



GARIS PANDUAN PEMULIHARAAN BANGUNAN WARISAN

**JABATAN WARISAN NEGARA
JULAI 2012**

ISI KANDUNGAN

Bahagian I	1
1.0 PENGENALAN.....	1
1.1 Apakah Warisan	2
1.2 Tafsiran	2
1.3 Konsep Pemuliharaan	4
1.4 Pendekatan Pemuliharaan	5
1.5 Peruntukan Akta Warisan Kebangsaan 2005 (Akta 645) Mengenai Tapak Warisan	7
Bahagian II	10
2.0 PRINSIP DAN PROSES PEMULIHARAAN	10
2.1 Prinsip Pemuliharaan	11
2.2 Proses Pemuliharaan	13
2.3 Prinsip Kerja	16
Bahagian III	23
3.0 GARIS PANDUAN DOKUMENTASI	23
3.1 Penyelidikan Sejarah	25
3.2 Dokumentasi Bangunan - HABS I	26
3.3 Kajian Kerosakan	29
3.4 Penyiasatan dan Uji kaji Bahan	31
3.5 Laporan Mingguan dan Bulanan – HABS II	33
3.6 Dokumentasi Bangunan – HABS III	33
3.7 Laporan Akhir	34
Bahagian VI	35
4.0 GARIS PANDUAN PEMULIHARAAN BANGUNAN.....	35
4.1 Bumbung	35
4.2 Dinding	38
4.3 Siling	42
4.4 Lantai	43
4.5 Pintu dan Tingkap	45
4.6 Saluran Paip Air Hujan (<i>downpipes</i>) dan Talang	46
4.7 Ragam Hias	47
4.8 Cat	50
4.9 Tangga	52
4.10 Elektrikal dan Mekanikal	53
RUJUKAN.....	55

Bahagian I

1.0 PENGENALAN

Pemuliharaan dan pemeliharaan bangunan dan tapak warisan di Malaysia adalah di bawah tanggungjawab Jabatan Warisan Negara (JWN). Pembangunan dan perkembangan pemuliharaan bangunan warisan berada pada kepentingan Negara apabila Akta Warisan Kebangsaan 2005 (Akta 645) diluluskan di Parlimen. Akta ini telah diwartakan pada 31 Disember 2005 dan berkuat kuasa pada tarikh 1 Mac 2006. Dengan adanya Akta 645 ini maka Akta Bendapurba 1976 (Akta 168) dan Akta Harta Karun 1957 (Akta 542) telah dimansuhkan. Akta Warisan Kebangsaan 2005 mengadakan peruntukan bagi pemuliharaan dan pemeliharaan Warisan Kebangsaan, warisan semulajadi, warisan kebudayaan ketara dan tidak ketara, warisan kebudayaan bawah air dan perkara-perkara lain yang berkaitan. Pada 1 Mac 2006 juga, Jabatan Warisan Negara telah ditubuhkan. Penubuhan dan penstrukturan fungsi dan tugas di bawah JWN telah meningkatkan lagi pembangunan bidang pemuliharaan warisan di Malaysia. JWN di ketuai oleh Pesuruhjaya Warisan bertanggungjawab di dalam pendaftaran Warisan Kebangsaan dan pelaksanaan projek pemuliharaan bangunan warisan di seluruh Malaysia.

Garis panduan Pemuliharaan Bangunan Warisan disediakan sebagai panduan untuk pelaksanaan kerja pemuliharaan bangunan warisan di Malaysia. Penyediaan garis panduan ini merujuk kepada Akta Warisan Kebangsaan 2005 (Akta 645) dan garis panduan pemuliharaan diperingkat antarabangsa iaitu United Nations Education, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) dan piagam-piagam di bawah International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) seperti Piagam Piagam Burra, Australia 1999 (*Charter for the Conservation of Places of Cultural Significance*). Rujukan garis panduan UNESCO dan ICOMOS dalam garis panduan ini lebih kepada prinsip pemuliharaan bangunan. Selain daripada Akta 645 dan garis panduan antarabangsa, penyediaan garis panduan ini juga berasaskan amalan pemuliharaan bangunan warisan yang dilaksanakan oleh JWN. **Dengan adanya garis panduan ini, semua aktiviti dan kerja yang berkaitan dengan pemuliharaan bangunan warisan mestilah mematuhi prinsip dan prosidur yang terkandung dalam garis panduan serta mendapat kelulusan Jabatan Warisan Negara.**

Kandungan garis panduan terbahagi kepada empat (4) bahagian iaitu:

Bahagian I:	Pengenalan
Bahagian II:	Prinsip dan Proses Pemuliharaan
Bahagian III:	Garis panduan Dokumentasi
Bahagian IV:	Garis panduan Pemuliharaan

Bahagian pertama garis panduan memberi tafsiran dan maksud warisan serta perkara-perkara yang berkaitan dengan warisan ketara, konsep dan pendekatan pemuliharaan. Pendekatan pemuliharaan dalam garis panduan ini adalah merujuk kepada Bahagian I, seksyen 2, Akta Warisan Kebangsaan 2005 (Akta 645). Bahagian pertama juga menekankan perkara dan peruntukan Akta 645 mengenai tapak warisan. Bahagian ke dua menjelaskan prinsip dan proses pemuliharaan. Ia merupakan aspek penting serta disiplin utama dalam kerja-kerja pemuliharaan bangunan warisan. Prinsip pemuliharaan merupakan perkara-perkara yang dibolehkan dan tidak dibolehkan, dan ia merupakan panduan-panduan bagaimana memulihara bangunan warisan.

Bahagian ke tiga menjelaskan peringkat-peringkat dalam dokumentasi bangunan, kaedah dan komponen dokumentasi. Bahagian ke empat memberi panduan pemuliharaan bangunan warisan. Garis panduan pemuliharaan di bahagian ini menjelaskan prinsip pemuliharaan untuk bahagian dan elemen bangunan. Garis panduan ini tidak menghurai secara khusus rawatan bagi setiap

kecacatan yang dialami bangunan. Oleh itu seorang pemulihara atau Konservator adalah diperlukan untuk menyediakan kaedah pemuliharaan atau tatacara yang khusus bagi setiap skop kerja pemuliharaan bangunan warisan.



Masjid Tengker, Melaka. Dibina pada 1728

1.1 Apakah Warisan

Warisan umumnya didefinisikan sebagai sesuatu yang bernilai yang diwariskan dari satu generasi ke satu generasi yang baru. Ia merangkumi adat resam, kebudayaan, kawasan, bangunan, bahan arkib dan cetakan termasuk penulisan buku dan makalah. Warisan kebudayaan merupakan aset yang berharga kerana ia mempunyai nilai estetika, arkeologi, seni bina, budaya, sejarah, saintifik, sosial, spiritual, linguistik atau teknologi. Secara khususnya United Nations Education, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) mendefinisikan warisan kebudayaan sebagai merangkumi aspek-aspek berikut:

- **Monumen:** hasil kerja seni bina, ukiran monumen dan lukisan, elemen atau struktur arkeologi, tulisan dan ukiran pada dinding, kediaman dalam gua dan ciri-ciri lain yang menggambarkan nilai sejagat (*universal value*) yang tinggi dari aspek sejarah dan seni.
- **Sekumpulan bangunan:** sekumpulan bangunan yang berkelompok atau terasing, yang bernilai dari segi seni bina, *homogeneity* atau tataletak (*setting*) dalam landskap yang menggambarkan nilai sejagat yang tinggi dari segi sejarah, seni dan sains.
- **Tapak:** hasil kerja manusia atau alam semulajadi atau kombinasi keduanya termasuk tapak arkeologi yang menggambarkan nilai tinggi sejarah, estetika, etnologi atau antropologi.

1.2 Tafsiran

Dalam Akta Warisan Kebangsaan 2005 (Akta 645), Bahagian I, memberi tafsiran dan maksud Warisan Kebangsaan, warisan semulajadi, warisan kebudayaan ketara dan tidak ketara, warisan kebudayaan bawah air, harta karun dan perkara-perkara yang berkaitan. Dalam konteks garis panduan ini bahagian pengenalan meliputi tafsiran warisan tidak ketara dan perkara-perkara yang berkaitan.

1.2.1 Warisan Kebudayaan

Termasuklah bentuk ketara atau tidak ketara harta, struktur atau artifak kebudayaan dan boleh termasuk perkara, objek, butiran, artifak, struktur pembentukan, persembahan, tarian, nyanyian, muzik warisan yang penting kepada cara hidup rakyat Malaysia, dari segi sejarah atau semasa, di atas atau di dalam tanah atau warisan kebudayaan di bawah air bagi bentuk ketara tetapi tidak termasuk warisan semula jadi.

- 1.2.2 Warisan Kebudayaan Ketara** Termasuklah kawasan, monumen dan bangunan.
- 1.2.3 Warisan Tidak Ketara** Termasuklah mana-mana bentuk ungkapan, bahasa, sebutan lidah, pepatah, lagu yang dihasilkan melalui muzik, not, lirik boleh didengar, nyanyian, lagu rakyat, tradisi lisan, puisi, muzik, tarian sebagaimana yang dihasilkan melalui seni pentas, persembahan teater, pengubahan bunyi dan muzik, seni mempertahankan diri, yang telah wujud atau wujud berhubung dengan warisan Malaysia atau mana-mana bahagian Malaysia atau berhubung dengan warisan masyarakat Malaysia. Warisan Kebudayaan Tidak Ketara termasuk juga ritual dan kepercayaan, perubatan tradisional, tradisi masakan, sukan dan permainan tradisional.
- 1.2.4 Warisan kebudayaan penting** Warisan kebudayaan yang mempunyai nilai estetik, arkeologi, seni bina, kebudayaan, sejarah, saintifik, sosial, spiritual, linguistik atau teknologi.
- 1.2.5 Warisan Kebangsaan** Mana-mana tapak warisan, objek warisan, warisan kebudayaan di bawah air atau mana-mana orang hidup yang diisytiharkan sebagai Warisan Kebangsaan di bawah seksyen 67, perkara pertimbangan;
- a) Kepentingan sejarah, hubungan dengan atau perhubungan dengan sejarah Malaysia;
 - b) Ciri-ciri reka bentuk estetik;
 - c) Pembaharuan atau pencapaian saintifik atau teknikal; Hhubungan sosial atau kebudayaan;
 - d) Potensi untuk mendidik, menjelaskan atau menyediakan penyiasatan saintifik lanjut berhubung dengan warisan kebudayaan Malaysia;
 - e) Kepentingan dalam mempamerkan kekayaan, kepelbagaian atau integrasi bentuk yang luar biasa;
 - f) Jarang tidaknya atau keunikan warisan semula jadi, warisan budaya ketara atau tidak ketara atau warisan kebudayaan di bawah air;
 - g) Gambaran bentuk suatu tapak atau objek sebagai sebahagian daripada kelas atau jenis suatu tapak atau objek; dan
 - h) Apa-apa perkara lain yang berkaitan dengan penentuan warisan kebudayaan yang penting.
- 1.2.6 Monumen** Kerja seni bina, kerja membuat arca dan mengecat monumen, elemen atau struktur daripada jenis arkeologi, inskripsi, penghunian gua dan gabungan ciri, yang mempunyai nilai sejagat yang menonjol dari pandangan sejarah, seni atau sains.
- 1.2.7 Objek Purba**
- a) Mana-mana objek boleh alih yang berusia atau semunasabahnya dipercayai berusia sekurang-kurangnya lima puluh tahun;
 - b) Mana-mana bahagian daripada mana-mana objek yang

- telah pada mana-mana tarikh yang terkemudian ditambah atau dibina semula atau dibaikpulihan; dan
- c) Mana-mana peninggalan manusia, tumbuh-tumbuhan atau haiwan yang berusia atau semunasabahnya dipercayai berusia sekurang-kurangnya satu ratus tahun.

1.2.8 Bangunan

Suatu bangunan atau kumpulan bangunan yang berasingan atau bersambung, yang disebabkan oleh seni binanya, kehomogenannya atau tempatnya dalam landskap, mempunyai nilai sejagat yang menonjol dari pandangan sejarah, seni atau sains.

1.2.9 Tapak

Termasuklah mana-mana kawasan, tempat, zon, warisan semulajadi, monumen atau bangunan yang melekat pada tanah, rezab arkeologi dan mana-mana tanah dengan bangunan, taman, pokok atau rizab arkeologi.

1.2.10 Kawasan

Termasuklah kerja manusia atau gabungan kerja alam dan manusia, dan kawasan yang termasuk tapak zaman purba yang mempunyai nilai sejagat yang menonjol dari pandangan sejarah, estetik, etnologi atau antropologi.



Masjid Lama Kampung Kuala Dal, Kuala Kangsar, Perak. Bangunan kelarai buluh (1938), dipulihara semula pada 2009 dengan mengekalkan seni bina, bahan dan kaedah binaan yang asal.

