka panjang terhadap koleksi tekstil. Namun, tindakan ini termasuk dalam *treatment irreversible* (tidak dapat dipulihkan) karena memiliki risiko yang signifikan, seperti pembengkakan yang tidak diinginkan. Untuk itu, dalam penerapannya diperlukan evaluasi yang

cermat dalam memutuskan penggunaan metode ini sesuai dengan kebutuhannya (Tímár-Balázs & Eastop, 1998).

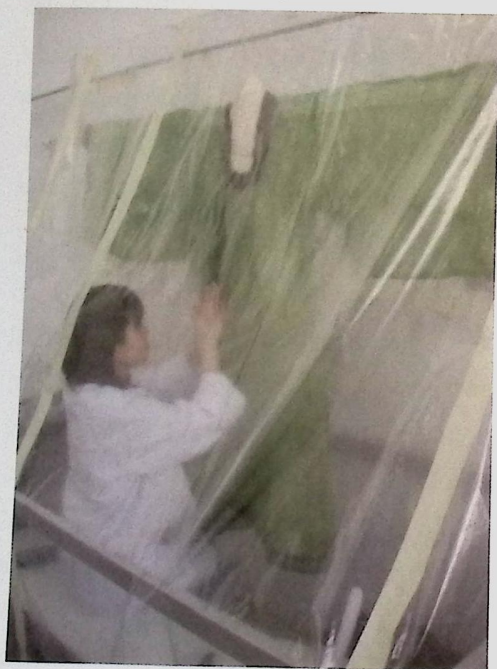
Berikut ini beberapa tindakan humidifikasi dan dehumidifikasi yang dapat digunakan untuk konservasi tekstil (Tímár-Balázs & Eastop, 1998).

6.2.1 Sistem Tertutup

Pada sistem tertutup ini, tekstil ditempatkan di dalam *chamber* dan kelembapan relatif (RH) di dalam *chamber* secara perlahan ditingkatkan atau diturunkan dan kemudian dikontrol. Untuk mengontrol nilai RH di dalam *chamber*, dilakukan berbagai teknik, di antaranya penggunaan larutan garam jenuh, gel silika, bahan penyerap air (absorben), serta pemakaian alat *ultrasonic humidifier* dan *dehumidifier*.

Keempat metode tersebut memiliki cara yang berbeda dalam meningkatkan atau menurunkan kelembapan pada koleksi. Pada kedua metode pertama, larutan garam jenuh dan gel silika dapat berfungsi sebagai *buffer* kelembapan di dalam *chamber*. Larutan garam jenuh dapat menarik molekul air atau melepas molekul air untuk mencapai nilai RH

yang diinginkan dan kemudian akan mempertahankan nilai RH tersebut. Gel silika dapat bersifat menarik kelembapan dan kemudian mempertahankan nilai RH yang diinginkan. Bahan absorben digunakan untuk meningkatkan kelembapan dengan menggunakan hasil penguapan dari bahan absorben yang telah dibasahi. Alat *ultrasonic humidifier* dipakai untuk meningkatkan RH pada *chamber*, sedangkan *dehumidifier* untuk menurunkan kelembapan.



Gambar 6.1 Contoh Humidifikasi Sistem Tertutup
Sumber: (Kim, 2019)

a) Penggunaan Larutan Garam Jenuh

Larutan garam jenuh adalah larutan yang dibuat dengan melarutkan sejumlah garam dalam air hingga garam tersebut tidak dapat larut lagi. Larutan garam jenuh dapat digunakan untuk mencapai kondisi humidifikasi yang diinginkan, baik lebih kering maupun lebih lembap.

Garam, jika dicampurkan dengan air sampai ke titik jenuhnya, akan mempertahankan karakteristik kelembapan relatif (RH) yang terkait dengan lingkungan mikro di sekitarnya. Molekul air akan menguap dari larutan garam sampai kelembapan relatif (RH) tercapai. Sebaliknya, jika udara dengan kelembapan relatif (RH) tinggi dimasukkan, larutan akan menyerap molekul air dari udara sampai kelembapan relatif (RH) tercapai. Larutan garam jenuh dari berbagai jenis garam dan nilai kelembapan relatif (RH) yang dicapainya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6.1 Senyawa Garam Jenuh dan Nilai RH yang Dicapai

T (°C)	Relative Humidity (RH) %					
	Litium Klorida (LiCl. H ₂ O)	Magnesium Klorida (MgCl ₂ . 6H ₂ O)	Natrium Kromat (Na ₂ Cr ₂ O ₇ . 2H ₂ O)	Magnesium Nitrat (Mg(NO ₃) ₂ . 6H ₂ O)	Natrium Klorida (NaCl)	Kalsium Nitrat (Ca(NO ₃) ₂ . 4H ₂ O)
10	13,3	34,2	57,9	57,8	75,2	
15	12,8	33,9	56,6	56,3	75,3	
20	12,4	33,6	55,2	54,9	75,5	55,0
25	12,0	33,2	53,8	53,4	75,8	51,0
30	11,8	32,8	52,5	52,0	75,6	

Sumber: (Tímár-Balázsy & Eastop, 1998)

Dari tabel tersebut, dapat dilihat bahwa untuk mencapai nilai RH sekitar 50—55% pada suhu ruangan (25°C), senyawa garam jenuh yang dapat digunakan adalah natrium kromat, magnesium nitrat, atau kalsium nitrat.

b) **Penggunaan Gel Silika**

Gel silika merupakan material sintetik, berpori, butiran amorf dari silikon dioksida (SiO₂) yang dapat mengadsorpsi dan mengabsorpsi air. Sifat ini dapat menjadikannya sebagai *buffer* perubahan RH. Namun, penggunaan gel silika ini relatif berbiaya tinggi karena gel silika dibutuhkan dalam jumlah yang besar dalam *chamber*, dan membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai perubahan RH

dalam tindakan humidifikasi (Tímár-Balázsy & Eastop, 1998).



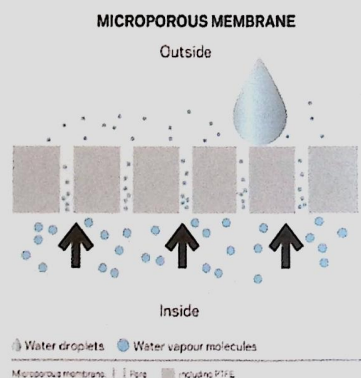
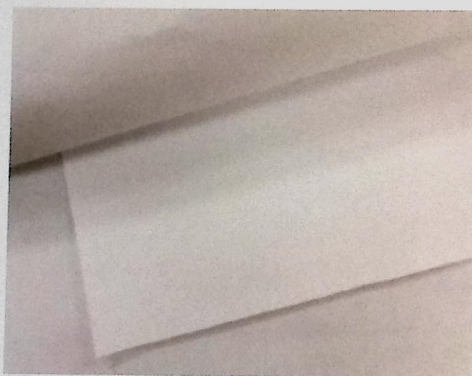
Gambar 6.2 Gel Silika
Sumber: (Kim, 2019)

c) Penggunaan Bahan Penyerap Air (Absorben)

Bahan penyerap air seperti *Gore-tex*, *sympatex*, kain linen, katun kasa, *blotting paper* yang dibasahi dengan air distilasi (akuades) membentuk suatu lapisan absorben yang basah. Lapisan absorben yang basah ini berfungsi sebagai suplai air untuk meningkatkan kelembapan.

Penggunaan lapisan absorben basah pada tekstil adalah dengan memberikan lapisan penghalang (*barrier*) uap air di antara keduanya. Ukuran *barrier* ini harus lebih besar daripada ukuran tekstil, tetapi lebih kecil daripada lapisan absorben. Penguapan air dari area yang tidak tertutupi lapisan absorben adalah penyebab meningkatnya kelembapan

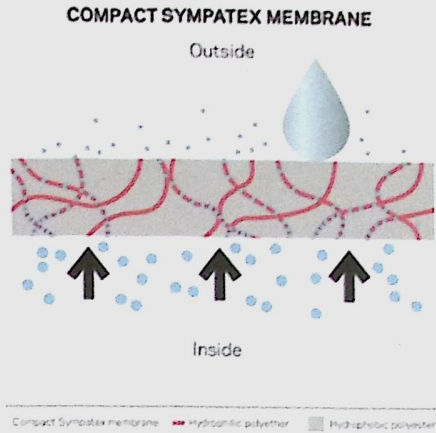
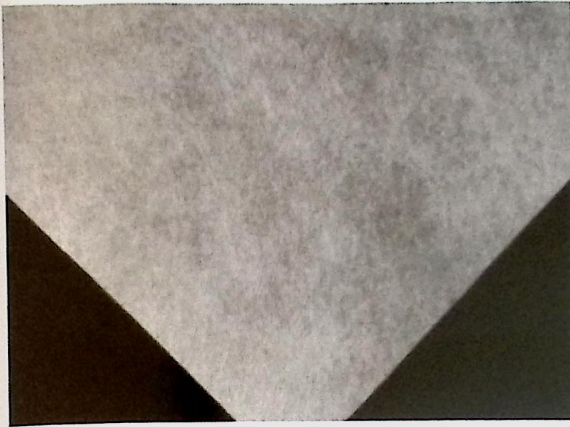
relatif (RH). *Barrier* ditempatkan di antara tekstil dan lapisan absorben untuk mencegah tekstil menjadi basah. Dapat juga dilakukan dengan menempatkan lapisan absorben di atas meja, lalu *barrier* di atasnya, dan kemudian tekstil diletakkan di atas *barrier* sehingga berbentuk seperti *sandwich*. *Sandwich* ini ditutupi dengan lembaran *water-impermeable* seperti lembaran polietilena atau film poliester (*melinex*). Kelembapan relatif yang dicapai dengan sistem *sandwich* ini sulit diprediksi karena bergantung pada banyak faktor, termasuk jumlah air yang digunakan untuk membasahi lapisan absorben, luas lapisan yang tidak tertutup dengan *barrier impermeable*, dan lamanya *treatment* (Tímár-Balázsy & Eastop, 1998).



Gambar 6.3 Gore-tex*

(*Lembaran Polytetrafluoroethylene(PTFE), yang bersifat dapat Menyerap Kelembapan, Tahan Angin, Tahan Air, Memiliki Pori yang Lebih Kecil daripada Tetesan Air, tetapi Lebih Besar daripada Air yang Menguap)

Sumber: (Kim, 2019)



*Gambar 6.4 Sympatex**

(*Merupakan 100% Poliester, Non-woven, Bersifat Menyerap Kelembapan, Tahan Angin, Tahan Air, Bisa Dicuci, Memungkinkan Kelembapan untuk Mencapai Objek tanpa membasahinya)

Sumber: (Kim, 2019)



- Lapisan Water Impermeable
- Tekstil
- Barrier
- Absorben

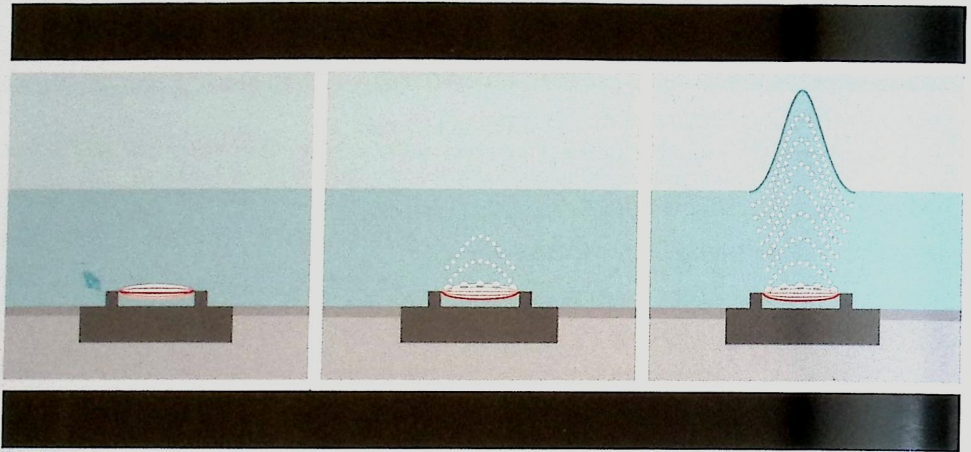
Gambar 6.5 Sistem Sandwich untuk Mengatur Kelembapan Relatif

(Museum Nasional, 2020)

d) **Pemakaian Ultrasonic Humidifier**

Pemakaian *ultrasonic humidifier* bertujuan untuk humidifikasi atau melembapkan koleksi yang kering, sedangkan

dehumidifier untuk menarik kelembapan pada tekstil yang basah. Penggunaan alat *humidifier* akan meningkatkan RH lebih cepat dibandingkan dengan larutan garam jenuh.

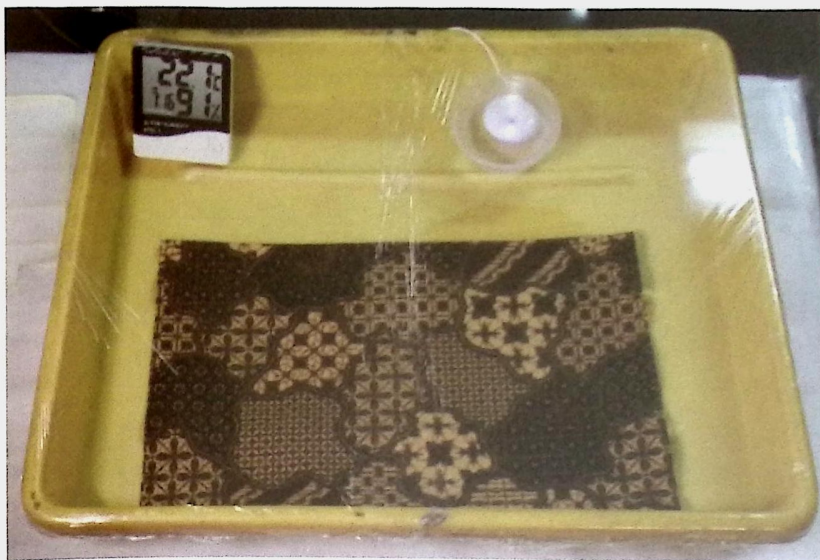


Gambar 6.6 Cara Kerja Ultrasonic Humidifier

Sumber: (Kim, 2019)

Pada Gambar 6.6, dijelaskan bahwa alat ini dapat menghasilkan kabut uap air dengan vibrasi ultrasonik. Uap air inilah yang akan meningkatkan kelembapan di dalam ruangan/*chamber*. Meskipun demikian, sangat penting untuk memonitor dan mengontrol kelembapan relatif (RH) di dalam ruangan/*chamber*

secara hati-hati. Meskipun dapat hancur dengan vibrasi ultrasonik, mikroorganisme mungkin masih tersisa di dalam uap air sehingga dapat berbahaya bagi tekstil ataupun manusia. Pembersihan alat ini secara teratur diperlukan untuk menghindari pertumbuhan mikroorganisme.



*Gambar 6.7 Ultrasonic Humidifier
(Museum Nasional, 2020)*

6.2.2 Sistem Terbuka

Pada sistem terbuka, humidifikasi dan dehumidifikasi dilakukan dengan meningkatkan atau menurunkan kelembapan relatif di ruangan terbuka. Selain itu, sistem terbuka dilakukan dengan memberikan kontak langsung antara koleksi dengan sumber peningkatan kelembapan maupun penurunan kelembapan (Tímár-Balázs & Eastop, 1998).

a) Metode Sederhana

Pada metode sederhana,

humidifikasi dilakukan dengan memindahkan tekstil ke dalam ruangan yang memiliki kelembapan relatif yang lebih tinggi, sehingga kandungan air pada koleksi tekstil akan meningkat secara alami. Sebaliknya, dehumidifikasi dilakukan dengan meletakkan tekstil di ruangan dengan kelembapan relatif lebih rendah. Selain itu, dehumidifikasi dapat dilakukan dengan menaikkan dan menurunkan kelembapan relatif secara

perlahan dan kemudian mengendalikannya dalam suatu ruangan sesuai dengan kelembapan relatif yang dibutuhkan (Tímár-Balázsy & Eastop, 1998).

Pada metode ini, untuk mengubah kelembapan dalam ruangan adalah dengan mengontrol penggunaan *air conditioner* (AC), *dehumidifier* ruangan, ataupun kipas angin. Sebagai contoh, untuk meningkatkan kelembapan dalam ruangan dapat dilakukan dengan meningkatkan temperatur pada AC atau mematikannya. Adapun cara untuk melakukan dehumidifikasi adalah dengan mengeringkan koleksi. Mengeringkan koleksi adalah dengan cara menempatkan tekstil basah di dalam ruang yang cukup besar dibandingkan dengan luas permukaan dan volume tekstil. Pengeringan ini harus memastikan uap air dihilangkan sesegera mungkin setelah terbentuk, misalnya dengan bantuan penurun kelembapan seperti mengaktifkan *dehumidifier*, menyalakan kipas angin, atau menggunakan ventilasi yang efektif.

b) Metode Kompres Basah

Kompres basah merupakan kontak secara langsung antara tekstil dengan sumber kelembapan. Ini merupakan metode yang cepat dalam membasahi seluruh bagian tekstil. Namun, jika tekstil dalam keadaan kotor, humidifikasi akan mengakibatkan kotoran masuk dan menembus jauh ke dalam serat. Menghilangkan partikel kotoran yang halus tersebut akan sangat sulit. Metode kompres basah ini juga dapat digunakan untuk membantu meluruskan lipatan yang terdapat pada tekstil. Pada metode ini, koleksi diberikan kontak langsung dengan bahan penyerap air, misalnya *Gore-tex*, *sympatex*, kain linen, katun kasa, atau *blotting paper* yang dibasahi. Namun, berbeda dengan sistem tertutup, pada metode ini tidak diberikan *barrier* antara koleksi dan lapisan absorben. Gambar 6.8 merupakan contoh tindakan humidifikasi dengan kompres basah yang digunakan untuk membantu meluruskan lipatan pada tekstil. Pada tindakan ini, untuk meluruskan lipatan dibantu dengan menindihnya menggunakan pemberat seperti kaca.



Gambar 6.8 Metode Kompres Basah
Sumber: (Museum Nasional, 2019)

c) **Metode Steaming**

Metode ini mengurangi lipatan dan menghilangkan kusut pada tekstil dengan menggunakan *steamer*. Penggunaan *steamer* pada temperatur tinggi sebaiknya dilakukan secara berhati-hati karena dapat menyebabkan kerusakan serat dan bahan tekstil lainnya.



Gambar 6.9 Proses Steaming
Sumber: (Kim, 2019)

6.2.3 Humidifikasi dan Dehumidifikasi di Museum Nasional

Tindakan pemulihan koleksi tekstil di Museum Nasional melalui proses humidifikasi/dehumidifikasi dilakukan dengan sistem terbuka dan tertutup tergantung pada kebutuhan koleksi yang akan dipulihkan serta ketersediaan bahan. Kondisi koleksi yang akan ditangani menjadi pertimbangan utama. Jika koleksi sangat lembap atau sangat kering, perlu dilakukan tindakan penanganan yang lebih cepat seperti menggunakan *electronic humidifier* atau *dehumidifier*, atau juga menggunakan

metode langsung yang mengenai koleksi, yaitu metode *steaming* dan kompres basah. Namun, penggunaan *steamer* dan kompres basah secara langsung ke koleksi juga membutuhkan pengujian terlebih dahulu. Misalnya, apakah ada pewarna yang akan larut atau apakah tindakan akan semakin memperburuk koleksi yang sudah rapuh. Penggunaan metode *steaming* untuk koleksi yang sudah rapuh tidak disarankan karena akan semakin memperparah kerusakan serat tekstil.

Berikut ini tabel kekurangan dan kelebihan dari setiap metode yang telah disebutkan.

Tabel 6.2 Kekurangan dan Kelebihan Metode Humidifikasi dan Dehumidifikasi

	Kekurangan	Kelebihan	Penggunaan
Sistem Terbuka	Pengontrolan RH dengan lingkup ruang yang lebih luas; <i>Treatment</i> dilakukan langsung pada koleksi untuk mengatur nilai kelembapannya.		
Metode Sederhana	Sulit untuk mencapai RH yang diinginkan karena lingkup ruangan yang lebih besar.	Cara sederhana dan mudah dilakukan.	Humidifikasi; Dehumidifikasi
Kompres Basah	Memerlukan pengujian kelunturan warna.	Cepat untuk meningkatkan kelembapan koleksi.	Humidifikasi

	Kekurangan	Kelebihan	Penggunaan
<i>Steaming</i>	Memerlukan pengujian kelunturan warna. Tidak dapat dilakukan untuk koleksi rapuh.	Paling cepat untuk meningkatkan kelembapan koleksi.	Humidifikasi
Sistem Tertutup	Lebih mudah mengontrol lingkungan mikro koleksi untuk menaikkan atau menurunkan nilai kelembapan koleksi. <i>Treatment</i> tidak langsung dilakukan pada koleksi, tetapi pada lingkungannya sehingga secara tidak langsung akan berdampak terhadap nilai kelembapan koleksi.		
Larutan Garam Jenuh	Membutuhkan waktu lebih lama untuk memperoleh nilai RH yang diinginkan.	Relatif aman digunakan.	Humidifikasi; Dehumidifikasi
<i>Electronic Humidifier/ Dehumidifier</i>	Perlunya pemantauan yang ketat karena proses berlangsung cepat.	Uap air akan terbentuk dengan cepat untuk meningkatkan kelembapan dalam <i>chamber</i> dibanding metode lain. Penggunaan alat yang bisa dipakai berulang kali.	Humidifikasi; Dehumidifikasi
Bahan Penyerap Air	Proses berlangsung lebih lambat. Membutuhkan ketersediaan bahan khusus.	Meningkatkan nilai kelembapan relatif, tetapi perlahan.	Humidifikasi
<i>Silica Gel</i>	Waktu lebih lama untuk memperoleh RH yang diinginkan. Biaya tinggi.	Relatif aman digunakan.	Dehumidifikasi

PERBAIKI KEMBALI (RESTORASI)

7.1 Definisi

Restorasi merupakan upaya untuk mengembalikan koleksi sedekat mungkin dengan penampilan awal atau asli dengan membuang penambahan yang tidak penting secara historis, menggantikan bagian yang hilang, memperbaiki hasil akhir, dan menyembunyikan kerusakan (National Park Service, 2001). Restorasi koleksi yang sering dilakukan adalah membuang tambahan atau restorasi lama. Kotoran seperti debu yang menempel, akumulasi patina, bekas restorasi lama yang tidak sesuai dapat dibuang terlebih dahulu. Kemudian tahap kedua adalah mengganti bagian yang hilang dan menambahkan bahan baru (Ashley-Smith, 2005).

Jadi, secara umum kegiatan restorasi diartikan sebagai upaya perbaikan koleksi yang telah mengalami kerusakan dengan memperbaiki tampilan fisik koleksi, sehingga paling tidak dapat mendekati keadaan semula sesuai dengan aturan dan etika konservasi yang berlaku. Kerusakan ini diakibatkan

oleh waktu yang lama (usang), frekuensi penggunaan yang cukup tinggi, faktor biota, faktor lingkungan (fisika dan kimia), ataupun faktor lainnya. Restorasi ini dilakukan dengan tujuan untuk memperpanjang umur koleksi.

Dengan demikian, restorasi tekstil dilakukan dengan alasan¹⁵ sebagai berikut.

- Koleksi mungkin memiliki fungsi khusus.

Misalnya, sebuah tas yang direstorasi akan dapat menunjukkan fungsi sebenarnya setelah direstorasi.



¹⁵ Sumber: National Park Service. (2001). Chapter 8: Conservation Treatment. In *The Museum Handbook Part 1: Museum Collections*. Washington DC: National Park Service Museum Management Program.



Gambar 7.1 Foto Sebelum dan Sesudah Restorasi (Tas/
Uncang No. Inv. 19687)

Sumber: (Museum Nasional, 2019)

- Penampilan koleksi begitu penting.

Restorasi sering dilakukan untuk memperbaiki penampilan, terutama saat sebuah benda dipersiapkan untuk dipamerkan. Sering kali harus dibuat keputusan tentang apakah akan meninggalkan tanda-tanda keausan, atau mengembalikan benda lebih dekat ke tampilan asli.

7.2 Etika Restorasi

Dalam melakukan tindakan konservasi, dalam hal ini restorasi koleksi, diperlukan etika yang harus diikuti untuk menghindari terjadinya penyimpangan akibat kepentingan-kepentingan yang berbeda. Berikut ini

etika konservasi yang juga berlaku untuk restorasi tekstil (Ashley-Smith, 2005).

7.2.1 Reversibilitas (Reversibility)

Restorasi akan dilakukan dengan menggunakan teknik dan bahan yang *reversible* sehingga dapat dilepas di lain waktu dengan efek merugikan yang minimal. Kegiatan restorasi koleksi terkait dengan keahlian dari konservator dalam merestorasi. Konservator tidak boleh mengerjakan sesuatu di luar keahlian yang dimilikinya. Jika konservator tidak dapat mengembalikan ke kondisi semula tanpa menyebabkan kerusakan, sebaiknya dia tidak mengerjakannya. Semua penambahan, penambalan, dan sedikit perbaikan sebaiknya dapat dihilangkan dengan mudah tanpa membahayakan koleksi.

Contoh tindakan restorasi yang tidak mempertimbangkan prinsip reversibilitas adalah pemakaian mesin jahit. Hasil jahitan mesin ini sulit sekali untuk dilepaskan, dan jika dilepaskan akan semakin merusak tekstil tersebut. Gambar 7.2 menunjukkan hasil jahitan mesin yang merupakan hasil restorasi lama.



Gambar 7.2 Hasil Jahitan Mesin Restorasi Lama
(Koleksi Selendang Merah Tumpal, No. Inv. 28500)

Sumber: (Museum Nasional, 2019)

7.2.2 Pengujian Ilmiah (*Scientific Examination*)

Sebelum restorasi, perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui sifat bahan ataupun kerusakan yang terjadi. Dengan pengujian ilmiah, tindakan yang dilakukan akan dapat dipertanggungjawabkan keakuratannya.

7.2.3 Penghapusan Bahan-Bahan Tambahan pada Koleksi (*Removal of Accretions*)

Dalam restorasi tekstil, tahapan pertama adalah mengangkat bahan-bahan restorasi yang sudah lama. Banyak hal yang dapat dihapus tanpa mengubah sifat asli objek, misalnya kotoran. Hasil restorasi lama yang sudah rusak, tidak bagus, atau salah juga dapat dihilangkan. Jika pengangkatan hasil restorasi lama

ternyata akan memperburuk kondisi koleksi, sebaiknya hal itu tidak dilakukan.

7.2.4 Bukti sebagai Petunjuk Restorasi (*Evidence to Guide Restoration*)

Kunci dari restorasi adalah kualitas dari bukti yang ada di koleksi sebagai penunjuk restorasi, seperti kesimetrisan dan pengulangan yang jelas; pengujian ilmiah dari fragmen tekstil dapat menyediakan bukti primer. Masukan dari kurator dan sejarawan seni diperlukan, tetapi sebaiknya tidak begitu saja diterima. Konservator adalah orang yang mampu menilai dan mengubah fisik koleksi berdasarkan kualitas bukti yang ada.

7.2.5 Penggunaan Bahan Asli (*Use of Original Materials*)

Penggantian dapat menggunakan bahan asli atau pengganti modern. Contohnya, untuk bahan pengganti bagian tekstil yang hilang atau berlubang, dapat digunakan cara menambal dengan bahan lain yang warnanya senada dengan warna koleksi asli. Penggantian bagian yang hilang seharusnya tidak membuang bahan asli atau secara realistis hanya sedikit sekali membuang bahan asli.

7.2.6 Dokumentasi (*Documentation*)

Dokumentasi, baik mengenai metode maupun bahan yang digunakan dalam restorasi, sangat penting untuk dilakukan. Dokumentasi ini dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran dan informasi seorang konservator. Dengan dokumentasi, konservator dapat menilai efisiensi sebuah bahan dan membedakan bahan yang asli dengan hasil restorasi. Konservator tidak dapat menilai efisiensi jangka panjang bahan baru jika tidak ada rekaman kapan bahan pertama kali digunakan. Tidak ada bukti yang lebih baik daripada benda aslinya sehingga diperlukan dokumentasi mengenai apa saja perubahan yang ada, apa saja tambahan terbaru, dan mungkin yang dapat dihilangkan menurut konservator.

7.2.7 Mode dalam Etika (*Fashion in Ethics*)

Jika tujuan restorasi adalah mengembalikan suatu benda sehingga dapat dilihat, atau digunakan dalam konsep dan keindahan asli dengan akurasi sejarah yang lengkap, proses restorasi tidak disarankan untuk mengikuti

mode. Konservasi tidak dapat menjadi subjek mode. Mode menyarankan adanya fluktuasi, siklus, nilai suatu masa akan kembali lagi ke periode yang sangat berbeda. Mode dapat menjauhkan konservasi dari nilai-nilai pelestarian yang akan menghilangkan bukti sifat asli benda-benda bersejarah. Ini adalah proses *irreversible* yang membuat tidak adanya kesempatan kembali ke keadaan semula. Mode di dalam konservasi hanya dapat menghasilkan kerusakan informasi.

7.3 Tahapan Restorasi

Kerusakan yang banyak ditemukan pada koleksi adalah tekstil menjadi bubuk atau patahan kain. Hal ini disebabkan, seiring dengan berjalannya waktu, tekstil akan menjadi kering dan kehilangan fleksibilitas sehingga serat berubah menjadi bubuk dan patah. Restorasi dengan teknik jahit yang tepat dan bahan khusus dilakukan untuk meningkatkan integritas struktur dan mengganti bagian yang hilang/rusak. Hal ini dilakukan dengan membuat pola jahitan yang sesuai dan menggunakan lapisan kain penguat sehingga tekstil

dapat diperbaiki dari segi penampilan dan kekuatan (Tímár-Balázs & Eastop, 1998).

7.3.1 Tahapan Persiapan

a) Pemilihan Koleksi

Dari daftar koleksi yang mengalami kerusakan dan membutuhkan tindakan restorasi, terdapat beberapa koleksi yang memiliki prioritas untuk ditangani terlebih dahulu. Dalam menentukan prioritas koleksi yang akan dilakukan restorasi, dapat dipertimbangkan hal-hal berikut ini¹⁶:

- restorasi diperlukan segera untuk tujuan pameran atau penelitian;
- koleksi telah mempunyai data yang cukup lengkap tentang tampilan awalnya sehingga memungkinkan dilakukan restorasi yang akurat;

- pertimbangan dari kondisi koleksi, dan apakah koleksi akan terus memburuk kondisinya jika tidak ditangani; dan
- pengetahuan yang cukup mengenai metode restorasi yang dilakukan sehingga restorasi tidak akan memodifikasi karakter asli (bentuk, ukuran, informasi, estetika visual) yang diketahui.

b) Pembuatan Rencana Kerja

Penentuan dan pembuatan rencana kerja restorasi koleksi meliputi tujuan dilakukannya restorasi, metode/teknik restorasi, dan alat serta bahan yang akan digunakan dalam restorasi.

Rencana kerja dapat dibuat dengan menjawab beberapa pertanyaan sebagai berikut¹⁷.

¹⁶ Sumber: National Park Service. (2001). Chapter 8: Conservation Treatment. In *The Museum Handbook Part 1: Museum Collections*. Washington DC: National Park Service Museum Management Program.

¹⁷ Sumber: National Park Service. (2002). Appendix K: Curatorial Care of Textile Objects. In *The Museum Handbook Part 1*. Washington DC: National Park Service Museum Management Program.

- Apakah tujuan restorasi ini?
- Apakah restorasi ini diperlukan untuk memperkuat struktur koleksi?
- Apakah restorasi ini diperlukan untuk memperbaiki penampilan koleksi secara estetis?
- Bagaimana riwayat penanganan koleksi ini sebelumnya?
- Bagaimana metode/teknik restorasi yang tepat?
- Apakah ada teknik restorasi lain yang tersedia?
- Jika terdapat bagian yang hilang, bagaimana signifikansi dari bagian tersebut?
- Apakah bagian tersebut sebaiknya diganti atau dibiarkan?
- Bahan apakah yang akan

digunakan pada proses restorasi; sudahkah mempertimbangkan kebaikan bahan yang satu daripada bahan lainnya?

- Apakah akan menggunakan bahan baru pada koleksi?
- Bagaimana membedakan bahan baru dengan aslinya?

Restorasi koleksi yang berhasil adalah hasil kolaborasi antara pengetahuan dan pengalaman konservator dan informasi yang diberikan oleh kurator. Pertimbangan nilai-nilai sejarah, ilmiah, budaya, agama, teknologi, dan estetika suatu koleksi sangat penting dalam memilih tindakan restorasi. Restorasi koleksi bisa mahal dan memakan waktu. Tidak semua restorasi akan menghasilkan perubahan visual yang mencolok. Rencana yang terstruktur dengan baik dan komunikasi yang

berkelanjutan dengan pihak-pihak yang berkaitan dapat menghindari kesalahan dan memberikan hasil terbaik.

Dalam restorasi koleksi, pemilihan bahan yang tepat sangat penting untuk dilakukan. Berikut ini beberapa panduan dalam pemilihan bahan yang digunakan¹⁸.

- Pemilihan benang dan kain penguat/*support* yang sesuai serta teknik menjahit yang tepat sangat penting dalam perbaikan dan penguatan tekstil.
- Penggunaan serat alami atau benang jahit katun poliester lebih disarankan karena benang sintetis sifatnya sangat kuat dan dapat merusak kain yang rapuh.
- Kain penguat yang digunakan sebaiknya terbuat

dari serat yang sama seperti tekstil itu sendiri, contohnya menggunakan benang wol untuk tekstil berbahan wol.

- Benang jahit dan kain penguat sebaiknya mendekati warna tekstil dan dilakukan uji kelunturan warna pada kain penguat.

7.3.2 Tahapan Pelaksanaan

Prosedur yang digunakan dalam restorasi tekstil antara lain menisik, menambal, menjahit sobekan, dan memperkuat tekstil yang rapuh. Pengetahuan mengenai metode mana yang tepat digunakan, kain *support* yang dipakai, disesuaikan dengan kondisi tekstil yang akan di restorasi. Dalam pengerjaannya digunakan jahitan tangan sehingga pengetahuan mengenai teknik-teknik menjahit menjadi hal utama yang harus diketahui. Berbeda kerusakan, maka berbeda juga teknik jahit yang digunakan. Sebelum menjahit perlu merencanakan teknik jahitan yang akan digunakan.

¹⁸ Sumber: Testing for Colourfastness – Canadian Conservation Institute (CCI) Notes 13/14. (n.d.). <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/testing-colourfastness.html>.

Oleh karena itu, dalam melakukan restorasi koleksi tekstil perlu diketahui macam-macam metode restorasi tekstil berdasarkan kondisi tekstil dan pengetahuan mengenai teknik jahitan yang akan digunakan.

a) Metode Restorasi Tekstil

Dalam restorasi tekstil terdapat tiga metode berbeda tergantung pada kondisi koleksi tekstil yang ditangani, yaitu tindakan restorasi untuk jahitan terlepas, restorasi untuk bagian yang hilang, dan restorasi tekstil rapuh. Berikut penjelasan dari metode tersebut.

1) Restorasi Jahitan Terlepas

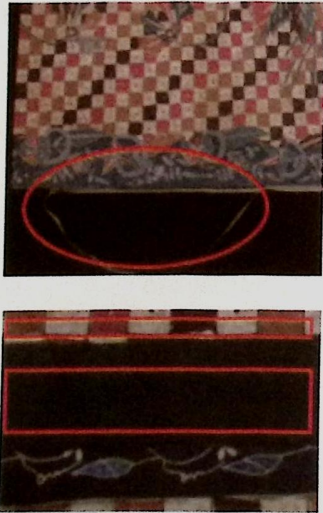
Tindakan ini merupakan penjahitan kembali jahitan yang terbuka atau menguatkan hiasan atau dekorasi. Penjahitan dilakukan menggunakan lubang jahitan yang sudah ada jika hal tersebut memungkinkan. Jahitan

yang rusak parah dapat dikuatkan dengan kain penguat kemudian dijahit kembali. Kemudian bahan non-tekstil (manik-manik, kancing, rumbai) disambungkan kembali. Jika memungkinkan, bahan tersebut sebaiknya disambungkan kembali menggunakan bahan dan teknik yang sama dengan sambungan bahan dan teknik sebelumnya. Perbaikan menyambung bahan non-tekstil sebaiknya tidak lebih kuat daripada bahan itu sendiri. Koleksi harus dapat menahan bahan yang disambung kembali¹⁹.

Contoh tekstil dengan kondisi jahitan terlepas ditunjukkan pada tabel berikut ini.

¹⁹ Sumber: The Textile Conservation Workshop (TCW). (n.d.). <https://www.textileconservationworkshop.org/stabilization-and-stitching-repair>.

Tabel 7.1 Kondisi dan Metode Restorasi Jahitan Terlepas

Contoh Kasus	Hasil Jahit
 Sarung Batik, No. Inv. 23489 (Museum Nasional, 2019)	Kondisi jahitan terlepas pada tepi; Koleksi dijahit dengan teknik <i>whip stitch</i> dengan menambahkan kain <i>support</i>; Kain <i>support</i> yang digunakan berupa kain hero warna hijau dan dijahit dengan teknik <i>herringbone stitch</i>; Benang yang digunakan adalah benang Gutermann skala 360 blind stitch tex 8 no. 237 warna hijau.
 Rok Manik-Manik, No. Inv. 8672 (Museum Nasional, 2019)	Kondisi aksesoris berupa manik-manik dan lonceng terlepas; Manik-manik dan lonceng dijahit mengikuti posisi awal; Benang yang digunakan benang Gutermann skala 360 <i>blind stitch tex</i> 8 no. 216 warna krem.

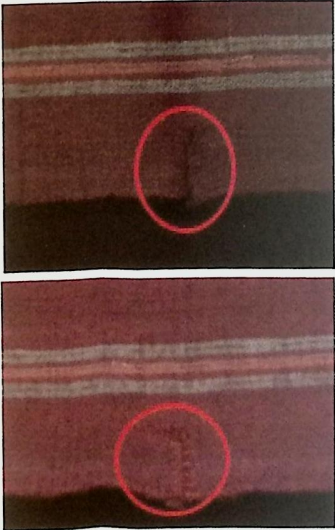
2) Restorasi Bagian yang Hilang

Tindakan ini diterapkan pada tekstil yang secara umum kondisi kainnya kuat, tetapi mempunyai beberapa bagian yang rusak, seperti berlubang atau sobek. Lubang yang cukup besar dapat diperbaiki dengan penambalan. Akhir jahitan sebaiknya tidak dikencangkan (simpul mati) sehingga tidak membuat tekanan pada kain. Jahitan biasanya dilakukan searah dengan jalur benang lusi dan benang pakan. Pada penambalan sebagian atau seluruh area tekstil dengan menggunakan kain penguat, harus dipertimbangkan tekstur

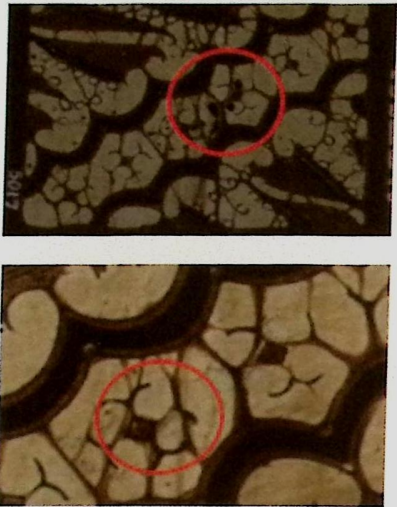
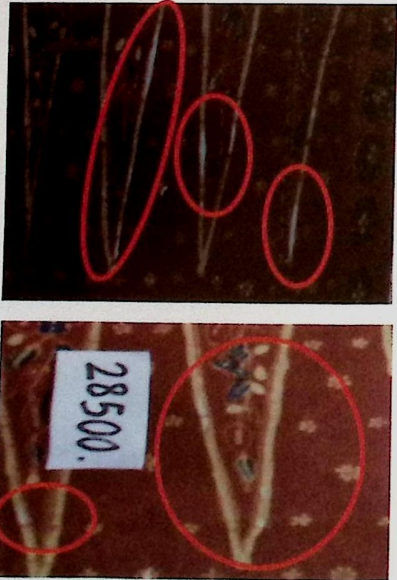
kain penguat (*support*) tersebut dengan kain asli. Berat kain kerap kali sama atau lebih ringan daripada berat kain asli. Untuk tekstil yang mempunyai hiasan yang cukup berat pada dasar kain yang rapuh, kain pendukung yang lebih berat daripada kain asli mungkin dibutuhkan. Jika kain pendukung juga dipilih sebagai pengganti kerusakan, warna, kemilau, dan tekstur kain merupakan hal yang penting²⁰.

Contoh tekstil dengan kondisi bagian yang hilang ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 7.2 Kondisi dan Metode Restorasi Bagian yang Hilang

Kondisi Koleksi	Metode Restorasi
 Cepuk, No. Inv. 18834 (Museum Nasional, 2019)	Kondisi kain sobek pada tepi kain; Koleksi dijahit dengan teknik <i>figure eight stitch</i> (angka 8) dengan menambahkan kain <i>support</i>; Kain <i>support</i> yang digunakan berupa kain hero warna merah marun dan dijahit dengan teknik <i>herringbone stitch</i>; Benang yang digunakan adalah benang Gutermann skala 360 <i>blind stitch tex</i> 8 no. 368 warna merah marun.

²⁰ Sumber: The Textile Conservation Workshop (TCW). (n.d.). <https://www.textileconservationworkshop.org/stabilization-and-stitching-repair>.

Kondisi Koleksi	Metode Restorasi
 <i>Kain Motif Batik, No. Inv. 5017 a/k</i> (Museum Nasional, 2019)	Kondisi kain berlubang; Koleksi dijahit dengan teknik <i>whip stitch</i> dengan menambahkan kain <i>support</i>; Kain <i>support</i> yang digunakan berupa kain hero warna krem dan dijahit dengan teknik <i>herringbone stitch</i>; Benang yang digunakan adalah benang Gutermann skala 360 <i>blind stitch tex 8 no. 216</i> warna krem.
 <i>Selendang Merah Tumpal, No. Inv. 28500</i> (Museum Nasional, 2019)	Kondisi kain terdapat bagian yang hilang; Koleksi dijahit dengan teknik <i>whip stitch</i> dengan menambahkan kain <i>support</i>; Kain <i>support</i> yang digunakan berupa kain hero warna krem dan dijahit dengan teknik <i>herringbone stitch</i>; Benang yang digunakan adalah benang Gutermann skala 360 <i>blind stitch tex 8 no. 464</i> warna krem.

3) Restorasi Tekstil Rapuh

Tindakan ini merupakan tindakan penanganan untuk menahan atau mengurangi laju kerusakan. Kegiatan ini mungkin termasuk menyatukan bagian-bagian, serta menguatkan atau menyangga tekstil agar struktur menjadi lebih kuat dan lebih sempurna. Tindakan untuk koleksi rapuh ini dapat juga disebut stabilisasi. Stabilisasi dibagi menjadi beberapa macam, antara lain²¹ sebagai berikut.

i. Stabilisasi *overlay* (melindungi permukaan yang rapuh)

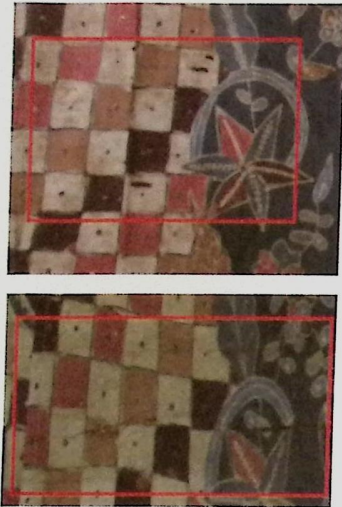
Stabilisasi ini dilakukan agar kain yang sudah hancur dapat menyatu kembali. Kain yang dibutuhkan bersifat tembus pandang (kain *sheer*) seperti net nilon, *crepine* sutra, atau poliester Tetex® (Stabiltex®). Jika *overlay* digabungkan

dengan kain pendukung, kebutuhan untuk stabilisasi pendukung dan permukaan menentukan pemilihan kain. Bahan nilon dan *silk crepine* sangat rentan terhadap cahaya yang dapat mengakibatkan perubahan warna pada tekstil sehingga penggunaan dalam pameran tidak disarankan. Polyester Tetex® (Stabiltex®) menghasilkan efek permukaan yang berkilau yang dapat mengganggu estetika. Bahan ini tersedia dalam beraneka warna sehingga sulit diwarnai kembali mengikuti warna koleksi tekstil. Bahan ini tidak jatuh mengikuti koleksi, tetapi memiliki stabilitas jangka panjang.

Contoh tekstil dengan kondisi rapuh dan membutuhkan tindakan stabilisasi *overlay* ditunjukkan pada tabel berikut ini.

²¹ Sumber: The Textile Conservation Workshop (TCW). (n.d.). <https://www.textileconservationworkshop.org/stabilization-and-stitching-repair>.

Tabel 7.3 Kondisi dan Metode Restorasi Tekstil Rapuh

Kondisi Koleksi	Metode Restorasi
 <i>Sarung Batik, No. Inv. 23489</i> (Museum Nasional, 2019)	Kondisi kain yang rapuh dan serat yang patah-patah; Koleksi dijahit dengan teknik <i>self couching stitch</i> untuk mengamankan serat bagian tengah kain dan menambahkan kain <i>support</i> pada atas dan bawah kain; Kain <i>support</i> yang digunakan berupa kain <i>nylon net</i> warna krem (atas kain) dijahit dengan teknik <i>back stitch</i>, dan kain hero warna krem (bawah kain) dijahit dengan teknik <i>herringbone stitch</i>; Benang yang digunakan adalah benang Gutermann skala 360 <i>blind stitch tex 8 no. 216</i> warna krem.

ii. Stabilisasi untuk proteksi atau penguatan

Teknik ini digunakan untuk tekstil yang mempunyai kelemahan struktur yang signifikan atau kerusakan pada suatu bagian yang membutuhkan penguatan tekstil, antara lain bagian atas tapestri (tekstil berat dan tebal) dan pundak kostum.

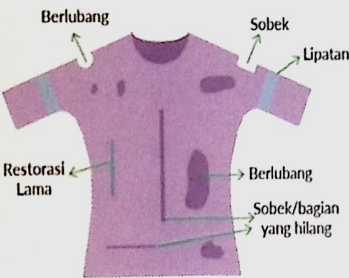
- ◆ Kain *backing* (pendukung) sebagian dapat digunakan;
- ◆ Kain *backing* harus cukup

kaku, tetapi tidak terlalu berat;

- ◆ Kain *backing* harus dilebihkan dari luas area yang rusak;
- ◆ Jahitan harus dilakukan pada kain *backing*.

Contoh ilustrasi tekstil dengan kondisi rapuh dan membutuhkan tindakan stabilisasi ini ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 7.4 Kondisi dan Metode Restorasi Tekstil Rapuh

Kondisi Koleksi	Metode Restorasi
 Tampak Depan / Luar  Tampak Dalam <i>Ilustrasi Kostum (Baju) yang Rapuh (Museum Nasional, 2020)</i>	Kondisi ilustrasi kostum (baju) yang rapuh dan terdapat banyak kerusakan; Koleksi dijahit dengan teknik <i>whip stitch</i> atau <i>self-couching stitch</i> untuk bagian yang berlubang dan <i>figure eight stitch</i> (angka 8) untuk bagian yang sobek, dan menambahkan kain <i>support</i> (<i>backing</i> penuh) bagian dalam kostum; Kain <i>support</i> yang digunakan berupa kain hero warna ungu dan dijahit dengan teknik <i>hemming stitch</i>; Benang yang digunakan adalah benang Gutermann skala 360 <i>blind stitch tex</i> 8 warna ungu.

iii. Stabilisasi untuk koleksi rusak berat

Stabilisasi ini dilakukan untuk koleksi dengan kondisi rusak berat dan *backing* dilakukan secara keseluruhan. *Backing* penuh dapat dikombinasikan dengan perbaikan lokal (tambalan),

tergantung dari bentuk tekstil.

- ✓ Untuk tekstil dua dimensi (kain), diperlukan kain multi-lapis yang lunak, tetapi ada satu atau lebih lapisan yang tetap kaku. *Backing* penuh tidak diperlukan.

✓ Untuk tekstil tiga dimensi yang dilakukan adalah sebagai berikut.

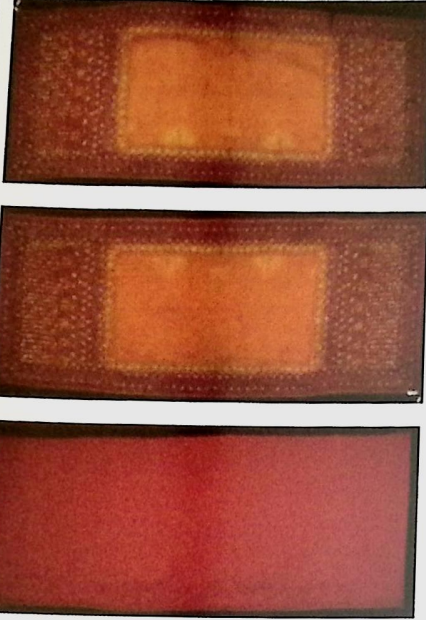
- *Backing* penuh, meskipun kerap kali dibutuhkan, tetapi sulit diterapkan.
- Teknik penjahitan (kupnat, kerut/rimpel, dsb.) sering kali sama dengan teknik konstruksi asli sehingga dapat digunakan untuk menciptakan pendukung yang berbentuk (*shaped backing*) sehingga tekstil dapat dijahit.
- Kadang-kadang bagian tiga dimensi dipisahkan untuk memberikan akses *backing* dari kain yang lemah. Pemisahan terkadang dihindari

karena membutuhkan pembuangan jahitan asli.

- *Mounting* sesuai bentuk tekstil terkadang digunakan untuk mendukung tekstil tiga dimensi yang lemah dan rusak.
- Ketika struktur koleksi tekstil tiga dimensi (kain pelapis) memberikan penguatan pada tekstil yang lemah atau rusak, kain *overlay* tembus pandang mungkin sudah cukup. Kain *overlay* dijahit pada lapisan bawah koleksi.

Contoh tekstil dengan kondisi rusak berat dan membutuhkan tindakan stabilisasi ini ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 7.5 Kondisi dan Metode Restorasi Tekstil Rusak Berat

Kondisi Koleksi	Metode Restorasi
 <i>Kain Palembang, No. Inv. 29081</i> (Museum Nasional, 2020)	Koleksi berbahan sutra dan kondisinya rusak berat (rapuh, banyak lubang, sobek, serat patah, dan lipatan di beberapa tempat); Koleksi ini diberikan <i>backing</i> penuh dengan kain furing SPTI warna merah marun pada bagian belakang kain dan dijahit dengan teknik <i>hemming stitch</i>; Koleksi dijahit dengan teknik <i>whip stitch</i> untuk bagian yang berlubang, teknik <i>darning stitch</i> untuk serat yang rapuh, <i>figure eight stitch</i> (angka 8) untuk bagian yang sobek dan serat yang patah dengan menambahkan <i>nylon net</i> warna krem pada bagian atas kain dan dijahit dengan teknik <i>back stitch</i>; Benang yang digunakan adalah benang Gutermann skala 360 <i>blind stitch tex</i> 8 no. 368 warna merah marun, no. 351 warna jingga, dan no. 216 warna krem.
 <i>Ilustrasi Backing Penuh pada Bagian Dalam</i> (Museum Nasional, 2020)	Koleksi tiga dimensi (3D) yang mengalami rusak berat pada bagian kain katun dan banyak terdapat lubang yang disebabkan asam; Koleksi ini diberikan <i>backing</i> penuh dengan kain hero warna krem pada dalam koleksi dan dijahit dengan teknik <i>hemming stitch</i>; Benang yang digunakan adalah benang Gutermann skala 360 <i>blind stitch tex</i> 8 no. 216 warna krem.

Kondisi Koleksi	Metode Restorasi
 <i>Pemia, No. Inv. 1665</i> (Museum Nasional, 2019)	

b) Teknik Jahit dalam Restorasi

Berikut ini penjelasan mengenai beberapa macam teknik jahit yang digunakan.

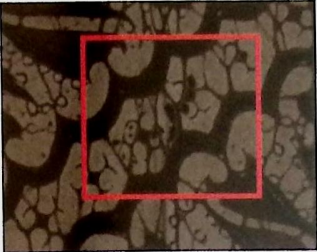
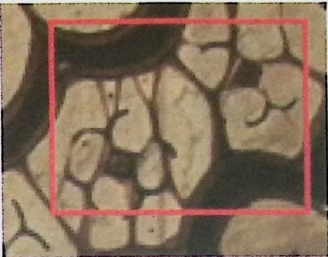
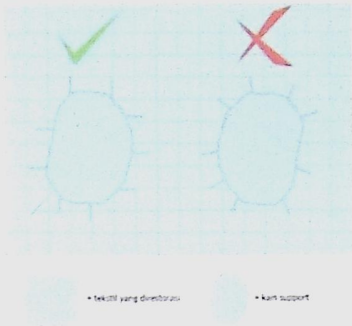
1) Kondisi Kain yang Berlubang

i. Tusuk Matahari (*Whip Stitch*)

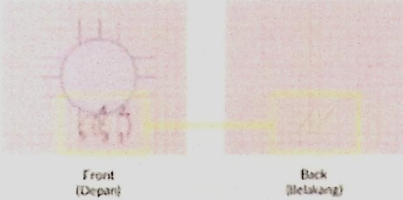
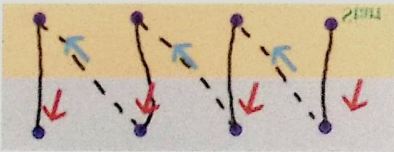
Teknik jahit ini merupakan teknik jahit sederhana yang terdiri atas tusuk lurus (terlihat pada permukaan atas atau depan tekstil) dan tusuk diagonal (terlihat pada permukaan bawah atau belakang tekstil) dengan spasi ideal 3/16–1/4 inci (3–5 mm). Panjang tusuk bervariasi sesuai dengan kondisi area. Ketika menjahit tepi atau keliling lubang, jahitan selalu mengikuti serat tekstil, baik ke atas maupun ke bawah atau dari sisi ke sisi. Jahitan ini terlihat seperti matahari²². Contoh aplikasi teknik jahit ini ditunjukkan pada Tabel 7.6 dan Tabel 7.7 berikut ini.

²² Sumber: Conservation Stitching Guide. (n.d.). http://www.museumtextiles.com/uploads/7/8/9/0/7890082/conservation_stitching_guide.pdf.

Tabel 7.6 Contoh Kasus Berlubang dan Hasil Jahit Teknik *Whip Stitch*

Contoh Kasus	Hasil Jahit
 (Kain Motif Batik No. Inv. 5017 a/k) (Museum Nasional, 2019)	 (Kain Motif Batik No. Inv. 5017 a/k) (Museum Nasional, 2019)  Contoh Ilustrasi Hasil Jahit Whip Stitch (Museum Nasional, 2020)

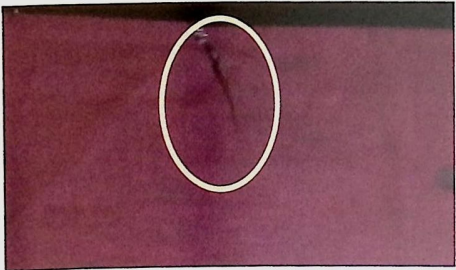
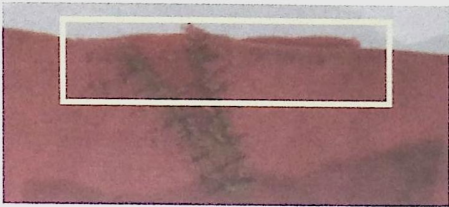
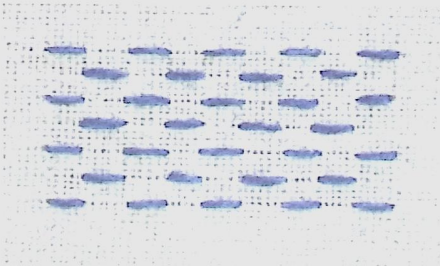
Tabel 7.7. Teknik *Whip Stitch* dan Langkah-Langkah Jahit

Teknik Jahit	Langkah-langkah
 Front (Depan) Back (Belakang) <i>Alur Jahit Teknik Whip Stitch</i> (Museum Nasional, 2020)  <i>Pola Teknik Whip Stitch</i> (Dolls and Day Dreams, n.d.)	Dimulai dari jarum dimasukkan dari bawah kain support ke atas kain koleksi pada no. 1; Jarum ditusuk ke bawah kain koleksi dan mengenai kain <i>support</i> pada no. 2 (tegak lurus); Jarum dilanjutkan posisi miring lalu tusuk dari bawah kain <i>support</i> ke atas kain koleksi pada no. 3; Dilakukan langkah yang sama seperti no. 2 dan no. 3 untuk no. 4 dan no. 5; Dilanjutkan hingga jahitan terbentuk seperti matahari; Pada bagian belakang kain terlihat jahitan miring yang sejajar; Jahitan dibuat berjarak dan tidak berdekatan satu sama lainnya.

ii. Tusuk Jelujur (*Running Stitch*)

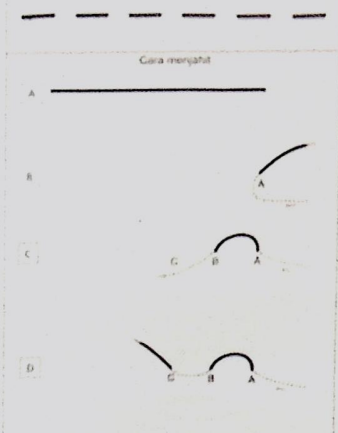
Teknik jahit ini dikenal sebagai jahitan berjalan atau tusuk sederhana yang merupakan jahitan lurus yang panjang, berselang-seling di permukaan bawah atau atas kain. Panjang tusuk bawah dan atas bervariasi sesuai dengan kebutuhan dan bersifat menahan sementara dua lapisan kain dan mudah dilepas kembali²³. Contoh aplikasi teknik jahit ini ditunjukkan pada Tabel 7.8 dan Tabel 7.9 berikut ini.

Tabel 7.8 Contoh Kasus dan Hasil Jahit Teknik *Running Stitch*

Contoh Kasus	Hasil Jahit
 (Kain Tok Wi, No. Inv. 30001) (Museum Nasional, 2019)	 (Kain Tok Wi, No. Inv. 30001) (Museum Nasional, 2019)  Contoh Hasil Jahit <i>Running Stitch</i> (Fall, t.thn.)

²³ Sumber: Conservation Stitching Guide. (n.d.). http://www.museumtextiles.com/uploads/7/8/9/0/7890082/conservation_stitching_guide.pdf.

Tabel 7.9 Teknik *Running Stitch* dan Langkah-Langkah Jahit

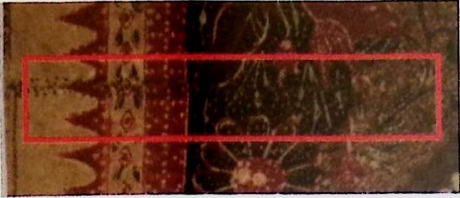
Teknik Jahit	Langkah-langkah
 Pola Teknik Jahit Running Stitch (Seni Budayaaku, t.thn)	- - Buat garis atau tanda pada kain atau bahan; - Mulailah menjahit dari kanan ke kiri. Tusuk jarum pada ujung garis dari bawah pada titik A, lalu tarik; - Tusuk jarum ke bawah kain pada titik B dengan jarak sekitar setengah sentimeter dari titik A, lalu tarik; - Tusuk jarum dari bawah kain pada titik C; - Lakukan hal yang sama hingga selesai

2) Kondisi Kain yang Sobek

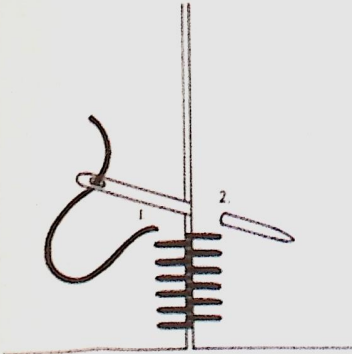
i. *Figure Eight Stitch* (Angka 8)

Teknik jahit ini dikenal juga dengan istilah *antique stitch* atau *pine tree stitch*. Jahitan ini sangat mirip dengan *lacing stitch*, tetapi dijahit lebih rapat dan menghasilkan jahitan lurus di bagian depan (Grimm, 1995). Contoh aplikasi teknik jahit ini ditunjukkan pada Tabel 7.10 dan Tabel 7.11 berikut.

Tabel 7.10 Contoh Kasus dan Hasil Jahit Teknik *Figure Eight Stitch*

Contoh Kasus	Hasil Jahit
 <i>Kain Batik Tiga Negeri, No. Inv. 23409</i> (Museum Nasional, 2019)	 <i>Kain Batik Tiga Negeri, No. Inv. 23409</i> (Museum Nasional, 2019)

Tabel 7.11 Teknik *Figure Eight Stitch* dan Langkah-Langkah Jahit

Teknik Jahit	Langkah-langkah
 <i>Pola Teknik Jahit Figure Eight Stitch (Grimm, 1995)</i>	Dimulai dari jarum keluar ke sisi depan atau atas (no. 1); Jarum dimasukkan melalui celah kain dan dibawa ke sisi depan atau atas dari sisi sebaliknya (no. 2) yang berada di tepi berlawanan dari celah dan sedikit di atas pada no. 1; Jahitan terlihat berbaring tegak lurus ke celah lalu ke arah berlawanan untuk urutan jahitan berikutnya dan diulang hingga selesai; Jahitan akan saling bersilangan pada celah yang diperbaiki. Jahitan ini sangat mirip dengan teknik <i>lacing stitch</i>, tetapi pada <i>figure eight stitch</i> ini dijahit lebih rapat dan menghasilkan jahitan lurus di bagian depan.

3) Teknik Jahit untuk Kain Penguat (*Support*) Tekstil

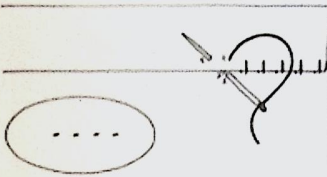
i. *Hemming Stitch*

Teknik jahit ini dikenal juga dengan istilah *hem stitch* atau *vertical hemming stitch* (Grimm, 1995). Contoh aplikasi teknik jahit ini ditunjukkan pada Tabel 7.12 dan Tabel 7.13 berikut ini.

Tabel 7.12 Contoh Kasus dan Hasil Jahit Teknik *Hemming Stitch*

Contoh Kasus	Hasil Jahit
 <i>Kain Motif Batik, No. Inv. 5017 a/k</i> (Museum Nasional, 2019)  <i>Kain Palembang, No. Inv. 29081</i> (Museum Nasional, 2019)	 <i>Contoh Hasil Jahit Hemming Stitch</i> (Sew, t.thn.)

Tabel 7.13 Teknik *Hemming Stitch* dan Langkah-Langkah Jahit

Teknik Jahit	Langkah-langkah
 Pola Teknik Jahit Hemming Stitch (Grimm, 1995)	Dimulai dari sisi kanan ke sisi kiri; Jarum dibawa ke sisi depan melalui lapisan kain paling atas (no. 1); Jarum dimasukkan tepat di bawah lapisan kain bagian bawah (no. 2); Jarum dibawa ke sisi depan (no. 3) lalu digerakkan sedikit ke kiri lalu ke kain bagian atas; Jarum dibawa dari sisi depan (no. 4) untuk memulai jahitan berikutnya, kemudian diulang hingga selesai; Jahitan ini bisa digunakan untuk memasang lapisan, penutup debu, dan lapisan belakang tekstil.

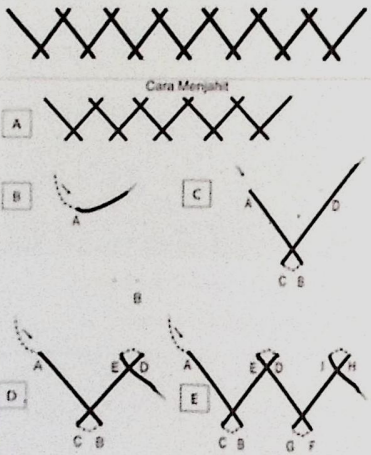
ii. *Herringbone Stitch*

Teknik jahit ini dikenal juga dengan istilah *barred witch stitch*, *cat stitch*, *catch stitch*, *crossed backstitch*. Jahitan ini digunakan untuk menggabungkan dua lapisan kain sekaligus mempertahankan fleksibilitas. Selain itu, sering kali digunakan untuk mengelem lipatan atau pinggiran tambalan (Grimm, 1995). Contoh aplikasi teknik jahit ini ditunjukkan pada Tabel 7.14 dan Tabel 7.15 berikut ini.

Tabel 7.14 Contoh Kasus dan Hasil Jahit Teknik *Herringbone Stitch*

Contoh Kasus	Hasil Jahit
 <i>Kain Dodot Jogja, No. Inv. 23148 (Museum Nasional, 2019)</i>	 <i>Contoh Hasil Jahit Herringbone Stitch (Double Herringbone Stitch Tutorial, 2018)</i>

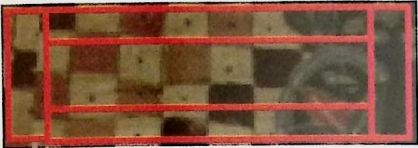
Tabel 7.15 Teknik *Herringbone Stitch* dan Langkah-Langkah Jahit

Teknik Jahit	Langkah-langkah
 <i>Pola teknik jahit Hemming Stich (grimm, 1995)</i>	Buat gambar atau motif pada kain yang akan dijahit; Mulailah menjahit dari kiri ke kanan. Tusuk jarum dari bawah kain pada titik A, lalu tarik jarum hingga ujung benang; Tusuk jarum ke bawah kain pada titik B ke titik C; Tusuk jarum ke bawah kain pada titik D ke titik E; Lakukan hal yang sama hingga selesai.

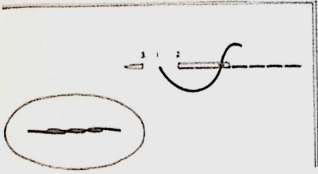
iii. *Back Stitch*

Teknik jahit ini merupakan tusuk sulam tangan dasar yang membuat garis tusukan tanpa jeda di antara keduanya sehingga terlihat seperti garis lurus benang yang terus-menerus (Grimm, 1995). Contoh aplikasi teknik jahit ini ditunjukkan pada Tabel 7.16 dan Tabel 7.17 berikut ini.

Tabel 7.16 Contoh Kasus dan Hasil Jahit Teknik *Back Stitch*

Contoh Kasus	Hasil Jahit
 <i>Sarung Batik, No. Inv. 23489</i> (Museum Nasional, 2019)	 <i>Contoh Hasil Jahit Back Stitch</i> (Homedit, t.thn.)

Tabel 7.17 Teknik *Back Stitch* dan Langkah-Langkah Jahit

 <i>Pola Teknik Jahit Back Stitch</i> (Grimm, 1995)	• Dimulai dari sisi kanan ke sisi kiri; • Jarum dibawa keluar ke sisi depan atau atas (no.1) kemudian diarahkan sedikit ke kanan dan jarum dimasukkan melalui kain ke sisi sebaliknya (no. 2); • Untuk melanjutkan, jarum dibawa keluar ke sisi depan, dengan satu jahitan panjang ke sisi kiri (no. 3) lalu digerakkan kembali ke no. 1 dan jarum dimasukkan kembali melalui kain ke sisi sebaliknya; • Diulangi hingga selesai.
--	---

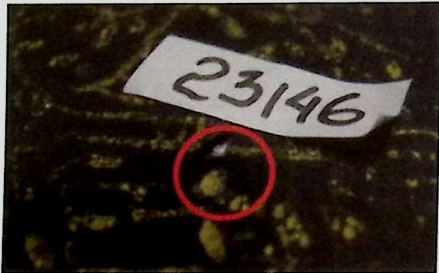
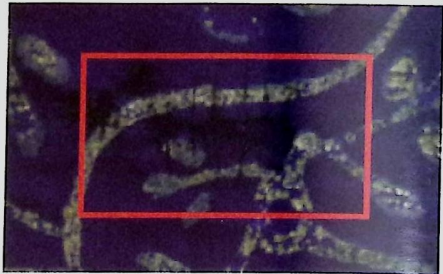
4) Teknik Jahit untuk Bagian yang Rapuh

i. *Self-Couching Stitch*

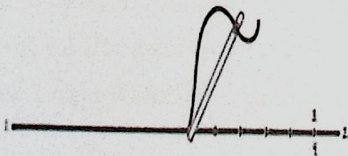
Teknik jahit ini dikenal juga dengan istilah *convent stitch*, *klosterstitch*, *span stitch*, *spannstitch*. Teknik ini biasa

digunakan untuk menguatkan bagian yang berlubang, mengamankan area yang rusak, atau benang yang longgar pada kain penguat (*support*) (Grimm, 1995). Contoh aplikasi teknik jahit ini ditunjukkan pada Tabel 7.18 dan Tabel 7.19 berikut.

Tabel 7.18 Contoh Kasus dan Hasil Jahit Teknik *Self-Couching Stitch*

Contoh Kasus	Hasil Jahit
 Kain Dodot, No. Inv. 23146 (Museum Nasional, 2019)	 Kain Dodot, No. Inv. 23146 (Museum Nasional, 2019)

Tabel 7.19 Teknik *Self Couching Stitch* dan Langkah-Langkah Jahit

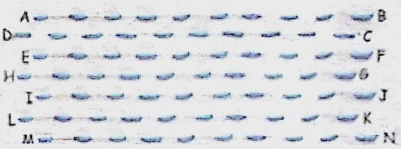
Teknik Jahit	Langkah-langkah
 Pola Teknik Jahit <i>Self-Couching Stitch</i> (Grimm, 1995)	- Dimulai dari jarum dibawa keluar ke sisi depan (no. 1) kemudian jahitan panjang diletakkan di lungsin atau arah pakan dan jarum dimasukkan melalui kain ke sisi sebaliknya (no. 2); - Jarum dibawa keluar ke sisi depan di satu sisi jahitan pertama (no. 3); - Benang diletakkan melewati (tegak lurus) ke tusuk pertama dan jarum dimasukkan melalui kain ke sisi sebaliknya (no. 4); - Jahitan diulangi tegak lurus untuk mengamankan tusukan pertama. Jika ada lebih dari satu baris vertikal, titik divariasikan di mana baris dimulai dan berakhir.

ii. *Darning Stitch*

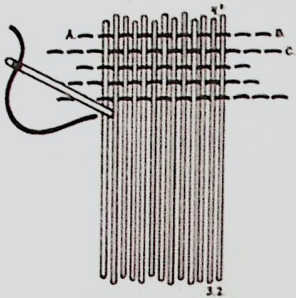
Teknik jahit ini dikenal juga dengan istilah *weaving stitch* dan biasanya digunakan untuk mengisi benang yang hilang dan kain penguat yang mengelilingi lubang harus kuat

atau akan menyebabkan lebih banyak kerusakan (Grimm, 1995). Contoh aplikasi teknik jahit ini ditunjukkan pada Tabel 7.20 dan Tabel 7.21 berikut.

Tabel 7.20 Contoh Kasus dan Hasil Jahit Teknik *Darning Stitch*

Contoh Kasus	Hasil Jahit
	 Contoh Hasil Jahit <i>Darning Stitch</i> (Sarah's Hand Embroidery Tutorials, t.thn)

Tabel 7.21 Teknik *Darning Stitch* dan Langkah-Langkah Jahit

Teknik Jahit	Langkah-langkah
 <i>Pola Teknik Jahit Darning Stitch</i> (Grimm, 1995)	• Dimulai dan diakhiri di area tekstil yang stabil dan dikerjakan dari kanan ke kiri; • Jarum dibawa ke sisi depan (no. 1) lalu dimasukkan melalui kain langsung di bawah ke sisi sebaliknya (no. 2), kemudian dibawa ke sisi depan (no. 3), jarum dimasukkan melalui kain langsung di atas ke sisi sebaliknya (no. 4); • Diulangi untuk sebanyak benang yang diperlukan; • Benang lungsin dibiarkan longgar untuk membuat pakan baru; • Pakan dibuat dari kiri ke kanan dan dimulai dari sudut kiri atas; • Jarum dibawa ke sisi depan (pada bag. A) dan ditenun melintasi lungsin, melewati bagian bawah benang memanjang; • Jarum dimasukkan melalui kain ke sisi sebaliknya (bag. B); • Jarum dibawa ke sisi depan (bag. C) dan dibuat lintasan silang berikutnya; • Benang diletakkan di atas dan di bawah benang yang berlawanan dari baris sebelumnya, kemudian dilanjutkan sampai area tertutup; • Titik divariasikan di mana baris dimulai dan berakhir.

7.4 Dokumentasi dalam Restorasi

Dalam pelaksanaan restorasi koleksi, dokumentasi menjadi hal penting yang harus dilakukan. Dokumentasi berupa laporan tertulis, foto dan video, gambar dan ilustrasi (untuk mencatat perubahan penting yang sulit digambarkan dengan foto), atau catatan analitis jika ada. Dokumentasi tersebut selanjutnya dapat dimasukkan ke dalam dokumentasi berbasis komputerisasi.

Semua tindakan restorasi harus didokumentasikan secara tertulis,

begitu juga kondisi awal dan setelah restorasi. Selain itu, dokumentasi mencakup dokumentasi grafis, misalnya foto, gambar, hasil analisis, spektrum, dan gambar digital. Sistem pencatatan dapat berupa pencatatan manual maupun berbasis komputerisasi. Setiap jenis dokumentasi tersebut harus memiliki salinannya. Dengan sistem pencatatan yang baik, diharapkan akan memudahkan dalam mengakses informasi yang dibutuhkan.