1.3 Konsep Pemuliharaan

Konsep pemuliharaan warisan yang diterima dan dipraktis sejagat ialah “Keaslian dalam Pemuliharaan Warisan” (*authenticity in heritage conservation*). Keaslian boleh dianggap sebagai satu aspek estetik manakala proses untuk mengembalikannya adalah perkara etika. Dalam konteks pemuliharaan bangunan warisan, aspek yang paling penting adalah etika berbanding estetika. Oleh yang demikian dalam pemuliharaan, kecantikan bukan menjadi ukuran tetapi bagaimana mengembalikan bangunan seperti yang asal.

1.3.1 Keaslian Bahan Binaan (*material*)

Keaslian bahan merupakan aspek yang paling utama. Bahan binaan dianggap nilai penting pada bangunan kerana ia telah membawa bersama nilai sejarah masa lepas. Dalam bahan binaan ini terkandung bukti-bukti mengenai ilmu yang telah tiada, gubahan idea dan keunggulan bangunan. Bahan binaan bangunan warisan banyak bersumberkan bahan semulajadi seperti kayu, batu dan kapur. Tujuan pengekalan keaslian bahan binaan bukan sahaja bagi tujuan sejarah dan nilai budaya malahan penggunaan semula bahan yang sama seperti yang asal adalah lebih serasi dari segi tindak balas bahan selain kesepadanan dari segi rupa.

1.3.2 Keaslian Reka Bentuk (*design*)

Setiap bangunan lama mempunyai sejarah perkembangan pembinaan. Bangunan yang masih kekal pada masa kini telah melalui pelbagai perubahan pada binaan mengikut era dan

penghuni yang mendiaminya. Dalam keadaan ini konsep keaslian akan menjadi bertambah sukar kerana untuk menentukan reka bentuk yang sebenar di samping memastikan dan memilih era apakah bangunan patut dipulihara perlu dikaji dengan teliti. Bagi pemuliharaan reka bentuk, adalah perlu untuk mengkaji struktur asal bangunan, gaya seni bina dan hubungan bangunan dengan persekitaran.

1.3.3 Keaslian Kerja Binaan/Pertukangan (workmanship)

Bangunan bersejarah mempunyai keunikan dari segi kerja binaan atau pertukangan tukang-tukang pada zaman dahulu. Kesenian kerja binaan mestilah dikekalkan dan sebarang pemuliharaan dan pembaikan pada bahan yang rosak ukiran atau hilang bahagian penyambungan mestilah dipulihara dengan bahan yang asal juga mengikut teknik kerja pertukangan yang tradisional. Kerja-kerja membaiki pulih kerosakan mestilah menghasilkan bentuk yang harmoni di antara yang asal dengan yang baru.

1.3.4 Keaslian Tataletak (setting)

Bentuk bangunan dan kedudukan bangunan termasuklah susun atur kawasan dan ruang dalaman bangunan mestilah dikekalkan seperti yang asal. Keaslian pada bentuk dan susun atur bangunan dapat menstrukturkan gambaran sebenar berkenaan bentuk bangunan dan mengaitkannya dengan peristiwa-peristiwa sejarah yang dialami. Biasanya keaslian bentuk dan susun letak ini diperolehi selepas penyelidikan arkeologi.

1.4 Pendekatan Pemuliharaan

Pemuliharaan merupakan satu proses menjaga dan mengawasi sesebuah bangunan warisan dari dimusnahkan atau dibaikpulih tanpa perancangan dan pengurusan yang sistematik. Pemuliharaan melibatkan kerja-kerja yang cuba mengekalkan keadaan asal sesebuah bangunan dan tapak tanah warisan seperti mana yang asal dan usaha ini merupakan satu proses untuk memanjangkan hayat bangunan supaya ia boleh terus kekal untuk generasi yang akan datang. Usaha untuk memulihara dan memelihara bangunan warisan melibatkan beberapa pendekatan. Maksud pendekatan adalah tindakan-tindakan yang berbentuk proses kerja bagi memulihara bangunan. Pendekatan pemuliharaan didalam garis panduan ini merupakan tafsiran yang dirujuk dalam **Akta Warisan Kebangsaan 2005 (Akta 645) Bahagian I, seksyen 2.**

1.4.1 Melindungi

Pengenalpastian, perlindungan, pemuliharaan, pembaik pulihan, pengubahelokan, penyenggaraan, pendokumenan dan penggiatan semula perkara, artifak, kawasan bersejarah, tradisional dan persekitarannya.

1.4.2 Pembaik pulihan

Proses memulihkan secara tepat, rupa bentuk dan perincian suatu struktur atau sebahagian daripada suatu struktur serta

kedudukan struktur itu, sebagaimana yang didapati pada suatu tempoh masa, dengan mengalihkan kerja yang terkemudian dan menggantikan kerja asal yang hilang, dan termasuklah:

- a) Pembaik pulihan sepenuhnya yang melibatkan kedua-dua bahagian luar dan dalam;
- b) Pembaik pulihan sebahagian yang melibatkan bahagian luar, bahagian dalam, atau mana-mana gabungan sebahagian dan digunakan apabila hanya bahagian sesuatu struktur adalah penting dalam menunjukkan nilai kebudayaan pada peringkat kepentingan sejarah, atau menyumbang kepada nilai baginya kawasan itu ditetapkan; dan
- c) Pembaik pulihan secara penyesuaian yang melibatkan kesemua atau sebahagian pembaik pulihan luar dengan bahagian dalam disesuaikan bagi kegunaan berfungsi moden.

1.4.3 Pembinaan semula

Proses menghasilkan semula secara tepat melalui suatu pembinaan baru, rupa bentuk dan perincian suatu struktur yang telah hilang, atau sebahagian daripada struktur itu, sebagaimana yang didapati pada suatu tempoh masa dan termasuklah pembinaan semula keseluruhan atau sebahagian.

1.4.4 Pemeliharaan

Pendekatan bertujuan untuk memberhentikan kemerosotan lanjut, reput atau keadaan usang dan menyediakan struktur yang selamat dan kukuh tetapi tidak menjuangkan pembangunan semula yang penting dan termasuklah:

- a) Teknik membantutkan atau memeperlahankan proses kemerosotan, reput atau keadaan usang sesuatu butiran atau struktur;
- b) Pembaikan keadaan struktur untuk menjadikan suatu struktur selamat, boleh didiami, atau selainnya berguna; dan
- c) Penyenggaraan biasa dan pembaikan kecil yang tidak mengubah atau memudaratkan rupa fabrik atau sejarah sesuatu struktur

1.4.5 Pemulihan

Proses mengembalikan sesuatu harta kepada keadaan kebergunaan melalui pembaikan atau pengubahan, yang memungkinkan penggunaan semasa yang efisien sambil memelihara bahagian dan ciri harta itu yang penting kepada seni bina dan sejarah.

1.4.6 Pemuliharaan

Pendekatan ini termasuklah pemeliharaan, pembaik pulihan, pembinaan semula, pemulihan dan penyesuaian atau mana-mana gabungannya.

1.5 Peruntukan Akta Warisan Kebangsaan 2005 (Akta 645) Mengenai Tapak Warisan

Bangunan dan tapak besejarah yang telah diwartakan sebagai Bangunan Warisan dan Bangunan Warisan Kebangsaan adalah termaktub di bawah peruntukan Akta Warisan Kebangsaan 2005 (Akta 645). Pemuliharaan bangunan yang berstatus sama ada Warisan atau Warisan Kebangsaan mestilah mematuhi prinsip-prinsip pemuliharaan sebagaimana terkandung dalam garis panduan. Sebarang cadangan pembangunan mestilah terlebih dahulu memohon kebenaran Pesuruhjaya Warisan.

1.5.1 Seksyen 39, Pemeriksaan Tapak Warisan

- (1) Pemunya atau penduduk suatu tapak warisan yang terletak di atas tanah beri hakmilik hendaklah membenarkan Pesuruhjaya atau mana-mana pegawai yang diberi kuasa memasuki tapak itu untuk memeriksa, meninjau, menyiasat atau menjalankan apa-apa kerja yang perlu bagi pemuliharaan, pembaikan, penyelenggaraan dan pembersihan sebagaimana yang difikirkan suai manfaat atau perlu.
- (2) Pemunya atau penduduk hendaklah diberikan notis secara bertulis tidak kurang daripada tujuh hari tentang apa-apa kemasukan yang dicadangkan.
- (3) Jika mana-mana orang membantah terhadap apa-apa kemasukan di bawah subseksyen (1) atas kesalahan keperihatinan atau keagamaan, kemasukan itu tidak boleh dilakukan kecuali dengan kebenaran secara bertulis Pihak Berkuasa Negeri tempat tapak warisan itu terletak.
- (4) Pemunya atau penduduk adalah berhak menuntut pampasan bagi apa-apa kerugian atau kerosakan yang dialami atau dikatakan dialami olehnya sebab kemasukan di bawah subseksyen (1).

1.5.2 Seksyen 40, Permohonan bagi Kebeneran Merancang bagi Tapak Warisan

- (2) Jika pihak berkuasa perancang tempatan merujuk apa-apa permohonan oleh mana-mana orang bagi kebenaran merancang atau perintah pembangunan kepada Pesuruhjaya, permohonan itu hendaklah mengandungi:
 - a) Butir-butir yang mencukupi untuk mengenalpasti monumen yang dimaksudkan oleh permohonan itu, termasuk pelan susun aturnya, pelan pembangunan terukur dan fotograf tiap-tiap sudutnya, termasuk bahagian luar dan bahagian dalam monumen itu.
 - b) Apa-apa pelan dan lukisan yang lain sebagaimana yang diperlukan untuk memperihalkan kerja yang menjadi perkara permohonan itu;
 - c) Langkah-langkah yang telah diambil bagi memastikan keselamatan tapak warisan dan tanah yang berdekatan;

d) Apa-apa butir yang lain sebagaimana yang dikehendaki oleh Pesuruhjaya.

(3) Bagi maksud perenggan 2(c), tanah yang berdekatan ertinya:

- a) Mana-mana tanah yang bersempadan dalam lingkungan dua ratus meter dari sempadan tanah yang dimaksudkan oleh permohonan di bawah seksyen ini;
- b) Mana-mana tanah yang terpisah dari tanah yang dimaksudkan oleh permohonan yang dibuat di bawah seksyen oleh mana-mana jalan, lorong, parit atau tanah rizab yang lebarnya tidak melebihi dua puluh meter dan yang akan menjadi bersempadan dengan tanah yang dimaksudkan oleh permohonan itu jika tanah itu tidak dipisahkan oleh jalan, lorong, parit atau tanah rizab itu.

**1.5.3 Seksyen 42,
Kewajipan untuk
Menjaga Tapak
Warisan dalam
Keadaan baik**

(1) Pemunya suatu tapak warisan hendaklah memastikan bahawa tapak warisan itu dalam keadaan baik.

(2) Jika Pesuruhjaya berpuashati bahawa langkah-langkah yang munasabah tidak diambil bagi pemeliharaan sewajarnya monumen itu, dia boleh menjalankan apa-apa kerja pembaikan, setelah memberikan mana-mana orang yang didapati oleh Pesuruhjaya sebagai pemunya monumen itu dua minggu notis mengenai niatnya untuk berbuat demikian, dan segala kos dan belanja yang munasabahnya dilakukan untuk menjalankan kerja itu hendaklah dibayar ganti oleh orang itu.

**1.5.4 Seksyen 112,
Kesalahan Berkenaan
dengan Tapak
Warisan**

(1) Tiada seorang pun boleh, tanpa kelulusan Pesuruhjaya secara bertulis

- a) Mengorek, membina, menggali, membangun, menanam pokok, menguari, mengairi, membakar kapur, atau mendeposit tanah atau sampah, di atas atau di tapak warisan atau kawasan pemuliharaan;
- b) Meroboh, mengganggu, menghalang, mengubah, suai, menanda, meruntuhkan atau mengalih mana-mana monumen di mana-mana tapak warisan;
- c) Mendirikan mana-mana bangunan atau struktur bersebelahan dengan suatu monumen di dalam mana-mana tapak warisan;
- d) Memusnahkan perhubungan antara suatu bangunan dengan alam sekitarnya yang tidak selaras dengan ciri-ciri kejiranan di mana-mana tapak warisan;
- e) Membersihkan mana-mana kawasan atau mengganggu, memusnahkan atau mengalih mana-mana pokok, tumbuhan bawah, rumpai, rumput atau tumbuh-tumbuhan di mana-mana tapak warisan; atau
- f) Melakukan apa-apa aktiviti atau tindakan yang mungkin menyebabkan kerosakan kepada tanah yang

bersempadan dan tanah disekitarnya yang telah didaftarkan sebagai suatu tapak warisan.

- (3) Mana-mana orang yang, tanpa kuasa yang sah, melanggar subseksyen (1) melakukan suatu kesalahan dan boleh apabila disabitkan dipenjarakan selama tempoh tidak melebihi lima tahun atau didenda tidak melebihi lima tahun atau didenda tidak melebihi lima puluh ribu ringgit atau kedua-duanya.
- (4) Mana-mana orang yang ada milikan atau jagaannya atau di bawah kawalannya, apa-apa bahan yang berasal daripada tanah yang menjadi suatu warisan semulajadi atau warisan kebudayaan, hendaklah dianggap sebagai telah diekstrak, dialih atau diangkut atau dibenarkan pegekstrakan, pengalihan atau pengangkutan warisan semulajadi atau warisan kebudayaan itu tanpa kuasa yang sah.
- (5) Mana-mana orang yang disabitkan atas suatu kesalahan di bawah seksyen ini boleh diperintahkan untuk membayar sebagai tambahan kepada apa-apa hukuman yang dikenakan di bawah subseksyen (2), pampasan yang bersamaan dengan nilai objek itu dan bagi apa-apa jua yang dirosakkan semasa pengekstrakannya.
- (6) Bagi maksud subseksyen (4), nilai apa-apa objek hendaklah, sekiranya tidak ada keterangan yang bertentangan, disifatkan sebagai apa-apa amaun sebagaimana yang diperakui oleh penilai Kerajaan Persekutuan.
- (7) Apa-apa jumlah yang diperintahkan untuk dibayar di bawah subseksyen (4) boleh didapatkan seolah-olah ia merupakan suatu denda yang dikenakan ke atas sabitan.

**1.5.5 Seksyen 114,
Kesalahan Berkenaan
dengan Warisan
Kebangsaan**

- (1) Tiada seorang pun boleh, tanpa kelulusan bertulis Pesuruhjaya, memindahkan, merobohkan, mengalihkan, mengubah, mengubah elok, mengekspot, menambah kepada atau menguruskan mana-mana Warisan Kebangsaan kecuali dalam hal keperluan yang segera dan serta merta bagi keselamatan orang atau harta.
- (2) Mana-mana orang yang melanggar subseksyen (1) melakukan suatu kesalahan dan boleh apabila disabitkan dipenjarakan selama tempoh tidak melebihi lima tahun atau didenda tidak melebihi lima puluh ribu ringgit atau kedua-duanya.

Bahagian II

2.0 PRINSIP DAN PROSES PEMULIHARAAN

Garis panduan Pemuliharaan Bangunan Warisan mengandungi dan menyatakan peringkat-peringkat pemuliharaan bangunan yang terbahagi kepada penyiasatan, membuat keputusan dan tindakan yang akan diambil. Aplikasi dan penerapan setiap peringkat dalam proses pemuliharaan dilaksanakan melalui prinsip yang terkandung dalam garis panduan ini, di bahagian 2.1 dan 2.2. Prinsip-prinsip yang memandu kepada pelaksanaan Garis panduan Pemuliharaan Bangunan Warisan ini mengandungi kenyataan dari segi maksud, panduan, arahan dan etika pemuliharaan yang terdiri daripada batasan-batasan kerja dan gangguan yang dibenarkan dalam melaksanakan kerja-kerja pemuliharaan.

Apabila sesebuah bangunan bersejarah hendak dipulihara, aspek utama yang menjadi matlamat dan nilai pada projek adalah kepentingan budaya, sejarah dan seni bina bangunan. Bangunan bersejarah hendaklah dipulihara sebagaimana bentuknya yang asal. Ini melibatkan keaslian bangunan dari segi seni bina, bahan binaan, kaedah dan teknik binaan termasuklah tekstur, fasad dan warna bangunan. Bagi mencapai matlamat pemuliharaan, proses kerja yang dilakukan adalah berpandukan prinsip iaitu panduan-panduan yang memastikan bangunan bersejarah sentiasa lestari (*sustain*) sepanjang projek berjalan.

Prinsip pemuliharaan juga diaplikasikan dalam proses pemuliharaan (bahagian 2.2 dan 2.3). Ia merupakan aspek-aspek yang berkaitan dengan nilai yang terdiri daripada ciri-ciri etika dan kualiti estetika dalam melaksanakan kerja-kerja pemuliharaan. Etika dalam prinsip-prinsip pemuliharaan amat menekankan kepada sikap yang baik ke atas bangunan bersejarah manakala kualiti estetika ialah pengekalan kualiti seni bina bangunan sebagaimana yang asal atau yang asli. Bagi mencapai kualiti kerja yang baik, Jabatan Warisan Negara amat menekankan kepada kepatuhan kepada prinsip pemuliharaan. Prinsip pemuliharaan yang diaplikasi dalam kerja-kerja pemuliharaan di Malaysia adalah berpandukan Akta Warisan Kebangsaan 2005 (Akta 645) dan juga merujuk kepada prinsip pemuliharaan bangunan warisan sebagaimana terkandung dalam piagam dan garis panduan antarabangsa seperti UNESCO dan ICOMOS.

Prinsip-prinsip pemuliharaan bangunan bersejarah secara umum dapat disenaraikan seperti berikut:

- Dapat memanjangkan usia bangunan.
- Menghormati kualiti tempat.
- Mengutamakan bahan yang asal juga keaslian kerja tangan.
- Berhati-hati membuat penyelidikan dan perekodan sebelum gangguan.
- Pemuliharaan merupakan kerja-kerja yang mengganggu bangunan dari segi tata letak (*setting*) dan fabrik bangunan. Oleh itu sebarang gangguan untuk penyelidikan dan kerja awalan mestilah paling minima.
- Simpati dalam interpretasi dan kegunaan.
- Risiko paling minima ke atas kehilangan bahagian-bahagian yang penting dan kerosakan yang tidak menentu semasa ujian ke atas bahan binaan.
- Gangguan yang boleh dikembalikan semula.
- Pengubahsuaian yang paling minima ke atas fabrik bangunan.
- Dapat membezakan di antara bahan lama dan tambahan bahan baharu.
- Memberi peneguhan yang maksima kepada struktur asal.



Bangunan Sultan Abdul Samad, Kuala Lumpur. Diwartakan sebagai Bangunan Warisan Kebangsaan pada 2007

2.1 Prinsip Pemuliharaan

Kesemua prinsip-prinsip yang digariskan dalam garis panduan ini merupakan panduan-panduan yang berbentuk arahan yang membantu Konservator, Arkitek dan kontraktor melaksanakan kerja sama ada di peringkat penyelidikan awal sehinggalah kepada gangguan ke atas bangunan. Etika utama yang perlu diterapkan dalam kerja-kerja pemuliharaan:

- Keadaan bangunan mestilah direkodkan sebelum apa-apa kerja dilakukan;
- Apa-apa bukti sejarah yang ditemui tidak boleh dimusnahkan, diganti atau dialih;
- Apa-apa gangguan kerja atau sentuhan ke atas bangunan mestilah seminima yang mungkin;
- Apa-apa sahaja gangguan kerja juga mestilah dilakukan dengan berhati-hati dan mempunyai rasa hormat dan ikhlas demi menjaga nilai estetik, sejarah dan ciri-ciri fizikal bangunan lama; dan
- Semua kaedah dan bahan yang digunakan dalam kerja-kerja pemuliharaan mestilah direkodkan.

2.1.1 Kepentingan Budaya

Kepentingan budaya sesebuah tempat dan hal-hal lain yang mempengaruhinya pada masa depan paling baik diperolehi melalui pengumpulan dan analisis maklumat yang berterusan sebelum sebarang keputusan dibuat. Memahami kepentingan adalah perkara pertama, kemudian membuat keputusan dan akhirnya membuat tindakan mengurus tempat tersebut.

Nota: kriteria kepentingan kebudayaan seperti di bahagian 1.2.5: Warisan Kebangsaan dan seksyen 67 (2), Akta Warisan Kebangsaan (Akta 645).

2.1.2 Menyiasat Signifikan dan Keadaan Tapak

Pemuliharaan pada sesebuah bangunan dan tempat mestilah dimulakan dengan kajian-kajian yang disediakan secara profesional tentang dokumentasi fizikal dan lain-lain bukti, dan fabrik sedia ada mestilah direkodkan sebelum sebarang gangguan ke atas tapak dibuat. Kenyataan atau laporan bertulis tentang signifikan tapak dan polisi untuk pemuliharaan mesti disediakan, disahkan dan disertakan dengan bukti-bukti yang menyokong.

2.1.3 Rekod sebagaimana Jumpaan

Sebelum sebarang gangguan, keadaan atau ciri-ciri bangunan dan tapak mestilah direkodkan sepenuhnya. Sebarang bukti sejarah yang ditemui juga tidak boleh dimusnah, diganti atau dialih.

2.1.4 Pendekatan yang Jujur dan Cermat

Pemuliharaan memerlukan pendekatan yang cermat dan jujur untuk melakukan perubahan sebanyak yang diperlukan tetapi berusaha membataskannya sedikit yang mungkin. Perubahan yang hendak dilakukan mestilah tidak menimbulkan sebarang perubahan fizikal atau bukti-bukti yang asal serta perubahan

yang dilakukan tidak berdasarkan andaian.

- 2.1.5 Setiap Kes adalah Berbeza** Menghormati ciri-ciri sejarah pada bangunan dengan mengambil pendekatan analisis mengikut kes-kes tertentu kerana setiap bangunan bersejarah mempunyai masalah yang berbeza.
- 2.1.6 Gangguan Paling Minimum** Pemuliharaan merupakan kerja-kerja yang mengganggu bangunan dari segi tata letak (*setting*) dan fabrik bangunan. Oleh itu sebarang gangguan untuk penyelidikan dan kerja awalan mestilah paling minimum. Kajian pada sesebuah tapak dengan mengganggu bahan termasuk ekskavasi arkeologi hanya boleh dilakukan untuk memperolehi data yang mustahak bagi keputusan pemuliharaan, atau untuk memperolehi bukti penting yang akan hilang. Gangguan yang telah dilakukan mestilah boleh dikembalikan semula. Apa sahaja gangguan kerja juga mestilah dilakukan dengan berhati-hati dan mempunyai rasa hormat dan ikhlas demi menjaga nilai estetik, sejarah dan ciri-ciri fizikal bangunan lama.
- 2.1.7 Bersepadan dengan yang Asal** Pemuliharaan bangunan mestilah memenuhi prinsip sepadan (*compatible*) dengan bahan yang asal dan menampakkan kehormatan dan kesepadanan dari segi bahan binaan, tekstur, bentuk, warna dan ciri-ciri struktur.
- 2.1.8 Kejelasan (*legibility*)** Sebarang penggantian baharu ke atas bahagian-bahagian yang hilang pada bangunan mestilah dapat dibezakan dengan yang asal bagi mengelakkan sebarang pemalsuan ke atas bukti sejarah.
- 2.1.9 Memanfaatkan Ilmu, Kemahiran dan Teknik Binaan yang Asal** Penyelidikan sejarah dan penyiasatan struktur bangunan akan mendedahkan pengetahuan berkenaan teknologi pembinaan bangunan dari aspek kemahiran dan teknik membina. Pemuliharaan harus memanfaatkan seluruh ilmu dan disiplin pembinaan yang dapat memberi sumbangan kepada cadangan pemuliharaan. Di sini bahan-bahan dan teknik tradisional lebih diutamakan untuk pemuliharaan bangunan berkaitan. Walau bagaimanapun dalam keadaan tertentu binaan moden yang menawarkan manfaat pemuliharaan juga boleh diguna pakai.
- 2.1.10 Dokumentasi** Dokumentasi yang berkaitan dengan pemuliharaan sesebuah bangunan dan tapak mestilah disimpan dalam sebuah arkib yang kekal dan dibuka kepada umum untuk rujukan.



Pemuliharaan Bangunan Muzium
Taiping, 2008

2.2 Proses Pemuliharaan

Pemuliharaan merupakan satu proses menjaga dan mengawasi sesebuah bangunan bersejarah dari dimusnahkan atau dibaikpulih tanpa perancangan dan pengurusan yang sistematik. Pemuliharaan melibatkan kerja-kerja yang cuba mengekalkan keadaan asal sesebuah bangunan dan tapak tanah bersejarah seperti mana yang asal dan dapat mengekalkan kepentingan kebudayaan. Proses menjaga termasuklah pemuliharaan, pembaikan, pembinaan semula dan penyesuaian, dan biasanya lebih daripada salah satu kombinasi diperlukan.

Tujuan utama pemuliharaan ialah untuk menjaga kepentingan budaya dengan pengekalan fabrik melalui kaedah pemuliharaan yang betul supaya kerosakan dapat dikurangkan dan kualiti terjaga. Kerja-kerja pemuliharaan mestilah :

- Boleh mengekalkan seperti keadaan yang asal;
- Tiada halangan untuk kerja-kerja masa hadapan sekiranya perlu;
- Tidak melindungi sebarang kemungkinan;
- Memastikan pengekalan maksima bahan binaan yang sedia ada; dan
- Sekiranya ada tambahan, pastikan kehormonian dari segi warna, tekstur, bentuk dan skala tetapi mestilah kurang kejelasan berbanding bahan yang asal namun ia mesti boleh dikenalpasti.

Nota: Prinsip-prinsip yang diterapkan dalam proses pemuliharaan mestilah dinyatakan dalam skop kerja seterusnya dihuraikan secara berperingkat dalam tatacara kerja pemuliharaan bangunan.