LEMBAR KEGIATAN RESTORASI KOLEKSI
SEKSI PERAWATAN
BIDANG PERAWATAN & PENGAWETAN, MUSEUM NASIONAL INDONESIA

INFORMASI UMUM

1. Hari/Tanggal Pelaksanaan

:

2. Nama Koleksi

:

3. No. Inventaris

:

4. Material Koleksi

:

5. Dimensi Koleksi

:

6. Lokasi Kerja

:

A. DESKRIPSI

(Uraian Fisik koleksi, Kondisi koleksi, Tindakan Perawatan atau Restorasi sebelumnya disertai ilustrasi dan foto koleksi)

B. ALAT DAN BAHAN

(Detail peralatan dan bahan yang digunakan)

C. TINDAKAN RESTORASI

(Langkah kegiatan restorasi disertai foto seluruh proses kegiatan hingga restorasi selesai)

D. FOTO

(Perbandingan foto koleksi sebelum dan setelah restorasi, dapat beberapa foto)

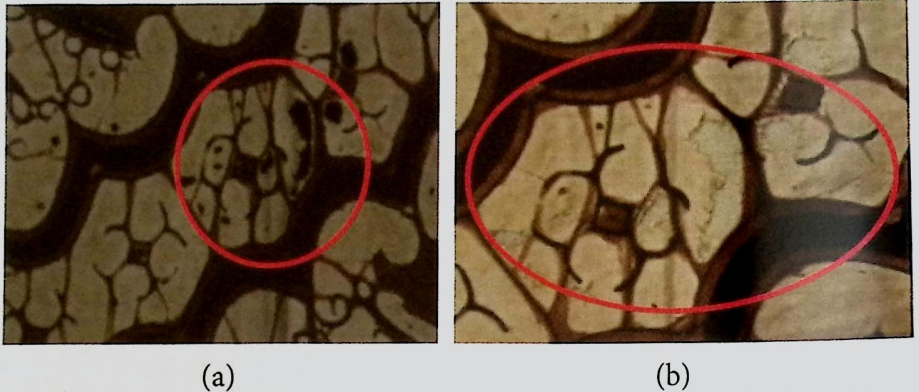
Pegawal yang bertugas:

Disetujui oleh:

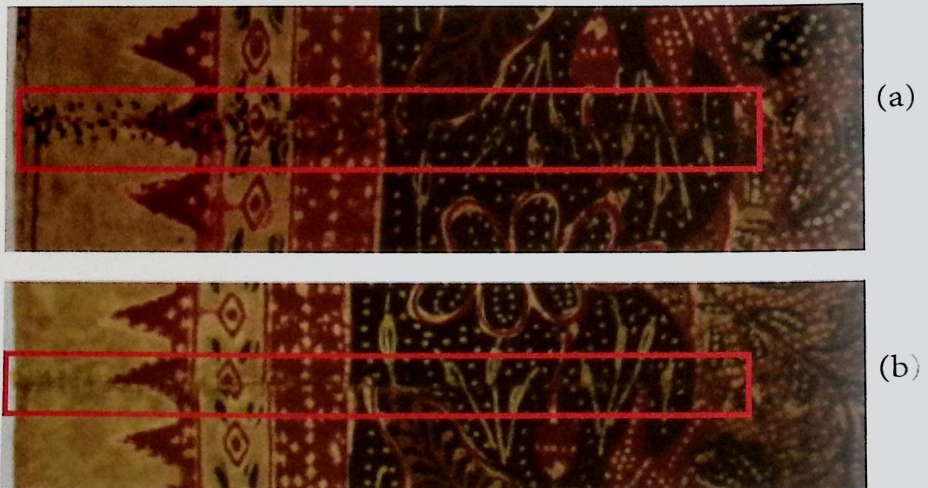
Gambar 7.3 Lembar Kegiatan Restorasi untuk Dokumentasi Proses Restorasi
Sumber: (Museum Nasional, 2020)

Dokumentasi kegiatan restorasi koleksi sangat penting karena alasan berikut ini²⁴.

- a) Dokumentasi konservasi adalah laporan tertulis dan grafis dari pekerjaan yang dilakukan. Ini memberikan informasi tentang kondisi objek, seperti bagaimana keadaan aslinya, apakah bahan aslinya, dan manakah yang merupakan restorasi lama.



Gambar 7.4 Kondisi Kain Berlubang Sebelum Dijahit (a); Kondisi Kain Setelah Dijahit dengan Teknik Tusuk Mata-hari (Whip Stitch) (b) (Kain Motif Batik, No. Inv. 5017 a/k)
Sumber: (Museum Nasional, 2019)



Gambar 7.5 Kondisi Kain Sebelum Dijahit (Jahitan Restorasi Lama Kurang Sesuai) (a); Kondisi Kain Setelah Jahitan Lama Dibuka dan Dijahit Kembali dengan Teknik Jahit Angka 8 (Figure Eight Stitch) (b) (Kain Batik Tiga Negeri, No. Inv. 23409)
Sumber: (Museum Nasional, 2019)

²⁴ Sumber: National Park Service. (2005). The Museum Handbook Part 1: Museum Collections. Washington DC.



*Gambar 7.6 Proses Penjahitan Koleksi Tekstil (Kain Motif Binatang, No. Inv. 12366)
Sumber: (Museum Nasional, 2020)*

- b) Dokumentasi berfungsi sebagai catatan permanen prosedur perawatan yang dilakukan, serta bahan dan metode yang digunakan.
- c) Dokumentasi menguraikan pemahaman yang dicapai antara staf kuratorial dan konservator mengenai perawatan, termasuk tingkat dan jenis perawatan atau restorasi.
- d) D o k u m e n t a s i memungkinkan penilaian keberhasilan atau kegagalan metode dan bahan pengobatan dalam jangka waktu yang lama dan memberikan informasi yang akan membantu konservator masa depan untuk menilai kondisi objek dan merancang perawatan lebih lanjut.
- e) Dokumentasi mungkin dapat bertahan lebih lama daripada objek itu sendiri dan dapat menjadi satu-satunya catatan.



(a)



(b)

Gambar 7.7 Kondisi Kain Rapuh Sebelum Dijahit (a); Kondisi Kain Setelah Dijahit dengan Teknik Self-Couching Stitch dan Kain Penguat (Support) SPTI Merah Marun (b) (Kain Palembang, No. Inv. 29081)

Sumber: (Museum Nasional, 2019)

PENCEGAHAN

8.1 Definisi

Cegah berdasarkan *Kamus Besar Bahasa Indonesia*²⁵ berarti ‘tangkal, atau menahan agar sesuatu tidak terjadi’. Dalam kegiatan konservasi, *hindar* atau *avoid* merupakan metode manajemen risiko koleksi yang berfokus pada upaya penempatan dan penyesuaian kondisi koleksi untuk menghindari agen perusak mengganggu koleksi tekstil kembali.

Tahap ini tergolong sebagai konservasi preventif karena tidak secara langsung berinteraksi dengan koleksi, tetapi berupaya untuk memahami dan menyesuaikan kondisi lingkungan penyimpanan koleksi. Untuk menjalankan proses ini, dilakukan kegiatan pemantauan untuk mengetahui kondisi lingkungan di sekitar koleksi.

Dengan mengetahui kondisi di sekitar koleksi, proses penyesuaian lokasi ataupun lingkungan koleksi dapat dilakukan agar tercapai kondisi yang ideal bagi koleksi. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan adalah iklim mikro, pencahayaan, serangga, dan debu.

8.1.1 Pemantauan Hama

Selain pemantauan pada komponen abiotik, perlu dilakukan pemantauan komponen biotik atau makhluk hidup yang berpotensi sebagai perusak koleksi. Serangga dan hama kecil lainnya merupakan beberapa agen yang mengganggu manajemen pengelolaan koleksi tekstil.

Pemantauan hama dilakukan pada lapisan kedua tempat koleksi itu berada, yaitu di lemari pajang/vitrin

²⁵ KBBI Daring <https://kbbi.web.id/cegah> terakhir dikunjungi 30 April 2020.

dan lapisan ketiga, yaitu ruangan tempat lemari pajang/vitrin berada. Pemantauan hama pada lapisan kedua berfungsi untuk memantau serangga yang ada di koleksi dan sekitar koleksi. Adapun pemantauan pada lapisan ketiga berfungsi untuk mengetahui sebaran serangga dan jalur masuknya serangga karena salah satu jalan masuknya serangga adalah jendela atau ventilasi udara.

Sticky trap digunakan untuk menjebak serangga yang berada di sekitar koleksi agar tidak mengganggu koleksi tekstil (Gambar 95). Selain berfungsi untuk menahan (*block*) keberadaan serangga, *sticky trap* bisa digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi (*detect*) serangga yang tertarik pada koleksi tekstil. Perangkap ini berupa perekat yang dalam penggunaannya disertai dengan feromon. Bau yang dihasilkan feromon akan menarik serangga untuk datang ke perangkap

sehingga menempel pada perekat yang ada. Serangga yang terperangkap di *sticky trap* dapat diidentifikasi dengan menggunakan mikroskop digital. Beberapa jenis serangga dari ordo *Psocoptera* (kutu buku) dan *Lepidoptera* (ngengat atau kupu-kupu malam) sering ditemukan pada tekstil karena mengonsumsi bahan organik.

Dengan mengetahui keberadaan serangga dan hama, kita bisa mengetahui lokasi yang aman untuk menempatkan koleksi tekstil dan menghindari serangan agen perusak. Dalam penerapan sistem *avoid*, vitrin atau tempat penyimpanan koleksi haruslah tertutup rapat. Selain itu, bahan pembuatan tempat penyimpanannya harus terbuat dari material yang bersifat antihama atau serangga. Makanan dan minuman yang bisa menarik serangga juga tidak boleh ada di sekitar ruangan tempat koleksi berada



Vitrin Berisi Koleksi yang Dilengkapi dengan Sticky Trap.



Serangga akan Terperangkap pada Sticky Trap karena Tertarik pada Bau Feromon yang Dipasang di Bagian Tengah Sticky Trap



Serangga pada Sticky Trap Diamati dan Diidentifikasi Menggunakan Mikroskop Digital



Kutu Buku dari Ordo Psocoptera (Kiri) dan Kupu-Kupu Malam dari Ordo Lepidoptera (Kanan) yang Teperangkap di Sticky Trap

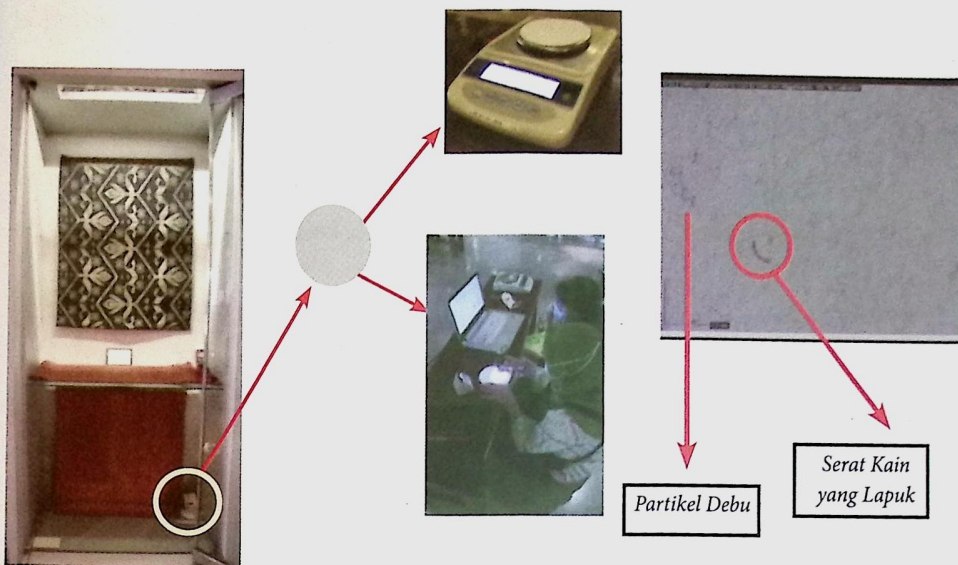
*Gambar 8.1 Skema Pengamatan Serangga di Museum Nasional
(Museum Nasional, 2020)*

Pemantauan serangga sangat penting dilakukan. Ketika alat pantau sudah menunjukkan terdapatnya serangga, hal itu menunjukkan kegiatan halang dengan mengendalikan iklim lingkungan mikro agar kelembapan relatif tidak terlalu tinggi yang akan dijelaskan pada Bab 7 mengenai tahapan “Halang” perlu dievaluasi.

8.1.2 Pemantauan Debu

Agen perusak lain yang perlu dipantau adalah debu sebagai polutan pada koleksi tekstil. Debu dapat berasal dari luar vitrin atau wadah penyimpanan, hasil peluruhan wadah penyimpanan, serta hasil peluruhan dari koleksi itu sendiri. Keberadaan debu menjadi berbahaya bagi koleksi tekstil karena debu memiliki kemampuan untuk mengikis objek lain dan dapat mengikat uap air. Selain itu, debu dapat menarik serangga dan jamur untuk hidup di sekitar koleksi (Winterthur Museum, Garden & Library, 2020).

Pada praktiknya, debu pada ruang penyimpanan koleksi dapat dipantau dengan menggunakan kain kanvas putih, kertas saring (Whatman 42), atau kain serat kuarsa. Museum Nasional menggunakan kertas saring untuk memantau keberadaan debu dengan meletakkannya dekat dengan koleksi, yaitu di lapis kedua selama waktu tertentu. Setelah beberapa waktu dan perangkap debu sudah penuh, dilakukan penimbangan menggunakan timbangan digital dan pemantauan visual menggunakan mikroskop digital (Gambar 8.2). Banyaknya debu yang tertangkap dapat menjadi gambaran jumlah polutan di ruangan tersebut. Pemantauan keberadaan debu pada koleksi yang terletak tidak di dalam vitrin tentu menghasilkan lapisan debu pada kertas saring dalam jumlah yang lebih banyak. Pada perangkap ini, selain debu, bisa ditemukan bagian atau serat-serat tekstil yang rapuh. Serat-serat tekstil yang tertangkap di perangkap debu menandakan bahwa tekstil sudah harus diganti dengan koleksi lainnya.



Gambar 8.2 Skema Pemantauan Debu Menggunakan Mikroskop Digital dengan Perbesaran 55 Kali dan Penimbangan Menggunakan Timbangan Digital
(Museum Nasional, 2020)

Untuk menghindari adanya debu pada koleksi dan vitrin atau tempat penyimpanan koleksi, perlu dipastikan bahwa tempat penyimpanan cukup rapat sehingga tidak ada debu yang masuk. Selain itu, material dari tempat penyimpanan koleksi harus dibuat dari bahan yang tidak mudah hancur atau luruh sehingga menghasilkan debu di sekitar koleksi.

8.1.3 Pemantauan Cahaya

Agen perusak lain yang berpengaruh terhadap kondisi tekstil adalah pencahayaan. Pemantauan

cahaya dilakukan pada lapisan kedua tempat koleksi itu berada, yaitu di lemari pajang/vitrin dan lapisan ketiga, yaitu ruangan tempat lemari pajang/vitrin tersebut berada. Sumber cahaya pada lapisan kedua biasanya berasal dari cahaya buatan seperti lampu vitrin, sedangkan sumber cahaya pada lapisan ketiga berasal dari cahaya matahari yang masuk melalui jendela ruangan.

Cahaya merupakan aspek penting dalam penataan pameran, tetapi cahaya juga merupakan salah satu bentuk energi yang memiliki dampak berbahaya bagi

koleksi. Kecepatan kerusakan yang diakibatkan oleh cahaya pada koleksi tekstil bergantung pada jumlah intensitas cahaya dan waktu paparan. Jumlah intensitas cahaya, walaupun kecil, akan menyebabkan kerusakan jika terpapar dalam waktu yang lama karena cahaya bersifat kumulatif. Paparan cahaya berlebih tentu dapat memberi dampak negatif pada koleksi tekstil (Gambar 8.3).



Gambar 8.3 Perbandingan Permukaan Kain yang Mengalami Pemudaran Warna Akibat Pencapayaan
(Museum Nasional, 2020)

Efek buruk yang dihasilkan dari paparan cahaya terhadap koleksi adalah pemudaran warna, menguning, dan rapuh. Untuk itu, kegiatan pemantauan cahaya (Gambar 98) penting, terutama dalam pengelolaan koleksi berbahan tekstil.

Hal tersebut perlu diperhatikan karena cahaya juga menjadi faktor penting dalam penataan dan penyajian koleksi di ruang pameran. Terdapat dua jenis cahaya yang dipantau dalam pengelolaan koleksi tekstil, yaitu cahaya tampak dan cahaya ultraviolet.

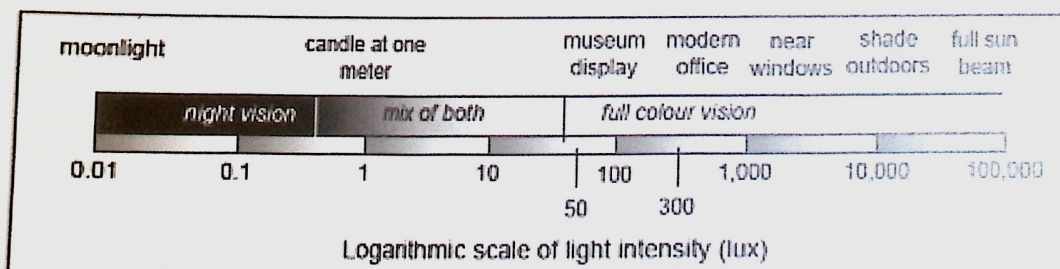


Gambar 8.4 Pemantauan Cahaya Tampak dan Cahaya Ultraviolet

(Museum Nasional, 2020)

a) Cahaya Tampak

Cahaya tampak adalah cahaya yang bisa kita lihat. Intensitas cahaya tampak diukur dengan satuan lux. Perubahan intensitas cahaya dari siang hari hingga malam hari dapat dilihat pada Gambar 8.5.



Gambar 8.5 Berbagai Situasi Pencahayaan dan Transisi dari Penglihatan Siang ke Penglihatan Malam, Diplot pada Skala Lux

Energi cahaya ini akan menyebabkan kerusakan pada tekstil, baik secara fisik maupun kimiawi. Jumlah cahaya tampak yang mengenai koleksi secara langsung harus diperhatikan dan diatur agar selalu dalam rentang yang sesuai (Museums Galleries Scotland, 2020).

Pemantauan cahaya tampak diukur dengan menggunakan alat light meter atau sering disebut juga lux meter (Gambar 100). Light meter digunakan dengan cara mengarahkan reseptor cahaya ke sumber cahaya yang mengenai koleksi untuk mengukur nilai cahaya tampak yang mengenai koleksi. Umumnya terdapat beberapa rentang pengukuran yang bisa diatur penggunaannya. Dimulai dari rentang pengukuran yang paling rendah. Pilihan rentang bisa dinaikkan saat nilai cahaya tampak sudah tidak terdeteksi di layar.



Gambar 8.6 Light Meter Merek Lutron dengan Reseptor Cahaya dan Dua Cakupan Rentang Nilai Cahaya (Lutron Electronic Enterprise, 2020)

Dalam praktik penyimpanan, penataan, ataupun penyajian koleksi, jenis bahan pembuatan koleksi memiliki batas toleransi terhadap cahaya tampak yang berbeda-beda (Al-Saad, 2013):

- a. maksimum 50 lux untuk bahan yang sangat sensitif terhadap cahaya, seperti bahan organik yang diwarnai, tekstil, cat air, foto, gambar, cetak biru, manuskrip, kulit, wallpaper, spesimen biologi, bulu, serta rambut;
- b. maksimum 200 lux untuk bahan yang tidak terlalu sensitif terhadap cahaya, seperti materi organik yang tidak diwarnai, serta lukisan dengan cat minyak dan tempera;
- c. maksimum 300 lux untuk bahan yang sangat tidak sensitif terhadap cahaya, seperti logam, batu, keramik, dan beberapa jenis kaca.

Selain intensitas cahaya, waktu paparan sangat memengaruhi kerusakan. Intensitas cahaya yang rendah pada

periode yang lama akan menyebabkan kerusakan yang sama dengan intensitas cahaya yang tinggi pada periode waktu singkat. Berikut ini dijelaskan dalam persamaan:

$$\text{Deteriorasi} = \text{Tingkat intensitas} \times \text{Waktu Paparan}$$

Persamaan di atas menjelaskan kerusakan akibat cahaya dan menunjukkan bahwa, untuk mengurangi kerusakan, tingkat intensitas dan durasi waktu harus dikurangi.

Untuk menghitung jumlah paparan cahaya dalam waktu tertentu dapat digunakan persamaan:

$$\text{Total Paparan} = \text{Intensitas} \times$$

Durasi Paparan

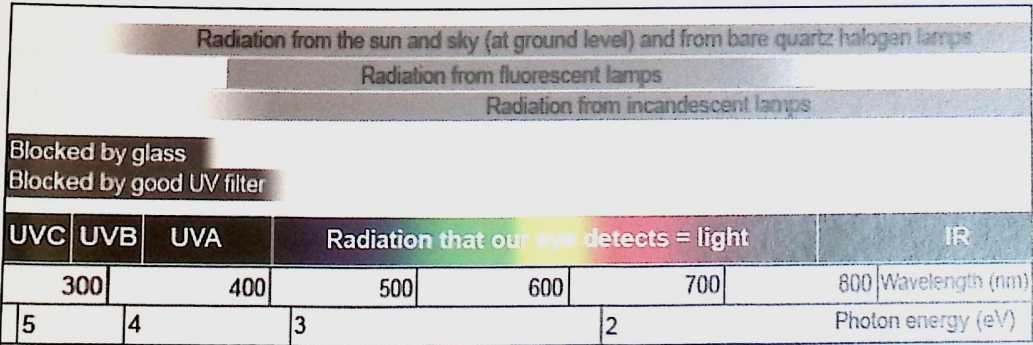
Contoh: $50 \text{ lux} \times 8 \text{ jam} = 400 \text{ lux jam}$

Paparan tahunan maksimum untuk intensitas cahaya tampak untuk koleksi berbahan dasar tekstil adalah 180.000 lux jam ($50 \text{ lux} \times 10 \text{ jam} \times 365 \text{ hari}$) (National Park Service, 2016).

b) Cahaya Ultraviolet

Selain cahaya tampak, cahaya ultraviolet yang mengenai koleksi harus diperhatikan. Cahaya ultraviolet (UV) merupakan cahaya yang tidak bisa dilihat dengan mata manusia karena memiliki panjang gelombang yang lebih pendek serta frekuensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan cahaya tampak

(Gambar 8.7).



Gambar 8.7 Radiasi Dipancarkan oleh Berbagai Sumber Cahaya
(Michalski, 2018)

Kondisi ini membuat cahaya UV tidak bisa diterima dan diproses indra penglihatan dan otak manusia. Frekuensi UV yang sangat tinggi menghasilkan banyak energi radiasi yang akan merusak koleksi tekstil (Conn, 2012).

Intensitas UV diukur secara relatif terhadap intensitas cahaya dalam satuan mikrowatt (UV) per lumen (cahaya), disingkat $\mu\text{W}/\text{lm}$. Radiasi yang dihasilkan oleh cahaya ultraviolet dapat membahayakan koleksi meskipun dalam jumlah yang sedikit. Oleh sebab itu, dalam penyimpanan, penataan, dan penyajian koleksi, tidak boleh ada cahaya ultraviolet yang mengenai koleksi (nilai cahaya ultraviolet yang terukur harus 0).

Dalam praktik pemantauannya, cahaya ultraviolet diukur dengan menggunakan UV meter (Gambar 8.8). UV meter digunakan dengan cara mengarahkan reseptor cahaya ke sumber cahaya yang mengenai koleksi untuk mengukur nilai cahaya ultraviolet yang mengenai koleksi. Umumnya terdapat dua rentang pengukuran yang bisa diatur penggunaannya. Jika

nilai intensitas cahaya ultraviolet tidak terdeteksi pada rentang nilai yang rendah, alat perlu diatur pada rentang nilai yang tinggi agar nilai intensitas cahaya ultraviolet dapat terukur pada alat.



Gambar 8.8 UV Meter Merek Lutron dengan Reseptor Cahaya dan Dua Cakupan Rentang Nilai Cahaya Ultraviolet (Tinggi-Rendah)

(Lutron Electronic Enterprise, 2020)

Bahaya yang ditimbulkan oleh pencahayaan yang tidak ideal membuat koleksi tekstil perlu diletakkan di tempat yang tidak terkena cahaya matahari secara langsung. Lampu penerangan yang digunakan pun tidak boleh mengandung ultraviolet dan harus diatur agar intensitas cahayanya tidak terlalu tinggi (tidak terlalu terang).

Cahaya sangat dibutuhkan untuk melihat koleksi di ruang pameran, tetapi cahaya dapat merusak koleksi terutama yang bersifat sensitif, termasuk tekstil. Oleh karena itu, diperlukan manajemen risiko yang baik untuk meminimalkan hilangnya nilai koleksi dan hilangnya nilai karena kerusakan permanen. Untuk mencegah pengaruh buruk cahaya terhadap koleksi, dapat dilakukan hal-hal sebagai berikut.

1. Menetapkan aturan untuk level cahaya, tingkatan UV, dan sumber cahaya. National Park Service (2016) merekomendasikan rentang waktu dan tingkat cahaya yang aman adalah tingkat cahaya 50 lux untuk waktu paparan 6 bulan sampai dengan 5 tahun. Memindahkan koleksi dari luar ruangan ke dalam ruangan atau
2. memindahkan koleksi yang terkena intensitas cahaya yang lebih kuat ke yang lebih rendah. Contohnya, pada Gambar 8.9, koleksi tekstil yang sebelumnya berada di bagian atas lemari kaca terpantau terpapar cahaya tampak dan

cahaya ultraviolet yang melampaui batas toleransi. Oleh sebab itu, dilakukan pemindahan koleksi tekstil ke bagian bawah lemari kaca agar intensitas cahaya yang mengenai koleksi tekstil berkurang dibandingkan posisi sebelumnya.



Gambar 8.9 Pemindahan Koleksi Tekstil dari Bagian atas Vitrin ke Bagian Bawah Vitrin untuk Menghindari Paparan Cahaya secara Langsung

(Museum Nasional, 2020)

3. Mematikan lampu listrik setiap kali tidak ada pengunjung. Saat ini sudah terdapat teknologi sensor cahaya yang secara otomatis akan menyala jika ada pengunjung dan sebaliknya.
4. Jika tidak ada filter UV di jendela, letakkan benda di tempat yang tidak ada cahaya langsung dari jendela yang bisa menjangkaunya.

8.1.4 Pemantauan Temperatur

Temperatur adalah nilai kuantitatif atau terukur yang menggambarkan panas-dinginnya suatu objek. Temperatur lingkungan yang tidak sesuai tentunya dapat memengaruhi kondisi koleksi terutama yang berbahan tekstil. Pada temperatur yang terlalu tinggi, reaksi kimia meningkat sehingga dapat menyebabkan laju terurainya bahan kimia pada serat-serat penyusun tekstil meningkat. Akibatnya, tekstil mudah rusak dan hancur. Aktivitas biologis juga meningkat pada suhu yang lebih hangat. Serangga akan makan lebih banyak dan berkembang biak lebih cepat (National Park Service, 2016).

Sebaliknya, temperatur yang terlalu rendah membuat kelembapan relatif turun sehingga tekstur tekstil menjadi kering dan rapuh. Temperatur yang tidak sesuai juga dapat memengaruhi zat pewarna pada tekstil sehingga terjadi pemudaran atau pengelupasan. Umumnya, temperatur ruang pameran dan ruang simpan, khususnya koleksi berbahan tekstil, harus dijaga agar berada

di sekitar angka 24°C (75°F). Perubahan suhu yang berubah secara tiba-tiba juga dapat menyebabkan kerusakan. Temperatur yang berfluktuasi dapat menyebabkan material mengembang dan berkontraksi dengan cepat sehingga membentuk tekanan destruktif pada objek. Ketidakesesuaian temperatur akan menyebabkan kerusakan koleksi secara langsung ataupun tidak langsung karena perubahan temperatur juga memengaruhi kelembapan relatif. Penyesuaian temperatur ruangan dapat dilakukan dengan menggunakan pendingin ruangan pada temperatur sekitar 24–26°C.

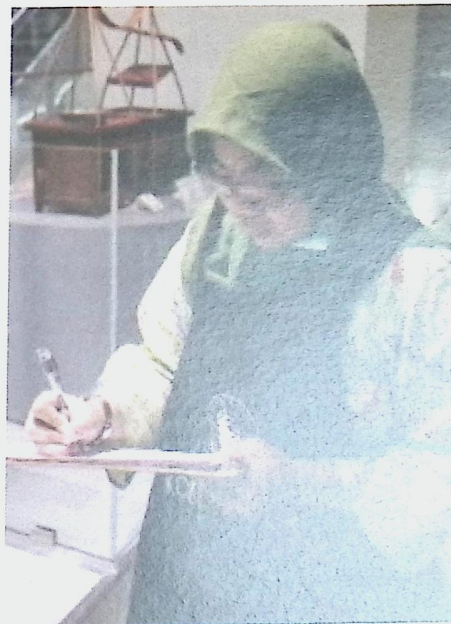
Temperatur bersama dengan kelembapan relatif merupakan komponen utama yang membentuk iklim mikro. Iklim mikro menggambarkan kondisi temperatur dan kelembapan (terutama kelembapan relatif) di suatu lingkungan yang relatif sempit (Harvard Art Museums, 2017). Pemantauan iklim mikro secara berkala sangat penting dilakukan di lingkungan museum.

Dengan melakukan pemantauan iklim mikro, kita dapat:

- a. menentukan ambang batas temperatur dan kelembapan relatif yang dapat ditoleransi pada suatu ruangan untuk menyimpan koleksi dalam kondisi yang ideal;
- b. menentukan variasi dan perbedaan temperatur serta kelembapan relatif di area-area berbeda di lingkungan museum;
- c. memastikan bahwa peralatan yang digunakan bekerja serta terkalibrasi dengan baik;
- d. membandingkan iklim mikro di lingkungan museum dengan iklim di kawasan atau wilayah lokasi museum;
- e. melakukan upaya-upaya penyesuaian untuk mengurangi risiko kerusakan akibat ketidaksesuaian temperatur dan kelembapan relatif pada pengelolaan koleksi; dan
- f. mengembangkan dan melaksanakan strategi pengaturan iklim untuk meningkatkan kualitas

lingkungan pengelolaan koleksi secara menyeluruh, termasuk penggunaan strategi non-mekanis dan sederhana.

Temperatur dan kelembapan relatif dapat dipantau dengan alat termohigrometer dan data logger temperatur dan kelembapan relatif. Pemantauan temperatur dilakukan pada lapisan kedua tempat koleksi itu berada, yaitu di lemari pajang/vitrin dan lapisan ketiga, yaitu ruangan tempat lemari pajang/vitrin tersebut berada (Gambar 8.10).



Gambar 8.10 Pemantauan Iklim Mikro dengan Termohigrometer dan Data Logger (Museum Nasional, 2020)

Termohigrometer merupakan alat yang dapat mendeteksi nilai temperatur (T) dan kelembapan relatif (relative humidity/RH) (Gambar 8.11). Ada berbagai jenis termohigrometer dengan penggunaan yang berbeda.



Gambar 8.11 Termohigrometer; Bagian yang Ditandai Menunjukkan Nilai Temperatur Inside (Atas) dan Temperatur Outside (Bawah)

(Museum Nasional, 2020)

Termohigrometer yang digunakan di Museum Nasional dapat menunjukkan temperatur dalam dua jenis nilai sebagai berikut.

- a. Temperatur inside (dalam): menggambarkan temperatur udara yang diukur oleh kotak atau badan utama termohigrometer, biasanya dalam satuan $^{\circ}\text{C}$.

- b. Temperatur outside (luar): menggambarkan temperatur udara yang diukur oleh detektor logam yang tersambung dengan kabel ke kotak atau badan utama termohigrometer, biasanya dalam satuan $^{\circ}\text{C}$. Dengan menggunakan detektor logam ini, kita bisa mengukur temperatur pada ruangan yang berbeda dengan badan termohigrometer dengan cara menjulurkan kabel yang ada pada detektor logam tersebut.

Selain menggunakan termohigrometer, digunakan pula data logger (Gambar 8.12 temperatur dan kelembapan relatif. Pada dasarnya, data logger merupakan penyebutan untuk semua alat yang dapat menyimpan hasil pengukuran data secara berkala dalam durasi yang cukup panjang. Kelebihan alat ini adalah dapat memberikan data yang lebih lengkap sesuai dengan durasi waktu yang diatur, dibandingkan

dengan termohigrometer yang hanya menampilkan data saat pengamatan. Museum Nasional menggunakan data logger untuk mengukur dan menyimpan data temperatur dan kelembapan relatif udara di suatu lokasi dalam durasi yang disesuaikan dengan kebutuhan.



Gambar 8.12 Data Logger; Tampilan Layar Data Logger Menunjukkan Temperatur ($^{\circ}\text{C}$) yang Terdeteksi

8.1.5 Pemantauan Kelembapan Relatif

Kelembapan atau *humidity* dapat diartikan sebagai banyaknya volume uap air dalam udara dalam waktu dan lokasi tertentu. Semakin tinggi temperatur

suatu lingkungan maka kelembapan-nya semakin tinggi, sedangkan semakin rendah temperatur maka kelembapan semakin rendah.

Kelembapan udara dibagi menjadi kelembapan absolut atau mutlak (*absolute humidity/AH*) dan kelembapan relatif atau nisbi (*relative humidity/H*).

H). Kelembapan mutlak adalah banyaknya uap air yang terkandung dalam 1 m^3 . Kelembapan relatif adalah perbandingan jumlah uap air dalam udara dengan jumlah air maksimum yang dapat ditampung oleh udara dalam suhu yang sama. Kelembapan relatif berhubungan dengan titik embun (*dew point*). Dew point atau titik embun adalah temperatur saat udara mulai mengalami kondensasi (mengembun). Kelembapan relatif akan bernilai 100% jika temperatur udara sama dengan nilai titik embunnya.

$$\text{Kelembapan Relatif (RH)} = \frac{\text{Kelembapan Relatif (RH)}}{\text{Jumlah Uap Air Maksimum}} \times 100 \%$$

Contoh kasus:

Diketahui dalam 1 m³ ruang penyimpanan dengan suhu 20°C terdapat 20 gr udara. Jumlah uap air maksimum dalam 1 m³ dengan suhu 20° C adalah 40 gr. Berapa kelembapan relatifnya?

$$\frac{20 \text{ gr}}{40 \text{ gr}} = \times 100\% = 50\%$$

Gambaran kandungan air pada rendahnya kelembapan relatif membuat udara di temperatur tertentu dapat serat-serat tekstil melepaskan air dilihat pada kelembapan relatifnya. sehingga menjadi semakin kering. Kelembapan relatif merupakan Kondisi kelembapan relatif terlalu tinggi perbandingan kandungan air yang juga menyebab-kan lingkungan menjadi mungkin ada di udara pada temperatur lembap. Hal ini dapat memicu agen tertentu dibandingkan dengan perusak seperti jamur pada tekstil.

kandungannya saat jenuh. Keberadaan air di udara sekitar koleksi tekstil inilah yang akan memengaruhi kondisi koleksi.

Semakin tinggi kelembapan dan menyusut secara cepat sehingga relatif, semakin banyak uap air di udara tekstil menjadi semakin mudah rapuh yang menyebabkan serat-serat tekstil dan rusak. Efek kelembapan relatif yang menyerap air dari udara. Sebaliknya, tidak sesuai dirangkum dalam Tabel 8.1.

Tabel 8.1 Akibat Kelembapan Relatif (RH) yang Tidak Sesuai pada Koleksi Tekstil

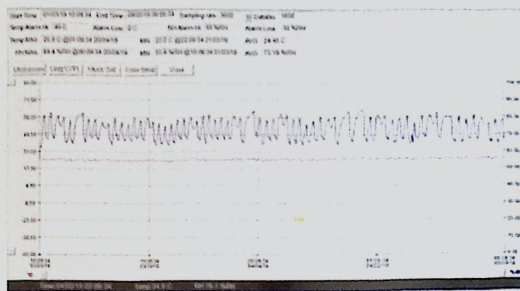
RH	Efek/Akibat pada Koleksi Tekstil
Rendah	Serat kering Pengelupasan cat/prada;
Tinggi	Jamur/mikroorganisme; Lapuk; Mempercepat pemudaran warna
Fluktuatif	Serat rapuh/rusak; Bagian cat/prada retak

Bahan organik seperti tekstil pemantauan secara rutin. Seperti idealnya berada di lingkungan dengan yang sudah dijelaskan sebelumnya, kelembapan relatif yang berkisar antara kelembapan relatif bersama dengan 45%--60% agar kondisinya tidak terlalu temperatur dipantau menggunakan kering atau terlalu lembap (Al-Saad, termohigrometer (Gambar 107) 2013). Selanjutnya, idealnya, fluktuasi dan data logger (Gambar 108). Pada tidak boleh melebihi $\pm 5\%$ (National termohigrometer, kelembapan relatif Park Service, 2016). udara diukur oleh kotak atau badan

Menjaga kelembapan relatif agar utama termohigrometer dalam tetap ideal sangat penting dilakukan. persentase. Untuk itu, diperlukan kegiatan



Gambar 8.13 Termohigrometer; Bagian yang Ditandai Menunjukkan Nilai Kelembapan Relatif (RH) (Museum Nasional, 2020)



Gambar 8.15 Tampilan Aplikasi Data Logger (Museum Nasional, 2020)



Gambar 8.14 Data Logger; Tampilan Layar Data Logger sedang Menunjukkan Kelembapan Relatif (%) yang Terdeteksi Saat Itu

Suhu dan kelembapan relatif yang terekam pada data logger dapat dilihat menggunakan aplikasi yang bisa dibuka di komputer (Gambar 8.15). Data nantinya dapat disajikan dalam grafik, dengan sumbu x menunjukkan waktu dan sumbu y menggambarkan nilai temperatur (Temp) dan kelembapan relatif (RH). Selain itu, nilai rata-rata, maksimum, dan minimum untuk kedua parameter dapat disimpulkan dari grafik yang disajikan

Data grafik yang dihasilkan dari data logger dapat digunakan untuk merangkum kelembapan relatif dan data temperatur dalam sebuah tabel. Tabel disiapkan untuk mencatat informasi yang dikumpulkan selama periode waktu tertentu (misalnya, empat hingga enam minggu). Informasi yang dapat dirangkum dalam tabel adalah (Al-Saad, 2013):

- suhu tertinggi;
- suhu terendah;
- perubahan suhu diurnal maksimum (24 jam);
- kelembapan relatif tertinggi;
- kelembapan relatif terendah;
- perubahan kelembapan relatif harian maksimum;
- catat pola fluktuasi suhu dan kelembapan relatif dengan

berkorelasi dengan waktu hari;

h. catat fluktuasi RH harian maksimum.

Tabel rangkuman dapat memberikan gambaran tentang variasi kondisi iklim ruangan yang kita pantau sepanjang tahun. Dokumen ini berguna untuk:

- a. identifikasi masalah kondisi iklim mikro;
- b. membangun argumen tentang perlunya peningkatan lingkungan atau gedung baru; dan
- c. mengevaluasi apakah pengendalian (Bab 9 mengenai tahapan “Halang”) yang dilakukan sudah memperbaiki kondisi iklim lingkungan.