1.2.1 Peringkat Pemuliharaan

Proses pemuliharaan bangunan warisan terbahagi kepada empat (4) peringkat iaitu:

- i. **Mengenalpasti kepentingan budaya: kajian awalan**
Peringkat pertama proses pemuliharaan adalah menjalankan kajian awalan. Ini melibatkan penyelidikan dan penyiasatan bangunan dan tapak warisan dari segi sejarah, perkembangan bangunan dan kepentingan tapak. Penilaian akan dibuat berdasarkan kepentingan budaya dengan merujuk seksyen 67(2), Akta Warisan Kebangsaan 2005.
- ii. **Mengumpul maklumat mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi masa depan bangunan dan tapak: kajian dilapidasi**
Setelah dikenalpasti tahap kepentingan bangunan, peringkat seterusnya adalah membuat kajian kerosakan atau dilapidasi. Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti keadaan fizikal bangunan dan

keperluan pemuliharaan. Rujuk bahagian 3: Garispanduan Dokumentasi

iii. **Penyediaan pelan tindakan: skop kerja dan spesifikasi bahan**

Setelah dikenalpasti tahap kerosakan dan cadangan kerja pemuliharaan, peringkat seterusnya ialah penyediaan pelan tindakan yang mengandungi skop kerja serta spesifikasi terperinci kaedah pemuliharaan bangunan warisan. Spesifikasi terperinci bermaksud pendekatan dan prinsip kerja yang mesti dipatuhi dan diambilkira dalam pemuliharaan bangunan (lihat 1.3: Prinsip Kerja).

iv. **Mengurus bangunan dan tapak mengikut pelan tindakan: pelaksanaan dan pemantauan program pemuliharaan**

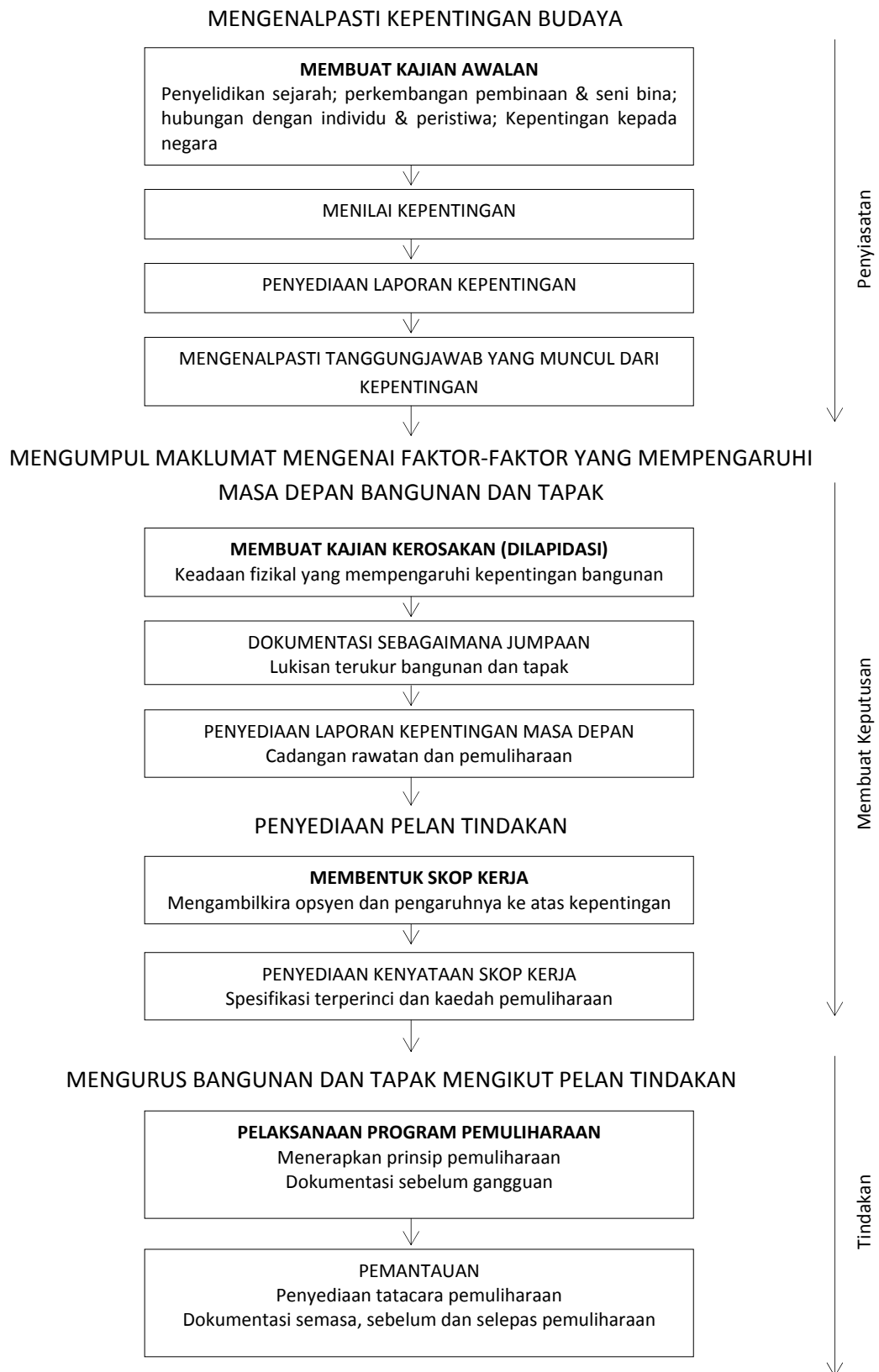
Setelah skop kerja siap dan telah dipersetujui, peringkat seterusnya adalah pelaksanaan program pemuliharaan. Kerja-kerja pemuliharaan ditapak dilaksanakan dengan dua (2) metodologi iaitu secara fizikal berpandukan kaedah kerja dan melalui dokumentasi bangunan tiga peringkat (lihat bahagian 3: Garispanduan Dokumentasi). Semua kerja-kerja fizikal sebagaimana dikehendaki dalam skop kerja mestilah diperincikan melalui tatacara (*method statement*) pemuliharaan dan mesti mendapat kelulusan Pegawai Penguasa JWN.

Proses Pemuliharaan sebagaimana Rajah 2.1.

1.2.2 Pendekatan Pemuliharaan yang Sistemik

Perancangan yang sistematik adalah penting bagi memastikan bangunan bersejarah sentiasa lestari (*sustain*) sepanjang projek berjalan. Tujuan pemuliharaan adalah untuk merawat kecacatan dan mencegah keusangan bangunan warisan. Perancangan kerja mesti meliputi:

- i. Pemuliharaan bangunan bermula dari bumbung ke lantai (*top-down*);
- ii. Kerja-kerja awalan iaitu penyiasatan bahan mesti dijalankan terlebih dahulu. Kontraktor perlu menjalankan ujikaji bahan dan melaksanakan *mock-up* ditapak bagi memastikan kesesuaian atau keserasian bahan baharu;
- iii. Seterusnya memberi perlindungan dan peneguhan sementara kepada bangunan;
- iv. Cadangan pemuliharaan mesti dikemukakan dalam bentuk tatacara kerja. Tatacara ini mestilah melaporkan keadaan elemen atau komponen sebelum pemuliharaan dan menghuraikan secara berperingkat proses pemuliharaan atau pembaik pulihan yang dicadangkan.



Rajah 2.1: Proses Pemuliharaan Bangunan Warisan di Malaysia

1.2.3 Konservator

Kerja-kerja pemuliharaan mesti dikendalikan dan diurus oleh mereka yang mempunyai kelayakan teknikal dan pengalaman profesional dalam pemuliharaan bangunan warisan. Oleh itu, Kontraktor perlu melantik seorang Konservator bagi mengawasi kerja-kerja yang akan dilaksanakan.

ICOMOS memberi panduan skop tugas seorang konservator seperti berikut:

- i. Memahami sejarah dan teknologi monumen atau tapak bagi memudahkan pengenalanpastian identiti, merancang pemuliharaan dan interprestasi hasil penyelidikan.
- ii. Memahami perletakan monumen, bangunan atau tapak, kandungan dan persekitaran yang berkaitan dengan bangunan atau lanskap.
- iii. Memahami dan menganalisis ciri-ciri monumen, bangunan atau tapak.
- iv. Diagnosis punca-punca asas kerosakan bangunan dan boleh mencadangkan tindakan pemuliharaan.
- v. Menyiasat dan membuat laporan kerosakan yang disokong dengan lakaran dan gambar foto.
- vi. Membuat keputusan berasaskan etika dan prinsip, dan tanggungjawab jangka panjang ke atas warisan budaya.
- vii. Menjelaskan pandangan dan memberi nasihat ke atas bidang yang perlu dikaji oleh pakar seperti lukisan dinding, arca dan objek/tapak yang mempunyai nilai seni dan budaya.
- viii. Memberikan nasihat kepakaran berkaitan strategi penyenggaraan, polisi pengurusan dan rangka kerja untuk penjagaan alam sekitar, pengekalan monumen, bangunan dan tapak.
- ix. Mendokumentasikan semua kerja.
- x. Bekerja dalam kumpulan yang pelbagai bidang/disiplin kepakaran.
- xi. Boleh bekerja dengan semua kumpulan, pentadbir, pengurus dan perancang bagi menyelesaikan konflik dan merancang strategi pemuliharaan.

2.3 Prinsip Kerja

2.3.1 Pengekalan Bahan Asal

Pemuliharaan merupakan satu proses untuk mengekalkan signifikan budaya sesabua bangunan dan tapak. Semua kerja pemuliharaan hendaklah mengikut keadaan asal pembinaan bangunan sama ada dari segi seni bina dan bahan yang digunakan. Tidak dibenarkan sebarang perubahan dilakukan. Walau bagaimanapun dalam hal-hal tertentu bagi tujuan mengukuhkan kekuatan bahan dan dapat memanjangkan hayat bangunan, bahan serta teknik binaan baharu boleh dilakukan. Selain dapat memanjangkan hayat, teknik dan

penggunaan bahan baharu juga mestilah tidak merubah karektor warisan sedia ada (rujuk 2.3.14)

Pengekalan bahan asal termasuk kaedah pembuatan merupakan usaha pemuliharaan keseluruhan signifikan budaya termasuk alam semulajadi yang mencakupi sejarah, fungsi, hubungan dan makna bahan atau objek ke atas bangunan dan tapak warisan. Seperti contoh, pengekalan atap senggora untuk kemas bumbung rumah Melayu tradisional.



Gambar 2.1: Pembuatan atap senggora menggunakan tanah liat. Kaedah pembuatan secara tradisional dengan menekan tanah liat ke dalam acuan (gambar kiri) dan kepingan atap dijemur sebelum dibakar (gambar kanan).

Sumber: Perusahaan tradisional atap senggora, Bachok, Kelantan

2.3.2 Pemilihan Bahan dan Teknik

Teknik yang digunakan mestilah tradisional tetapi dalam keadaan tertentu kaedah moden dibenarkan, setelah dijalankan penyelidikan saintifik. Bahan baharu dan teknik yang diperkenal dan digunakan dalam kerja-kerja pemuliharaan mestilah terbukti keberkesanannya merujuk kepada kes-kes yang sama.

2.3.3 Membaiki dan Memulihara Bangunan

Membaiki dan memulihara kerosakan pada bangunan yang telah dikenalpasti dengan kaedah-kaedah bersesuaian dan memenuhi prinsip-prinsip pemuliharaan. Setiap bahagian bangunan yang mengalami kecacatan dan kerosakan mestilah terlebih dahulu dikenalpasti kaedah untuk memulihara dan dinyatakan tatacara kerja yang menyatakan jenis kerosakan, teknik memulihara (tradisional atau moden) dan bahan-bahan yang digunakan. Membaiki hendaklah melibatkan penggantian bahan baharu yang paling sedikit dan hendaklah menggunakan bahan yang sepadan dengan yang asal dari segi warna, bentuk, saiz dan tekstur.

Nota: Keutamaan kesepadanan bahan adalah dengan memastikan tidak berlaku sebarang tindak balas kimia yang boleh merosakkan bahan asal.

2.3.4 Reka bentuk bagi Kerja-kerja Baharu

Sebarang cadangan atau pemuliharaan yang melibatkan reka bentuk baru mestilah bersesuaian dengan tata letak visual seperti bentuk, skala, warna, tekstur dan bahan. Bangunan-bangunan yang telah mengalami perubahan semasa digunakan hendaklah dikekalkan pada tahap terakhir ia digunakan. Walau

bagaimanapun sekiranya terdapat bukti kukuh keadaan asal bangunan seperti pelan asal atau bukti-bukti lain, maka kerja pemuliharaan mesti mengikut yang asal. Segala tambahan atau perubahan hendaklah ditinggalkan atau dikeluarkan.

2.3.5 Peneguhan atau Pengukuhan

Peneguhan adalah proses yang membantu menguatkan fabrik dan mengekalkan posisinya. Apabila berkaitan dengan kerja-kerja pemuliharaan, ia mestilah tidak menghasilkan bahan baharu ke atas fabrik asal. Walau bagaimanapun pada keadaan tertentu bagi memanjangkan hayat bangunan, peneguhan adalah sebahagian dari proses pembinaan semula dan bahan binaan baharu diperkenalkan. Seperti contoh, teknik *grouting* atau memasukkan rod besi ke dalam dinding bata.