Data loggers elektronik bisa menjadi instrumen yang sangat berguna. Sebelum membeli alat ini, ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan (National Park Service, 2016).

1. Berapa banyak area yang perlu

Anda pantau?

2. Apakah diperlukan monitor portabel atau akan tetap di tempat yang sama setiap saat?
3. Apakah terdapat peralatan dan pengetahuan komputer untuk menggunakan data logger dengan benar?
4. Berapa banyak waktu yang tersedia untuk mengubah bagan, mengunduh data, instrumen kalibrasi, dan memanipulasi data?
5. Seberapa banyak pengolahan data yang Anda butuhkan? Data harian, bulanan, dan tahunan?
6. Apakah diperlukan pemberitahuan segera tentang kondisi lingkungan di suatu ruangan sehingga perubahan dapat ditindaklanjuti?

Untuk mendapatkan data yang valid, alat elektronik harus dikalibrasi dan dirawat secara teratur.

HALANG/BLOCK

9.1 Definisi

Halang atau block merupakan suatu upaya untuk membatasi atau memberi rintangan (KBBI Daring, 2016) pada suatu objek agar tidak dapat diakses oleh objek lain. Pada konservasi preventif, halang merupakan metode manajemen risiko koleksi yang berfokus pada upaya menghalangi agen perusak atau deteriorasi sehingga tidak mengganggu koleksi tekstil.

9.1.1 Pengendalian Lingkungan Mikro

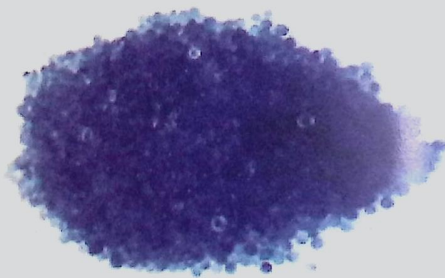
Kondisi lingkungan sekitar tekstil tentunya berpengaruh pada keadaan koleksi. Dengan mengelola kondisi lingkungan secara baik, koleksi tekstil dapat bertahan dengan lebih baik.

9.1.2 Desikan

Desikan digunakan untuk menyangga (buffer) kelembapan pada lingkungan penyimpanan koleksi. Desikan menyangga kelembapan di lingkungan penyimpanan koleksi dengan

mengikat uap air dari udara sehingga koleksi tekstil tidak terlalu lembap. Gel silika dan bentonit merupakan desikan yang biasa digunakan untuk menyangga kelembapan di sekitar koleksi. Gel silika merupakan materi kimia yang umumnya berbentuk kristal yang tersusun dari silikon dan oksigen. Sementara itu, bentonit memiliki tekstur seperti tanah liat kering (Knell, 2004; Weintraub, 2002) (Gambar 9.1).

Bahan-bahan tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan gel silika adalah dapat direkondisi atau dapat digunakan kembali, harganya pun relatif terjangkau. Adapun kelebihan bentonit adalah lebih ramah lingkungan, sedangkan kekurangannya adalah tidak dapat dilakukan rekondisi (digunakan ulang).





Gambar 9.1 Gel Silika (Kiri, Berwarna Biru) dan Bentonit (Kanan, dalam Kemasan) yang Digunakan dalam Pengelolaan Koleksi Tekstil (Museum Nasional, 2020)

Gel silika yang biasa digunakan di Museum Nasional adalah gel silika berwarna biru seperti pada Gambar 110 dan dapat digunakan kembali. Jika telah jenuh, gel silika akan berubah warna menjadi merah muda pucat. Gel silika dapat direkondisi dengan cara dipanggang di dalam oven untuk melepaskan uap air yang terikat. Setelah berwarna biru, gel silika dapat kembali digunakan.

Tidak seperti gel silika biru, bentonit biasanya hanya sekali pakai dan harus diganti dengan yang baru setelah periode waktu tertentu. Gel silika biru yang dapat dipergunakan beberapa kali memerlukan tahapan khusus dalam preparasinya. Dalam praktiknya, penggunaan gel silika ini mempertimbangkan banyak hal,

seperti temperatur, kelembapan relatif, ukuran ruang penyimpanan, dan durasi penggunaan. Gel silika biru biasanya digunakan dalam kantong-kantong berbahan kain belacu saat digunakan dalam ruang penyimpanan koleksi. Berikut adalah tahapan dalam preparasi gel silika untuk pengelolaan koleksi di Museum Nasional.

1. Persiapan gel silika biru dilakukan dengan memanggang gel silika biru di dalam oven (Gambar 111). Untuk gel silika biru yang baru akan digunakan, proses pemanggangan dilakukan selama 2 jam pada temperatur 100°C . Untuk gel silika biru yang telah jenuh (menjadi berwarna merah muda pucat) akibat penggunaan sebelumnya, proses pemanggangan dilakukan selama 4 jam pada temperatur 200°C .

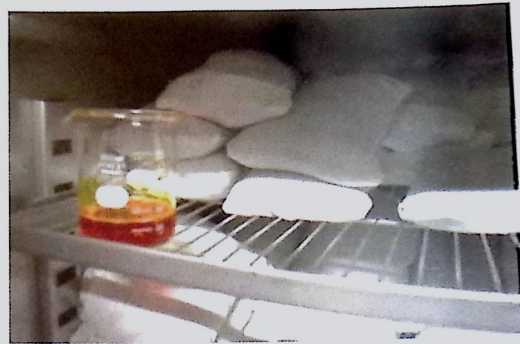


Gambar 9.2 Pemanggangan Gel Silika Biru Menggunakan Oven (Museum Nasional, 2020)

2. Gel silika biru kemudian dimasukkan ke dalam kantong belacu setelah ditimbang dengan ukuran tertentu (Gambar 9.3). Kantong belacu yang berisi gel silika biru dimasukkan ke dalam dry cabinet yang di dalamnya sudah ditempatkan larutan natrium bikromat dihidrat jenuh. Penggunaan garam jenuh dapat memberikan tingkat kelembapan yang tepat dan jika dicampurkan air sampai titik jenuh akan mempertahankan karakteristik kelembapan relatif (RH) yang terkait dalam lingkungan mikro koleksi di sekitarnya. Molekul air akan menguap dari larutan garam sampai kelembapan relatif (RH) tercapai. Sebaliknya, jika udara berkelembapan relatif (RH) tinggi, larutan akan menyerap molekul air dari udara sampai kelembapan relatif (RH) yang sesuai tercapai. Berdasarkan literatur, pada suhu 25°C RH yang dicapai adalah 53,8 % (Timsar & Eastop, 1998) (Gambar 9.5).



Gambar 9.3 Pengemasan Gel Silika ke Kantong Belacu dan Penyimpanannya dalam Dry Cabinet (Museum Nasional, 2020)



Gambar 9.4 Larutan Natrium Bikromat Dihidrat dalam Dry Cabinet Berisi Gel Silika (Museum Nasional, 2020)

3. Penentuan jumlah gel silika biru yang dibutuhkan sebagai pengontrol RH di dalam vitrin dilakukan dengan melihat berbagai kondisi lingkungan penyajian dan kapasitas penyangga material gel silika biru. Perhitungan jumlah gel silika biru yang dibutuhkan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.
 - a. Menentukan jumlah kelembapan yang diperoleh atau dilepaskan oleh vitrin dalam periode waktu tertentu.

- a. Menentukan jumlah air yang bisa diserap atau dilepas oleh satu kilogram gel silika biru dalam rentang kelembapan relatif yang diinginkan di dalam vitrin.
- b. Jumlah gel silika biru yang dibutuhkan ditentukan dengan membagi nilai kelembapan yang diperoleh atau dilepaskan dengan kapasitas kelembapan yang dimiliki desikan. Tahapan-tahapan ini dirumuskan dalam persamaan yang disusun oleh Weintraub dan Tetreault (Tetreault, 2003).

$$Q = \frac{(c_{eq} d) v (Nt)}{M_H F}$$

Keterangan:

Q = massa gel silika biru yang dibutuhkan (kg)

C_{eq} = konsentrasi uap air saat jenuh (pada 22,7°C, satu m³ udara menampung 20 gr uap air pada saat jenuh).

Nilai ini dapat dihitung dengan:

$$p_w = \frac{0,0022 p_w}{T}$$

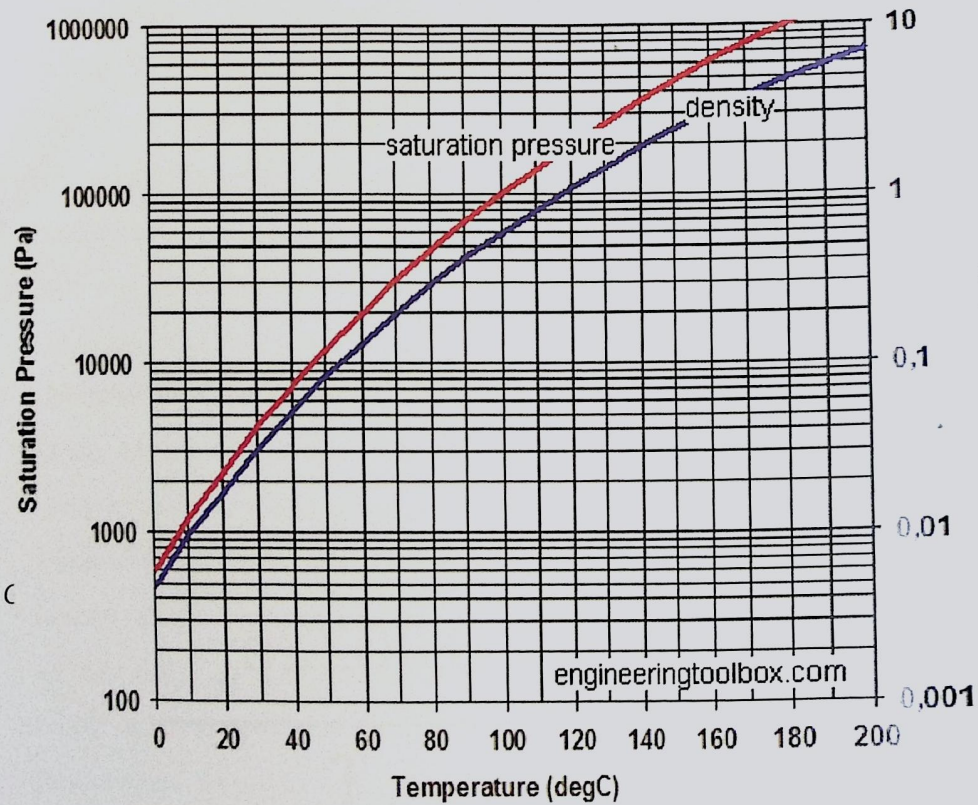
dengan

p_w = tekanan uap air sebagian (Pa, N/ m²)

ρ_w = massa jenis uap air (kg/m³)

T = dry bulb temperature (DBT) mutlak.

Tekanan jenuh dan massa jenis uap air pada saat jenuh pada temperatur tertentu dijelaskan pada grafik dan tabel berikut (Engineering Toolbox, 2004).



Tabel 9.1 Tekanan Jenuh dan Massa Jenis Uap Air pada Temperatur Tertentu

Temperatur		Tekanan Jenuh		Massa Jenis
(oC)	(oF)	(Pa)	(mmHg)	(kg/m3)
0	32	603	4,6	0,005
10	50	1212	9,2	0,009
20	68	2310	17,4	0,017
30	86	4195	31,7	0,030
40	104	7297	55,1	0,051
50	122	12210	92,2	0,083
60	140	19724	149	0,13
70	158	30866	233	0,20
80	176	46925	354	0,29
90	194	69485	525	0,42
100	212	100446	758	0,59
120	248	196849	1486	1,10
140	284	358137	2704	1,91
160	320	611728	4619	3,11
180	356	990022	7475	4,80
200	392	1529627	11549	7,11

D = perbedaan antara kelembapan relatif maksimal dan minimal (luar dan dalam wadah); data ini diperoleh menggunakan data logger yang telah diletakkan sebelumnya di vitrin yang akan digunakan.

V = volume vitrin (m3) diukur seperti yang dapat dilihat pada Gambar 9.6.



N = jumlah pertukaran udara per hari (Thomson [1977] menggunakan nilai satu

pertukaran udara per hari untuk vitrin tertutup).

t = jumlah hari maksimal vitrin bisa mempertahankan rentang kelembapan relatif

yang dapat ditoleransi.

M_H = kapasitas penyangga kelembapan dari gel silika biru dalam rentang kelembapan relatif spesifik.

F = rentang maksimum fluktuasi kelembapan relatif yang dapat ditoleransi di dalam vitrin (45—55% untuk bahan organik).

Contoh Kasus:

Pada vitrin bervolume 1 m^3 yang berada pada ruangan bertemperatur 25°C dan perbedaan kelembapan relatif di luar dan di dalam vitrin adalah 30,6 digunakan gel silika biru dengan kapasitas penyangga sebesar 2 selama 30 hari. Berapa banyak gel silika biru yang diperlukan jika diinginkan fluktuasi kelembapan relatif berkisar di antara 45%--55%?

Diketahui:

- $C_{eq} = 23,5 \text{ gr/m}^3$ (konsentrasi uap air saat jenuh pada 25°C)
- $D = 30,6$
- $V = 1 \text{ m}^3$
- $N = 1$
- $t = 30 \text{ hari}$ (perkiraan waktu maksimal vitrin mampu mempertahankan kelembapan sehingga pengamatan dilakukan selama 30 hari)
- $M_H = 2$ (kapasitas penyangga kelembapan dari desikan yang digunakan dianggap sama untuk semua jenis gel silika biru yang digunakan)
- $\Delta RH = 55^\circ\text{C} - 45^\circ\text{C} = 10^\circ\text{C}$ (rentang fluktuasi kelembapan relatif yang bisa diterima untuk materi organik adalah $45^\circ\text{C} - 55^\circ\text{C}$).

Jumlah gel silika yang diperlukan:

$$Q = \frac{(23,5_{\text{m}^3}^{\text{gr}} \times 30,6) 1 \text{ m}^3 (1 \times 30 \text{ har})}{2 \times 10}$$

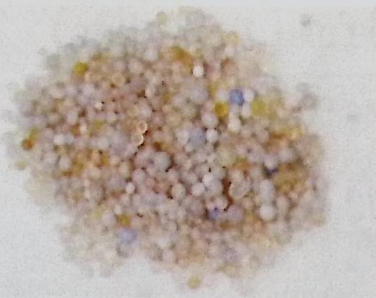
$$Q = 1078,65 \text{ gr} \sim 1100 \text{ gr} = 1,1 \text{ kg.}$$

4. Kantong belacu berisi gel silika biru kemudian dimasukkan ke dalam wadah kotak berpori, kemudian diletakkan di dalam vitrin sejumlah hasil perhitungan yang dilakukan sebelumnya.



Gambar 9.7 Peletakan Gel Silika dalam Wadah Kotak Berpori ke dalam Vitrin (Museum Nasional, 2020)

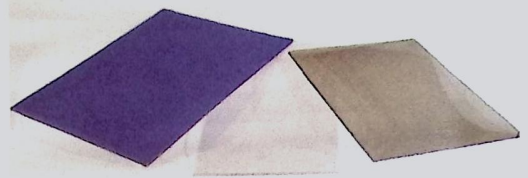
5. Sesudah durasi penggunaannya selesai (gel silika biru jenuh, ditandai dengan perubahan warna menjadi merah muda pucat), gel silika biru pada vitrin dapat diganti dengan gel silika biru yang siap pakai. Gel silika biru yang jenuh dapat direkondisi untuk digunakan kembali (tahap 1).



Gambar 9.8 Gel Silika Biru yang Jenuh akan Berubah Warna Menjadi Merah Muda Pucat

9.1.3 Filter Cahaya

Akumulasi cahaya yang berlebihan dalam waktu lama pada koleksi tekstil akan memberi dampak besar pada kondisi tekstil. Oleh karena itu, untuk membatasi energi cahaya yang mengenai tekstil, sumber cahaya dapat diberi filter atau pengurang intensitas cahaya seperti gordena, tirai, atau lembaran film (Gambar 9.9 dan 9.10).



Gambar 9.9 Beberapa Jenis Filter Cahaya yang Dapat Digunakan untuk Mengurangi Intensitas Cahaya Tampak dan Cahaya Ultraviolet (Radsys, 2019)



9.1.4 Pengusir Serangga

Salah satu musuh utama tekstil adalah serangga. Tekstil umumnya terbuat dari serat-serat tumbuhan yang merupakan salah satu sumber makanan serangga. Tekstil yang dimakan serangga akan sobek dan berlubang sehingga semakin rapuh dan mudah rusak. Selain itu, beberapa serangga yang tidak memakan tekstil dapat mengganggu kondisi tekstil. Serangga-serangga tertentu membuat sarang dan mengotori tekstil sehingga mengganggu pengelolaan tekstil.

Serangga-serangga tersebut biasanya dicegah untuk masuk ke penyimpanan tekstil dengan menggunakan bahan-bahan yang dapat mengusir serangga. Akar wangi (*Chrysopogon zizanioides*) adalah salah satu pengusir serangga alami yang digunakan di Indonesia untuk mengusir serangga (Gambar 120). Akar wangi menghasilkan minyak vetiver dengan kandungan senyawa zizanal dan epizizanal yang berfungsi sebagai penghalang serangga sehingga koleksi tekstil aman dari serangga (Bhusnan & L., 2013).



Gambar 9.11 Akar Wangi (*Chrysopogon zizanioides*)
(Museum Nasional, 2020)

9.2 Prinsip Mounting/Peletakan Koleksi di Ruang Pamer dan Simpan

9.2.1 Prinsip Peletakan Koleksi di Ruang Pamer

Salah satu prinsip dalam tata pameran adalah bahwa informasi visual yang terdapat pada koleksi harus dapat dipahami oleh pengunjung. Informasi tersebut bisa didapat dari material, teknik, dan kekayaan motif imajiner yang mengandung banyak nilai kearifan lokal Nusantara. Selain itu, tekstil yang telah dikonservasi (treat) perlu ditampilkan dengan benar sehingga tidak rusak saat dipajang. Saat menampilkan harus ada distribusi tekanan (stress) yang seimbang di setiap bagian tekstil. Hal yang perlu dipikirkan pada saat menampilkan objek adalah sebagai berikut.

- Apakah objek tekstil ditampilkan

- secara tiga dimensi (manekin) atau dua dimensi (pada layar datar)?
- Apa yang harus menjadi prioritas untuk teknik tampilan: kondisi objek atau representasi yang tepat?

Bahan yang digunakan untuk menampilkan tekstil harus aman. Tekstil cenderung menjadi bersifat asam karena lingkungannya. Oleh karena itu, bahan yang digunakan di dalam penyajian sebaiknya bebas dari kandungan asam. Namun, tidak semua museum memiliki anggaran yang sama untuk memperoleh bahan terbaik dalam penyimpanan dan penyajian di ruang pameran. Maka dari itu, ketika memilih bahan untuk penyajian tekstil, harus dipastikan bahwa bahan tersebut cocok dan tidak merusak objek. Berikut ini adalah beberapa bahan yang digunakan untuk menyajikan tekstil (Templeton, 2012).

1. Kertas bebas asam (bantalan/padding), alas/tabung, dan papan digunakan dalam penyajian tekstil. Ada dua jenis kertas bebas asam, yaitu:
 - a. kertas dengan serat buffer yang mengandung kalsium karbonat dan cocok digunakan untuk tekstil yang terbuat dari serat tumbuhan (kapas, linen);
 - b. kertas dengan serat tanpa buffer, yang memiliki Ph netral, cocok digunakan untuk tekstil yang terbuat dari serat hewani (wol, sutra) dan serat tumbuhan.
 - c. Keberadaan buffer sebagai penyangga keasaman sangat penting karena mencegah lingkungan menjadi asam.
2. Kapas/muslin atau katun yang dicampur poliester digunakan untuk melapisi alat pajang (mount).
3. Bahan plastik yang cocok untuk pajangan tekstil adalah:
 - a. poliester,
 - b. polipropilena, dan
 - c. polietilen.
4. Setiap kayu yang digunakan untuk memajang harus dilapisi dan dipernis dengan epoksi, poliester, pernis, atau poliuretan untuk mencegah efek dari gas yang dihasilkan kayu dan dapat menyebabkan kerusakan pada objek tekstil.
5. Alas yang digunakan sebagai lapisan atau bantalan harus terbuat dari kain yang benang-benangnya disatukan dengan cara dipilin (spun-bonded) dan felt (kain berbahan wol atau bulu binatang) yang digunakan harus bersifat needle-punched (diproses

secara mekanis melalui jahitan pada jaring kering yang berporos).

6. Pin (jarum) dan staples yang tidak berkarat (kuningan, baja tahan karat) harus digunakan untuk menjaga kualitas anyaman dan lapisan tekstil yang ditampilkan.



Gambar 9.12 Teknik Penyajian dengan Maneken
(Lou, 2018)

Pada dasarnya pemilihan teknik penyajian tergantung pada kondisi tekstil. Konsultasi dan diskusi antara konservator dan kurator menjadi hal yang wajib sebelum mengambil tindakan. Berikut ini beberapa teknik yang akan membantu untuk menyajikan tekstil. Teknik penyajian dapat dibagi menjadi empat jenis sebagai berikut.

1. Maneken (*Mannequin*)

Maneken biasa digunakan untuk tekstil berbentuk tiga dimensi seperti kostum. Setiap kostum harus dievaluasi secara menyeluruh sebelum teknik tampilan dipilih. Kostum bisa ditampilkan pada maneken jika jahitan dan bahan kostumnya cukup kuat. Karena kostum bersifat tiga dimensi, bagian dalam pakaian perlu dilapisi agar tidak terlipat dan berkerut. Penyangga maneken harus memiliki ukuran dan proporsi yang tepat.

2. Teknik Miring (*Slanting*)

Cara paling aman untuk menyangga tekstil yang rapuh adalah dengan meletakkannya di permukaan yang rata. Dalam teknik miring, tekstil ditampilkan dalam posisi miring di papan yang dialasi dengan bantalan diikuti dengan lapisan kain katun yang dicuci. Ada empat aspek mengenai teknik miring berikut yang harus diingat saat membangun alas miring.

- a. Papan – Jika harus digunakan sebagai pendukung, papan kayu harus dipernis untuk mencegah terjadinya off-gassing. Papan berbahan aluminium bersifat lebih tahan lama dan mungkin digunakan untuk tampilan waktu yang lama. Untuk

tekstil berbobot lebih ringan, papan berbahan kertas cukup kuat untuk digunakan sebagai dasar bingkai.

- b. Besarnya sudut yang direkomendasikan untuk teknik miring adalah 20° — 60° . Namun, sudut yang lebih curam lebih cocok untuk digunakan dalam pameran, terutama untuk tekstil berukuran besar. Tekstil yang ukurannya lebih kecil dan lebih ringan juga dapat menggunakan teknik miring dengan sudut yang curam.
- c. Kain – Kapas poliester dapat digunakan untuk menutupi dudukan pada teknik miring. Teksturnya yang memiliki bulu-bulu halus berfungsi untuk mencengkeram koleksi tekstil. Kain katun atau muslin yang dicuci juga bisa digunakan sebagai pelapis.
- d. Pengamanan – Lakban kertas dan pin/staples antikatun untuk mengencangkan pemasangan tekstil di papan merupakan pilihan yang aman. Tekstil

dapat diamankan pada kain pemasangan dengan menggunakan velkro atau jahitan jika kondisi tekstil cukup kokoh dan stabil.



Gambar 9.13 Penyajian Tekstil dengan Teknik Miring
(Hall, 2012)

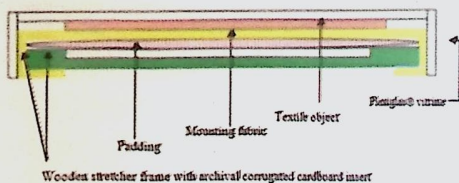
3. Teknik Mounting

Untuk pemasangan yang kokoh, kain dengan bobot yang cukup berat dapat diregangkan dan dijepit atau ditempel di atas bingkai kayu, kanvas yang kokoh, atau kayu lapis yang dicat. Untuk kain sutra yang lebih ringan, kain dapat direntangkan di atas kanvas yang kokoh, dengan lapisan tengah dari kain katun lembut. Tekstil tersebut kemudian dijahit dengan tangan ke kain yang diregangkan, hingga terbentuk batas tepi yang diinginkan. Warna benang

yang digunakan harus sesuai dengan tekstil. Bingkai dapat dilekatkan pada tandu berbahan kaca atau plexiglass, dengan posisi yang cukup jauh dari tekstil. Konstruksi tidak harus tertutup rapat, tetapi harus memungkinkan sirkulasi udara, untuk mencegah timbulnya jamur.

a. Press Mounting

Press mounting menggunakan gaya gesek antara kain penahan dan bahan kaca (akrilik) untuk menahan tekstil pada tempatnya tanpa menjahit. Bantalan di balik alas kain pameran memberikan tekstur ke objek tekstil yang dipamerkan. Jenis pemasangan ini sangat ideal untuk pameran jangka pendek dengan tekstil berukuran sedang hingga kecil. Susunan bahan diagram press mounting dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 9.14 Diagram Pressure Mounting
(National Park Services, 2002)

Teknik ini merupakan teknik yang paling cocok untuk tekstil dengan kondisi rapuh yang mungkin rusak jika dipajang dengan teknik jahitan. Kain katun paling cocok sebagai kain alas dalam pameran. Selain itu, dapat digunakan kain berbahan linen. Kain berbahan wol rentan terhadap serangan serangga dan sebaiknya tidak digunakan. Bingkai tandu harus dihadapkan dengan papan alas untuk memberikan dukungan yang kokoh dalam pemasangan.



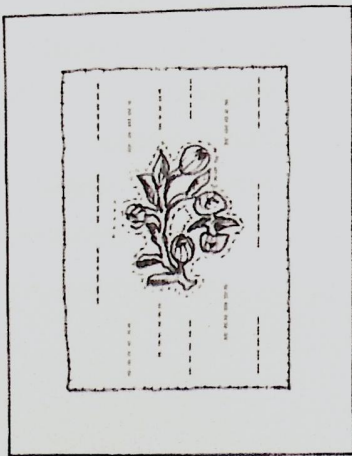
Gambar 9.15 Teknik Penyajian Koleksi dengan Press Mounting

(The George Washington University Museum, 2020)

b. Foam Core

Foam core berlapis kain menjadi dasar yang sangat baik untuk menampilkan tekstil berukuran kecil yang ringan. Dalam teknik foam core, dua atau tiga lapis foam core direkatkan

bersama. Kemudian kain katun atau muslin diregangkan pada foam core dan dijahit pada setiap sudut di bagian belakangnya. Setiap panel ditempatkan dalam bingkai kotak kecil berbahan plexiglass. Tekstil kemudian dapat dijahit ke kain katun atau muslin dan dapat dibingkai.



Gambar 9.16 Pola Garis Jahitan pada Teknik Penyajian Foam Core
(CCI Textile Lab, 2009)

4. Teknik Penggantungan

Berdasarkan hasil observasi, banyak koleksi tekstil yang ada di ruang pameran kondisinya kuat secara struktur. Koleksi yang cenderung utuh dan kuat dapat dipajang dengan membuat bingkai yang sesuai dengan ukuran koleksi. Ada beberapa cara untuk memajang tekstil

secara lebih aman. Tekstil dengan kondisi yang masih kuat dapat digantung dengan bantuan velcro. Tekstil mungkin juga digantung seperti cara menggantung karpet, hiasan dinding, dan selimut.

Tekstil yang besar, tetapi tidak cukup kuat untuk digantung seperti batik atau syal, dapat dibentangkan membentuk segi empat atau persegi panjang. Penggunaan spanram dapat membantu kain tersebut terbentang dengan lebih kuat. Tekstil tersebut dapat dijahit secara hati-hati untuk membantu tekstil terbentang tanpa lipatan. Pola jahitan sebaiknya sejajar dengan serat tekstil supaya permukaan tekstil tidak rusak.

Tekstil tidak dianjurkan dibentangkan melebihi ukuran spanram yang sudah dibuat. Sebaiknya di atas spanram diberikan penyangga (panel board) atau sejenis tripleks untuk membantu menopang permukaan tekstil. Spanram dan papan yang digunakan harus benar-benar menyesuaikan ukuran tekstil. Jenis tampilan seperti ini baik untuk koleksi karena papan dapat lebih mudah menyerap kelembapan dan dapat melindungi di dalam bingkai kaca.

Pemilihan bahan tersebut harus

disesuaikan dengan material tekstil agar tidak memengaruhi tekstil, misalnya menggunakan jenis kayu yang sesuai. Jika harus menggunakan kayu, kayu tersebut harus di-coating terlebih dahulu menggunakan pernis water-borne polyurethane untuk melapisinya agar keasaman kayu tidak keluar. Setelah dilapis, kayu tersebut tetap tidak boleh mengalami kontak langsung dengan koleksi tekstil.

Tidak semua koleksi tekstil yang ada di Museum Nasional terbilang kuat dan jauh dari rapuh. Untuk kasus tersebut, diperlukan penataan yang sesuai dan tidak memperparah koleksi. Model penataan menggunakan alat pajang berbentuk gulungan ini sangat tepat untuk kasus koleksi yang memiliki struktur cenderung tidak kuat.

a. Casing

Casing dapat digunakan untuk menampilkan tekstil berupa tenunan, permadani, dan karpet yang kokoh. Casing dari katun tebal, linen, atau pengikat karpet dari bahan kepar dapat dijahit dengan tangan di bagian atas dan belakang tekstil. Orang harus menangkap setidaknya dua benang lungsin

di setiap tusuk untuk dukungan terbaik. Batang logam yang sedikit lebih pendek dari lebar anyaman kemudian dapat dimasukkan ke dalam selubung. Batang apa pun yang digunakan harus dicat, dipernis, atau dibungkus untuk mencegah karat. Batang ini dapat ditopang pada dua paku yang agak miring atau dua sekrup di dinding; secara bergantian, batang dapat ditanggihkan dari atas dengan monofilamen. Tak satu pun dari alat gantung harus terlihat di bagian depan tekstil. Dengan metode ini, casing harus menonjol di bagian belakang jika bagian depan tekstil harus rata. Meskipun tepi atas karpet tenunan tangan atau tekstil mungkin tidak rata, casing harus benar-benar lurus. Jika sesuai dengan bentuk tekstil yang tidak teratur, potongan itu akan menggantung tidak merata.



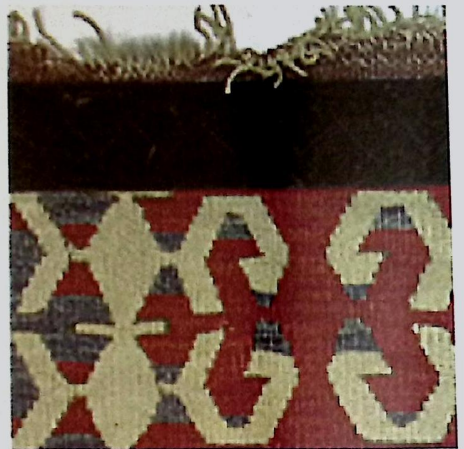
Gambar 9.17 Teknik Penyajian Tekstil dengan Penggantungan Menggunakan Casing

(The George Washington University Museum, 2020)

b. Velkro

Velkro digunakan untuk menampilkan tekstil berukuran besar, seperti selimut, permadani, dan karpet yang berada dalam kondisi kokoh. Sebagai perekat, velkro memiliki dua tipe lembaran, yaitu lembar velkro pengait dan lembar velkro yang mengandung kumpulan benang.

Dalam penyajiannya, lembar velkro pengait dipasang pada bantalan kayu yang dipasang di tembok atau dinding vitrin. Lembar velkro dengan kumpulan benang kemudian dijahit pada lapisan anyaman sederhana, kemudian dijahitkan pada bagian belakang tekstil. Tekstil yang sudah diberi lembar velkro ini kemudian direkatkan pada lembar velkro yang dipasang di tembok atau dinding vitrin. Bagian bawah tekstil dibiarkan menjuntai tanpa perlakuan khusus.



Gambar 9.18 Teknik Display Gantung dengan Velkro

(Marlett, 2020; Hall, 2012)

c. Tongkat

Jika tekstil yang akan dipajang cukup kokoh untuk menopang bobotnya sendiri, selongsong tambahan dapat dijahit ke belakang tekstil untuk digantungkan pada tongkat yang dipasang pada vitrin atau ruang pameran. Ini hanya disarankan ketika pola jahitan pada tekstil terbentuk secara vertikal dan selongsong tambahan dijahit dengan tangan. Metode ini sulit

membuat tekstil tetap tergantung dalam keadaan lurus dan rata. Selain itu, ada bagian tongkat yang akan terlihat menonjol di bagian belakang tekstil. Tongkat berdekorasi khusus seperti yang digunakan pada gorden atau tirai.



Gambar 9.19 Teknik Display Gantung dengan Tongkat

(Marlett, 2020)

d. Gantungan dengan Bantalan

Gantungan dengan bantalan empuk dapat digunakan untuk menampilkan tekstil berbentuk kostum. Bahan yang biasa digunakan untuk membuat gantungan ini adalah gantungan plastik polipropilen, kain felt, dan kain katun. Gantungan kayu tidak digunakan karena dapat mengeluarkan gas tertentu yang berpengaruh pada tekstil. Kain rajut, tekstil bermanik-manik, dan tekstil dengan struktur yang rapuh tidak disarankan menggunakan metode ini. Untuk membuat gantungan ini, kain felt atau bantalan dipotong sesuai dengan ukuran gantungan. Kain felt kemudian digunakan untuk membungkus gantungan, lalu dilapisi dengan kain berbahan kapas.



Dalam melakukan penataan tekstil di ruang pameran, beberapa hal berikut ini harus diperhatikan.

1. Jahitan harus dilakukan dalam jumlah minimal atau dihindari jika mungkin.
2. Penggunaan paku payung atau paku kecil dapat dijadikan pilihan. Gunakan paku antikorosi untuk memajang tekstil.
3. Tidak boleh ada jepit kawat atau paku yang bersentuhan langsung dengan tekstil.
4. Perekat tidak boleh digunakan pada pemasangan tekstil bertekstur halus.
5. Batang logam harus dicat atau dipernis untuk mencegah karat.
6. Alas berbahan kayu juga harus dicat/dipernis jika ada di posisi yang bersentuhan langsung dengan tekstil untuk mencegah kerusakan akibat aktivitas asam dari kayu pada kain.
7. Gantungan dalam posisi yang membentuk lengkungan halus.
8. Dalam teknik pemasangan, tekanan dan tarikan pada tekstil harus didistribusikan secara merata.
9. Dalam teknik penggantungan, jika ukuran tekstil sangat besar, bagian tekstil yang berlebih harus digulung, tidak dilipat.
10. Dudukan yang digunakan tidak boleh mengandung pewarna.
11. Penanganan dan kontak dengan tekstil harus dilakukan seminimal mungkin selama pemasangan dan pelepasan tekstil dari vitrin atau ruang pameran. Penanganan dilakukan dengan bantuan dudukan yang kokoh dan empuk.
12. Tekstil yang langka atau rapuh dapat dipajang untuk periode tiga hingga enam bulan. Tekstil yang lebih kokoh dapat dipajang lebih lama, selanjutnya enam hingga sembilan bulan.

13. Pameran jangka panjang dan permanen harus dirancang untuk memungkinkan dilakukannya rotasi objek tekstil yang dipamerkan pada tiga posisi objek dalam vitrin.

14. Tekstil tidak boleh ditempatkan di bawah peralatan pencahayaan, ventilasi udara, dan di lokasi keluar-masuknya pengunjung.

15. Tekstil harus dipisahkan dari kayu yang dipernis dan permukaan lainnya dengan lapisan kertas atau poliester.

16. Gunakan penghalang untuk mencegah pengunjung menyentuh koleksi yang dipamerkan.

kertas, boks) untuk bersentuhan dengan tekstil.

- Pastikan peralatan keamanan dan alat deteksi kebakaran serta pemadaman dipasang secara tepat.

Struktur tekstil, kondisi, dan ukurannya menentukan penyimpanan terbaik. Secara umum, Anda dapat memilih di antara metode penyimpanan berikut:

- rol tabung,
- lemari datar,
- kotak/boks arsip,
- lemari pakaian kostum,
- unit rak, dan
- wadah khusus.

9.2.2 Prinsip Peletakan Koleksi di Ruang Simpan

Penyimpanan tekstil yang tidak tepat dapat mempercepat terjadinya kerusakan pada tekstil. Berikut ini adalah hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam penyimpanan tekstil (National Park Services, 2002).