Gambar 2.2: Contoh peneguhan dinding tembok asal menggunakan kaedah 'wall jacking' dan 'micro piling'.

Sumber: Projek Pemuliharaan Kota Corwallis, Pulau Pinang, 2001

2.3.6 Perlindungan

Struktur dan komponen bangunan bersejarah perlu dilindungi semasa kerja pemuliharaan supaya tiada kerosakan tambahan berlaku. Seseengah komponen bangunan bersejarah tidak dapat ditanggalkan dan perlu dipulihara ditempat asalnya. Oleh itu ia perlu dilindungi bagi memelihara komponen atau elemen bangunan semasa kerja-kerja pemuliharaan dilakukan. Seperti contoh membina bumbung sementara bagi memberi perlindungan pada struktur bumbung sedia ada.



Gambar 2.3: Pembinaan bumbung sementara bagi melindungi struktur bumbung asal dan bangunan.

Sumber: Projek Pemuliharaan Rumah Teh Bunga, Jalan Hatin, Pulau Pinang, 2010

- 2.3.7 Mengenalpasti dan Mengekalkan Elemen** Setiap komponen dan elemen bangunan yang hendak di pulihara termasuklah bumbung, dinding, lantai, tiang, pintu, tingkap dan elemen dekorasi bangunan hendaklah dikenalpasti dari segi ciri-ciri elemen dan mengekalkan keseluruhan ciri-ciri yang mempunyai kepentingan sejarah dan budaya. Melalui pengenalpastian dan pengekalan ciri-ciri elemen yang penting kepada sejarah bangunan ini, secara tidak langsung Konservator dapat merangka dan merancang tatacara kerja bagi pemuliharaan setiap komponen dan elemen bangunan.
- 2.3.8 Mengganti Elemen yang Rosak** Elemen-elemen yang mengalami kerosakan yang terlalu teruk seperti reput, patah, pecah atau diserang anai-anai dan kulat perlu digantikan dengan bahan yang sepadan seperti yang asal dan hendaklah ditandakan pada bahan pengganti dengan tag yang mempunyai tarikh elemen dipulihara. Ini bagi membezakan bahan yang lama dan yang baharu. Keseluruhan kerja penggantian hendaklah direkod dengan menandakan lokasi tersebut di atas pelan/lukisan.
- 2.3.9 Merawat dan Menjaga** Bahan-bahan yang telah dibaiki dan dipulihara hendaklah dijaga dan disenggarakan dengan baik semasa kerja-kerja pemuliharaan sedang berjalan. Elemen-elemen yang mungkin terdedah kepada kerosakan baharu seperti kotoran pada permukaan atau kesan tindakan mekanikal seperti calar akibat geseran beban berat hendaklah dilindungi. Bahan-bahan kayu yang perlu perawatan terlebih dahulu seperti rawatan kimia atau proses pengeringan diluar tapak hendaklah dijaga dan dilindungi. Penggunaan bahan kimia berbahaya harus mematuhi prosidur keselamatan dan khidmat pakar diperlukan.
- 2.3.10 Pemeliharaan** Kerja-kerja bagi melindungi, menyenggara dan menstabilkan bahan-binaan dan bentuk bangunan lama, monumen atau tapak warisan supaya bebas daripada ancaman kerosakan atau keusangan. Pemeliharaan mestilah menggunakan bahan dan kaedah rawatan yang terbukti dalam kes-kes yang sama dan mestilah disertakan dengan tempoh atau jadual penyenggaraan.
- 2.3.11 Pengembalian Semula** Kerja-kerja membaik pulih yang mengembalikan konsep, fabrik dan keadaan bangunan, monumen atau tapak warisan seperti yang asal tanpa memperkenalkan bahan binaan baharu, dengan merujuk kepada era sejarah yang sesuai. Ekskavasi arkeologi serta pelan dan foto lama dapat membantu penyelidikan ini.



Gambar 2.4: Ekskavasi arkeologi di bahagian barat tembok Kota Cornwallis menjumpai struktur parit asal (gambar kiri). Kerja-kerja pemuliharaan parit (gambar kanan).

Sumber : Projek Pemuliharaan Kota Corwallis, Pulau Pinang, 2001

2.3.12 Pembinaan Semula

Pembinaan semula hanya boleh dilakukan apabila terdapat sebarang keadaan bangunan yang melibatkan kerosakan yang amat serius atau kehilangan sebahagian elemen atau keseluruhan tapak. Kerja-kerja pembinaan semula mestilah berpandukan bukti-bukti sejarah dan ianya mestilah dibina sebagaimana bentuk yang asal dari segi rupa, tataletak, tekstur, warna dan skala.



Gambar 2.5: Pembinaan tembok baharu bahagian barat Kota Cornwallis (gambar kiri) adalah merujuk kepada foto lama (gambar kanan).

Sumber : Projek Pemuliharaan Kota Corwallis, Pulau Pinang, 2001

2.3.13 Pengubahsuaian dan Penambahan

Pengubahsuaian dan penambahan adalah memasang sebarang peralatan atau perkakas baharu bagi fungsi perkhidmatan dalam bangunan seperti pemasangan penghawa dingin, lif, pendawaian elektrik dan termasuklah tambahan fungsi baharu bangunan seperti anjung letak kereta, cermin/kaca pada bukaan. Pengubahsuaian dan penambahan mestilah tidak mengubah bentuk dan fungsi asal bangunan dan menggunakan bahan binaan yang nampak harmoni dengan keseluruhan rupa bangunan dari segi warna dan reka bentuk.

2.3.14 Menghormati Karektor Warisan

Sebarang cadangan pembangunan atau ubahsuai mestilah menghormati:

- i. Karektor seni bina bangunan atau monumen serta pertaliannya dengan jalinan sejarah yang berkenaan;
- ii. Axis serta sudut pandang yang penting kepada bangunan dan tapak berkenaan adalah penting,

terserlah dan tidak terlindung;

- iii. Tataletak (*setting*), ruang serta lain-lain komponen yang penting dalam jalinan sejarah tapak dan bangunan tersebut seperti bangunan, pokok, halaman dan lain-lain;
- iv. Mengenalpasti bangunan atau monumen serta lanskap yang pernah ada di tapak tersebut. Ini penting supaya pembangunan baharu tidak akan menjejaskan atau melupakan kesan atau tinggalan tersebut yang mungkin berada di dalam tanah. Ekskavasi arkeologi serta pelan dan foto lama dapat membantu penyelidikan ini.

2.3.15 Bangunan Tambahan atau Bangunan Baharu

Sebarang cadangan bangunan tambahan atau bangunan baharu yang hampir dengan bangunan sedia ada atau berada dalam tapak yang sama mestilah:

- i. Pembinaan baharu seperti penambahan pada sesbuah tapak dibenarkan apabila ia tidak merosakkan atau mengaburkan kepentingan budaya tapak tersebut atau jauh dari interpretasi dan apresiasi ke atas keasliannya yang sebenar.
- ii. Cadangan bangunan baharu yang hampir dengan bangunan warisan sedia ada perlu mengambilkira pengkalan karektor seni bina bangunan warisan, integriti tapak serta tataletak ruang bersejarah;
- iii. Pembangunan baharu mesti tidak menjejaskan struktur asal, reka bentuk dan seni bina bangunan warisan;
- iv. Ketinggian serta jarak bangunan baharu dari bangunan bersejarah mestilah menghasilkan satu kehormatan seni bina kepada bangunan dan tata letak tapak warisan. Pihak pemaju perlu kreatif bagi mentafsirkan aspek keharmonian seni bina sama ada ianya berupa reka bentuk yang menyerupai bangunan warisan sedia ada;
- v. Reka bentuk cadangan perlu mengambilkira elemen, skala serta karektor bangunan dan tapak tanpa menenggelamkan keunggulan bangunan warisan sedia ada serta tidak mengelirukan orang ramai untuk mengenalpasti bangunan warisan yang sebenar; dan
- vi. Apa-apa pembangunan hendaklah mengambilkira pemajuan kesan trafik yang minimum ke atas bangunan warisan atau monumen tersebut.

2.3.16 Merekabentuk dan Pembinaan Semula Elemen yang Hilang

Merekabentuk dan memasang semula atau pembinaan semula elemen-elemen atau bahagian yang hilang seperti pintu, tingkap, tangga atau elemen ragam hias pada dinding boleh dilakukan hanya selepas penyelidikan yang terperinci dilakukan berdasarkan rekod-rekod sejarah dan penemuan dari ekskavasi arkeologi.

2.3.17 Cadangan Landskap

Sebarang cadangan landskap yang berhampiran atau dalam tapak bangunan mestilah:

- i. Merekod dan memastikan mana-mana landskap penting yang berkaitan dengan tapak dan bangunan warisan dikekalkan;
- ii. Cadangan landskap perlu bersesuaian dengan karektor sejarah tapak warisan serta yang tidak menjejaskan atau melindungi pemandangan yang penting kearah bangunan;
- iii. Penanaman pokok mesti mengambilkira jarak dari bangunan warisan dan tidak menjejaskan struktur bangunan warisan setelah pokok tersebut matang; dan
- iv. Cadangan pokok yang ditanam tidak akan mengundang lebih banyak haiwan perosak seperti burung, kelawar atau serangga yang boleh menjejaskan bangunan warisan.

2.3.18 Penyesuaigunaan Semula

Kerja-kerja mengubah suai fungsi dan kegunaan bangunan lama kepada yang baharu, tetapi masih mengekalkan bentuk dan ciri-ciri bangunan yang asal. Sebelum kerja-kerja ubah suai fungsi dilakukan, butiran bangunan seperti penggunaan ruang asal dan ciri-ciri elemen mestilah direkodkan. Lukisan '*as-built architecture drawing*' dan lukisan binaan baharu mesti disediakan bagi tujuan rekod perubahan pada bangunan.

2.3.19 Merekod dan Mendokumentasi

Keseluruhan proses kerja hendaklah direkodkan dengan kaedah mengambil gambar foto dan rakaman video. Kerja-kerja pemuliharaan juga hendaklah dihasilkan dalam bentuk laporan bertulis yang mengandungi kaedah dan tata cara kerja bagi setiap kes-kes pemuliharaan.

Nota: Rujuk Panduan Penyediaan Laporan Pemuliharaan Bangunan Warisan, JWN

Bahagian III

3.0 GARIS PANDUAN DOKUMENTASI

Dokumentasi merupakan proses yang paling penting dan utama dalam pemuliharaan bangunan warisan. Dokumentasi di laksanakan pada keseluruhan peringkat kerja pemuliharaan bangunan. Ia terbahagi kepada tiga (3) bahagian iaitu sebelum, semasa dan selepas pemuliharaan. Dokumentasi yang diperlukan oleh Jabatan Warisan Negara (JWN) adalah seperti berikut:

- i. Dokumentasi sejarah dan seni bina disediakan melalui penyelidikan sejarah;
- ii. Dokumentasi butiran bangunan semasa jumpaan disediakan melalui lukisan terukur '*as-built architecture drawing*';
- iii. Dokumentasi keadaan bangunan disediakan melalui kajian dilapidasi;
- iv. Dokumentasi kekuatan bahan dan struktur disediakan melalui penyiasatan dan uji kaji bahan;
- v. Dokumentasi proses kerja melalui laporan progres mingguan dan bulanan;
- vi. Dokumentasi butiran bangunan selepas pemuliharaan dengan melengkapkan '*as-built architecture drawing*' bahagian yang dibuat tambahan atau perubahan ke atas struktur sedia ada; dan
- vii. Dokumentasi laporan akhir projek pemuliharaan yang mengandungi semua perkara di atas. Laporan akhir perlu disalin semula ke dalam cakera padat dan dihantar ke Arkib Negara bagi tujuan rekod.
- viii. Rakaman video kerja-kerja pemuliharaan

Keperluan dokumentasi Jabatan Warisan Negara dibahagikan kepada 3 bahagian iaitu sebelum, semasa dan selepas. Sebelum kerja-kerja pemuliharaan dimulakan, perunding Arkitek yang dilantik perlu menyediakan kajian dilapidasi yang merekodkan tahap kecacatan bangunan dan cadangan kerja-kerja pemuliharaan. Apabila kontraktor telah dilantik bagi melaksanakan kerja-kerja pemuliharaan, terdapat empat (4) komponen dokumentasi yang perlu disediakan oleh kontraktor iaitu *Historical Architecture Building Survey* atau HABS tiga peringkat dan Laporan Akhir Kerja-kerja Pemuliharaan. HABS merupakan terminologi dokumentasi yang digunakan JWN bagi merujuk kepada rekod seni bina dan pemuliharaan bangunan warisan. Komponen dan kandungan dokumentasi yang diperlukan oleh Jabatan Warisan Negara adalah seperti berikut:

Jadual 3.1: Keperluan Dokumentasi Jabatan Warisan Negara

Bil	Dokumentasi	Peringkat	Kandungan	Disediakan
1.	Laporan Kajian Dilapidasi	Sebelum pemuliharaan	Membentangkan laporan kecacatan bangunan, inventori elemen, kaedah rawatan dan cadangan pemuliharaan.	Perunding Arkitek/ Konservator
2.	<i>Historical Architecture Building Survey</i> – HABS I	Semasa pemuliharaan	Merekod rupa bangunan semasa jumpaan disediakan melalui lukisan terukur ' <i>as-built architecture drawing</i> '. Kecacatan bangunan direkodkan kedalam lukisan dengan skala dan ukuran sebenar.	Kontraktor

3.	<i>Historical Architecture Building Survey – HABS II</i>	Semasa pemuliharaan	Progres kerja pemuliharaan sepanjang projek dan disediakan melalui laporan mingguan dan bulanan. Setiap proses kerja mesti dihuraikan dengan kaedah atau tatacara kerja (<i>method of statement</i>) dan disertakan dengan gambar foto.	Kontraktor
4.	<i>Historical Architecture Building Survey – HABS III</i>	Selepas pemuliharaan	Memplot butiran bangunan selepas pemuliharaan dengan melengkapkan ' <i>as-built architecture drawing</i> ' bahagian yang dibuat tambahan atau perubahan ke atas struktur sedia ada. Lukisan ini juga perlu dilengkapi dengan skema warna bagi butiran dinding, bukaan termasuk dekorasi bahagian luar dan dalam.	Kontraktor
5.	Laporan Akhir Kerja-kerja Pemuliharaan	Selepas pemuliharaan	Kesemua proses pemuliharaan hendaklah dilapor dan sediakan dalam bentuk Laporan Akhir Kerja-kerja Pemuliharaan.	Kontraktor
6.	Rakaman video	Semasa dan selepas pemuliharaan	Merakam atau merekod menggunakan video keseluruhan proses pemuliharaan bangunan warisan.	Kontraktor

KOMPONEN DOKUMEN

Bahagian ini menghuraikan aspek-aspek yang terlibat dan diperlukan dalam penyediaan dokumentasi bangunan warisan.



Bangunan Studhuys, Melaka (1808)

3.1 Penyelidikan Sejarah

Penyelidikan sejarah amat penting dijalankan bagi mengimbas dan mendapatkan gambaran sebenar rupa bangunan sejarah serta keadaan persekitaran kawasan semasa era bangunan tersebut dibina. Bahan-bahan dari penyelidikan sejarah dapat membantu dalam menentukan strategi dan cadangan pemuliharaan seperti pemeliharaan bangunan bersejarah mengikut era tertentu dan cadangan-cadangan untuk fungsi bangunan pada masa hadapan.

3.1.1 Tujuan

Mendapatkan maklumat sejarah bangunan dan tapak dari segi seni bina, perkembangan pembinaan, perubahan pada bangunan, fungsi dan kegunaan bangunan.

3.1.2 Sumber Maklumat

Pengumpulan maklumat sejarah diperolehi daripada sumber-sumber:

- i. Sumber bertulis seperti buku, laporan, keratan akhbar, majalah, kertas kerja dan catatan peribadi.
- ii. Sumber visual seperti lukisan, peta, plat dan gambar foto.
- iii. Sumber melalui temubual atau kenyataan orang-orang tertentu tentang sejarah masa lepas.
- iv. Laporan dan rekod daripada penyiasatan terdahulu.

3.1.3 Komponen Dokumen

Laporan yang dipersembahkan perlu mengandungi maklumat seperti berikut:

- i. Sejarah tapak dan kaitan dengan orang-orang tertentu seperti pemerintah, pemilik, penghuni, pengurus dan orang yang membinanya.
- ii. Tujuan dan fungsi dibina, dan sejarah perkembangan pembinaan.
- iii. Gambaran sejarah tapak melalui bahan-bahan visual seperti gambar foto, lukisan atau pelan-pelan lama.
- iv. Reka bentuk bangunan, gaya seni bina dan pengaruh.
- v. Tarikh dan sejarah perkembangan termasuk ubahsuai bangunan dan kegunaannya sehingga masa kini.

3.2 Dokumentasi Bangunan - HABS I

Dokumentasi bangunan merupakan aktiviti merekod bangunan bersejarah dan dilaksanakan terlebih dahulu sebelum sebarang keputusan untuk kerja-kerja pemuliharaan dibuat. Melalui dokumentasi bangunan, kaedah pembinaan bangunan dapat diterokai. Ini termasuklah gaya seni bina, rupa bentuk, kemasan dan perincian ragam hias dan keadaan bangunan sebagaimana jumpaan. Dokumentasi bangunan diperingkat ini dikenali sebagai *Historical Architecture Building Survey* atau HABS peringkat 1.

3.2.1 Tujuan

Menghasilkan dokumen lukisan terukur melalui kerja-kerja merekod, mengukur atau mencerap ukuran bangunan dan tapak tanah bersejarah. Lukisan ini sama dengan '*as-built architectural drawing*'. Lukisan terukur dibuat berdasarkan cerapan ukuran sebenar bangunan dan sekiranya terdapat dinding yang condong, retak dan elemen-elemen yang hilang ia perlu direkodkan ke dalam lukisan. Dalam kerja-kerja pendokumentasian bangunan warisan, bahan dokumentasi perlu disokong dengan gambar foto bagi merakamkan keadaan semasa jumpaan. Ini juga bertujuan merekodkan keadaan yang sukar dibuat pengukuran.

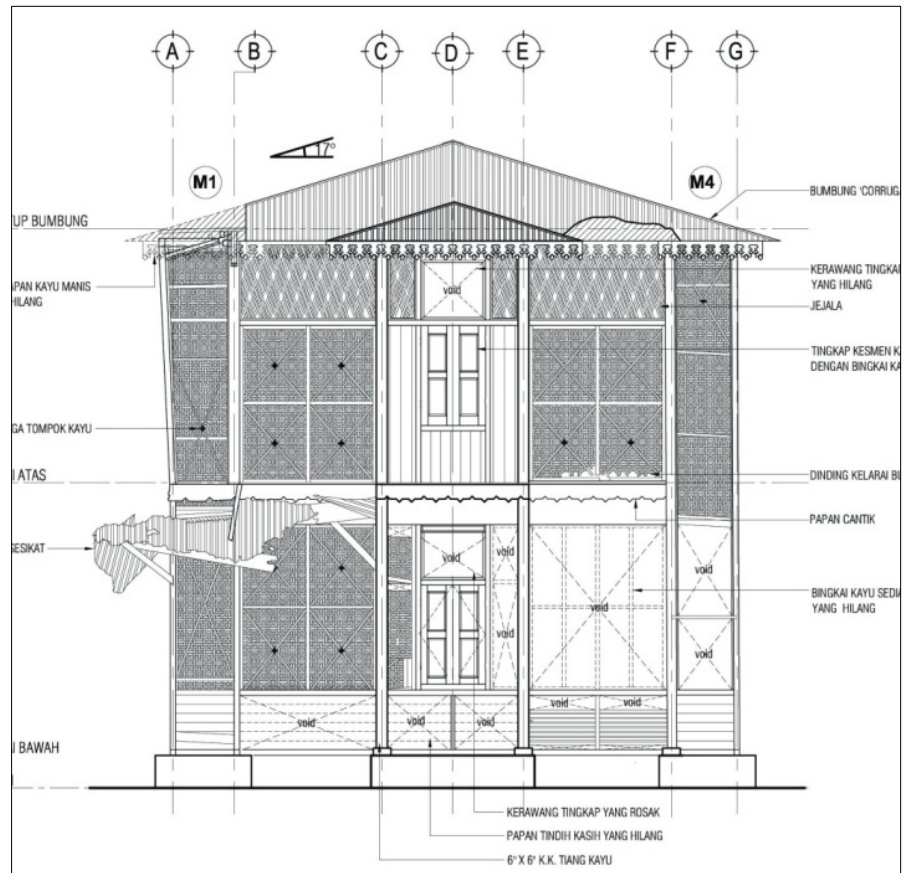
3.2.2 Kaedah

Terdapat empat (4) kaedah bagi mendokumentasikan bangunan ke dalam bentuk lukisan terukur:

- i. Kaedah manual (*hand measurement*).
- ii. Kaedah cantuman gambar mengikut grid sebenar atau dikenali sebagai foto berskala.
- iii. Kaedah digital menggunakan *Computer-Aided Drafting (CAD)*.
- iv. Kaedah fotogrammetri.

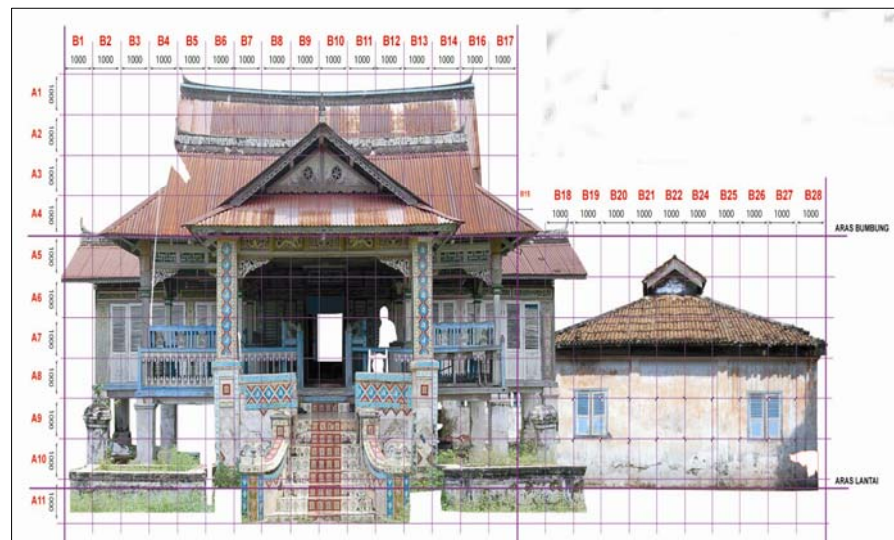
Rajah 3.1
Architectural Building Survey – HABS 1,
 menggunakan kaedah manual (hand measurement).

Sumber: Projek Pemuliharaan Masjid Lama Kampung Kuala Dal, Kuala Kangsar, 2009



Rajah 3.2
Architectural Building Survey – HABS 1,
 menggunakan kaedah cantuman foto bergrid (foto berskala)

Sumber: Projek Pemuliharaan Rumah Penghulu Natar, Melaka, 2008



Rajah 3.3
Architectural Building Survey – HABS 1,
 menggunakan kaedah Fotogrammetri

Sumber: Projek Pemuliharaan Pejabat Pos Lama Ipoh, 2009



3.2.3 Aspek Dokumentasi

Kerja-kerja dokumentasi bangunan melibatkan kerja-kerja pengukuran dan perekodan butiran bangunan semasa jumpaan. Ini meliputi pengukuran dari aspek:

- i. Mengukur dan merekod bangunan, tapak dan bahagian-bahagian elemen bangunan sebagaimana jumpaan
- ii. Mengukur dan merekod struktur sejarah yang mempunyai keunikan seni bina dan kejuruteraan yang mana sebahagiannya telah runtuh atau hilang
- iii. Mengukur dan merekod mana-mana bukti sejarah bangunan yang asal dan bukti-bukti yang menunjukkan perkembangan.
- iv. Mengukur dan merekod elemen ragam hias yang terdapat pada permukaan dinding dan bukaan seperti corak lepaan (*plasterworks*) dan ukiran kayu.

3.2.4 Komponen Lukisan Terukur

Lukisan Terukur yang perlu disediakan mestilah mengandungi

- i. Lukisan pelan lantai
- ii. Lukisan pandangan sisi
- iii. Lukisan pandangan hadapan dan belakang
- iv. Lukisan keratan
- v. Lukisan bumbung
- vi. Lukisan terperinci elemen
- vii. Lukisan aksonometrik

3.3 Kajian Kerosakan

Kajiselidik keadaan bangunan dan kerosakan yang dialami dikenali sebagai **Kajian Dilapidasi**.

3.3.1 Tujuan

Kajian dilapidasi adalah satu proses mengenalpasti dan merekod keadaan atau tahap kecacatan bangunan.