- Kontrol semua agen perusak yang dapat menyerang tekstil.
- Pilih ruang penyimpanan dan peralatan yang sesuai. Gunakan bahan-bahan yang aman (tabung,

Penyimpanan koleksi dibagi menjadi dua cara, tergantung dari bentuk tekstil tersebut.

a). Tekstil Berbentuk Datar (Dua Dimensi)

Penyimpanan secara mendatar sangat ideal untuk sebagian besar tekstil, khususnya tekstil yang rapuh. Namun, penyimpanan mendatar tidak praktis untuk sebagian besar objek berukuran besar, seperti karpet dan permadani. Tekstil lain yang sebaiknya disimpan

dengan posisi mendatar dan rata adalah:

- beludru dan tekstil lainnya dengan struktur bahan yang bisa hancur jika digulung atau dilipat;
- tekstil dengan permukaan yang rapuh karena diwarnai dengan emas atau cat;
- tekstil yang sangat rapuh atau kaku;
- tekstil dengan permukaan yang sangat tidak rata, seperti sulaman atau rajutan; dan
- tekstil dengan manik-manik berat atau sulaman logam



Gambar 9.21 Penyimpanan Tekstil Dua Dimensi secara Mendatar

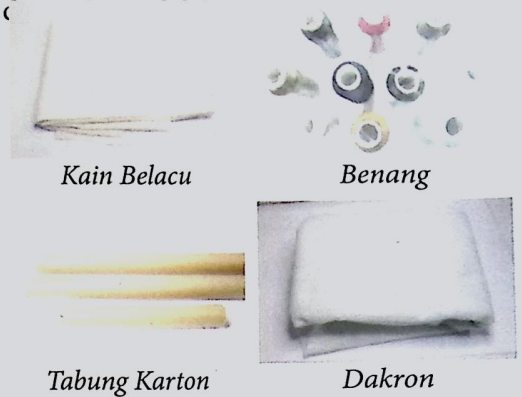
(Montel, 2020)

Penyimpanan tekstil datar (karpet, kain panjang, taplak meja, dan permadani) biasanya digulung karena ukuran yang terlalu besar. Penggulungan dilakukan untuk mencegah timbulnya lipatan, kusut, serta sobekan pada tekstil. Proses penggulungan tekstil adalah sebagai berikut.

- Persiapan Alat dan Bahan

Alat-alat dan bahan-bahan yang

digunakan untuk membuat penggulung tekstil harus aman untuk koleksi dan tahan asam. Alat dan bahan yang

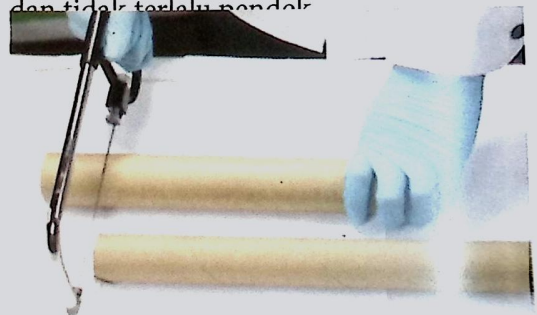


Gambar 9.22 Alat dan Bahan yang Digunakan untuk Membuat Penggulung Tekstil

(Museum Nasional, 2020)

- Pembuatan Gulungan Tekstil

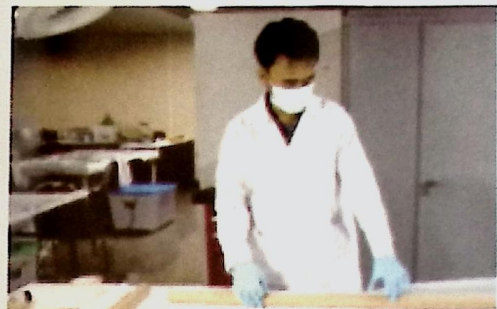
Tabung karton dipotong dengan menyesuaikan ukuran koleksi tekstil dengan melebihkan potongan sepanjang 2 cm pada kedua ujung tabung agar penggulung tekstil tidak terlalu panjang dan tidak terlalu pendek.



Gambar 9.23 Memotong Tabung Karton

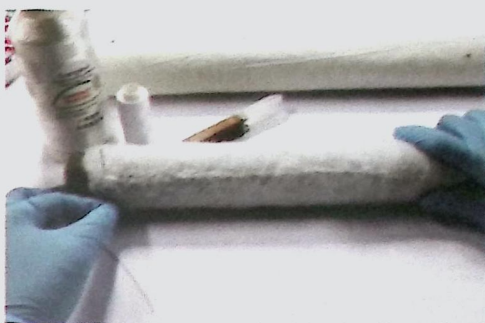
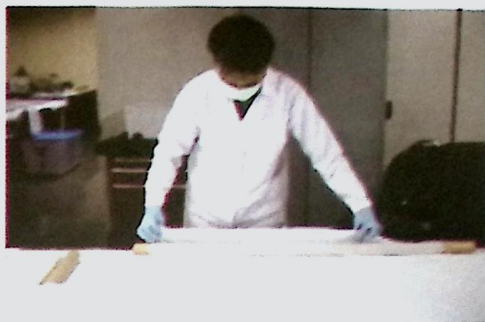
(Museum Nasional, 2020)

Pada lapisan pertama, penggulung tekstil dilapisi dengan plastik mylar.



*Gambar 9.24 Melapisi Gulungan Karton dengan Plastik Mylar
(Museum Nasional, 2020)*

Pada lapisan kedua, penggulung tekstil dilapisi dengan kain dakron yang berfungsi sebagai bantalan. Lapisan kain dakron disatukan dengan dijahit.



Pada lapisan terluar, penggulung tekstil dilapisi dengan kain belacu. Lapisan belacu disatukan dengan cara dijahit.



*Gambar 9.26 Melapisi Penggulung dengan Kain Belacu
(Museum Nasional, 2020)*

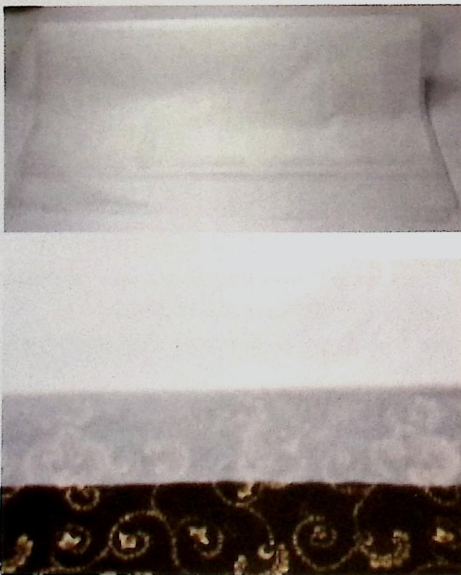


*Gambar 9.27 Penggulung Tekstil yang Siap Digunakan
(Museum Nasional, 2020)*

- Penggulungan Tekstil

Penggulung tekstil digunakan untuk menggulung tekstil dengan melapisi bagian luar dan dalam tekstil dengan kertas bebas asam. Kertas bebas asam merupakan kertas khusus yang dibuat dengan menghilangkan kandungan asamnya.

Keasaman yang ada pada kertas biasa akan meningkat seiring dengan berjalannya waktu. Zat asam ini dapat berpindah ke koleksi tekstil sehingga tekstil menjadi lebih rapuh dan mengalami pemudaran warna (Smithsonian Museum Conservation Institute, 2018).



*Gambar 9.28 Kertas Bebas Asam Digunakan untuk Melindungi Tekstil dari Kerusakan
(Museum Nasional, 2020)*

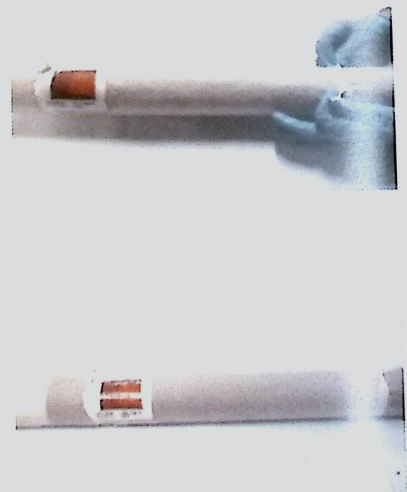
Berikut beberapa contoh kasus penggulungan dan pembungkusan di Museum Nasional.

- a. Penggulungan dan Pembungkusan Kain Jumputan



*Gambar 9.29 Kain Jumputan - No. Inventaris: 29081
(Museum Nasional, 2020)*

Penggulung tekstil digunakan untuk menggulung tekstil dengan melapisi bagian luar dan dalam tekstil dengan kertas bebas asam.

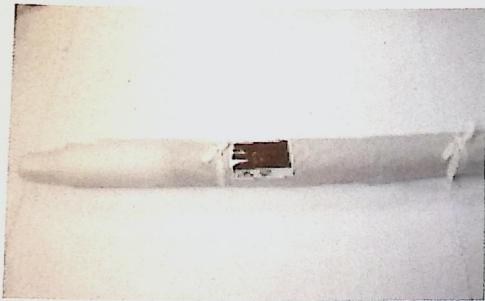
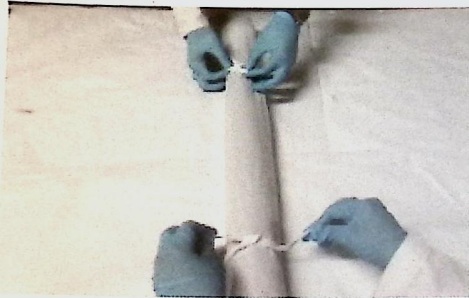


Gambar 9.30 Gulungan Tekstil yang Sudah Jadi Diikat dengan Pita Katun dan Diberi Identitas (Nama Koleksi, Nomor Inventaris,

b. Penggulungan dan Pembungkusan Selendang



Penggulung tekstil digunakan untuk menggulung tekstil dengan melapisi bagian luar dan dalam tekstil dengan kertas bebas asam.



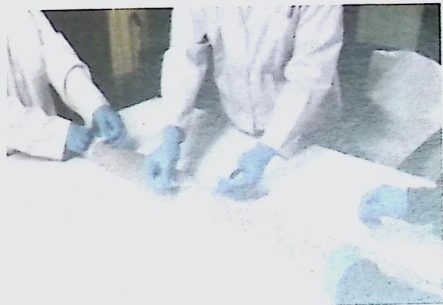
Gambar 9.32 Gulungan Tekstil yang Sudah Jadi Diikat dengan Pita Katun dan Diberi Identitas (Nama Koleksi, Nomor Inventaris, Gambar Koleksi)
(Museum Nasional, 2020)

c. Penggulungan dan Pembungkusan Tekstil Sarung

Penggulung tekstil digunakan untuk menggulung tekstil dengan melapisi bagian luar dan dalam tekstil dengan kertas bebas asam.



Gambar 9.33 Sarung - No. Inventaris: 23489
(Museum Nasional, 2020)



Gambar 9.34 Gulungan Tekstil yang Sudah Jadi Diikat dengan Pita Katun dan Diberi Identitas (Nama Koleksi, Nomor Inventaris, Gambar Koleksi)
(Museum Nasional, 2020)

b) Tekstil Berbentuk Kostum (Tiga Dimensi)

Tekstil berbentuk kostum direkomendasikan untuk disimpan secara mendatar. Jika perlu dilipat, bahan harus dilipat mengikuti garis tubuh alami atau garis jahitan, seperti garis pinggang, atau lubang lengan. Lengan harus dilipat hati-hati di depan atau belakang korset. Pada selongsong, bahu, dan bagian lain mungkin perlu ditambahkan bantalan atau kertas bebas asam. Bantalan atau kertas bebas asam di antara bagian lipatan tekstil dapat melindungi dari abrasi dan sobekan.



Gambar 9.35 Penyimpanan Tekstil Berbentuk Kostum yang Disimpan Secara Mendatar
(Pitkin, 2010)

Penyimpanan dengan teknik penggantungan dipilih hanya untuk pakaian dengan kondisi baik dan cukup

kuat di bagian pundak dan bagian pinggang. Sementara itu, tekstil dengan kondisi rapuh sebaiknya disimpan dalam kotak penyimpanan.

Penyimpanan dengan teknik penggantungan dengan gantungan dibuat sesuai dengan bahan yang dijelaskan dalam teknik penggantungan untuk di ruang pameran dengan tambahan penutup berbahan tydex.



Gambar 9.36 Penyimpanan Tekstil Berbentuk Kostum yang Disimpan dengan Teknik Penggantungan
(McLean, 2015)

PENYIMPANAN KOLEKSI TEKSTIL

10.1 Definisi

Istilah *storage* dalam permuseuman dijelaskan sebagai ruang penyimpanan koleksi museum yang khusus, terklasifikasi berdasarkan bahan material, ukuran, bobot, fungsi, dan nilai, ataupun value-nya. Secara spesifik koleksi memiliki karakteristik tersendiri sehingga koleksi yang tersimpan dalam *storage* perlu penanganan yang berbeda dalam tata penyimpanannya. Record-nya harus jelas, di mana ditempatkan, bagaimana prosedur aksesnya, sehingga proses pencarian dapat dilakukan dengan dan dalam tempo yang singkat.

Dalam hal pengelolaan koleksi lainnya, kaidah konservasi menjadi penting untuk memberikan perlindungan preventif ketika koleksi berada di ruang penyimpanan.

Peletakan koleksi yang tepat pada saat penyimpanan dan pengelolaan area penyimpanan yang benar merupakan bagian integral dari upaya preventif

terhadap koleksi museum. Seperti telah dijelaskan dalam prinsip Peletakan Koleksi di Ruang Simpan Konservasi, preventif mengacu pada tindakan yang ditujukan untuk menghalangi atau meminimalisasi agen deteriorasi/kerusakan mendekati koleksi.



Gambar 10.1 Contoh Penyimpanan Koleksi Tekstil dalam Rak Storage Lengkap dengan Tag Label Koleksi dan Sistem Penomoran pada Shelving

Manajemen penyimpanan yang baik adalah pertahanan utama dalam melawan kerusakan koleksi. Area penyimpanan yang terencana dan pengelolaan lingkungan yang baik berdampak besar menghambat dan menghindari kerusakan. Penyimpanan yang baik merupakan salah satu bentuk

perawatan aktif yang harus dilakukan. Oleh karenanya, perlu cara-cara khusus yang rutin untuk memastikan bahwa setiap tugas dapat dilakukan sesuai dengan standar (Robinson & Pardoe, 2000).

Storage harus memiliki kriteria yang baik, di antaranya:

- berada di bawah orang yang memiliki tanggung jawab;
- memungkinkan pencarian dan pelacakan koleksi dengan cepat (menggunakan kode lokasi);
- menyediakan akses mudah terhadap koleksi dengan penanganan minimal;
- tidak menyimpan objek dari koleksi di atas permukaan lantai/tanah secara langsung;
- memiliki unit penyimpanan yang disesuaikan dengan dimensi dan jenis benda yang disimpan;
- memiliki perlengkapan stabil yang dapat mendukung penanganan benda berat; dan
- memberikan perlindungan terhadap semua agen-agen yang menyebabkan kerusakan bagi koleksi.

10.2 Teknik Penyimpanan Koleksi Tekstil

10.2.1 Sarana Penyimpanan

Penyediaan sarana penyimpanan koleksi tekstil merupakan hal yang sangat krusial untuk upaya pelestariannya di kemudian hari. Hal yang membuat kualitas koleksi tekstil lebih baik adalah apabila terjaga dari beberapa agen perusak, seperti panas, kelembapan, cahaya, ataupun serangga dan hewan lainnya. Faktor lainnya adalah tingkat keausan yang tergantung dari jenis tekstilnya. Ditinjau dari bahan pembuatannya, koleksi museum bisa terbuat dari beberapa komponen atau elemen lainnya, tetapi ada satu bahan yang paling dominan. Bahan sebuah koleksi yang dominan turut menentukan kategori dan klasifikasi penyimpanan di mana koleksi akan prioritaskan.

Sarana penyimpanan di storage memiliki kriteria dan kesesuaian terhadap koleksi dengan pertimbangan dapat memberikan dukungan fisik dan perlindungan bagi koleksi; menawarkan perlindungan dari penyebab kerusakan; meningkatkan/memfasilitasi aksesibilitas objek; serta memanfaatkan ruang secara efisien.

Sistem penyimpanan didasarkan atas kriteria koleksi. Baik ukuran maupun nilai objek yang akan disimpan di area penyimpanan akan menentukan apakah objek dapat disimpan dalam sistem penyimpanan terbuka atau tertutup.

Sistem penyimpanan terbuka digunakan untuk koleksi berukuran besar atau koleksi yang sedang dalam kondisi pemeriksaan.

Sistem penyimpanan tertutup digunakan untuk kriteria koleksi sebagai berikut:

- kecil;
- berharga;
- sensitif secara struktural (misalnya konstruksi bulu yang kompleks atau konstruksi serat padat yang rumit);
- peka terhadap debu (misalnya benda dengan pigmen longgar atau tidak rata permukaan);
- benda peka cahaya (misalnya karet, kertas, tekstil, dan pigmen); dan
- benda berbahaya (misalnya panah dan senjata).

Karakteristik umum sarana penyimpanan koleksi adalah sebagai berikut.

Unit rak yang digunakan harus kuat dan tidak akan membebani benda. Unit rak harus dibaut bersama-sama

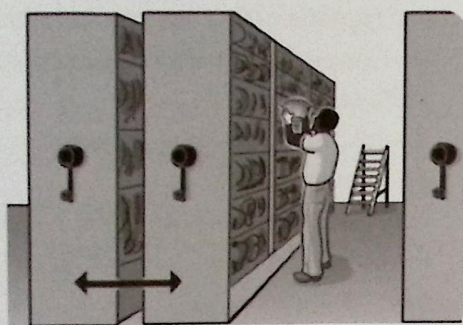
dan (apabila perlu) ditanam ke lantai atau langit-langit untuk memastikan stabilitas.

- Apabila ada, tersedia rak yang bisa disesuaikan (custom).
- Tepi atau tonjolan yang tajam harus dihindari, terutama dengan logam rak.
- Permukaan harus halus.

Koleksi dalam rak penyimpanan dapat dipengaruhi langsung oleh bahan material rak karena akan menjadi lingkungan hidup koleksi selanjutnya. Oleh karena itu, perlu diperhatikan beberapa hal:

- rak penyimpanan harus dipilih dengan pertimbangan berbagai tipe dan anggaran yang tersedia;
- dilapisi bubuk (polimer sintetik menyatu ke baja) atau dicat (primer finish);
- bagian rak logam yang tajam atau tonjolan harus memiliki proteksi, stabil secara kimiawi, dan tersedia di pasaran²⁶.

²⁶ Komposisi dalam material yang dimaksud adalah lapisan powder coating sebagai pelindung, atau pelapis yang halus terhadap material besi dari risiko korosi dalam jangka waktu yang panjang.



Gambar 10.2 Ilustrasi Model Rak Dinamis untuk Penghematan Ruang
(Denis, Gipoulou, Boudjemai, Egger, & Arreto, 2010)

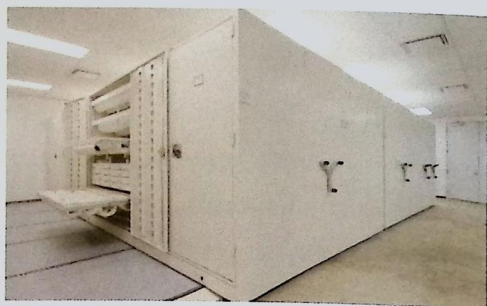
Perlunya Menjaga Jarak

Penyimpanan furnitur harus dapat mengakomodasi berbagai macam benda dengan ukuran berbeda. Rak standar dapat ditemukan di pasar dan hemat biaya. Jika rak standar dipilih, ada risiko membuang-buang ruang jika rak ini lebih lebar dari ukuran rata-rata objek dalam penyimpanan. Namun, jika rak juga sempit, ada risiko kerusakan mekanis, terjatuh, atau abrasi selama penanganan.

Dimensi keseluruhan harus bergantung pada ukuran, bentuk, dan berat benda; ketersediaan ruang di dalam area penyimpanan; ketinggian langit-langit karena koleksi yang disukai dapat

diakses tanpa menggunakan tangga.

Lebar lorong rak dapat bervariasi antara 70 dan 120 cm dan harus direncanakan dengan hati-hati agar memungkinkan jarak yang cukup untuk pergerakan dan aktivitas pengelolaan koleksi.



Gambar 10.3 Contoh Model Rak Compacting



Gambar 10.4 Pengaturan Jarak Gang pada Rak Compacting
Sumber: <https://bruynzeel-storage.com/global/special-collections/> (Baines, 2017)

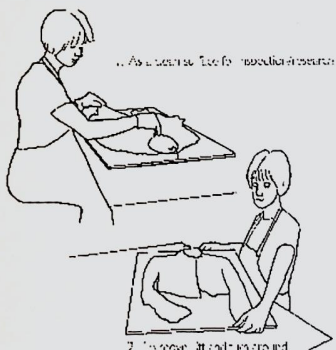
10.2.2 Penanganan Koleksi Tekstil

Penanganan yang dimaksud mengacu pada aktivitas menyentuh koleksi, mengubah posisi, atau memindahkan bahkan dalam jarak yang pendek sekalipun. Dalam hal ini,

seluruh kegiatan pengelolaan koleksi membutuhkan proses penanganan.

Risiko penanganan juga mungkin saja timbul karena kebanyakan kerusakan pada benda terjadi sebagai akibat dari kesalahan penanganan koleksi yang tidak tepat, sering kali ketika bekerja di bawah tekanan, atau tenggat waktu. Koleksi paling rentan dan paling mungkin rusak ketika sedang ditangani atau dipindahkan.

Aturan paling penting dalam menangani tekstil adalah: jangan pernah menangani tekstil kecuali dengan penanganan seminimal mungkin. Kapan pun memungkinkan, kenakan sarung tangan katun ketika menangani tekstil. Terkadang ini tidak praktis, jadi pastikan tangan kita bersih. Selalu cuci tangan sebelum menangani tekstil. Ini akan mencegah transfer minyak tubuh dan kotoran ke tekstil.



Gambar 10.5 Teknik Penanganan Koleksi Tekstil



Gambar 10.6 Proses Penanganan Koleksi Tekstil untuk Kepentingan Penyimpanan ataupun Proses Pengepakan dan Transportasi

Menjaga tangan agar tetap bersih sangat penting dengan tekstil yang menggabungkan benang logam karena logam akan menodai sebagai reaksi terhadap asam dari kulit. Penting untuk tidak memakai perhiasan seperti cincin, gelang, dan kalung saat menangani tekstil. Perhiasan itu mungkin terkena tekstil dan menarik utas atau merobek tekstil.

Ketika menangani tekstil, mereka harus selalu menanganinya dengan benar. Tekstil mungkin tampak kuat, tetapi pada kenyataannya memiliki kelemahan yang tidak terlihat. Sebagai catatan, kemungkinan semua tekstil bersejarah memiliki kondisi yang rapuh karena faktor usia.

Hal yang perlu diperhatikan saat menangani lembaran tekstil:

- jangan pernah menanganinya dari satu sisi atau sudut,

sebaiknya selalu menitikberatkan penanganan tekstil secara merata;

- tekstil berukuran kecil harus dibawa dengan menggunakan baki, di dalam kontainer, atau alas papan datar;
- tekstil yang lebih besar harus digulung menggunakan roller, gang pada bagian roller panjangnya harus melampaui tekstil; dan
- jangan pernah mencoba memindahkan tekstil sendiri jika ukuran dan berat tekstil membutuhkan dua orang karena membawa tekstil besar secara salah dapat merusaknya.



Gambar 10.7 Salah Satu Teknik Menggulung Tekstil (Bendera) Ukuran Besar di Royal Museum Greenwich, Inggris

Saat menangani tekstil dalam bentuk baju atau kostum, hal yang perlu diingat adalah:

- baju atau kostum tidak boleh diambil pada bagian bahu;

- selalu fokuskan lengan ke bagian bawah kostum lalu angkat;
- kostum idealnya harus dipindahkan dalam container atau di atas bidang papan; dan
- jangan membawa kostum dengan gantungan tanpa menggunakan bantuan lengan lainnya sebagai dukungan tambahan.

Menangani Aksesori

Umumnya aksesori harus diangkut dengan alas semacam papan atau di dalam kotak kontainer. Gunakan cara yang paling aman untuk menanganinya. Aksesori juga perlu diperhatikan penanganannya, misalnya, untuk penanganan koleksi tekstil dalam bentuk wadah atau tas maka pengambilan tas dapat melalui pegangannya dengan menggunakan dua tangan (Collection Management and Conservation Working Party of the Heritage Collections Council, 1998).

Komponen Pendukung

Bagi koleksi tekstil, pipa atau tabung menjadi salah satu bahan pendukung utama penyimpanan dalam rak storage.

Sebuah tabung dapat membentuk dasar dari sistem penyimpanan dengan konsep hemat-ruang yang sangat baik untuk tekstil dengan permukaan yang datar atau dua dimensi yang dapat digulung. Tabung dapat menampung potongan-potongan bagian, mulai dari renda sempit hingga karpet besar dan berat.

Tabung yang paling sering digunakan memiliki diameter antara 5 dan 15 cm. Perhatikan bahwa beberapa jenis tabung mengandung bahan asam yang dari waktu ke waktu dapat berdampak buruk pada tekstil dalam penyimpanan. Lebih disukai menggunakan tabung kartu bebas asam atau tabung polietilen densitas tinggi, yang dapat dibeli dari toko persediaan kearsipan. Tabung bebas asam dapat ditemui kisaran volumenya berdiameter 8 cm dan panjangnya antara 90 hingga 300 cm.

Blok ethafoam tebal atau kayu yang disegel dapat digunakan untuk mendukung gulungan pada unit rak logam. Untuk memastikan bahwa tekstil tidak menopang bobotnya sendiri, potong setengah lingkaran atau lekukan di blok untuk menopang ujung gulungan atau ujung pipa logam, guna

memastikan bahwa tekstil yang digulung tidak bersandar pada rak (CCI Textile Lab, 2020).

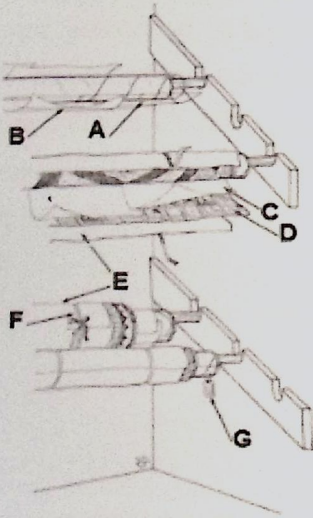
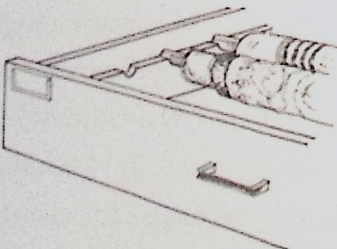
Dalam teknik penyimpanan koleksi tekstil, perangkat penunjang (mounting) berperan penting dalam menjaga koleksi tekstil agar tetap tersimpan dengan baik, mudah tertangani, dan mencegah dari kerusakan akibat kesalahan dalam teknik penyimpanan. Teknik penyimpanan koleksi tekstil yang baik akan menjaga stabilitas koleksi dan proses penyimpanan dalam waktu jangka panjang. Perangkat penunjang seperti penyangga, kotak (box), hanger, dan pipa penggulung akan dapat mendukung secara maksimal proses penyimpanan tekstil asalkan memiliki kandungan bahan yang memiliki ketahanan dan tidak memengaruhi koleksi tekstil (Ogden & Frisina, 2004).

c. Penempatan Koleksi

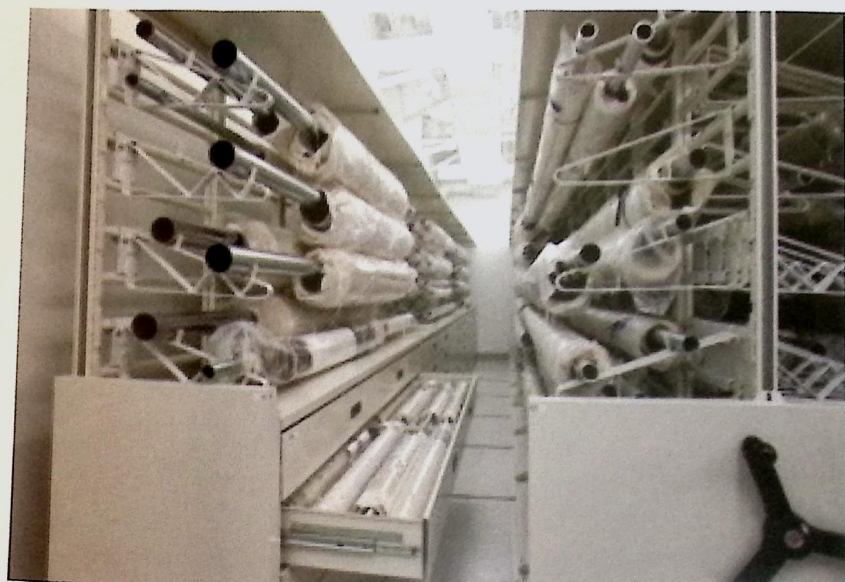
Penempatan koleksi dalam storage sangat memerlukan klasifikasi dan pemisahan jenis koleksi dalam rangka perencanaan dan pengembangan selanjutnya untuk berbagai kemudahan. Koleksi dapat disesuaikan klasifikasi penempatannya berdasarkan hal-hal sebagai berikut:

- dimensi, bentuk, dan berat: benda besar atau berbentuk sedang harus ditempatkan di rak yang lebih rendah; benda kecil harus ditempatkan di laci; benda yang lebih ringan harus diletakkan di rak paling atas; koleksi yang berdimensi lebar harus ditempatkan dengan akses yang mudah untuk masuk ke rak penyimpanan;
- bahan atau jenis objek: objek dari bahan atau jenis yang serupa harus ditempatkan bersama;
- tematik (asal kronologis, budaya, atau geografis).

Tabel 10.1 Skema dan Teknik Penyimpanan

Ilustrasi	Keterangan
	Sistem penyimpanan dengan braket (dalam rak): • lapisan kertas bebas asam menutupi tabung; • jaringan bebas asam atau lembaran katun bersih; • sekat antarjaringan dengan pH netral, atau lembaran katun bersih; • gulungan tekstil tampak di luar; • penutup katun prewashed; • pita bahan katun; • tag identifikasi (no. inv./reg.).
	Sistem penyimpanan koleksi tekstil dalam laci simpan (drawer)

(CCI Textile Lab, 2019)



Gambar 10.8 Contoh Sistem Rak Koleksi Tekstil dengan Menggunakan Braket



Gambar 10.9 Contoh Penyimpanan Koleksi Tekstil dalam Laci Simpan (Drawer)



Gambar 10.10 Model Rak Simpan untuk Koleksi Tekstil Berukuran Kecil

Sumber: (Parker, 2013)



Gambar 10.11 Contoh Penyimpanan Koleksi Tekstil Ukuran Kecil dalam Laci Simpan



Gambar 10.12 Contoh Penyimpanan Koleksi Tekstil Berbobot Berat

10.2.3 Pembenahan dan Pembersihan Storage

Area storage harus dibersihkan secara teratur setiap hari, terutama pembersihan debu secara rutin dengan menggunakan penyedot debu atau vacuum yang dilengkapi filter penahan khusus debu.

Sampah limbah kegiatan pengelolaan koleksi diletakkan dalam

tempat sampah yang berpenutup dengan jadwal kegiatan pembuangan mingguan atau sesuai dengan kapasitas tempat sampah yang tersedia. Jadwal kegiatan pembersihan lainnya dapat diatur durasinya sesuai dengan kondisi dan kebutuhan area storage. Untuk melakukan pemantauan, kegiatan inspeksi rutin perlu dilaksanakan untuk mengontrol kondisi area storage.



Gambar 10.13 Pembersihan Area Storage
(Robinson & Pardoe, 2000)

-
- Sistem tata kelola storage yang baik dibuat agar dapat membantu menjaga area penyimpanan bersih dan rapi.
 - Prosedur dan daftar pemeriksaan pemeliharaan rutin seharusnya selalu dijalankan dan dipastikan bahwa pekerjaan diatur sesuai dengan norma dan standar institusi.
 - Pembersihan yang rutin meminimalkan kemungkinan adanya hama dan serangga.
 - Bahan pembersih yang mengandung pemutih atau amonia tidak boleh digunakan pada atau dekat benda.

III

TRANSPORTASI KOLEKSI TEKSTIL





- Transportasi di Dalam Museum (Pemindahan Koleksi)
- Mobilisasi Koleksi dalam Museum
- Transportasi ke Luar Museum

TRANSPORTASI KOLEKSI TEKSTIL

11.1 Transportasi di Dalam Museum (Pemindahan Koleksi)

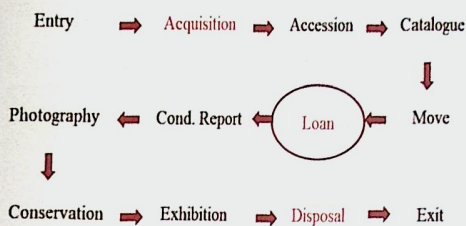
Hasim Purba, seorang ahli transportasi, berpendapat bahwa transportasi merupakan kegiatan atau aktivitas pemindahan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lain, baik itu melalui darat, perairan, atau juga udara dengan menggunakan alat angkutan tertentu (Ibeng, 2018).

Sebagai benda yang dapat bergerak, koleksi tidak hanya statis berada di dalam museum, apalagi dalam *storage*. Koleksi museum memiliki siklus hidupnya sendiri secara dinamis dan terdapat unsur-unsur kebijakan pengelolaan koleksi di dalamnya dengan melibatkan berbagai pihak. Untuk keperluan pameran ataupun peminjaman ke luar museum, sangat besar kemungkinan koleksi museum mengalami proses mutasi dari satu tempat ke tempat lain, baik di dalam museum maupun antarmuseum di lokal daerah ataupun ke luar daerah, bahkan

menempuh jarak ribuan kilometer wilayah mancanegara.

Sebagai museum yang aktif dalam melakukan pengelolaan koleksi, lintas koleksi menjadi rutinitas yang dilakukan di dalam museum. Bagaimana kemudian museum melakukan penanganan pemindahan koleksi sendiri di museum untuk berbagai keperluan dan kepentingan menjadi hal yang sangat perlu diperhatikan.

Melakukan pengiriman koleksi dalam rangka peminjaman pameran dapat dilakukan dalam skala kecil ataupun besar, baik jumlah koleksi maupun volumenya. Bagaimana cara memindahkan koleksi dengan volume tertentu? Moda transportasi tersendiri? Museum sudah seharusnya memiliki kebijakan hal ini karena pada praktiknya berhadapan dengan berbagai tantangan yang harus diikuti dalam pemindahan barang atau barang bawaan.



*Gambar 11.1 Life Cycle Object – Policies
Beberapa Kebijakan dalam Siklus Koleksi Museum
Sumber: Bahan Materi Pembelajaran Registrasi*

Terkait dengan transportasi koleksi yang menjadi pokok bahasan dalam bab ini, bahasan transportasi yang akan diuraikan tidak hanya berfokus pada transportasi yang dilakukan museum untuk melakukan pengiriman koleksi melalui jalan darat, laut, dan udara. Namun, mobilisasi atau pemindahan koleksi di dalam museum itu sendiri akan sangat terkait dan menjadi aspek bahasan penting untuk dijelaskan.

11.2 Mobilisasi Koleksi dalam Museum

Kehati-hatian adalah salah satu pencegahan dini dalam melakukan penanganan terhadap koleksi. Selain itu, diperlukan perencanaan dan persiapan yang matang serta sikap menghargai nilai benda-benda yang ditangani sehingga kecelakaan dan kerusakan dapat dihindari. Pedoman penanganan objek

harus termasuk dalam prosedur manual dan digunakan untuk memberikan pelatihan kepada semua staf ketika mereka mulai bekerja di museum.

Menangani koleksi museum, jika dilakukan secara tidak tepat, akan mengakibatkan efek yang kurang baik bagi koleksi museum, baik oleh staf museum itu sendiri maupun oleh pengunjung di area pameran. Risiko sebenarnya dapat diminimalkan dengan penanganan yang cermat. Sebelum menangani atau memindahkan koleksi, terdapat berbagai pertimbangan mengapa perlu memindahkannya dan apa kepentingannya, seperti berikut ini:

- seperti apa koleksinya;
- dimensi, besar atau kecil;
- bobot, berat atau ringan;
- kondisi, kuat atau rapuh;
- bentuk, sederhana atau kompleks;
- stabilitas, kokoh atau goyah;
- perlindungan, dikemas atau lepas;
- apakah ada permukaan rapuh yang perlu dilindungi, seperti lapisan kulit atau cat yang mengelupas;
- apakah ada kerusakan, seperti retakan atau kerusakan yang dapat melemahkan struktur;

- apakah ada bagian bekas restorasi yang tidak tampak, samar, atau tersembunyi; dan
- apakah diketahui bagian kuat dan bagian lemah koleksi untuk dapat digunakan dalam menanganinya.

Berdasarkan berbagai hal tersebut di atas, selanjutnya kita menentukan bagaimana cara memindahkannya dengan aman. Ada beberapa cara dan pertimbangan dalam memindahkan koleksi yang dapat dipilih sebagai berikut.

a. Tenaga

Berapa banyak tenaga yang dibutuhkan? Perlu kiranya kita bersikap realistis tentang hal ini dan jangan meremehkan apakah kita butuh bantuan dan jika memang perlu berapa banyak yang dibutuhkan. Dalam hal ini, sebaiknya lebih dari satu orang yang terlibat karena kerja tim yang baik sangat diperlukan. Sebagai bahan pertimbangan dan keamanan, pihak

museum perlu memiliki pedoman yang diterapkan agar dalam prosesnya melibatkan kerja sama dari beberapa pihak kemudian didokumentasikan dalam bentuk pencatatan kegiatan. Untuk pekerjaan yang berskala lebih besar, disarankan memiliki koordinator atau tim kepanitiaan yang ditunjuk.

b. Perlindungan

Apakah benda perlu diberi pembungkus atau dikemas dan jika demikian bahan apa yang cocok digunakan untuk koleksi yang dimaksud?

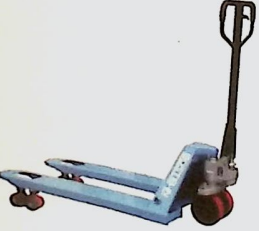
c. Media

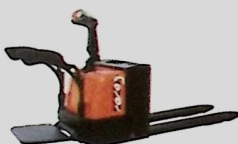
Apakah harus dibawa dengan tangan atau di dalam wadah?

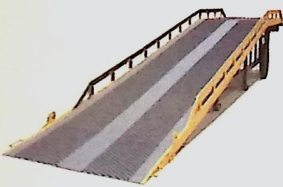
d. Peralatan

Untuk peralatan mekanis seperti *hand pallet truck* atau manual, apakah museum sudah memiliki kendaraan forklif atau akankah perlu membeli/meminjam/menyewanya?

Tabel 11.1 Peralatan Mekanis dan Nonmekanis untuk Penanganan Koleksi Museum

Ilustrasi	Keterangan
	Hand pallet plastik dengan permukaan berlubang, dipergunakan sebagai alas beban untuk menahan berat benda yang akan disimpan atau dipindahkan, khususnya benda yang memiliki bagian bawah rata atau tidak memiliki kaki-kaki yang kecil. Kapasitas dan kekuatan mampu menahan beban hingga 2 ton.
	Hand pallet plastik dengan permukaan tanpa berlubang, dipergunakan sebagai alas beban barang untuk menahan berat benda yang akan disimpan atau dipindahkan, khususnya benda yang memiliki kaki-kaki yang kecil. Kapasitas dan kekuatan mampu menahan beban hingga 2 ton.
	Hand pallet kayu sebagai alternatif pengganti dengan biaya terjangkau dan ukuran yang sesuai dengan permintaan, untuk menahan benda yang berat perlu ditambahkan tripleks pada permukaannya agar berat beban lebih merata.
	Trolley, dipergunakan untuk membawa benda antarruang dengan maksimal beban 300 kg; roda-roda dengan lapisan karet memungkinkan pergerakan trolley dengan beban di atasnya berjalan tanpa banyak suara atau menimbulkan kegaduhan.
	Manual hand pallet truck, dipergunakan untuk memobilisasi benda di atas pallet atau semacam peti kayu yang berkaki dengan daya angkat tertentu atau kapasitas berbeda sesuai dengan spesifikasi; alat ini sangat memudahkan operator dalam menghemat waktu. Roda-roda berlapis karet juga mampu meredam suara ketika bergerak dengan beban berat. Kapasitas mulai dari 1 hingga 5 ton.

Ilustrasi	Keterangan
	Manual hand pallet truck with scale, sama seperti halnya manual hand pallet truck, tetapi selain digunakan untuk mengangkat barang sekaligus untuk menimbang muatan yang diangkat tersebut. Kapasitas mulai dari 1 hingga 3 ton.
	Electric hand pallet truck, sama fungsinya seperti halnya manual hand pallet truck; alat ini menggunakan tenaga penggerak elektrik dari energi baterai/aki yang terpasang. Operator mengoperasikan alat ini sambil bergerak menaikinya. Kapasitas mulai dari 1 hingga 3 ton.
	Manual hand stacker, alat untuk mengangkut barang, memindahkan dan mengangkat beban yang bermuatan dengan daya angkat dan ketinggian tertentu sesuai dengan spesifikasi yang dimiliki. Kapasitas beban angkat mulai dari 1 hingga 3 ton. Ketinggian dapat mencapai lebih dari 3 meter.
	Electric hand stacker, alat untuk mengangkut barang, memindahkan, dan mengangkat beban yang bermuatan dengan daya angkat dan ketinggian tertentu sesuai dengan spesifikasi yang dimiliki. Alat ini menggunakan tenaga penggerak elektrik dari energi baterai/aki yang terpasang. Kapasitas beban angkat mulai dari 1 hingga 3 ton. Ketinggian dapat mencapai lebih dari 3 meter.

Ilustrasi	Keterangan
	Hoist crane digunakan dalam proses pengangkatan muatan dengan berat ringan hingga berat medium sesuai spesifikasi. Hoist crane biasa digunakan untuk pengangkatan dan pengangkutan muatan di dalam ruangan. Hoist crane model ini dapat dipindahkan ke ruang lainnya.
	Secara umum, forklift merupakan sebuah kendaraan yang digunakan sebagai alat pembantu untuk memindahkan berbagai barang guna mempermudah pekerjaan berat dari satu tempat ke tempat lain. Sesuai dengan namanya, prinsip kerja pertama dari forklif adalah untuk melakukan transportasi dan pengangkatan barang-barang di area yang jauh dan luas. Kapasitas beban angkut hingga 5 ton.
	Loading dock yard atau loading ramp merupakan anjungan untuk bongkar muat dari dan menuju tempat yang memiliki perbedaan ketinggian. Loading dock memiliki beberapa variasi. Ada yang menyatu dengan bangunan utama dan ada yang bersifat portable.

Semua peralatan harus tetap dipelihara dan diperiksa secara berkala. Pastikan hanya staf berpengalaman yang dapat menggunakannya dengan baik dan benar.

a. Transportasi

Untuk mobilisasi internal museum yang memiliki beberapa gedung, perlu

diberdayakan alat transportasi semacam mobil box atau van, selain secara manual dengan menggunakan *hand pallet* atau *trolley*, apabila dirasakan jarak yang cukup jauh sesuai dengan kebutuhan koleksi. Untuk sarana transportasi, pastikan dimensinya cukup untuk memuat koleksi di dalamnya.



Gambar 11.2 Mobil Box Van sebagai Sarana Angkut di Museum

b. Rute atau Jalur

Berdasarkan pengalaman selama kegiatan pemindahan koleksi yang dilakukan di museum, jalur yang dilewati koleksi menjadi sangat penting untuk dipahami sebagai medan yang harus dikenali, apakah merupakan jalur yang penuh risiko atau diperlukan alternatif jalur lainnya demi keselamatan koleksi. Dalam pengamanan jalur yang dilalui, perlu dilakukan kegiatan semacam observasi menyisir jalur yang akan dilewati koleksi, apalagi bagi koleksi yang memiliki dimensi besar atau sekumpulan koleksi yang telah masuk dalam kemasan peti kayu yang membutuhkan ruang untuk mobilisasi. Pertimbangan selanjutnya bilamana dipandang perlu dapat dilakukan pelepasan bagian-bagian ruangan yang dapat menghambat mobilisasi, misalnya dengan memindahkan vitrin di ruang

pamer, melepas pintu dari engselnya, atau membangun tanjakan di atas anak tangga. Rencanakan jalur terbaik jika perlu melaluinya, buat pengaturan yang diperlukan, seperti penutupan area pamer, serta bekerja dan berkoordinasi dengan orang lain yang terlibat agar mereka mendapat informasi tentang perkembangan yang terjadi. Apabila kegiatan mobilisasi memerlukan waktu yang panjang dan zona khusus, kebijakan penutupan galeri atau area publik dapat dilakukan atau minimal memblokir dan membatasi area publik. (Museums & Galleries of NSW, 2020)

11.3 Transportasi ke Luar Museum

Koleksi tekstil sering kali mendapatkan tempat yang cukup spesial dalam tema-tema pameran, bahkan menjadi pendukung berbagai tema pameran utama. Sebut saja pameran bertajuk ASEAN Textile Exhibition Pameran Kain Nusantara, Pameran Wastra, atau sekelas perhelatan pameran tematik Europalia 2017—2018 koleksi tekstil selalu mendapat tempat untuk diangkat dan dibawa ke kancah internasional. Berbagai penyelenggaraan pameran tekstil menjadi bahan pembelajaran yang sangat berharga bagi dunia permusean.

Indonesia dalam berbagai hal teknis pengelolaan koleksi museum beserta berbagai kebijakannya. Banyak hal yang membutuhkan penanganan prioritas dan kekhususan dalam pengiriman material pameran yang mengatasnamakan Indonesia dalam kancah kebudayaan di dunia internasional.

Secara hukum negara ikut hadir dalam memberikan perlindungan bagi koleksi museum yang akan dikirim dalam rangka pameran ataupun peristiwa kebudayaan lainnya. Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2015 Pasal 20—22 mengatur beberapa hal terkait peminjaman koleksi; perihal keterawatan, keamanan, dan perlindungan asuransi koleksi menjadi beberapa pokok perhatian dalam pengiriman koleksi.

Bagi industri asuransi, koleksi museum masuk ke dalam kategori asuransi benda seni atau lebih dikenal *fine arts*, apa pun jenis koleksi yang dikeluarkan oleh museum. *Fine arts insurance* adalah suatu bentuk kontrak perlindungan antara pihak museum dengan perusahaan asuransi tepercaya, berdasarkan risiko yang lebih khusus. Ketidaknya museum mampu untuk mengidentifikasi jenis risiko yang akan

ditimbulkan bagi koleksi berdasarkan kontrak, kesepakatan, dan posisi tawarnya (Malaro, 1998).

Ada hal yang tidak terpikirkan bahwa, seperti halnya barang ekspor atau barang bawaan, koleksi tekstil yang akan dibawa menggunakan sarana transportasi perlu mendapatkan berbagai perlindungan. Seperti yang dijelaskan pula oleh Dudley, bahwa koleksi museum harus mendapatkan pertimbangan utama dalam penyiapan untuk pengiriman dan metode pemilihan sarana transportasi. Karakter material koleksi yang begitu variatif, rapuh, volume dan berat, nilai, usia, waktu sampai ke tempat tujuan, kondisi suhu selama dalam perjalanan, serta biaya menjadi pertimbangan yang sangat penting dalam menentukan bagaimana koleksi dikemas dan dikirim ke tempat tujuan (Dudley & Wilkinson, 1968).

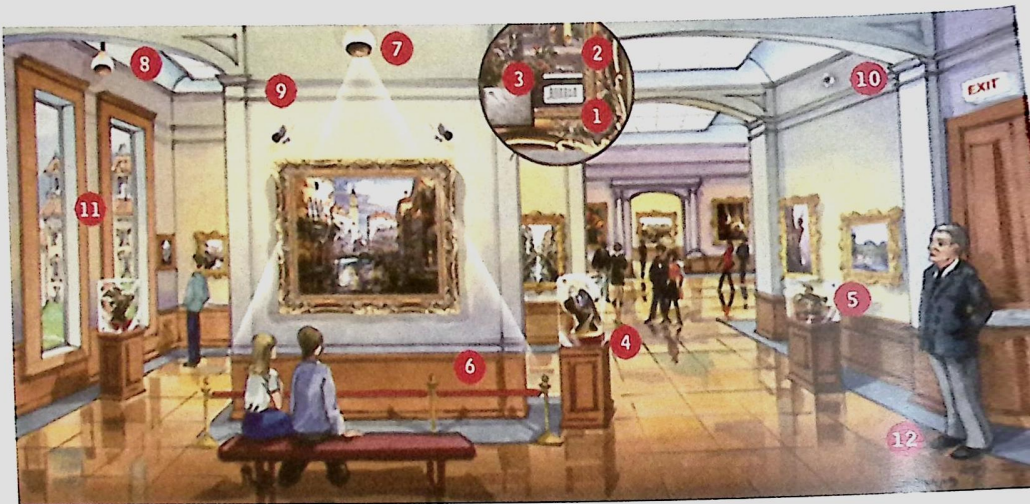
Pengelola koleksi pastinya akan benar-benar memperhatikan bagaimana koleksi tekstil akan diperlakukan dalam metode pengepakan dan pengiriman, terutama standar keselamatan selama pengepakan dan pelayanan selama proses pengiriman dengan beragam spesifikasinya. Selain pengetahuan

pengelola koleksi terhadap metode pengepakan, analisis perjalanan dan wawasan tentang pengiriman logistik sangat diperlukan dalam pengiriman koleksi.

Sebelum menentukan metode pengepakan dan pengiriman, pengelola koleksi wajib memahami dan bisa memutuskan bahwa koleksi memiliki riwayat yang baik dalam pengiriman

sebelumnya. Para pengelola koleksi wajib memantau penggunaan bahan material untuk pengepakan seperti rusuk, penyangga, pelapisan dinding benar-benar memiliki kekuatan dan keamanan yang baik.

Setelah diputuskan bahwa koleksi tersebut dapat melakukan perjalanan, pastikan kita tahu beberapa hal:



Gambar 11.3 Sarana Pengamanan Koleksi di Lokasi Pameran

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. Sensor Getar | 7. Detektor Gerak |
| 2. Nomor Inventaris atau Registrasi | 8. Detektor Gerak |
| 3. Pengaman Koleksi | 9. CCTV Pengawas |
| 4. Glazing (Vitrin) | 10. Alarm Kebakaran, <i>Sprinkler</i> |
| 5. Sensor Lingkungan sekitar Koleksi
(Smoke, Fire, Temperature) | 11. Alarm Pintu, Jendela |
| 6. Rail Link (Pembatas) | 12. Personel Keamanan |

- ke mana tujuan dan kapan pelaksanaannya;
- siapa pihak-pihak yang bertanggung jawab sementara selama koleksi di lokasi peminjaman;
- seperti apa kondisi lingkungan di tujuan: pastikan bahwa peminjam memenuhi segala persyaratan;
- bagaimana cara pengirimannya yang mungkin membutuhkan metode pengangkutan transportasi dan pengepakan dengan proses pengiriman kargo;
- apakah asuransi telah diatur;
- siapa yang membayar untuk pengepakan, transportasi, dan penggantian jika diperlukan;
- perjanjian pinjaman dibuat antara pemberi pinjaman dan peminjam, untuk mengantisipasi berbagai masalah.

11.3.1 Penanganan Koleksi

Pada subbab sebelumnya telah cukup dibahas prinsip-prinsip penanganan koleksi tekstil untuk keperluan penyimpanan dalam *storage*. Pada subbab kedua ini penanganan koleksi tekstil yang dilakukan hampir sama, tetapi dalam pengiriman dan

transportasi ke luar museum terdapat tambahan material penguatan dan perlindungan lainnya. Koleksi tekstil merupakan benda yang paling rentan rusak ketika sedang bergerak bahkan dalam jarak dekat sekalipun. Risiko kerusakan meningkat ketika koleksi berpindah atau bergerak lebih jauh.

Ketika memindahkan koleksi secara jarak jauh, perlu diberikan dukungan perlindungan yang memadai bagi koleksi dan perlu diambil langkah-langkah untuk meminimalkan risiko kerusakan. Subbab ini menguraikan langkah-langkah yang bisa diambil untuk melindungi pengiriman koleksi baik di dalam museum maupun keluar museum.

Mempersiapkan koleksi sebelum sebuah koleksi bergerak penting dilakukan untuk menentukan kondisi dan kekuatan koleksi, layak jalan ataukah tidak. Akses permintaan terhadap peminjaman koleksi sangat tinggi, kadang-kadang sulit untuk menolak permintaan peminjaman. Namun, jika suatu benda terlalu rapuh untuk dibawa dalam perjalanan, seharusnya tidak direkomendasikan untuk disertakan dalam daftar peminjaman. Hal yang

paling diingat adalah jika kerusakan yang terjadi adalah permanen, tak dapat diperbaiki, rekomendasi untuk diikutsertakan tidak akan berlaku.

Koleksi yang dibawa antarnegara atau di luar negeri rentan terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh:

- getaran;
- fluktuasi dan kelembapan relatif yang ekstrem dan suhu;
- penanganan berulang;
- getaran dan benturan selama memuat dan bongkar dari truk dan pesawat;
- radiasi sinar dan ultraviolet; dan
- polutan.

Aturan paling penting dalam menangani koleksi tekstil adalah mengenai penyimpanan yang mudah dijangkau dan penanganan seminimal mungkin. Kapan pun sarung tangan katun tetap dikenakan dalam menangani tekstil dan pastikan tangan dalam keadaan bersih. Sebelum menangani tekstil, sebaiknya mencuci tangan hingga bersih untuk mencegah transfer minyak tubuh dan kotoran ke koleksi tekstil. Menjaga tangan tetap bersih sangat

penting, khususnya untuk koleksi tekstil yang memiliki kombinasi gabungan benang logam, karena sifat logam akan bereaksi terhadap asam dari kulit kita.

Seperti halnya penanganan koleksi di *storage*, tidak perlu menggunakan perhiasan seperti cincin, gelang, dan kalung saat menangani tekstil untuk kepentingan pengiriman karena kemungkinan akan menyebabkan risiko pada koleksi tekstil, seperti tertarik utas benang atau merobek tekstil. Penanganan tekstil harus selalu didukung dengan teknik penanganan yang benar. Tekstil itu mungkin memiliki tampilan kuat, tetapi pada kenyataannya memiliki area kelemahan yang tidak terlihat, apalagi koleksi tekstil yang bersejarah pasti lebih memiliki risiko dan dianggap rapuh.

Saat mengangkut kargo dan ke zona iklim yang berbeda, perhatikan hal-hal yang sangat penting sebagai berikut.

- Koleksi perlu diberikan perlindungan yang memadai terhadap perubahan iklim.
- Kondisi koleksi prinsipnya tidak dipaksa untuk menyesuaikan diri dengan iklim, atau perubahan suhu yang berbeda dengan cepat.

- Setibanya di tujuan, koleksi harus dibuka secara bertahap untuk menyesuaikan diri dengan kondisi dan lingkungan baru.
- Peti harus tetap terbuka di tempat tujuan selama 24 jam penuh. Hal ini memungkinkan iklim lokal di dalam peti secara bertahap menyesuaikan dengan kondisi luar; begitu juga sebaliknya pada perjalanan pulang.
- Jika objek bergerak dari wilayah suhu ekstrem ke lainnya, (dari iklim tropis ke iklim gersang), disarankan membiarkan lebih dari 24 jam untuk penyesuaian kondisi.

11.3.2 Penanganan Administrasi

a) *Packing List* dan *Invoice*

Dalam pengiriman koleksi tekstil, terlebih dahulu kita memastikan berapa banyak jumlah dan volume keseluruhan koleksi yang akan dikirim. Pastikan bahwa daftar koleksi yang dimaksud sesuai dengan kesepakatan perjanjian (*loan*) dan secara internal kebijakan dikeluarkan berdasarkan rekomendasi dari

berbagai pihak terkait. Pihak museum selanjutnya membuat dan mengeluarkan daftar koleksi (*packing list*) sesuai dengan kebutuhan serta nilai koleksi (*value*) berdasarkan penilaian dari pihak museum. Data tersebut digunakan sebagai persyaratan administrasi pengiriman ataupun asuransi baik untuk pengiriman di dalam maupun ke luar negeri. *Packing list* dan *invoice*²⁷ mutlak diperlukan untuk mengurus proses kepabeanan di kantor bea dan cukai di bandara atau pelabuhan tergantung pada moda transportasi pengangkut yang digunakan. Kebutuhan *packing list* dan *invoice* ini pun berlaku untuk koleksi yang dibawa melalui perusahaan jasa pengiriman atau dibawa sendiri (*hand and carry*) oleh pihak museum melalui petugas pendamping seperti halnya barang bawaan pribadi.

²⁷ Invoice adalah daftar rincian barang/koleksi mendetail yang berisikan nama pengirim (*shipper*), penerima (*consignee*), perusahaan pengirim (*notify party*), kapal/pesawat (*vessel/flight & voyage*), pelabuhan asal (*port of loading*), pelabuhan tujuan (*port of discharge*), jadwal keberangkatan (*estimate time departure/ETD*), nama barang/koleksi (*items*), nilai koleksi (*value*), ataupun total keseluruhan dan jumlah barang.

b) Dokumen Perizinan

Koleksi yang akan dibawa ataupun dikirim ke luar negeri membutuhkan pengurusan dokumen-dokumen dari berbagai stake holder luar museum. Semua dokumen yang dibutuhkan juga tergantung pada koleksi yang dikirim, baik jenis, volume maupun unsur yang terkandung di dalamnya. Koleksi tekstil membutuhkan pengemasan yang khusus. Oleh

karenanya, volume angkutnya akan lebih besar bilamana proses pengirimannya menggunakan kargo karena volumenya di atas standar barang bawaan biasa dan tentunya melibatkan jasa perusahaan pengiriman yang memiliki rekomendasi baik. Semua dokumen yang dibutuhkan dalam kegiatan ekspor sementara dan re-impor ini dapat dikuasakan kepada pihak perusahaan jasa pengiriman, antara lain sebagai berikut.

Tabel 11.2 Kelengkapan Dokumen Koleksi

No	Jenis Surat Perizinan	Instansi Terkait	Ket.
1.	Surat izin membawa koleksi atau benda cagar budaya Surat jalan membawa koleksi (internal museum untuk dalam negeri) Surat permohonan kepada maskapai penerbangan atau lainnya	Direktorat Pelindungan, Ditjen Kebudayaan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan	Umum
2.	Surat kuasa permohonan izin ekspor sementara Packing list dan invoice Surat keterangan dan kelengkapan lainnya	Kantor bea dan cukai Pelabuhan terkait	Umum
3.	Surat izin angkut tanaman dan satwa ke luar negeri (SATS-LN) atau CITES ²⁸	Kementerian Kehutanan dan Lingkungan Hidup	Terdapat unsur flora dan fauna dilindungi
4.	Surat izin ekspor dan impor untuk komoditas tertentu	Kementerian Perdagangan	Non-komersial
5.	Surat izin angkut khusus/ karantina	Kementerian Kesehatan	Terdapat unsur human remain

²⁸ CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora & Fauna) adalah perjanjian internasional yang mengatur pengawasan terhadap flora dan fauna yang terancam punah antarnegara.

11.3.3 Pengepakan

Pengepakan koleksi adalah langkah penting selanjutnya yang sangat menentukan keamanan dan keselamatan koleksi. Aturan dasar harus diikuti dalam pengepakan koleksi museum, di antaranya kuat, anti-air, tahan dari guncangan, getaran, hingga benturan. Dalam hal ini perlu juga direncanakan bagaimana proses pengepakan, pembongkaran sesampai di tempat tujuan, hingga pengepakan dalam rangka pengembalian. Metode perlindungan koleksi dengan menggunakan peti kayu dalam pengiriman perlu diperhatikan kualitas materialnya melalui persetujuan pengelola koleksi yang bertanggung jawab terhadap jaminan keselamatan dan peminjaman koleksi.

Pengepakan dilakukan berdasarkan rekomendasi bahan-bahan material pengepakan dan teknik pengepakan. Pengepakan dilakukan dengan pengawasan berbagai pihak, didokumentasikan pada saat sebelum, selama, dan sesudah proses

pengepakan, dan juga dibuatkan berita acara kegiatan pengepakan.

Hal ini penting untuk didiskusikan secara individu bersama *packer*. Seorang konservator dan spesialis lainnya harus pula berkonsultasi, khususnya mengenai masalah perubahan suhu dan kelembapan koleksi dalam lingkungan tertentu.

Pengepakan koleksi tekstil juga memperhatikan beberapa hal berikut ini.

- Dalam melakukan pengemasan tekstil, potongan yang rapuh dan berbentuk kurang beraturan diambil langsung dari kemasannya dan dimasukkan ke dalam etalase; minimalkan kebutuhan untuk penanganan.
- Pastikan tekstil didukung dengan bahan penyimpanan yang baik. Sertakan perlengkapan dan dukungan, yang akan lebih memudahkan bagi tim pameran untuk penanganan selanjutnya.
- Jika memungkinkan, angkut

tekstil dalam peti kayu khusus yang terlindung dari cuaca dan menghindari penanganan yang buruk, dan dipasang di dalam dengan penopang berlapis.

- Saat mengemas tekstil untuk

diangkut, terapkan semua teknik yang akan digunakan pada saat menyimpannya. Kemasan dengan banyak jaringan bebas asam dan gumpalan dakron (Fone, 2009).



Gambar 11.4 Bahan Material Pendukung Pengepakan Koleksi Tekstil
(Bubble Wrap, Free Acid Paper, Polyethylene Foam)



Gambar 11.5 Tripod Softcase dan Tabung Gambar sebagai Alternatif Kemasan Membawa Koleksi Tekstil dengan Sistem Hand and Carry

a) Peti (Crate)

Peti harus memiliki sisi yang tertutup dan kekuatan yang cukup untuk menahan koleksi di dalamnya dari penanganan dan

tekanan yang menimbulkan risiko selama transit, seperti pemindahan posisi atau berbenturan dengan peti lainnya.

1. Peti dibuat berdasarkan ukuran, berat, tingkat kerapuhan, serta nilai koleksi yang akan di kemas, tujuan pengiriman, dan metode transportasi

a. berdinding kayu

b. kayu lapis (plywood)

2. Ukuran interior

3. Eksterior yang tahan

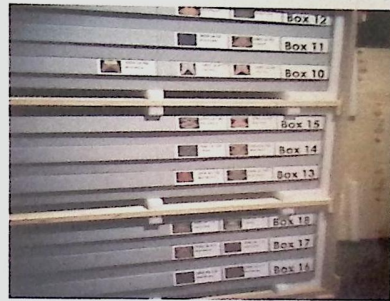
4. Sisi-sisi dinding/pelindung

5. Terlindungi dari air

6. Tahan terhadap panas ekstrem, hawa dingin, kelembapan

7. Berat beban

8. Siap kirim



Gambar 11.6 Peti Kayu (Wooden Crate) dan Sistem Pengepakan Lembaran Koleksi Tekstil

Cara yang paling aman untuk mengangkut koleksi adalah dengan menggunakan peti yang kuat dan nyaman, sesuai dengan koleksi yang akan dikirim. Ada banyak desain dalam pembuatan peti yang dapat kita pilih. Saat mendesain peti, penting untuk

diingat bahwa peti akan digunakan dalam rangka pengiriman melalui kargo dengan berbagai tahapan proses penanganan.

Ukuran peti juga sangat penting untuk diperhatikan dan disesuaikan

dengan kapasitas dan persyaratan moda transportasi, khususnya melalui udara. Tidak semua pesawat dapat memuat ukuran peti yang besar. Oleh karenanya, diperlukan pengetahuan mengenai tipe dan jenis pesawat angkut dengan volume peti yang dibuat. Volume dan bobot peti akan menentukan pula biaya pengiriman, selain destinasi dan fasilitas lainnya.

Peti biasanya memiliki sisi-sisi yang dapat terbuka, khususnya di bagian atas dengan petunjuk dan penanda yang tertulis atau dengan simbol. Tutup peti biasa diberi sekrup atau baut yang dapat dibuka dengan ulir atau mesin pembuka serta dapat dibuka dan ditutup berkali-kali tanpa mengurangi keamanan.

Penggunaan paku tidak direkomendasikan karena proses pemasangannya dapat menimbulkan getaran yang

dikhawatirkan berdampak pada koleksi di dalamnya. Lapisan busa di sekeliling peti, selain berfungsi memberi keamanan pada koleksi, berfungsi pula sebagai penahan getaran.

b) Label dan Penanda

Prosedur pengepakan benda tiga dimensi seperti koleksi tekstil jauh lebih banyak dan rumit. Setiap objek harus dinilai secara berhati-hati untuk menentukan pengemasan yang tepat sistem dan dukungan material yang dibutuhkan.

Pelabelan sangat penting untuk sistem transportasi mana pun yang terpilih. Tidak peduli berapa banyak bentuk atau isinya, pastikan ada label dengan kuat menempel setidaknya pada dua sisi setiap peti, tuliskan yang menyatakan alamat asal dan tujuan, juga sebagai nama kontak dan nomor telepon.



Gambar 11.7 Stiker Penanda pada Peti untuk Menjaga Penanganan Ekstra Hati-Hati

Label yang sesuai harus dilampirkan untuk menunjukkan, misalnya, barang-barang itu rapuh dan barang-barang itu harus dijaga agar tetap tegak. Jika kita tidak menyediakan label, orang yang menangani benda dan peti tidak akan tahu bahwa mereka harus berhati-hati.

Penting untuk memberi label pada setiap paket dan juga paket

di dalam peti. Jika banyak jumlah itemnya dan tiba di tujuan pada saat yang sama, pelabelan yang tepat akan lebih memudahkan dalam pencarian dan pelacakan individu. Gunakan label yang kuat dan kokoh yang dipasang dengan aman.

Peti harus diberi label, baik dengan stiker maupun simbol yang dibuat pada peti, untuk menunjukkan ke wilayah mana peti akan dikirim. Simbol perlindungan dari “hujan” dan “matahari” dan simbol rapuh (*fragile*) seharusnya juga diterapkan dan memiliki standar internasional. Simbol untuk hal-hal ini ditandai oleh panah, payung, dan gelas pecah.

Pemantauan suatu artefak atau karya seni dengan teknologi modern dalam pengiriman saat ini sangat dimungkinkan. Ada banyak perangkat rekaman digital yang tersedia yang dapat ditempatkan di dalam peti untuk merekam perubahan suhu dan kelembapan atau getaran ekstrem.

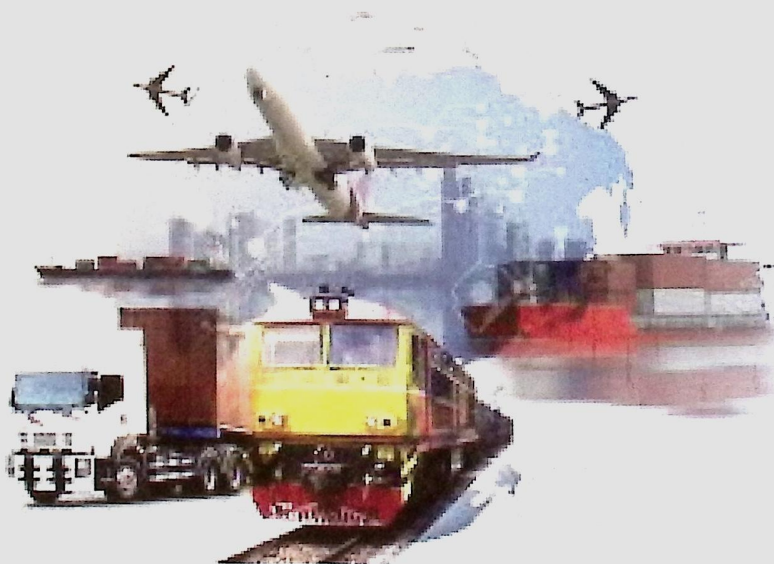
Perangkat sederhana yang disebut “*shockwatch*” dapat juga digunakan untuk merekam apakah guncangan di atas tingkat tertentu telah ditopang oleh peti. Terkadang kita hanya memberi label peti sebagai indikator bahwa alat *shockwatch* terpasang untuk mendorong penanganan yang lebih berhati-hati.

11.3.4 Metode Transportasi

Ada beberapa kemungkinan opsi untuk sarana transportasi pengangkutan koleksi, yaitu melalui udara, jalan darat (truk dan kereta api), dan laut.

Seluruh opsi akan melibatkan transportasi darat juga karena koleksi melakukan perjalanan hingga bandara, stasiun kereta api, atau pelabuhan laut.

Demikian juga transportasi kereta api tidak disarankan karena kesulitan pengawasan dan umumnya memerlukan waktu pencarian barang yang lebih lama. Dua opsi lainnya, udara dan jalan darat menggunakan mobil atau truk, memiliki kelebihan dan kekurangan yang penting untuk dinilai pada saat mengatur moda transportasi untuk koleksi museum.



Gambar 11.8 Alternatif Pilihan Sarana Transportasi

Jika melakukan pengiriman koleksi ke luar negeri, penting juga untuk mengembangkan hubungan kerja yang baik dengan perusahaan internasional yang memiliki reputasi baik sebagai perusahaan pengiriman, lebih disukai yang berpengalaman dalam pengiriman artefak museum dan karya seni. Melakukan pengiriman koleksi membutuhkan komunikasi yang efektif antara semua pihak. Setiap tahap selalu didokumentasikan dan diperlukan pengawasan semua pihak secara intensif.

a) Transportasi Udara

Untuk barang-barang yang harus melakukan perjalanan antarnegara, transportasi udara adalah pilihan yang layak. Kecepatan transportasi udara

membuatnya sangat nyaman, membuat peti dapat dimuat di dalam pesawat, dapat tiba pada hari yang sama terutama untuk perjalanan dalam negeri atau negara di kawasan sekitar. Ini sangat mengurangi banyak risiko termasuk keamanan, getaran, dan perubahan kelembapan dan suhu, asalkan dapat dipastikan penanganan yang aman.

Kecepatan dan kenyamanan transportasi udara adalah yang terbaik selama ini. Transportasi udara antarwilayah regional sebetulnya tidak begitu mudah, terutama jika daerah tersebut di lokasi terpencil pegunungan yang hanya dilayani oleh pesawat kecil.

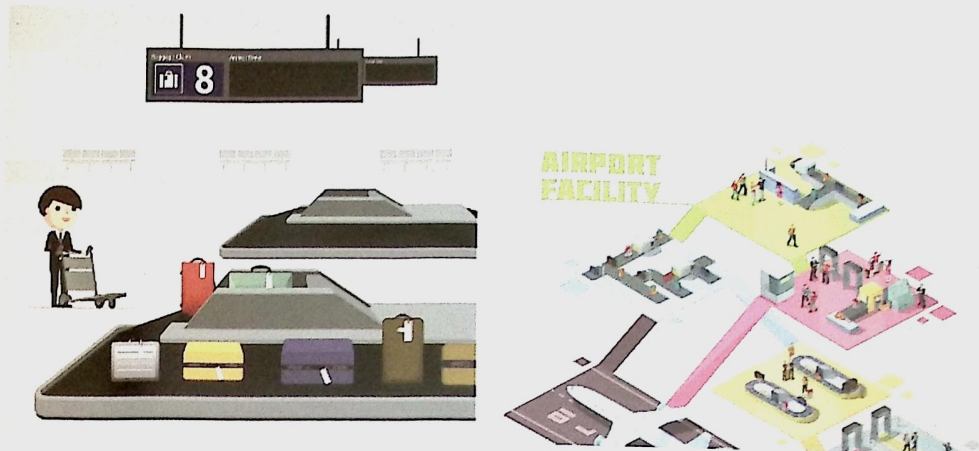


Gambar 11.9 Kapasitas Maksimum Barang Bawaan Pribadi dalam Kabin

Jika mempertimbangkan transportasi udara, harap perhatikan poin-poin berikut.

- Penting untuk diketahui bahwa koleksi yang bisa dikemas dalam ukuran dimensi kabin dapat diawasi selama berada di pesawat. Hal ini membutuhkan pengalaman bagaimana kondisi dan situasi penumpang di dalam pesawat dengan aturan-aturannya.
- Untuk proses pemuatan melewati kargo, juga dapat dilakukan pengawasan dan pemantauan, bahkan dengan izin dapat didokumentasikan terutama jika kargo harus disertai oleh petugas pendamping dari museum (kurir). Proses pemuatan kargo memerlukan waktu yang cukup lama. Kargo sebagian besar baru dimuat sekitar lima jam sebelum keberangkatan melalui proses tersendiri yang disebut built up³.

- Pengawasan akan lebih sulit apabila proses penerbangan mengalami transit dan kargo harus pindah pesawat di antara penerbangan penghubung; jadi selalu ada kemungkinan bahwa kargo akan ditinggalkan di landasan, di tengah hujan, atau sinar matahari selama beberapa jam.
- Jadwal penerbangan selalu berubah, terutama dalam alokasi pesawat. Kita harus tetap update memonitor dengan perubahan jadwal jika terjadi perubahan jadwal penerbangan.
- Agen atau perusahaan pengiriman pengangkutan yang baik dan tepercaya selalu memiliki pengalaman hubungan baik dengan staf bandara dan mungkin dapat bernegosiasi untuk mencapai hasil pekerjaan yang baik di luar kemampuan petugas pendamping (kurir).



Gambar 11.10 Alur Pengambilan Bagasi Penumpang di Area Bandara



Gambar 11.11 Pertimbangan Risiko yang Ditimbulkan untuk Barang Bawaan di Bagasi

b) Transportasi Darat

Transportasi darat adalah bentuk transportasi yang paling umum digunakan di mana pun dengan opsi yang tersedia.

Ingatlah bahwa penanganan ganda akan terjadi jika kita menggunakan layanan transportasi reguler. Barang akan dikumpulkan oleh perusahaan angkutan, kemudian dibawa kembali ke gudang mereka dan ditempatkan di kendaraan yang lebih besar dengan barang lainnya. Ini akan terjadi bahkan dengan perusahaan pengiriman khusus sekalipun, kecuali jika dibuat pengaturan atau khusus untuk kendaraan khusus.

Kendaraan khusus adalah pilihan terbaik untuk pengiriman besar, tetapi ini bisa berdampak pada biaya yang sangat mahal. Kendaraan khusus hanya akan mengangkut ke lokasi dengan perjalanan langsung sampai ke alamat tujuan (*door to door*) tanpa penanganan depot atau gudang.

Sebagian besar kendaraan angkutan darat antarnegara berhenti selama perjalanan untuk beristirahat. Jika demikian, pastikan ada keamanan yang memadai selama jeda ini. Beberapa perusahaan angkutan memiliki pengaturan dengan pengawasan petugas kepolisian untuk sekadar pengamanan.



Gambar 11.12 Truk sebagai Fasilitas Pengangkutan Jalan Darat
(Dokumentasi Pameran Europalia)

Ada berbagai jenis truk yang digunakan untuk penanganan pengiriman. Pastikan truk yang digunakan tertutup, bahkan untuk perjalanan lokal. Jika ada embusan angin, hujan tiba-tiba, atau tiba-tiba melewati alat penyiram, benda tetap terlindungi.

Jika volume besar atau berat, usahakan mencari sebuah truk yang memiliki fasilitas lift—pada bagian belakang atau yang disebut *tail gate*—yang sangat diperlukan.

Beberapa perusahaan angkutan, terutama yang menangani karya seni atau komputer secara teratur, memiliki kendaraan suspensi khusus yang sangat mengurangi getaran. Beberapa peneliti menyarankan bahwa transportasi dalam truk angkutan udara khusus lebih aman daripada transportasi udara itu sendiri. Untuk pameran skala besar, hal ini tentu saja disarankan. Perusahaan berpengalaman yang direkomendasikan harus memiliki reputasi dalam penanganan benda seni atau artefak, dan hanya untuk perjalanan singkat yang tidak

ada penanganan tambahan atau penggantian kendaraan.

c) **Transportasi Laut**

Transportasi laut merupakan hal yang paling jarang digunakan, kecuali dalam keadaan tertentu yang mendesak dan tidak memiliki alternatif lainnya. Beberapa kebijakan jarang merekomendasikannya untuk pekerjaan yang bernilai; waktu yang sangat lambat dan sulit untuk melindungi koleksi dari fluktuasi iklim dan garam kecuali menggunakan fasilitas khusus yang lebih mahal.