3.3.2 Kaedah

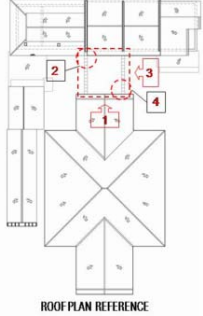
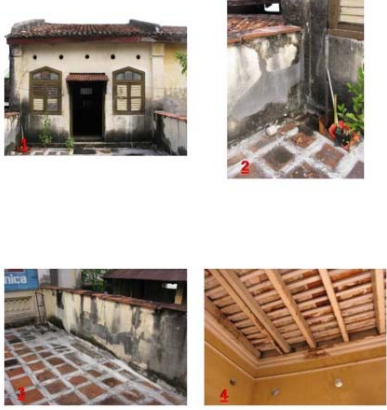
Peringkat berikut perlu diikuti apabila memulakan kajiselidik atau kajian lapangan:

- i. Mendapatkan pelan bangunan
- ii. Menyediakan satu sistem pengkodan komponen dan elemen bagi semua bahagian bangunan dalam dan luar dengan memasukkan kod untuk elemen, lokasi, jenis dan bahan, dan kerosakan
- iii. Memasukkan sistem kod komponen dan elemen di atas lukisan (pelan) untuk kerja tapak
- iv. Lukisan atau pelan yang digunakan dalam kerja memplot kecacatan adalah pelan asas dari lukisan terukur yang telah disiapkan.
- v. Menandakan kod elemen pada permukaan dinding elemen
- vi. Menyediakan borang kajiselidik kajian dilapidasi
- vii. Mencatat keadaan dan tahap kerosakan bangunan ke dalam borang dengan memenuhkan laporan dengan butir-butir utama:
 - Nama perekod
 - Tarikh merekod
 - Elemen bangunan
 - Lokasi/zon/kod/grid elemen
 - Jenis kerosakan
 - Tahap kerosakan
 - Punca kerosakan
 - Cadangan pemuliharaan
- viii. Mengambil gambar foto setiap elemen yang dikaji.
- ix. Gambar setiap elemen mengikut grid dan lokasi hendaklah disimpan didalam album dan disusun dengan sistematik mengikut sistem penomboran yang sama seperti borang dilapidasi.

Nota: Sebaik-baiknya sistem pengkodan dalam kajian dilapidasi dirancang dengan sistematik sehingga ke peringkat kerja pemuliharaan. Kod atau siri rujukan ini boleh dijadikan tanda nama kekal (tag) untuk dilekatkan pada komponen atau elemen bangunan yang telah dipulihara.

Rajah 3.4: Contoh Kajian Dilapidasi

Sumber: Projek Pemuliharaan Rumah Teh Bunga, Jalan Hatim, Pulau Pinang, 2010

5.0 DILAPIDATION SURVEY		
DRAWING REFERENCE	PHOTO	NOTES
 <p>ROOF PLAN REFERENCE</p> <p>CONNECTING YARD</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Wet walls and deteriorated window panels due to weathering from sun and rain 2. Growth of parasitic plants and blockage of rainwater outlet. Existing terracotta tiles shows growth of algae due to its porosity and water retention 3. Deteriorated wall plaster and damaged terracotta coping. Terracotta tiles of heavy cement mortar joints shows effort to solve leakage problems 4. Damaged timber bearers of open connecting yard due to leaking floor

15 | Page



Gambar 3.1: Contoh kecacatan bangunan warisan pada bahagian dinding; permukaan dinding berlumut (gambar kiri), pelepa dinding terkopek, ikatan bata longggar dan bata tanggal (gambar kanan)

3.3.3 Komponen Dokumen

Menyediakan laporan bertulis dan bergambar kajian dilapidasi yang mengandungi perkara-perkara berikut:

- i. Tajuk projek
- ii. Sejarah dan latarbelakang bangunan bersejarah
- iii. Aspek seni bina
- iv. Jenis-jenis dan punca kerosakan bangunan
- v. Kajian dan ujian saintifik
- vi. Cadangan kerja-kerja pemuliharaan
- vii. Kesimpulan
- viii. Lampiran

3.4 Penyiasatan dan Uji kaji Bahan

Penyiasatan dan uji kaji bahan penting dilaksanakan bagi mengenalpasti bahan binaan yang asal di samping mengetahui ketahanan bahan binaan. Hasil daripada penyiasatan bahan, bekalan sumber untuk menyediakan semula bahan binaan baharu kepada bentuk dan komposisi kandungan asal dapat diketahui atau diperolehi.

3.4.1 Tujuan

Bagi mendapatkan maklumat yang berbentuk saintifik tentang bangunan bersejarah dan ianya hanya boleh diperolehi melalui analisis sampel bahan binaan.

3.4.2 Kaedah Penyiasatan

Penyiasatan ke atas bahan adalah dengan ujian yang tidak merosak (*non-destructive testing*). Ujian ke atas bahan binaan boleh dilaksanakan di tapak atau di makmal.

i. Ujian di tapak

- Menggunakan peralatan dan teknik yang memberi kerosakan paling minima ke atas fabrik bahan binaan.
- Penyiasatan mesti dijalankan oleh mereka yang pakar dengan penggunaan peralatan khas.
- Contoh peralatan dan ujian seperti ujian tukul menganjal (*rebound hammer*) bagi mengetahui kekuatan dinding, ujian kelembapan (*moister test*) untuk mengetahui kadar air dalam pelepah dan dinding, sinaran x-ray ke atas permukaan dinding bagi mengesan jenis keretakan dan penyambungan, mengesan adanya lompong dan keretakan dan lain-lain teknologi bagi mengesan kekuatan struktur bangunan.

ii. Ujian makmal

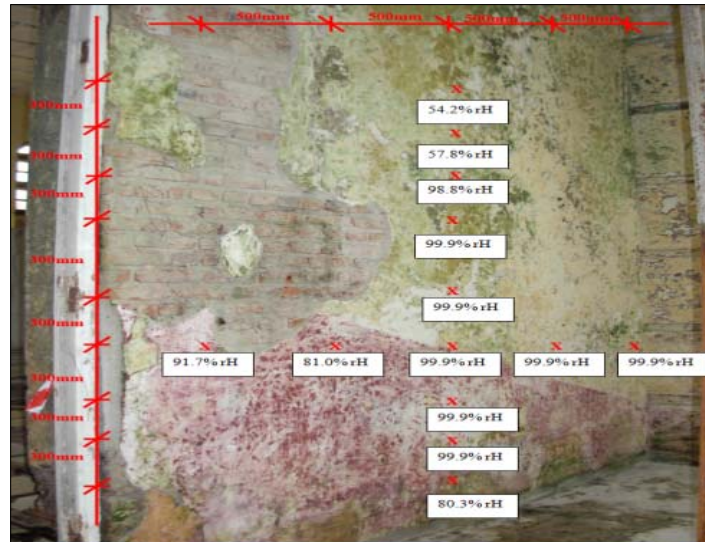
- Mengenalpasti lokasi yang paling sesuai untuk diambil sampel, kebiasaannya melibatkan bahagian bangunan yang diyakini paling asli.
- Mengambil sampel bahan yang minima tanpa merosakkan keadaan ciri-ciri dan struktur ikatan bahan yang sedia ada seperti bahan pelepah, mortar dan bata.
- Menandakan lokasi dan kedudukan sampel yang diambil.
- Menghantar sampel ke makmal bagi ujian dan interpretasi bahan.
- Ujian makmal hendaklah seperti '*x-ray florensense*' atau ujian yang tidak memusnahkan bahan asal.

Rajah 3.5: Bacaan Kelembapan Dinding menggunakan Moisture Meter

Tahap kelembapan terdapat 3 bahagian iaitu :

1. Kadar Kelembapan rendah antara 6% rH - 16% rH.
2. Kadar Kelembapan sederhana antara 18% rH – 21% rH.
3. Kadar Kelembapan tinggi (serius) antara 22% rH – 100% rH

Sumber: Projek Pemuliharaan Pejabat Pos Lama Ipoh, 2009



Gambar 3.2:
Mencerap bacaan kelembapan menggunakan Moisture Meter



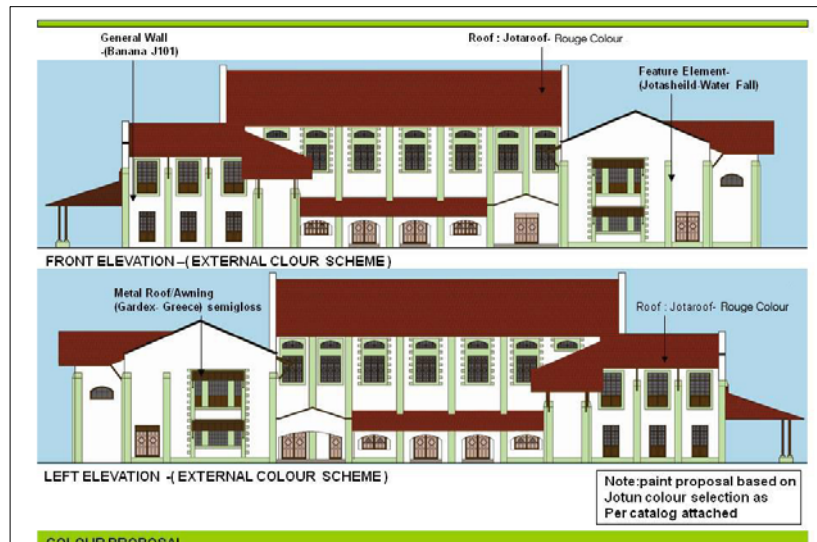
3.4.3 Komponen Dokumen

Laporan penyiasatan dan hasil ujikaji makmal kajian-kajian berikut hendaklah ditulis dalam bentuk pelaporan teknikal yang merujuk kepada lokasi sampel dan spesifikasi data yang diperlukan.

- i. Kajian mikrobiologi, contoh; spesis tumbuhan, agen perosak, kawalan fungus dan bahan rawatan.
- ii. Kajian arkeologi.
- iii. Ujian batu bata, contoh; ujian kekuatan, ketahanan, keporosan.
- iv. Ujian kayu, contoh; ujian spesis dan kumpulan kayu, gred kayu.
- v. Ujian lepaan dan mortar, contoh; ujian komposisi bahan, kemampuan.
- vi. Ujian penggaraman, contoh; kadar garam, peratus 'ions'.
- vii. Ujian cat, contoh; jenis cat, skima warna.

Rajah 3.6: Contoh Cadangan Skima Warna Bangunan. Cadangan dibuat selepas analisis skima warna bangunan diperolehi

Sumber: Projek Pemuliharaan Bangunan Suluh Budiman, UPSI, 2010



3.5 Laporan Mingguan dan Bulanan – HABS II

3.5.1 Tujuan

Melaporkan kerja-kerja pemuliharaan yang dilaksanakan. Laporan mesti menghuraikan kaedah dan teknik pemuliharaan pada setiap bahagian bangunan. Laporan mesti disokong dengan gambar foto, pelan menunjukkan lokasi kerja dan sekiranya perlu disertakan juga lukisan binaan.

3.5.2 Kandungan

Keseluruhan proses kerja hendaklah direkodkan dengan laporan bertulis serta gambar foto yang mengandungi kaedah dan tata cara kerja bagi setiap kes atau skop pemuliharaan. Keseluruhan proses kerja yang didokumenkan ini merupakan komponen dokumen peringkat HABS II. Dokumen yang perlu disediakan ialah:

- i. Laporan mingguan – catatan aktiviti harian kerja-kerja pemuliharaan bangunan bersejarah termasuk keadaan cuaca harian dan peratus kemajuan projek.
- ii. Laporan bulanan – Mengumpul bahan-bahan dari laporan mingguan dan menghasilkannya pada setiap akhir bulan.

3.5.3 Format

Format laporan rujuk Panduan Penyediaan Laporan Pemuliharaan, JWN 2010

3.6 Dokumentasi Bangunan – HABS III

3.6.1 Tujuan

Memplot butiran bangunan selepas pemuliharaan dengan melengkapkan '*as-built architecture drawing*' bahagian yang dibuat tambahan atau perubahan ke atas struktur sedia ada. Lukisan ini juga perlu dilengkapi dengan skima warna bagi butiran dinding, bukaan termasuk dekorasi bahagian luar dan dalam.

- 3.6.2 Kaedah** Kaedah sama seperti dalam 3.2.1, dokumentasi bangunan-HABS I. Dokumentasi hanya perlu merujuk grid dan kod rujukan lukisan.
- 3.6.3 Aspek Dokumentasi** Aspek untuk dokumentasi diperingkat ini ialah:
- i. Menunjukkan perubahan/perbezaan pada fasad dan elemen bangunan selepas pemuliharaan.
 - ii. Menunjukkan perubahan atau penambahan baru dari segi bahan/elemen dan teknik kerja pada bahagian yang dipulihara.
 - iii. Menunjukkan perubahan warna bangunan atau warna asal bangunan selepas pemuliharaan.

3.7 Laporan Akhir

- 3.7.1 Tujuan** Melaporkan kerja-kerja pemuliharaan yang telah dilaksanakan. Laporan kerja-kerja pemuliharaan merupakan sebahagian daripada proses pemuliharaan warisan. Laporan ini merupakan bukti dan rekod sejarah yang berlaku pada bangunan dan tapak warisan. Laporan ini akan menjadi rujukan untuk kerja-kerja pemuliharaan pada masa hadapan.
- 3.7.2 Kandungan** Laporan mesti mengandungi perkara berikut:
- Tajuk projek
 - Pengenalan
 - Latar belakang projek
 - Latar belakang sejarah bangunan dan tapak
 - Seni bina bangunan
 - Keadaan bangunan
 - Uji kaji bahan dan struktur
 - Kerja-kerja pemuliharaan
 - Kerja-kerja baharu
 - Rujukan
 - Lampiran – pelan, lukisan binaan, tata cara kerja dan alamat pembekal
- 3.7.3 Format** Format laporan rujuk Panduan Penyediaan Laporan Pemuliharaan, JWN 2010.