Transportasi laut dalam negeri digunakan bilamana opsi perjalanan lainnya tidak mendapatkan rekomendasi karena masalah keterbatasan volume item yang akan diangkut jika menggunakan pesawat, atau kemungkinan risiko yang sangat besar apabila menggunakan transportasi darat. Kebijakan museum tetap harus diambil dalam rangka meminimalisasi risiko perjalanan dengan mempertimbangkan waktu.



Gambar 11.13 Kapal Muat Kontainer sebagai Pilihan dengan Biaya lebih Terjangkau



Gambar 11.14 Fasilitas Peti Kemas Reefer Container dengan Pendingin dan Penjaga Suhu Udara

Perjalanan menggunakan transportasi laut memang memerlukan waktu yang sangat panjang, tetapi biaya yang dikeluarkan juga jauh lebih terjangkau. Sebagai perbandingan, perjalanan dari Eropa dengan menggunakan transportasi udara dapat dilakukan selama satu hari perjalanan. Namun, dengan menggunakan transportasi laut dapat mencapai waktu tempuh selama sekitar satu bulan, atau paling cepat selama 25 hari tergantung waktu transit dan cuaca selama di lautan. Untuk mengantisipasi fluktuasi iklim yang terjadi selama berada di lautan dalam waktu yang cukup

lama, fasilitas *reefer container*³⁰ dapat digunakan dengan sistem pemesanan dan biaya yang jauh lebih tinggi daripada fasilitas peti kemas biasa.

Penjelasan terkait transportasi dan pengiriman koleksi tekstil pada bahasan yang telah dijelaskan pada subbab ini diharapkan dapat memberikan tambahan wawasan dan pemahaman kepada para pembaca, khususnya pengelola koleksi di museum terkait dengan aspek perlindungan terhadap aset koleksi yang begitu bernilai dan memerlukan perhatian serta penanganan khusus.

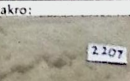
³⁰ Reefer container adalah salah satu jenis peti kemas dengan sistem pendingin tertutup, untuk mengawetkan atau menjaga temperatur atau suhu komoditas yang ada di dalamnya.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Contoh Form Identifikasi Kondisi

IDENTIFIKASI KONDISI KOLEKSI
 * SEKSI OBSERVASI
 BIDANG PERAWATAN DAN PENGAWETAN
 MUSEUM NASIONAL



NO.	NAMA KOLEKSI	NOMOR KOLEKSI	BAHAN	KEADAAN KOLEKSI	UKURAN	REKOMENDASI	DOKUMENTASI		KETERANGAN OBSERVASI
268	Saputangan	Inventaris: 2113b	Organik: v	Rapuh, banyak terdapat lubang, ada beberapa bekas lipatan, kering, prada banyak yang mengangakat, warna mengangakat (diuji dengan aquades+alkohol)	T: -, P: 39, L: 29, D: -	Perawatan: Perawatan tingkat dasar: pembersihan debu Perawatan tingkat lanjut: penghilangan bekas lipatan	Makro: 		Pelaksana: Suroyo, Utami, Febrn
		Registrasi: -	Anorganik: v		Lingkungan Mikro: -	Pengawetan: Konsolidasi, Pembungkusan, pengendalian lingkungan mikro dengan pemberian silica gel	Mikro: 		Tanggal: 04-Oktober-2019
					Klasifikasi: A				Lokasi: Lab. Lt 5
269	Tas	Inventaris: 2207	Organik: v	Tali tas hilang, terdapat noda hampir diseluruh bagian, rapuh, lubang pada tekstil bagian luar, noda hitam dibagian belakang, noda bekas air, ada bekas terbakar dibagian belakang, warna mengangakat (diuji dengan aquades+alkohol)	T: -, P: 22,5, L: 17, D: -	Perawatan: Perawatan tingkat dasar: Pembersihan debu Perawatan tingkat lanjut: restorasi dibagian tali, restorasi bagian berlubang, penghilangan noda hitam	Makro: 		Pelaksana: Suroyo, Utami, Febrn
		Registrasi: -	Anorganik: -		Lingkungan Mikro: -	Pengawetan: Pembungkusan, dan pengendalian lingkungan mikro dengan diberikan silica gel	Mikro: 		Tanggal: 04-Oktober-2019
					Klasifikasi: A				Lokasi: Lab. Lt 5

Contoh Form Rekomendasi Tindakan

MUSEUM NASIONAL
BIDANG PERAWATAN DAN PENGAWETAN
SEKSI OBSERVASI



LEMBAR REKOMENDASI

Hari/Tanggal : Jumat/ 06 Maret 2020
Koleksi/Object : Kain Motif Binatang (Darat)
Ruang : Ruang Simpan lantai 5, gedung B
No. Inv/ Inventory Number : 12365
Bahan/Material : Katun dan pewarna
Ukuran/Dimention : P = 163,3 cm , L = 106,2 cm
Suhu Permukaan Benda :
Kandungan Air dan pH koleksi : pH 5

Rekomendasi:

1. Menyedot dengan vakum HEPA filter pada tekstil yang dilapisi dengan kain strimin di atasnya.
2. Memperkuat kain yang sobek memanjang dengan teknik full support dengan warna, jenis dan ketebalan yang sama pada bagian belakang kain untuk mempermudah *handling*.

Kondisi Koleksi : ☒ Tinggi
☐ Sedang
☐ Rendah

Rekomendasi : ☒ Perawatan Tingkat Dasar
Penanganan ☐ Perawatan Tingkat Lanjut
☐ Restorasi
☐ Fumigasi
☒ Konsolidasi

Pegawai Yang Bertugas : Farah Dhita Hasanah

Mengetahui,
Kepala Seksi Observasi

Desrika Retno Widyastuti, S.S
NIP. 197012141999032001

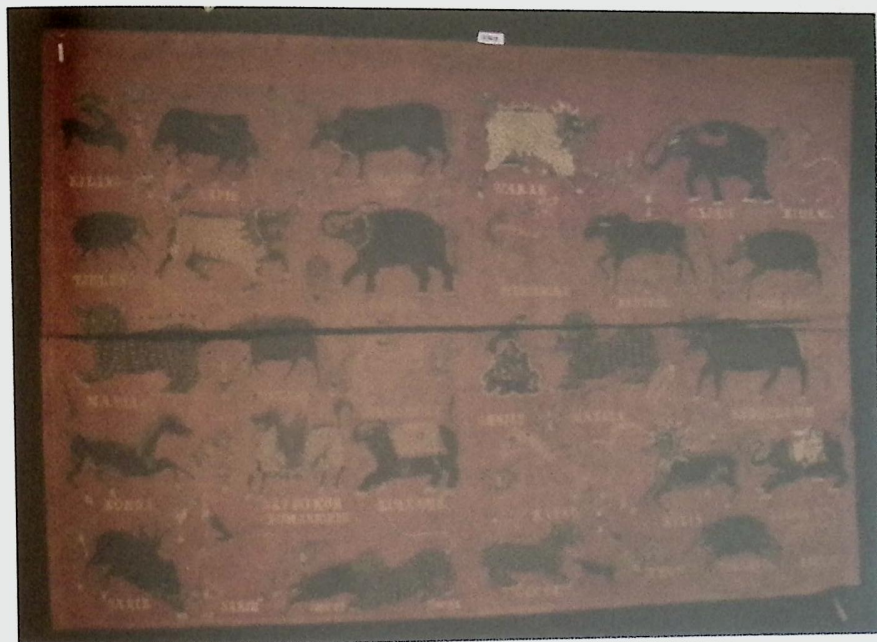
**MUSEUM NASIONAL
 BIDANG PERAWATAN DAN PENGAWETAN
 SEKSI OBSERVASI**



LEMBAR CONDITION REPORT

Hari/Tanggal	: Jumat/ 06 Maret 2020
Koleksi/Object	: Kain Motif Binatang (Darat)
Ruang	: Ruang Simpan lantai 5, gedung B
No. Inv/ Inventory Number	: 12365
Bahan/Material	: Katun dan pewarna
Ukuran/Dimention	: P = 163,3 cm , L = 106,2 cm
Suhu Permukaan Benda	:
Kandungan Air dan pH koleksi	: pH 5

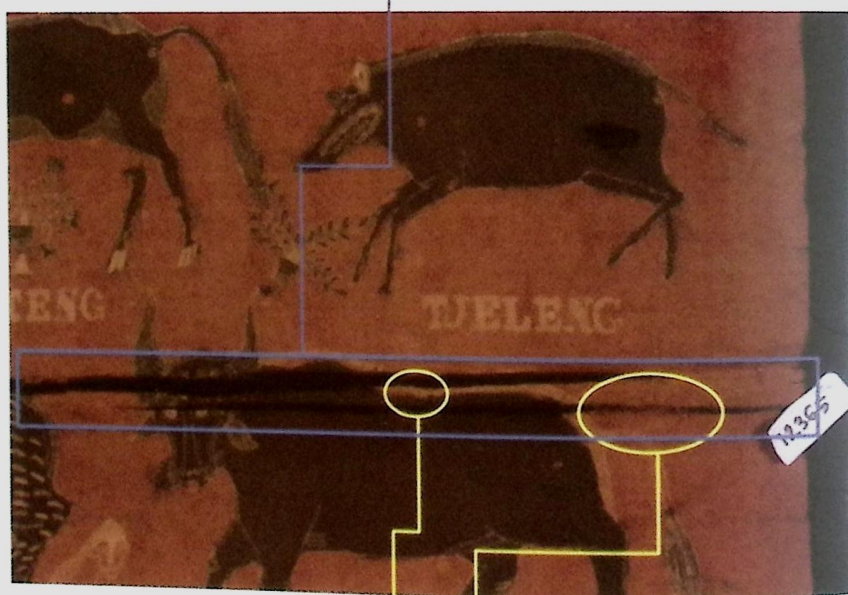
Kondisi/Condition :



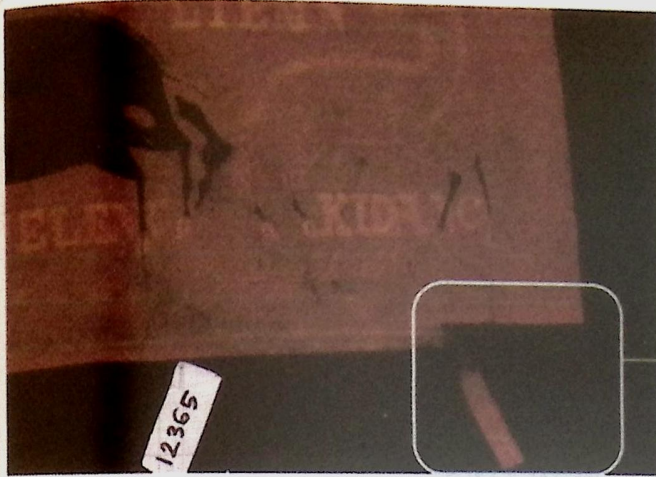
Bagian depan tekstil



Kain sobek menjadi dua tepat di tengah lipatan



Serat kain terurai



Sobek

Berdasarkan hasil observasi didapatkan bahwa ditemukan:

1. Kain tipis dan pudar.
2. Pewarna tidak larut dalam akuadest.
3. Kain sobek menjadi dua tepat di tengah lipatan.
4. Sobek pada bagian sudut kain.
5. Serat kain terurai pada bagian sobek.

Konservator,

10/03 2020

Farah Dita Hasanah, S.Si.
NIP. 199009032015042002

Contoh Form Restorasi Koleksi

LEMBAR KEGIATAN RESTORASI KOLEKSI

SEKSI PERAWATAN, BIDANG PERAWATAN & PENGAWETAN,
MUSEUM NASIONAL INDONESIA



INFORMASI UMUM

1.	Hari/Tanggal	:	25 - 31 Oktober 2019
2.	Nama Koleksi	:	Sarung Batik
3.	No. Inventaris	:	23489
4.	Bahan	:	Katun
5.	Tempat Simpan	:	Ruang Laboratorium lantai 5 Gedung B
6.	Ukuran	:	P = 103,5 cm, L = 101cm

A. DESKRIPSI

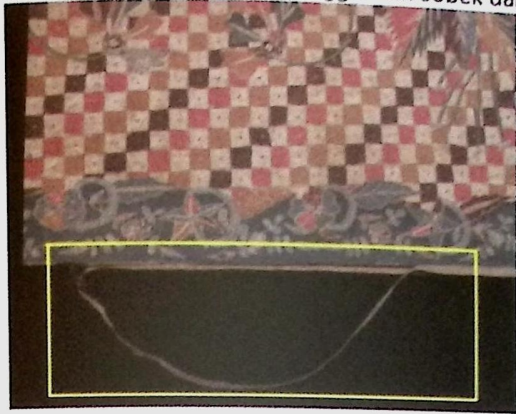
(Uraian Fisik koleksi, Kondisi koleksi, Tindakan Perawatan atau Restorasi sebelumnya)

Kain Sarung Batik No. Inventaris 23489 memiliki dimensi P= 103,5 cm dan L= 101 cm, sebagian besar kain rapuh dan mulai berubah warna kekuningan, benang terlepas, geripis dibagian pinggir kanan, sobek bagian pinggir dan tengah serta berlubang sebanyak 34 buah, terdapat lipatan, dan terdapat restorasi lama.

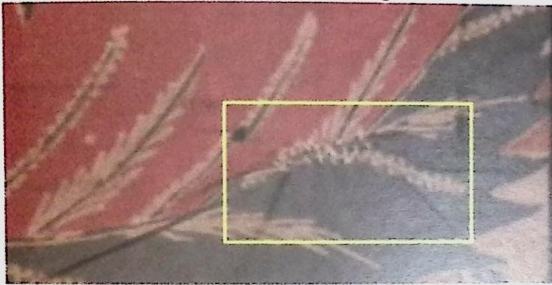
Gambar 1. Kondisi sebelum restorasi



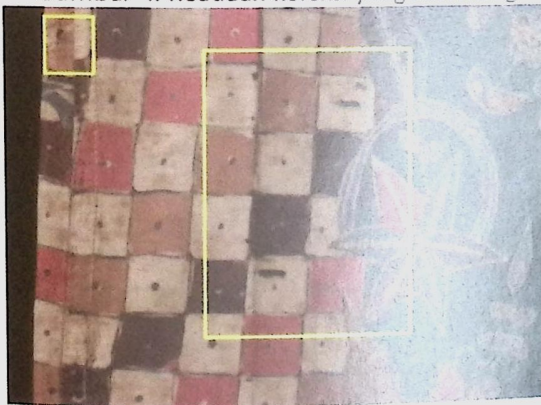
Gambar 2. Keadaan koleksi dengan pinggir kain sobek dan menjuntai



Gambar 3. Keadaan koleksi yang berlubang dan jahitan restorasi lama yang kurang sesuai (warna benang dan teknik jahit yang membuat kain berkerut)



Gambar 4. Keadaan koleksi yang berlubang



B. ALAT DAN BAHAN

(Detail peralatan dan bahan yang digunakan)

Peralatan yang akan digunakan selama proses restorasi, antara lain :

1. HEPA filter vacuum cleaner,
2. Jarum jahit ukuran 1,
3. Mata nenek,
4. Gunting benang,
5. Gunting kain,
6. Pendedel benang,
7. Jarum serangga ukuran 000.

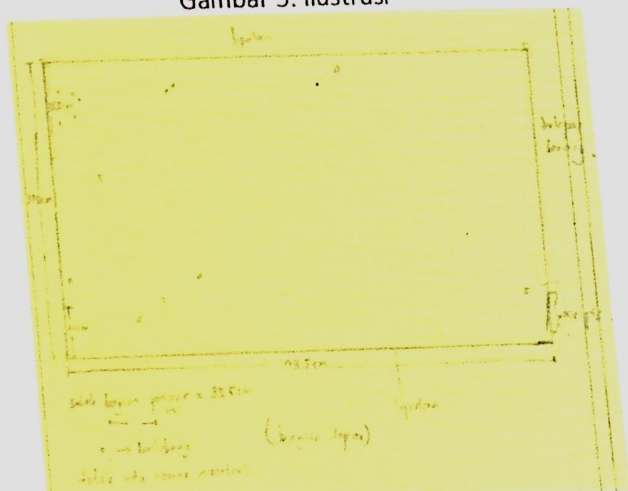
Bahan yang akan digunakan selama proses restorasi, antara lain :

1. Strimin,
2. Nilon net warna krem,
3. Benang Gutermann skala 360 blind stitch tex 8 no. 216 (krem),
4. Benang Gutermann skala 360 blind stitch tex 8 no. 237 (hijau),
5. Kain katun polos (krem dan hijau),
6. Ethafoam,
7. Kertas bebas asam.

C. TINDAKAN RESTORASI

(Uraian disertai ilustrasi gambar)

Gambar 5. Ilustrasi



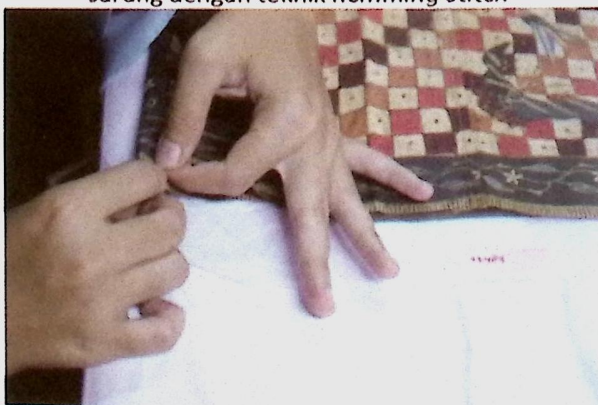
Gambar 8. Proses menjahit kembali jahitan restorasi lama dengan teknik *figure eight stitch*



Gambar 9. Proses menjahit kain *support* (kain polos berwarna krem) pada bagian dalam sarung dengan teknik *herringbone stitch*



Gambar 10. Proses menjahit kain *support* (kain polos berwarna hijau) pada pinggir sarung dengan teknik *hemming stitch*

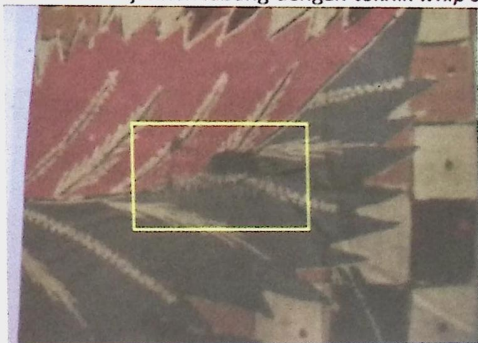


Gambar 11. Hasil jahitan restorasi dan keterangan

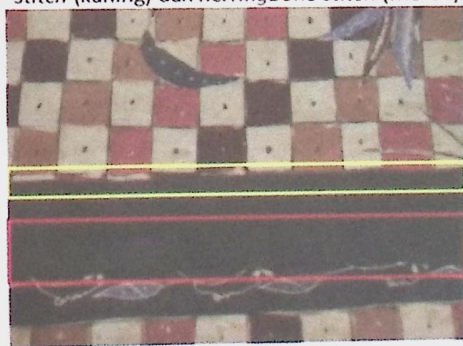
Gambar 11.1. Penjahitan serat yang rapuh dan patah-patah dengan teknik *back stitch* untuk menjahitkan *nylon net* pada kain dan teknik *self-couching stitch* untuk mengamankan serat bagian tengah kain



Gambar 11.2. Penjahitan lubang dengan teknik *whip stitch*

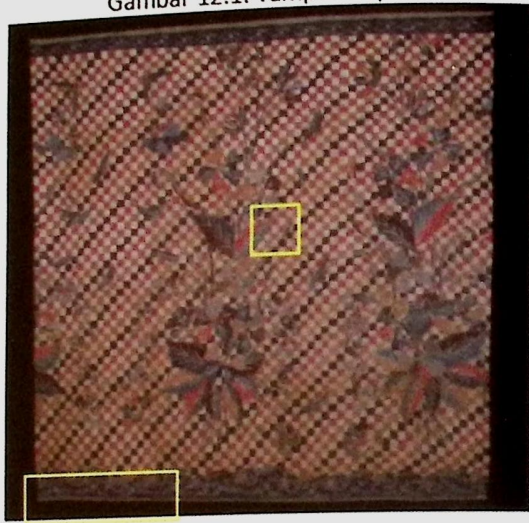


Gambar 11.3. Penjahitan benang yang terlepas pada tepi kain dengan teknik *whip stitch* (kuning) dan *herringbone stitch* (merah)



Gambar 12. Kondisi setelah restorasi

Gambar 12.1. Tampak depan



Gambar 12.2. Tampak belakang



Pegawai yang bertugas: Farah dan Hendra

Mengetahui,
Kepala Seksi Perawatan

Dian Novita Lestari, S.Si, M.Hum

Contoh Form Perawatan Koleksi

DAFTAR PERAWATAN KOLEKSI
SEKSI PERAWATAN
BIDANG PERAWATAN DAN PENGAWATAN

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	Tempat Kegiatan	Jenis Material	Jenis Tindakan	Nama Koleksi	No. Inventaris	Dimensi	Bahan Dominan	Bahan Lain	Kondisi Koleksi	Metode Perawatan	Alat dan Bahan	Hasil Konservasi	Keterangan	Petugas
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
205	05/03/2020	Rutin	Ruang Laboratorium Gd. B Lt. 5	Organik	Perawatan Dasar Organik	Ulos Sibolang	27/193a		lekat	Katun, pewarna	Terdapat lunturan yang terdapat di bagian bordiran roda teresera raketul di koleksi, bekas lunturan ada permukaan koleksi	Pembarasan Vakuu		Koleksi baru	Koleksi tekstil yang diawetasi	Uma Mega
206	05/03/2020	Rutin	Ruang Laboratorium Gd. B Lt. 5	Organik	Perawatan Dasar Organik	Kain Panjang	21423		lekat	Katun, pewarna alam	Terdapat noda sokalet dan hitam di bagian permukaan, serbuk/budut di bagian permukaan dan robek di bagian bawah, bekas apelan di beberapa bagian	Pembarasan Vakuu		Koleksi baru	Koleksi tekstil yang diawetasi	Uma Mega

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	Tempat Kegiatan	Jenis Material	Jenis Tindakan	Nama Koleksi
1	2	3	4	5	6	7
205	05/03/2020	Rutin	Ruang Laboratorium Gd. B Lt. 5	Organik	Perawatan Dasar Organik	Ulos Sibolang
206	05/03/2020	Rutin	Ruang Laboratorium Gd. B Lt. 5	Organik	Perawatan Dasar Organik	Kain Panjang

1

<u>No</u>	No. Inventaris	Dimensi	Bahan Dominan	Bahan Lain	Keadaan Koleksi
1	8	9	10	11	12
205	27793a		Tekstil	Katun, pewarna	Terdapat jahitan yang terlepas di bagian bordiran, noda berwarna cokelat di koleksi, bekas lipatan pada permukaan koleksi,
206	21428		Tekstil	katun, pewarna alam	Terdapat noda cokelat dan hitam di bagian permukaan, sobek/bolong di bagian permukaan dan robek panjang di bagian bawah, bekas lipatan di beberapa tempat.

2

<u>No</u>	Metode Perawatan	Alat dan Bahan	Hasil Konservasi	Keterangan	Petugas
1	13	14	15	16	17
205	Pembersihan dasar	Vakum	Koleksi bersih	Koleksi tekstil yang <u>difumigasi</u>	Ditta, Mega
206	Pembersihan dasar	Vakum	Koleksi bersih	Koleksi tekstil yang <u>difumigasi</u>	Ditta, Mega

3

Contoh Lembar Rekomendasi Pengawetan

MUSEUM NASIONAL MUSEUM NASIONAL
BIDANG PERAWATAN DAN PENGAWETAN
SEKSI PENGAWETAN



LEMBAR PENGAWETAN

Hari/Tanggal	: Jumat, 13 Maret 2020
Koleksi/Object	: Payung Diponegoro
Ruang	: Simpan lantai 5 gedung B
No. Inv/ Inventory Number	: 272
Bahan/Material	: Bambu, kertas, kayu, prada emas
Ukuran/Dimention	: P = 218 cm, D (tertutup) = 17 cm
Suhu Permukaan Benda	:
Kandungan Air dan pH koleksi	:

Kondisi/Condition :



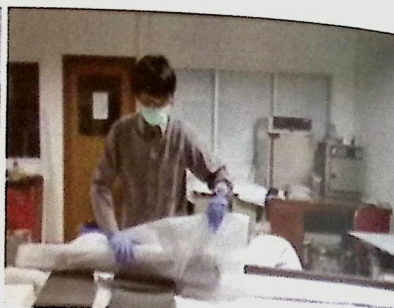
Proses Penguatan dengan Kain Velcro

Deskripsi:

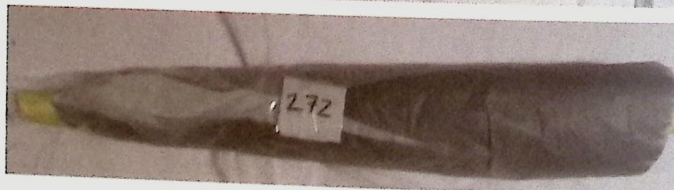
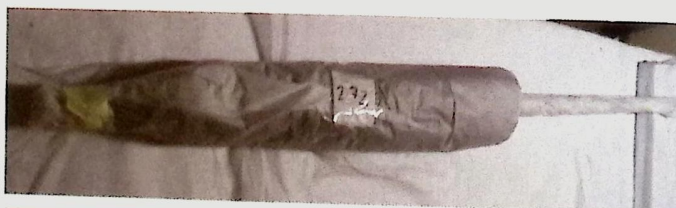
1. Kondisi Atap Payung yang rapuh sangat berisiko untuk koleksi yang akan dipamerkan sekalipun disimpan. Untuk itu perlu dilakukan penguatan pada struktur atap Payung.
2. Penguatan ini dilakukan dengan teknik ikat yang direkatkan dengan jahitan.
3. Pola Kain melingkar koleksi yang akan dikuatkan kemudian pengikat (kain) direkatkan dengan teknik jahit sehingga jahitan tidak akan mengenai langsung dengan koleksi.



Foto sesudah



Proses Pembungkusan menggunakan kertas bebas asam dan meletakkan desipak untuk menjaga iklim mikro



Sesudah Pembungkusan

Pegawal yang Bertugas:
 Imam Santoso, Slamet, Baninka Azim

Contoh Form Fumigasi



DAFTAR PENGAWETAN KOLEKSI SEKSI PENGAWETAN BIDANG PERAWATAN DAN PENGAWETAN



Ruang : Ruang Eks-Kramik

Tanggal : 10 September - 24 September 2019

NO.	NAMA KOLEKSI	NO. INV	FOTO	BAHAN	METODE PENGAWETAN	ALAT DAN BAHAN	HASIL
1	Cepuk	18834		Tekstil	- Fumigasi An-oxide - Pembungkusan - Pengendalian Lingkungan dengan Desikan	Plastik, Gas Nitrogen, Oksigen Absorber, Silika Gel, Termohidrometer, Data Logger, Kertas Bebas Asam, Desipak	- Koleksi bebas serangga - Koleksi telah diapisi dan dibungkus
2	Tok wi	30001		Tekstil	- Fumigasi An-oxide - Pembungkusan - Pengendalian Lingkungan dengan Desikan	Plastik, Gas Nitrogen, Oksigen Absorber, Silika Gel, Termohidrometer, Data Logger, Kertas Bebas Asam, Desipak	- Koleksi bebas serangga - Koleksi telah diapisi dan dibungkus
3	Rok Manik-manik	8672		Tekstil	- Fumigasi An-oxide - Pembungkusan - Pengendalian Lingkungan dengan Desikan	Plastik, Gas Nitrogen, Oksigen Absorber, Silika Gel, Termohidrometer, Data Logger, Kertas Bebas Asam, Desipak	- Koleksi bebas serangga - Koleksi telah diapisi dan dibungkus
4	Kain Jumputan	29081		Tekstil	- Fumigasi An-oxide - Pembungkusan - Pengendalian Lingkungan dengan Desikan	Plastik, Gas Nitrogen, Oksigen Absorber, Silika Gel, Termohidrometer, Data Logger, Kertas Bebas Asam, Desipak	- Koleksi bebas serangga - Koleksi telah diapisi dan dibungkus
5	sarung arak-arakan	22389		Tekstil	- Fumigasi An-oxide - Pembungkusan - Pengendalian Lingkungan dengan Desikan	Plastik, Gas Nitrogen, Oksigen Absorber, Silika Gel, Termohidrometer, Data Logger, Kertas Bebas Asam, Desipak	- Koleksi bebas serangga - Koleksi telah diapisi dan dibungkus

Contoh Form Penggulangan dan Pembungkusan Koleksi Tekstil

DAFTAR PENGAWETAN KOLEKSI SEKSI PENGAWETAN BIDANG PERAWATAN DAN PENGAWETAN



Ruang : Ruang Lab Lt. 5 Ged B

Tanggal : Februari 2020

NO.	NAMA KOLEKSI	NO. INV	FOTO	BAHAN	METODE PENGAWETAN	ALAT DAN BAHAN	HASIL KONSERVASI	PETUGAS
1	sarung arak-arakan	22389		Tekstil	Penggulangan	Kain Belacu, Dakron, Benang, Tabung Karton, Gunting, Jarum, Mylar dan Pembuka benang	- Koleksi telah digulung	
2	sarung	23489		Tekstil	Penggulangan	Kain Belacu, Dakron, Benang, Tabung Karton, Gunting, Jarum, Mylar dan Pembuka benang	- Koleksi telah digulung	
3	Kain Jumputan	29081		Tekstil	Penggulangan	Kain Belacu, Dakron, Benang, Tabung Karton, Gunting, Jarum, Mylar dan Pembuka benang	- Koleksi telah digulung	
4	Kain dodot	23148		Tekstil	Penggulangan	Kain Belacu, Dakron, Benang, Tabung Karton, Gunting, Jarum, Mylar dan Pembuka benang	- Koleksi telah digulung	
5	Selendang (wrn hitam)	28502		Tekstil	Penggulangan	Kain Belacu, Dakron, Benang, Tabung Karton, Gunting, Jarum, Mylar dan Pembuka benang	- Koleksi telah digulung	

Contoh Form Pemantauan dan Pengendalian Cahaya

DATA HASIL PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN CAHAYA
SEKSI PENGAWETAN
BIDANG PERAWATAN PENGAWETAN
2020



Lokasi : Ruang Pamer Lantai 2

Tanggal	Lokasi/Vitrin	Jumlah Koleksi	Nama Koleksi	No Inventaris	Bahan Koleksi	Pemantauan Cahaya			
						Lux m	Kondisi	UV m	Kondisi
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Prasasti	D93	Batu	185	Sesuai	1	Tidak Sesuai
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Prasasti Mulawarman	D2a	Batu	138	Sesuai	2	Tidak Sesuai
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Prasasti Mulawarman	D2c	Batu	412	Tidak Sesuai	1	Tidak Sesuai
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Prasasti	TN	Batu	188	Sesuai	2	Tidak Sesuai
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Prasasti Kota Kapur	D90	Batu	413	Tidak Sesuai	1	Tidak Sesuai
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Prasasti Siwa Gerha	D28	Batu	209	Sesuai	1	Tidak Sesuai
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Prasasti Sang Hyang	D96	Batu	186	Sesuai	5	Tidak Sesuai
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Prasasti Lingga	D117	Batu	199	Sesuai	5	Tidak Sesuai
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Replika Prasasti	568/4544/04358	Batu	91	Sesuai	5	Tidak Sesuai
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Prasasti Kondrogen	D1225	Batu	115	Sesuai	5	Tidak Sesuai
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Prasasti Batu Tulis	TN	Batu	104	Sesuai	5	Tidak Sesuai
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Prasasti Sanjayawarsa	D36	Batu	189	Sesuai	4	Tidak Sesuai
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Meriam	TN	Besi Kayu	68	Sesuai	1	Tidak Sesuai
1/7/2020	Luar Vitrin	1	Nekara	1825	Perunggu	361	Tidak Sesuai	0	Tidak Sesuai

Contoh Form Pemantauan dan Pengendalian Iklim



DATA HASIL PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN IKLIM MIKRO
SEKSI PENGAWETAN
BIDANG PERAWATAN PENGAWETAN
2020



Lokasi : Ruang Pamer Lantai 2 Gedung B

Tanggal	Lokasi/Vitrin	Jumlah Koleksi	Nama Koleksi	No Inventaris	Bahan Koleksi	Pemantauan				Pengendalian				Keterangan
						Termo-hygrometer				Desikan	Durasi Desikan (bulan)	AC	Dehumidifier	
						T (°C) inside	Kondisi	RH (%)	Kondisi					
07-02-2020	Luar Vitrin Lantai 2	1	Prasasti	D93	Batu	24.4	sesuai	51	sesuai	-	-	06.00-18.00 WIB	-	
07-02-2020	Luar Vitrin Lantai 2	1	Prasasti Mulawarman	D2a	Batu	24.3	sesuai	52	sesuai	-	-	idem	-	
07-02-2020	Luar Vitrin Lantai 2	1	Prasasti Mulawarman	D2c	Batu	24.2	sesuai	52	sesuai	-	-	idem	-	
07-02-2020	Luar Vitrin Lantai 2	1	Prasasti	TN	Batu	24.2	sesuai	52	sesuai	-	-	idem	-	
07-02-2020	Luar Vitrin Lantai 2	1	Prasasti Kota Kapur	D90	Batu	24.2	sesuai	52	sesuai	-	-	idem	-	
07-02-2020	Luar Vitrin Lantai 2	1	Prasasti Siwa Gerha	D28	Batu	24.2	sesuai	52	sesuai	-	-	idem	-	
07-02-2020	Luar Vitrin Lantai 2	1	Prasasti Sang Hyang	D96	Batu	24.2	sesuai	52	sesuai	-	-	idem	-	
07-02-2020	Luar Vitrin Lantai 2	1	Prasasti Lingga	D117	Batu	24.2	sesuai	52	sesuai	-	-	idem	-	
07-02-2020	Luar Vitrin Lantai 2	1	Reliwa Prasasti	55075410 4358	Batu	24.2	sesuai	53	sesuai	-	-	idem	-	

Contoh Form Pemantauan dan Pengendalian Serangga dan Debu



DATA HASIL PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN SERANGGA DAN DEBU
SEKSI PENGAWETAN
BIDANG PERAWATAN & PENGAWETAN
2020



Ruang Pamer Gedung 8 Lantai 3

Tanggal Pemantauan	Tanggal Peletakan	Lokasi	Bahan Koleksi	Jumlah Hama	Gambar	Jenis Hama (Ordo)	Keterangan	Kesimpulan	Berat Debu (gr)
Selasa, 10 Maret 2020	Rabu, 13 Maret 2020	Vitrin 22	Tekstil	1		Hymenoptera	Bukan Perusak		0.91
				2		Diptera	Bukan Perusak		
						Diptera dan Psocoptera	Bukan Perusak dan Perusak		
				20		Psocoptera	Perusak		

Contoh Form Pemantauan Data Logger

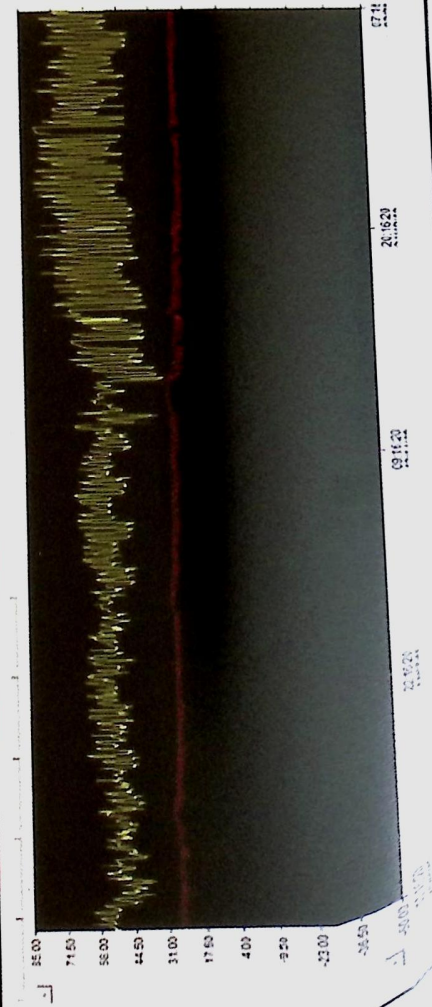


DATA HASIL PEMANTAUAN KELEMBAPAN RELATIF DAN SUHU LINGKUNGAN MIKRO
SEKSI PENGAWETAN
BIDANG PERAWATAN & PENGAWETAN
2020



Ruang Pamer Emas

No	Tanggal	Lokasi	RH Min (%)	RH Maks (%)	RH Rata-Rata (%)	T Min (°C)	T Maks (°C)	T Rata-Rata (°C)	Δ T (°C)	Keterangan
	Maret	Ruang Emas	58.00	0.96	0.77	-57.04	18.70	24.08	10.00	Data diambil dari 02 Okt 2018-25 Februari 2019 Bahan: Emas, Perunggu, Perak, Tanah Liat



DAFTAR PUSTAKA

Achjadi, J., Rizqika, M., & Estudiantin, N. (2018). *Fabled Cloth*. Jakarta: Museum Nasional.

Al-Saad, Z. (2013). *CM 310 Preventive Conservation*. Dipetik 18 Maret 2020, dari <http://faculty.yu.edu.jo/zalsaad/Lists/Taught%20Courses/DispForm.aspx?ID=31>

Ashley-Smith, J. (2005). The Ethics of Conservation. Dalam S. Knell, *Care of Collections*. London: Routledge.

Asustek Computer Inc. (2020). *ASUS A Series*. Dipetik 13 April 2020, dari <https://www.asus.com/id/Laptops/A456UF/>

Baines, J. (2017). *Special Collections: Engagement versus Preservation*. <https://bruynzeel-storage.com/global/special-collections/>

Balazsy, A. T., & Eastop, D. (1999). *Chemical Principles of Textile Conservation*. Boston: Butterworth Heinemann.

Bart, B. (2007). Another kind of Conservation: Revitalization of Minangkabau Songket. *The International Conference on Traditional Textiles of Indonesia: Today and in the Future*. Jakarta.

Bhusnan, B., & et al. (2013). *Vetiveria zizanioides* (Linn) Nash: A Pharmacological Overview. *International Research Journal of Pharmacy*, 4(7), 18-20.

Bond, E. J. (1969). *Manual of Fumigation for Insect Control*. Ontario: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Brophy, S. S., & Wylie, E. (2008). *The Green Museum: A Primer on Environmental Practice*. United States of America: Altamira Press.

- Brouwers, M. (2012). *Sunshine: Clean that's Clearly Better!* Dipetik 14 Februari 2020, dari <https://commercialjanitorialservices.ca/clearing-the-air-hepa-vacuum-filters-in-the-workplace/>
- Buch dan Holm. (2019). *Chest Freezer PHCbi Biomedical, -35°C, 426 L.* Dipetik 13 April 2020, dari <https://www.buch-holm.com/products/freezers/chest-freezer-phcbi-biomedical-35-c-426-l-4930094>
- Canon Singapore. (2020). *EOS M6 (Bodi)*. Dipetik 13 April 2020, dari <https://id.canon/id/consumer/eos-m6-body/product>
- CCI Textile Lab. (2008). *Anionic Detergent*. <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/anionic-detergent.html>
- CCI Textile Lab. (2008). *Testing for Colourfastness*. Dipetik Mei 2020, dari <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/testing-colourfastness.html>
- CCI Textile Lab. (2009). *Mounting Small, Flat Textille*. <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/mounting-small-light-flat-textiles.html>
- CCI Textile Lab. (2009). *Washing Non-coloured Textiles*. Dipetik 03 April 2020, dari <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/washing-non-coloured-textiles.html>

- CCI Textile Lab. (2010). *Mechanical Surface Cleaning of Textiles*. Dipetik 30 Maret 2020, dari <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/mechanical-surface-cleaning-textiles.html>
- CCI Textile Lab. (2019). *Rolled Storage for Textile*. <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/rolled-storage-textiles.html>
- CCI Textile Lab. (2020). *Canadian Conservation Institute*. <https://www.canada.ca/en/conservation-institute>
- Collection Management and Conservation Working Party of the Heritage Collections Council. (1998). *Re-Collections: Care for Collections Across Australia: Handling, Transportation, Storage, and Display*. Canberra: Heritage Collections Council.
- Conn, D. (2012). *The Environment: 2.4 Protection from Light Damage*. Dipetik 19 Maret 2020, dari <https://www.nedcc.org/free-resources/preservation-leaflets/2.-the-environment/2.4-protection-from-light-damage>
- Corah, G. (1977). *Textile Conservation: Deterioration of Materials*. New York: Rochester Institute of Technology.
- Denis, N., Gipoulou, H., Boudjemai, N., Egger, B., & Arreto, M. (2010). *Handling of Collections in Storage*. Paris: UNESCO.
- Dolls and Day Dreams. (t.thn.). *How to Whip Stitch - Fab for Felt!* Dipetik 27 Maret 2020, dari <https://dollsanddaydreams.com/blogs/news/16549592-how-to-whip-stitch-fab-for-felt>

Dudley, D. H., & Wilkinson, I. B. (1968). *Museum Registration Methods*. Washington: The American Association of Museums and the Smithsonian Institution.

Fall, C. (t.thn.). *How to Work a Running Stitch*. Dipetik 27 Maret 2020, dari <https://www.thesprucecrafts.com/working-the-running-stitch-1177571>

Fone, J. Q. (2009). *Caring for Textiles and Clothing. A He Rauemi Resource Guide*, 12.

Grimm, M. W. (1995). *The Directory of Hand Stitches Used in Textile Conservation*. Arizona: The Textile Speciality Group.

Hall, M. (2012). *Mounting Quilts for Exhibition*. Dipetik Juni 2020, dari <https://sustainingplaces.files.wordpress.com/2012/11/resident-expert-quilt-mounting.pdf>

Hardiati, E. S. (2005). *Dari Bataviaasch Genootschap Sampai Museum Nasional Indonesia*. Amsterdam: KIT Publishers.

Harvard Art Museums. (2017). *Microclimates in the Museums*. Dipetik 18 Maret 2020, dari Harvard Art Museums: <https://www.harvardartmuseums.org/article/microclimates-in-the-museums>

Hill, S., & Mitola, M. (2013). *Common Carpet Beetle: Anthrenus scrophulariae*. IFAS.

Homedit. (t.thn.). *Learning How To Sew, A Simple Guide And Projects To Get You Started*. <https://www.homedit.com/simple-guide-to-learn-how-to-sew/>

- Ibeng, P. (2018). *Pengertian Transportasi, Unsur, Fungsi, Manfaat, Jenis dan Contoh*. <https://pendidikan.co.id/pengertian-transportasi-unsur-fungsi-manfaat-jenis-dan-contoh/>
- Imron, M. (t.thn.). *Lerak Sebagai Alternatif Deterjen dan Sabun*. Dipetik 31 Maret 2020, dari Zerowaste: <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/lerak-sebagai-alternatif-deterjen-dan-sabun/>
- Integrated Pest Management Working Group. (2018). *Solutions: Low Temperature Treatment*. <https://museumpests.net/solutions-low-temperature-treatment/>
- IUPAC. (1997). *Compendium of Chemical Terminology* (2nd ed.). Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Johnson & Son, Inc. (2020). *Ziploc® Brand Freezer Bags*. Dipetik 13 April 2020, dari <https://ziploc.com/en/Products/Bags/Freezer/Freezer-Bags-Two-Gallon>
- Jonge, N. d. (2005). *Para Kolektor di Kepulauan yang jauh*. Amsterdam: KIT Publishers.
- KBBI Daring. (2016). Dipetik 03 April 2020, dari <https://kbbi.kemdikbud.go.id/>
- KBBI Daring. (2016). *Halang*. Dipetik 24 April 2020, dari <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/halang>
- KBBI Daring. (2016). *Respons*. Dipetik 1 April 2020, dari <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/respons>
- Kim, S. Y. (2019). *Humidification*. Jakarta: Museum Nasional.

Knell, S. (2004). *Care of Collections*. London: Routledge.

Krisbow. (2020). *Krisbow Temperature & Humidity Data Logger*. Dipetik 30 Maret 2020, dari <https://www.krisbow.com/temperature-humidity-data-logger.html>

Laela, E., Isnaini, Rufaida, E. Y., & Sayogo, R. (2018). Efektivitas Sabun Alami Terhadap Warna Batik. *Dinamika Kerajinan Batik*, Vol.35 No.2, 119-124.

Loulou. (2018). *Historic Childrens Clothing on Display at Textile Museum Toronto*. <https://www.loulou.to/traveling-to-toronto-ideas-for-tourists/a-friend-date-with-leslie-awesome-quilts-and-an-epic-ice-cream-cone/attachment/historic-childrens-clothing-on-display-at-textile-museum-toronto/>

Lutron Electronic Enterprise. (2020). *Light Meter*. Dipetik 24 Maret 2020, dari http://www.lutron.com.tw/ugC_ShowroomItem_Detail.asp?hidKindID=1&hidTypeID=37&hidCatID=&hidShowID=237&hidPrdType=&txtSrhData=

Lutron Electronic Enterprise. (2020). *UV Light Meter*. Dipetik 24 Maret 2020, dari http://www.lutron.com.tw/ugC_ShowroomItem_Detail.asp?hidKindID=1&hidTypeID=71&hidCatID=&hidShowID=408&hidPrdType=&txtSrhData=

Maekawa, S., & Elert, K. (2003). *The Use of Oxygen-Free Environments in the Control of Museum Insect Pests*. California: J. Paul Getty Trust.

Malero, M. C. (1998). *A Legal Primer on Managing Museum Collections 2nd Edition*. Washington: Smithsonian Books.

Marlett, M. (2020). *Mounting and Hanging Textile*. Dipetik Juni 2020, dari <http://www.marlamallett.com/mounting.htm>

McLean, L. (2015). *Helping Hands: The Volunteers Making a Difference to Textile Storage at Museum*. <https://blog.nms.ac.uk/2015/10/14/helping-hands-the-volunteers-making-a-difference-to-textile-storage-at-the-museum/>

Meeuse, A. (1952). *Beaufortia: On the Origin of Clothes Moths, Carpet Beetles and Similar Household Pests*. *Zoological Museum-Amsterdam* no.15.

Michalski, S. (2018). *Agent of Deterioration: Light, Ultraviolet and Infrared*. <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/light.html#quan2>

Miftakhuddin. (2019). *Kolonialisme Eksploitasi dan Pembangunan Menuju Hegemoni*. Sukabumi: CV Jejak.

Mitsubishi Gas Chemical America. (2020). *Ageless: The World's Top Brand of Oxygen Absorbers*. Dipetik 13 April 2020, dari <http://ageless.mgc-a.com/product/ageless/>

Montel. (2020). *Museum Textiles Storage*. Dipetik Juni 2020, dari <https://www.montel.com/en/applications/museum-textiles-storage>

Museum Nasional. (2019). *Dokumentasi Bidang Perawatan dan Pengawetan*. Jakarta: Museum Nasional.

Museum Nasional. (2020). *Dokumentasi Bidang Perawatan dan Pengawetan*. Jakarta: Museum Nasional.

Museum of London. (2013). *Freezing and Chemicals*. <https://www.museumoflondon.org.uk/Resources/e-learning/introduction-to-museum-pests/s03p05.html>

Museums and Galleries of NSW. (2020). *Handling Museum Objects*. <https://mgnsw.org.au/wp-content/uploads/2020/04/MGNSW-Handling-Museum-Objects.pdf>

Museums Galleries Scotland. (2020). *Protecting Your Textiles*. Dipetik 19 Maret 2020, dari <https://www.museumsgalleriesscotland.org.uk/advice/collections/protecting-your-textiles/>

National Park Services. (2001). Chapter 8: Conservation Treatment. Dalam *The Museum Handbook Part 1: Museum Collections*. Washington DC: National Park Service Museum Management Program.

National Park Services. (2002). *Appendix K: Curatorial Care of Textile Object*. NPS Museum Handbook: <https://www.nps.gov/museum/publications/MHI/Appendix%20K.pdf>

National Park Services. (2016). Chapter 4: Museum Collection Environment. Dalam *The Museum Handbook Part 1: Museum Collections*. Washington DC: National Park Service Museum Management Program. <https://www.nps.gov/museum/publications/MHI/chap4.pdf>

Ogden, S., & Frisina, A. (2004). Storage for Textiles. *Conference on Museum Storage for the Midwest Regional Conservation* (hal. 1-10). Minnesota: The Minnesota Historical Society.

- Parker, L. O. (2013). *Textile Museum Displays Ethnic Weaving from Southeast Asia Before it Move to GW Campus*. The Washington Pot: <https://www.washingtonpost.com/entertainment/museums/textile-museum-displays-ethnic-weaving-from-southeast-asia-before-its-move-to-gw-campus/11/04/13/>
- Pintangle. (2018). *Double Herringbone Stitch Tutorial*. <https://pintangle.com/2014/07/08/take-a-stitch-tuesday-120-double-herringbone-121-twisted-lattice-band/>
- Pitkin, M. (2010). *The Finer Details of Textiles Storage*. <https://maas.museum/inside-the-collection/2010/09/10/the-finer-details-of-textiles-storage/>
- Potter, M. F. (t.thn.). *Extension Entomologist*. Kentucky: University of Kentucky College of Agriculture.
- Preservation Equipment Ltd. (2020). *Buffered Acid-Free and Lignin Free Paper*. Dipetik 13 April 2020, dari <https://www.preservationequipment.com/Catalogue/Conservation-Materials/Paper-Board/Packing/Buffered-Acid-Free-and-Lignin-Free-Paper>
- Pusat Karantina Tumbuhan dan Keamanan Hayati Nabati. (2013). *Standar Teknis: Perlakuan Fumigasi Fosfin Formulasi Cair (Liquid Phosphine)*. Jakarta: Badan Karantina Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Radsys. (2019). *UV Filters & Glasses*. Dipetik 18 Maret 2020, dari <https://www.radsys.eu/uv-filters/>
- Raphael, T. (1994). *An Insect Pest Control Procedure: The Freezing Proce*. National Park service: <https://www.nps.gov/museum/publications/conservation/03-06.pdf>

- Robinson, J., & Pardoe, T. (2000). *An Illustrated Guide to the Care of Costume and Textile Collections*. London: Museums & Galleries Commiission.
- Sarah's Hand Embroidery Tutorials. (t.thn). *Darning Stich*. <https://www.embroidery.rocksea.org/stitch/running-stitch/darning-stitch/>
- Selwitz, C., & Maekawa, S. (1998). *Inert Gases in the Control of Museum Insect Pests*. United States of America: The Getty Conservation Institute.
- Seni Budayaku. (t.thn). *Macam-Macam Tusuk Hias dan Penjelasannya*. Dipetik 18 Maret 2020, dari <https://www.senibudayaku.com/2017/12/macam-macam-tusuk-hias-dan-penjasannya.html>
- Sew, G. (t.thn.). *17 ways to make a perfect Handmade HEM*. Dipetik 27 Maret 2020, dari <https://sewguide.com/hand-hemming-stitches/>
- Sharma, R., & Goel, A. (2017). Analysis of Insect Repellent Behavior of Eucalyptus Oil and Cedar Wood Oil towards *Lepisma Saccharina*. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 5.
- Singgih, T. S. (2016). Paradigma Maritim dalam Membangun Indonesia. *Belajar dari Sejarah* (hal. 81-108). Lembaran Sejarah.
- Smith, N., & Myers, M. (2020). *Textiles*. <https://manual.museum.wa.gov.au/book/export/html/127>
- Smithsonian Museum Conservation Institute. (2018). *Acid Free Tissue Paper for Textiles & Costumes*. Dipetik 18 Maret 2020, dari https://www.si.edu/mci/english/learn_more/taking_care/acidfree.html

- Solikhin, A., Alfajri, M., & Hasyim, R. F. (2011). *Pemanfaatan Lerak (Sapindus rarak dc) sebagai Sabun Nabati yang Ramah Lingkungan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Dipetik 4 April 2020, dari <https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/44112/1/PKM-GT.pdf>
- Strang, T. J. (1992). A Review of Published Temperatures for the Control of Pest Insects in Museums. *Collection Forum*, 8, 41-67.
- Strang, T. J. (1996). *Preventing Infestations: Control Strategies and Detection Methods*. Dipetik 03 April 2020, dari canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/preventing-infestations.html
- Templeton, R. H. (2012). Display of Textiles in Museum Collection. *Heritage Conservation Workshop*.
- The Flowzone. (2019). *Textiles And Fashion Museum*. Dipetik Juni 2020, dari <https://www.theflowzone.net/textiles-and-fashion-museum.html>
- The George Washington University Museum. (2020). *Framing Textiles*. Dipetik Juni 2020, dari <https://museum.gwu.edu/framing-textiles>
- The George Washington University Museum. (2020). *Hanging Textiles*. <https://museum.gwu.edu/hanging-textiles>
- Thompson, M. (1994). The Filth in the Way. *Interpreting Objects and Collections* (hal. 269-278). London: Routledge.
- Tímár-Balázsy, Á., & Eastop, D. (1998). *Chemical Principles of Textile Conservation*. Boston: Butterworth Heinemann.
- Timsar, A., & Eastop, D. (1998). *Chemical Principles of Textile Conservation*.

Tjandrasasmita, U. (2009). *Arkeologi Islam Nusantara*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.

Udarno, L. (2009). Lerak (Sapindus rarak) Tanaman Industri Pengganti Sabun. *Warta Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Tanaman Industri, Volume 15 Nomor 2*, hal. 7-8.

University Products. (2020). *Unbleached Cotton Hanger Cover*. Dipetik Juni 2020, dari <https://www.universityproducts.com/unbleached-cotton-hanger-cover.html>

Van Mensch, P. (2003). *Museology and Management: Enemies or Friend? Current Tendencies in Theoretical Museology and Museum Management in Europe*. *Japanese Museum Management Academy*. Tokyo.

Wegner, G. (2013). *Mystery Fabric Pests*. Dipetik 13 Maret 2020, dari <https://www.mypmp.net/2013/03/01/mystery-fabric-pests/>

Weintraub, S. (2002). Demistifying Silica Gel. *American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works*, 9, 169-194.

Western Australian Museum. (2017). *Freezing Objects*. Dipetik 22 November 2019, dari <http://manual.museum.wa.gov.au/freezing-objects>

Winterthur Museum, Garden & Library. (2020). *Collection Care Tips*. Dipetik 20 Maret 2020, dari <http://www.winterthur.org/collections/collection-care-conservation/collection-care-tips/>

Yadi, M. (2016). *Kemaritiman, Jalur Rempah dan Warisan Budaya Bahari Nusantara*. *Pekan Budaya Indonesia*. Malang.

DAFTAR ISTILAH

Abiotik

komponen benda tak hidup.

Accession

proses masuknya sebuah objek menjadi koleksi museum melalui penanganan penomoran atau pemberian identitas.

Acquisition

kebijakan pengambilalihan suatu objek menjadi koleksi museum dengan beberapa cara perolehan yang disahkan.

Adsorben

zat yang dapat menyerap zat lain sehingga menempel pada permukaannya, misalnya arang dan silika.

Aklimatisasi

penyesuaian dengan iklim, lingkungan, kondisi, atau suasana baru.

Akrlonitril

sianida organik cair tanpa warna yang mudah menguap dan terbakar, untuk polimerisasi.

Avoid

metode manajemen risiko koleksi yang berfokus pada upaya penempatan dan penyesuaian kondisi koleksi untuk menghindari agen perusak.

Benang lungsin atau Benang Lusi

benang yang dimasukkan melintang pada benang lungsin ketika menenun kain.

Benang Pakan

benang tenun yang disusun sejajar (biasanya memanjang) dan tidak bergerak (terikat di kedua ujungnya), yang padanya benang pakan diselipkan.

Biotik

makhluk hidup.

***Buffer* RH**

sifat mempertahankan nilai kelembapan relatif pada nilai tertentu untuk mencegah fluktuasi.

***Chamber/Container* (Fumigasi)**

ruang tertutup tempat berlangsungnya proses fumigasi.

Compacting

model rak yang kaki-kakinya menggunakan rel yang dapat bergerak atau bergeser dengan memutar tuas secara manual atau elektrik yang meningkatkan efisiensi ruang penyimpanan hingga 40%.

Dehumidifikasi Tekstil

teknik penghilangan air pada tekstil yang lembap.

Desikan

bahan atau zat yang dapat menyerap uap air.

Detect

metode manajemen risiko koleksi yang berfokus pada upaya mengetahui keberadaan dan jenis agen perusak.

Detergen

garam kalium atau natrium dari rantai alkil panjang yang diakhiri dengan gugus sulfonate. Detergen berasal dari turunan sintetis. Detergen tidak kehilangan efektivitasnya dalam air keras dan air garam.

Detergen *anionik*

merupakan detergen yang memiliki gugus ion negatif.

Disposal

suatu langkah kebijakan museum dalam rangka menghapuskan koleksi dari daftar pengelolaan museum karena suatu hal atau kepentingan internal museum melalui prosedur penghapusan yang disahkan.

Dry Cabinet

lemari yang dapat diatur kelembapannya.

Ethafoam

sejenis bantalan busa yang memiliki karakteristik daya tahan yang tinggi, memiliki perlindungan terhadap tekanan atau dampak berulang.

Feromon

zat kimia yang dihasilkan hewan untuk berkomunikasi dengan sesamanya, dideteksi melalui indra penciuman.

Fosfin

gas yang tidak berwarna, baunya seperti bawang putih, sangat beracun, digunakan sebagai katalis.

Fluktuasi

keadaan naik turun.

Freezing

fumigasi yang dilakukan dengan prinsip membekukan hama serangga hingga mati.

Frekuensi

(dalam cahaya) banyaknya gelombang per detik.

Fumigasi

upaya pemberantasan hama menggunakan gas pembasmi hama atau pestisida.

Fumigasi Anoksida

fumigasi yang dilakukan dengan mengubah kondisi udara di sekitar objek agar tidak lagi mengandung oksigen sehingga serangga dan mikroorganisme tidak bisa tumbuh dan berkembang.

Gas Inert

gas yang umumnya tidak reaktif terhadap zat lain karena stabilitas struktur elektronnya.

Hama

hewan atau makhluk hidup yang menyebabkan kerusakan.

Handling

cara penanganan terhadap koleksi.

Humidifikasi Tekstil

teknik meningkatkan kelembapan tekstil, tetapi tidak basah atau jenuh dengan kelembapan dan juga memperkenalkan kelembapan secara langsung atau tidak langsung untuk meningkatkan kadar air pada tekstil.

Iklim Mikro

kondisi temperatur dan kelembapan (terutama kelembapan relatif) di suatu lingkungan yang relatif sempit.

Invoice

dokumen tertulis yang berisi uraian barang dan nilai harga dalam suatu pengiriman.

Irreversible

tindakan yang tidak dapat dikembalikan seperti semula.

Kelembapan

banyaknya volume uap air dalam udara dalam waktu dan lokasi tertentu.

Kelembaban

mutlak banyaknya uap air yang terkandung dalam 1 m^3 .

Kelembapan Relatif

ukuran umum dari kelembapan di lingkungan tertentu (di luar, di dalam ruangan, atau di etalase). Secara teknis, RH adalah rasio jumlah uap air di udara dengan jumlah maksimum air yang dapat ditampung udara pada suhu tertentu, dinyatakan dalam persentase. RH juga dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara tekanan uap air aktual dengan tekanan uap jenuh.

Kertas Bebas Asam

kertas yang tidak mengandung zat yang bersifat asam.

Konservasi

pemeliharaan dan perlindungan sesuatu secara teratur untuk mencegah kerusakan dan kemusnahan dengan jalan mengawetkan; pengawetan; pelestarian.

Konservasi Preventif

konservasi yang bersifat mencegah kerusakan koleksi, baik dengan memberi perlindungan pada koleksi maupun mengubah keadaan di sekitar koleksi.

Konservasi Tekstil

suatu tindakan yang bersifat kuratif-restoratif (penghentian proses kerusakan dan perbaikan) dan tindakan yang bersifat preventif (penghambatan dari kemungkinan proses kerusakan) terhadap koleksi tekstil.

Kompres Basah

kontak secara langsung antara tekstil dengan sumber kelembapan.

Konservator

orang yang bertanggung jawab atas pemeliharaan, pemugaran, dan perbaikan benda-benda museum.

Konsolidasi

proses penguatan koleksi untuk koleksi yang rapuh akibat pelapukan untuk meningkatkan ikatan antarmineralnya sehingga ketahanan fisiknya lebih baik dan bertujuan untuk penguatan koleksi agar tidak mudah hancur.

Larutan Garam Jenuh

larutan yang dibuat dengan melarutkan sejumlah garam dalam air hingga garam tersebut tidak dapat larut lagi.

Lerak

tanaman dengan nama Latin *Sapindus rarak* DC, merupakan tanaman tradisional yang mengandung saponin yang sudah luas digunakan untuk pencucian tekstil, terutama tekstil berwarna karena sifatnya yang dapat menjaga warna asli dari tekstil.

Loan

suatu kebijakan museum dalam proses peminjaman atau pemanfaatan koleksi keluar dari museum, baik dalam maupun luar negeri.

Lungsin

benang yang membujur pada barang tenunan.

Maneken

boneka seluruh tubuh atau setengah badan, sering kali dapat dilepas-lepas, untuk memamerkan pakaian jadi di toko-toko.

Mengelim

padanan dari bahasa Inggris hamming yang berarti 'menjahit kelim; melipit'.

Menisik

padanan dari bahasa Inggris darning yang berarti 'menyisik (menjerumat) kain dan sebagainya yang sobek (berlubang)'.

Metabolisme

proses kimia yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup.

Mikroorganisme

makhluk hidup sederhana yang terbentuk dari satu atau beberapa s yang hanya dapat dilihat dengan mikroskop, berupa tumbuhan atau hewan yang biasanya hidup secara parasit atau saprofit, misalnya bakteri, kapang, ameba.

Mounting

perangkat penunjang, penyangga, atau penahan koleksi museum untuk menjaga kestabilan posisi koleksi, baik dalam tata pameran maupun dalam posisi penyimpanan.

Muslin

bahan tenun berupa katun putih polos dengan corak seperti kasa, tetapi kemudian juga digunakan untuk macam bahan yang bermotif bunga, bintik, dan sebagainya.

Mylar

lapisan atau lembaran poliester yang cukup elastis; dapat bersifat transparan dan reflektif.

Organik

berkaitan dengan zat yang berasal dari makhluk hidup.

Oxygen Absorber

bahan kimia yang dapat mengikat oksigen dari udara.

Oxygen Transmission Rate (OTR)

laju atau jumlah oksigen yang bergerak melewati suatu lapisan tertentu pada suatu waktu.

Packing List

dokumen pengepakan yang menunjukkan jumlah, jenis, serta berat dari

barang ekspor/impur; juga merupakan penjelasan dari uraian barang yang disebut di dalam commercial invoice.

Packer

tenaga ahli pengemasan atau pengepakan koleksi museum atau lebih dikenal sebagai art packer.

Pelarut Organik

senyawa kimia yang bersifat mudah menguap jika berada pada suhu ruang, berbentuk cair, dapat melarutkan minyak, lemak, karet, dan plastik.

Pembersihan Basah

tindakan menghilangkan kotoran, noda, serta hasil degradasi selulosa karena penuaan.

Pembersihan Mekanik

proses menghilangkan kotoran dan debu yang terdapat pada tekstil menggunakan beberapa peralatan.

Pemulihan (*Recovery*)

suatu proses, cara, atau perbuatan memulihkan kembali menjadi semula atau menjadi baik (baru) lagi.

Pengeringan

tindakan untuk dehumidifikasi terhadap koleksi tekstil, dengan menggunakan prinsip penguapan.

Percale

kain tenunan polos yang sering digunakan untuk bed cover. Percale memiliki jumlah utas benang sekitar 200 atau lebih dan terasa lebih ketat daripada jenis tenunan standar yang digunakan untuk seprei. Bahan ini memiliki berat sedang, kokoh dan halus, tidak berkilau, dan setelah pencucian sangat baik.

Perlakuan (*Treat*)

perbuatan yang dikenakan terhadap sesuatu atau orang.

Plexiglass

berbahan akrilik, terbuat dari polimer ester poliakrilat.

Poliamida

polimer sintetis yang memiliki gugus amida berulang, contohnya bahan nilon.

Poliester

plastik atau kain yang terbuat dari serat sintetis (gugus ester), bersifat tahan lama, dan tidak mudah kusut.

Polietilen

polimer plastik etilena, biasanya digunakan untuk kemasan plastik.

Polimer

zat yang dihasilkan dari proses polimerisasi dari molekul yang sangat banyak dengan satuan struktur berantai panjang, lurus, bercabang, dan menyilang yang berulang.

Polipropilen

polimer yang dibuat melalui polimerisasi propilena yang strukturnya $(-\text{CH}-\text{CH}_2)^n$.

Poliuretan

polimer yang mengandung senyawa hidroksil dan isosianat, digunakan sebagai campuran serat untuk tekstil pada musim dingin.

Polutan

bahan/benda yang menyebabkan pencemaran, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Poly lactide

asam polylactic adalah poliester termoplastik.

Preventif

bersifat mencegah.

Radiasi

pemancaran dan perambatan gelombang yang membawa tenaga melalui ruang.

Record

riwayat atau rekam jejak koleksi dari mulai masuk hingga dilakukan proses kegiatan pengelolaan koleksi lainnya.

Reseptor

komponen yang digunakan untuk menerima rangsangan.

Respond

bentuk penanganan kondisi koleksi hasil pengamatan pada kegiatan detect.

Restorasi

upaya untuk mengembalikan koleksi sedekat mungkin dengan penampilan awal atau asli dengan membuang penambahan yang tidak penting secara historis, menggantikan bagian yang hilang, memperbarui hasil akhir, dan menyembunyikan kerusakan.

Sabun

garam kalium atau natrium dari asam karboksilat yang memiliki rantai alifatik panjang yang melekat padanya. Sabun bersumber dari bahan alami seperti minyak nabati dan lemak hewani. Sabun tidak efektif dalam air keras dan air garam, dan bersifat biodegradable.

Saponin

zat aktif permukaan yang berasal dari tumbuhan yang larut dalam air yang membentuk larutan mirip sabun.

Selulosa

zat penyusun struktur dinding sel pada tanaman dengan jumlah berlimpah.

Semisintetis

bersifat hasil pengolahan manusia.

Shelving

tingkatan atau susunan pada rak yang dibuat berurutan mulai dari bawah hingga ke atas dalam sebuah rak untuk mempermudah pengidentifikasian penempatan koleksi museum.

Silica Gel

material sintetik, berpori, butiran amorf dari silikon dioksida (SiO_2) yang dapat mengadsorpsi dan mengabsorpsi air.

Sistem Terbuka

humidifikasi dan dehumidifikasi yang dilakukan dengan memindahkan tekstil ke dalam ruangan yang memiliki kelembapan relatif yang lebih tinggi atau lebih rendah sesuai dengan kebutuhan sehingga kandungan air pada koleksi tekstil akan berubah secara alami.

Sistem Tertutup

tekstil ditempatkan di dalam chamber dan kelembapan relatif (RH) di dalam chamber secara perlahan ditingkatkan dan dikontrol.

Spirakel

lubang pernafasan di tubuh serangga.

Stabilisasi

metode konservasi yang digunakan untuk menstabilkan titik lemah pada potongan tekstil dan mencegah degradasi lebih lanjut atau kerusakan pada kain.

Steaming

proses yang digunakan untuk mengurangi lipatan dan menghilangkan kusut pada tekstil dengan menggunakan steamer.

Sticky trap

perangkap yang menggunakan lem untuk memerangkap hama seperti serangga.

Tekstil

bahan yang bersifat lentur, terbuat dari jalinan dan ikatan serat atau benang dari bahan alami ataupun buatan.

Temperatur

tingkatan panas-dinginnya suatu objek.

Termohigrometer

alat pengukur temperatur dan kelembapan relatif.

Titik Embun

temperatur saat udara mulai mengalami kondensasi (mengembun).

Ultrasonic Humidifier

alat yang dapat menghasilkan kabut uap air dengan vibrasi ultrasonic, kemudian uap air inilah yang akan meningkatkan kelembapan di dalam ruangan/chamber.

Value

nilai yang terkandung pada sebuah koleksi yang dapat dinyatakan dengan bentuk harga atau mata uang melalui berbagai metode, termasuk taksir.

Vitrin

lemari kaca untuk memajang objek atau koleksi seni.

PENDAPAT PARA AHLI

Indonesia adalah negeri yang sangat kaya akan tekstil tradisionalnya, mulai dari bahan dasarnya, pewarnaannya, teknik pembuatannya sampai ke motif motifnya.

Semua itu tak lepas dari sejarah perjalanan dari masa ke masa.

Perkembangan teknologi mesin pun ikut berpengaruh salah satu contohnya adalah berkembangnya pilihan benang dan pewarnaan yang bisa menghasilkan kain dengan tingkat kelembasan dan beragam warnanya.

Tak hanya itu teknik pembuatannya pun juga berkembang baik secara tradisional maupun mesin.

Seiring berkembangnya zaman maka di situ perlu adanya pengetahuan untuk membedakan mana kain lawas, baru dan mesin, selain itu pengetahuan akan konservasi dan perawatan kain tradisional pun patut kita gagas karena masyarakat banyak sekali yang belum sepenuhnya mengetahui keberagaman jenis kain dan motif motifnya terlebih lagi cara merawat mulai dari pencuciannya sampai penyimpanannya dengan cara yang benar.

Terlebih lagi hal yang paling terpenting selain kita patut mengetahui bagaimana proses pembuatannya, asal usul kainnya dan keberagaman motifnya adalah bagaimana kita para generasi ke generasi bisa melestarikan dan merawat salah satu warisan budaya Indonesia secara baik demi kelangsungan budaya kain Indonesia secara turun temurun bisa lestari sepanjang masa.

Kenapa kain tradisional Indonesia perlu dilestarikan karena kain tradisional di Indonesia juga bisa berdampak akan kemajuan perekonomian Indonesia dan kita bisa membawa kain tradisional ke mancanegara.

Begitulah mengapa perlu sekali kita gagas akan konservasi dan perawatan kain tradisional.

Mengingat akan kekayaan kain Nusantara di Indonesia pengetahuan akan konservasi dan perawatan akan pengetahuan kain tradisional patut kita Gagas – selain kita mengetahui proses pembuatannya, asal usul dan keragaman motifnya , peran penting adalah bagaimana kita melestarikan dan merawatnya secara baik – demi kelangsungan budaya kain Indonesia secara turun temurun lestari sepanjang masa

Setelah saya melihat buku konservasi tekstil ini rasanya menjawab semua pertanyaan orang awam terhadap pentingnya konservasi kain tradisional dan perawatannya sudah lengkap dan terperinci.

Oskar Lawalata - Designer

“Saya sangat mencintai wastra Indonesia, termasuk tenun. Sejak 2008, melalui TORAJAMELO kami bekerja dengan para penenun di berbagai komunitas di Indonesia. Namun setelah membaca buku ini, saya belajar banyak sekali tentang bagaimana cara konservasi tekstil, terutama tekstil tradisional. Isi buku ini dimulai dengan latar belakang sejarah dan jenis-jenis tekstil, lalu dilanjutkan dengan cara konservasi yang sederhana, tapi cukup rinci. Saya percaya buku ini akan sangat berguna sebagai referensi untuk museum-museum di daerah dan pemilik gallery pribadi serta untuk para pecinta wastra umumnya”.

Dinny Jusuf – Pendiri www.torajamelo.com

Buku **Konservasi Koleksi Tekstil** ini memiliki keunggulan:

- Merupakan buku yang komprehensif tentang Manajemen Konservasi Tekstil.
- Merupakan buku panduan lengkap untuk pengelola museum khususnya dan para pecinta wastra pada umumnya.
- Mencakup pengetahuan praktis mengidentifikasi, mendeteksi, mengklasifikasi agen yang merusak tekstil.
- Memberikan pengetahuan bagaimana memulihkan situasi koleksi tekstil, serta bagaimana merestorasi dan memperbaiki tekstil yang terkena agen deteriorasi
- Memberikan pengetahuan mencegah kerusakan pada koleksi wastra, dan cara penyimpanan yang akurat.
- Berisi informasi khusus cara-cara menransportasi benda budaya tekstil di dalam maupun di luar museum

Buku setebal 300 halaman ini merupakan referensi yang bermanfaat dan tepat bagi setiap Museum dan menjadi sumber pengetahuan bagi para kolektor wastra. Yang mengagumkan, buku ini tidak saja menyuguhkan pengetahuan praktis konservasi tetapi juga informasi tentang cara-cara menransportasi tekstil, yang memberikan nilai tambah yang unik. Sebagai pecinta wastra yang memiliki beberapa buku konservasi terbitan museum di luar negeri, baru pertama kali saya membaca buku tentang konservasi tekstil selengkap buku **Konservasi Koleksi Tekstil** terbitan Museum Nasional Indonesia ini.

Dr. S. Mariah Waworuntu, Himpunan Wastraprema

Koleksi merupakan syarat utama yg harus dimiliki oleh sebuah museum. Untuk itu harus dijaga kondisinya melalui berbagai upaya yg dilakukan oleh konservator.

Bak seorang dokter, konservator memiliki peran untuk mendiagnosa, melakukan pencegahan, pengobatan dan perawatan, sampai menyiapkan lingkungan yang aman agar koleksi berumur panjang dan bisa disajikan ke masyarakat luas. Sayangnya keberadaan konservator di museum-museum di Indonesia masih terbatas, malah bisa dibilang termasuk “langka”, walaupun ada adalah petugas museum yang secara otodidak mendalami hal tersebut karena mendapat tugas di bagian koleksi.

Untuk itu pemerintah berupaya melakukan peningkatan kompetensi dan bahkan melakukan sertifikasi kompetensi di bidang konservasi.

Bidang konservasi tidak hanya menuntut pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga sikap dan etika kerja yang khusus karena bergelut dengan artefak yang bernilai tinggi.

Dalam konteks tersebut, hadirnya sebuah referensi yang tidak hanya memberikan pemahaman, tetapi juga panduan untuk melakukan yang tepat dan benar, menjadi hal diperlukan. Di tengah keterbatasan referensi yang mengulas khusus mengenai konservasi koleksi museum, hadirnya buku berjudul Konservasi Tekstil dapat menjadi sumber referensi praktis bagi para pengelola, petugas, atau pemerhati museum.

Buku yang bersumber dari berbagai rujukan dan pengalaman praktis yang sudah teruji di lapangan ini semoga dapat menjawab berbagai kendala dalam merawat koleksi.

Harapannya ke depannya Museum Nasional, sebagai rujukan khususnya bagi museum-museum yang ada di Indonesia, secara berkala dapat terus menerbitkan buku-buku praktis terkait dengan permuseuman yang dapat dijadikan panduan untuk pemajuan permuseuman di Indonesia.

Judi Wahjudin, M.Hum - Direktur Pembinaan Tenaga dan Lembaga Kebudayaan, Ditjenbud, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Tidak Untuk Diperjualbelikan

NOT FOR SALE



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL KEBUDAYAAN
MUSEUM NASIONAL

ISBN 978-979-8353-20-8



9 789798 353208