Laporan akhir perlu disalin semula (simpan) ke dalam cakera padat dan dihantar ke Arkib Negara bagi tujuan rekod.

Bahagian VI

4.0 GARIS PANDUAN PEMULIHARAAN BANGUNAN

Bangunan warisan mempunyai seni bina yang unik. Elemen-elemen seperti bumbung, dinding, lantai, tiang, bukaan, tangga dan dekorasi dapat menyumbang kepada karektor asal sesabua bangunan warisan. Kesemua elemen bangunan warisan perlu dikekalkan sebagaimana bahan yang asal termasuk kedudukan elemen. Sebarang perubahan pada elemen akan memberi kesan kepada struktur bangunan selain perubahan kepada keaslian karektor bangunan warisan. Setiap proses kerja memulihara bahagian dan elemen bangunan mestilah dimulakan dengan penyiasatan dengan jujur dan cermat. Kerja-kerja merawat, membuka, mengeluarkan dan pemasangan semula mestilah dilakukan dengan seminima gangguan. Sebarang penggantian bahan baharu juga mestilah sepadan dengan yang asal. Keadaan bangunan mesti direkodkan sebelum, semasa dan selepas pemuliharaan. Prinsip-prinsip dan proses pemuliharaan boleh dirujuk pada Bahagian II.

Bahagian ke empat garis panduan memberi prinsip-prinsip untuk kerja pemuliharaan bangunan. Prinsip kerja ini perlu diikuti pada setiap peringkat kerja bangunan bagi memastikan bangunan warisan sentiasa terpelihara dan kukuh sepanjang projek pemuliharaan dilaksanakan. Garispanduan ini hanya menggariskan panduan kerja dari aspek prinsip pemuliharaan bangunan. **Cadangan tatacara kerja dan teknik pemuliharaan yang terperinci mestilah disediakan oleh konservator dan mendapat kelulusan Pegawai Penguasa Jabatan Warisan Negara dan Perunding yang dilantik sebelum sebarang kerja dilakukan.**



Bumbung Masjid Kedai Mulong, Kelantan menggunakan kemas genting senggora

4.1 Bumbung

Bumbung dan kemasannya merupakan salah satu karektor bangunan bersejarah. Skala bumbung, bentuk, kecerunan dan jenis kemas yang digunakan mempengaruhi gaya seni bina sesabua bangunan. Kemas bumbung menyumbang kepada warna, tekstur dan corak. Manakala pengaruh pembinaan dan pertukangan sama ada penduduk tempatan atau pendatang pula menyumbang kepada gaya persembahan bangunan.

Bumbung merupakan komponen bangunan yang paling utama melindungi bangunan daripada hujan, panas dan angin. Pembinaan bumbung yang sesuai akan menjadikan bangunan bukan sahaja tahan lebih lama malahan dapat mengurangkan perbelanjaan penyelenggaraan bangunan. Pemilihan jenis bumbung bukan sahaja mesti memenuhi keperluan struktur tetapi juga memenuhi fungsi lain seperti menanggung beban, estetik, menghadapi tekanan iklim, ketahanan bahan dan mengelakkan kebakaran.

4.1.1 Struktur Bumbung

Struktur bumbung terbahagi kepada dua (2) iaitu bumbung curam (*pitched roof*) dan bumbung rata (*flat roof*). Bentuk dan struktur bumbung curam dipengaruhi juga oleh gaya seni bina sesabua bangunan seperti bumbung rumah Melayu

Tradisional mempunyai pelbagai bentuk bumbung. Antara contoh bumbung ialah rumah bumbung panjang, bumbung perabung lima dan bumbung perak.

Masalah yang sering berlaku pada struktur bumbung merangkumi pereputan kayu akibat kelembapan dan serangan anai-anai. Kecacatan ini boleh dijumpai pada kayu kasau, papan rasuk dan rangka atap atau pada mana-mana bahan kayu yang diletak, dipasang, dibina atau disambung kepada dinding bangunan yang lembab.

Prinsip Pemuliharaan

- i. Merekod terlebih dahulu kaedah binaan struktur bumbung. Ini termasuk merekod elemen bumbung, jenis kayu, ukuran dan teknik pembinaan.
- ii. Sebelum memulakan kerja pemuliharaan, penyiasatan ke atas struktur perlu dilakukan bagi mengenalpasti tahap kecacatan dan faktor penyebab seperti serangan anai-anai, kelembapan dan pertumbuhan kulat.
- iii. Membuat penyiasatan kekuatan struktur kayu sedia ada dan mengenalpasti kayu yang memerlukan pemuliharaan secara in-situ.
- iv. Sebelum kerja-kerja baik pulih dijalankan, pemasangan/pembinaan bumbung sementara perlu dilaksanakan bagi tujuan perlindungan ke atas bangunan.
- v. Penggantian semula kayu yang telah rosak mestilah dari jenis dan kekuatan yang sama.
- vi. Penggantian dan penyambungan kayu baru hendaklah dengan teknik yang dapat meneguhkan keseluruhan struktur dan diberi tanda (*tagging*).
- vii. Membuat rawatan perlindungan pada keseluruhan struktur bumbung. Jika struktur kayu, pencegahan anai-anai perlu dilakukan, manakala struktur besi hendaklah dicat.

4.1.2 Jenis Kemasan Genting Bumbung

Terdapat pelbagai bentuk bumbung bersesuaian dengan sejarah dan seni bina bangunan. Binaan bentuk bumbung juga bersepadanan dengan kemasan atau genting yang akan dipasang. Kemasan bumbung terdiri daripada pelbagai jenis. Jenis kemasan bumbung bergantung kepada bentuk, bahan dan saiz. Jenis kemasan yang sama tidak semestinya sama bentuknya kerana produk adalah bergantung juga kepada tempat pengeluaran. Jenis-jenis kemasan bumbung yang biasa terdapat pada bangunan-bangunan bersejarah di Malaysia diperbuat dari tanah liat seperti genting Marsiles untuk bangunan era kolonial, genting bentuk V kebisaannya digunakan untuk bumbung rumah kedai, genting senggora untuk bumbung rumah Melayu tradisional dan genting konkrit untuk binaan yang lebih moden.



Rajah 4.1: Jenis-jenis genting. a) Genting Marsiles, b) Genting Senggora, c) Genting bentuk V atau U

Kemasan atau genting bumbung merupakan komponen yang paling terdedah, mudah rosak dan memerlukan penyenggaraan serta penggantian. Kecacatan yang biasa dialami ialah genting pecah, retak, berlubang, permukaan kotor, ditumbuhi kulat dan warna genting kusam. Pemuliharaan genting bumbung adalah bertujuan untuk menyelamatkan dan merawat genting yang asal supaya dapat digunakan kembali.

Prinsip Pemuliharaan

- i. Membuat penyiasatan dan kenalpasti kemasan bumbung yang asal.
- ii. Mengenalpasti jenis bahan, saiz dan ukuran, dan tempat pembuatan.
- iii. Memberi rawatan pembaikan atau perlindungan ke atas kemasan bumbung asal dengan kaedah yang tidak merosak, cermat dan bahan rawatan telah terbukti berkesan.
- iv. Apabila membuat penggantian semula, seboleh-bolehnya digantikan dengan bahan yang asal (*salvage*) atau dengan bahan baharu yang sepadan dari segi jenis, rupa, warna, saiz dan tekstur.
- v. Pemilihan kemasan baru bagi menggantikan bumbung asal yang telah musnah sepenuhnya mestilah sepadan dengan keseluruhan rupa bumbung dan seni bina bangunan. Keputusan penggantian di peringkat ini mestilah berdasarkan penyelidikan sejarah dan bersesuaian dengan pemilihan era atau tahun binaan bangunan.
- vi. Pemasangan dan penyusunan semula genting pada rangka bumbung mestilah dilakukan dengan kaedah penyusunan seperti yang asal.

Gambar 4.1:
Mengeluar dan
mengumpul
genting senggora
lama

Projek Pemuliharaan
Muzium Islam Negeri
Kelantan, 2008



4.2 Dinding

Pemuliharaan bangunan bersejarah mestilah mengekalkan keaslian seni bina termasuk bahan binaan dan teknik pembinaan. Bangunan lama dan bersejarah di Malaysia dibina dari bahan tradisional iaitu batau bata tanah liat dan kapur. Bangunan dibina dengan struktur dinding ikatan batu bata tanah liat dan mortar kapur dapat membentuk dinding yang dapat bernafas (*breathable walls*). Dinding bata bangunan bersejarah menampilkan nilai estetik yang menarik dengan memberi karektor pada bangunan bersejarah dari segi tekstur dan warna.

4.2.1 Dinding Bata

Antara faktor penyebab kecacatan pada dinding bangunan warisan adalah faktor alam sekitar serta usia bangunan. Berada di kawasan beriklim tropika menyebabkan Malaysia menerima curahan air hujan dan kelembapan yang tinggi. Curahan dan rembesan air hujan pada bangunan warisan yang telah berusia mengakibatkan lembapan menyerap dan tersejat terutamanya pada tekstur bahan yang berpori atau berliang. Kesan-kesan daripada masalah ini dilihat pada elemen dinding; dinding berlumut, kusam, cat mengelupas, penggaraman, keretakan dan pelepasan peroi atau rapuh.

Selain masalah kelembapan, kecacatan utama pada dinding bata bangunan warisan adalah keretakan sama ada secara menegak atau melintang di dinding. Masalah keretakan dinding mungkin berpunca dari pelbagai faktor seperti pergerakan dari asas struktur, kelemahan bahan binaan atau sambungan pembinaan, pengecutan atau perubahan termal pada bahan kayu yang bersambung pada dinding.

Prinsip Pemuliharaan

- i. Menyiasat keadaan struktur dinding dan kenalpasti kecacatan. Penyiasatan hendaklah dilakukan dengan cermat dan seminima gangguan. Rujuk Bahagian III: Garispanduan Dokumentasi
- ii. Bahagian yang telah dikenalpasti melibatkan kerosakan

struktur hendaklah diberi peneguhan dengan kaedah yang sesuai bagi mengurangkan gangguan dan kerosakan ke atas struktur dinding.

- iii. Rawatan ke atas dinding bata yang mengalami masalah berpunca dari kelembapan seperti permukaan berlumut dan penggaraman hendaklah dilakukan dengan kaedah dan teknik terbukti.
- iv. Penggantian semula bata yang rosak dengan bata baru hendaklah sepadan dengan bata yang asal dari segi warna, tekstur, saiz dan kekuatan bahan.
- v. Sebaik-baik penggantian bata adalah menggunakan bata lama atau bata asal (*salvage*) yang masih kukuh dari segi kekuatan bahan.
- vi. Bahan binaan yang digunakan mestilah boleh dikembalikan semula untuk perawatan dan pemuliharaan pada masa akan datang.
- vii. Penyambungan dan pemuliharaan keretakan hendaklah dilakukan dengan kaedah dan teknik yang terbukti, dan tidak merosakkan fabrik.
- viii. Pembinaan dinding bata hendaklah mengikut bentuk dan susunan ikatan bata seperti yang asal.

4.2.2 Mortar

Kegunaan utama mortar ialah untuk mengikat batu-bata atau blok pada dinding. Bangunan bersejarah banyak menggunakan kapur sebagai bahan untuk mortar dan lepa (*plaster*). Kapur dihasilkan melalui pembakaran batu kapur atau kulit kerang. Campuran kapur bakar dengan air akan menghasilkan *calcium hydroxide*, juga dikenali sebagai *hydrated lime*. *Hydrated lime* apabila bercampur air dikenali sebagai *lime putty*. Mortar kapur adalah campuran *lime putty* dan pasir. Nisbah campuran kapur dan pasir adalah 1:3. Penyediaan bahan mortar kapur ditapak hendaklah dibuat dan digunakan dalam tempoh 4 jam.

Pemuliharaan bahan mortar dan lepa mestilah mengekalkan kandungan dan komposisi bahan yang asal. Prinsip pemuliharaan mortar seperti berikut:

Prinsip pemuliharaan

- i. Kenalpasti mortar yang sedia ada adalah yang asal dan bukan yang baharu.
- ii. Kenalpasti komposisi mortar yang asal dengan analisis makmal.
- iii. Apabila menggunakan mortar untuk kerja-kerja pemuliharaan ia mestilah sepadan dengan mortar yang asal dari segi warna, tekstur, kekuatan dan kepadatan.
- iv. Ujikaji bahan ditapak atau *mock up test* perlu dibuat terlebih dahulu bagi memilih mortar yang sepadan dengan yang asal. Pemilihan berdasarkan kesepadanan tekstur, warna dan yang paling penting adalah kekuatan

mampatan (*compression strength*) bahan.



Gambar 4.2: Membuat ujian lepaan ke atas beberapa sampel mortar.

Sumber: Projek Pemuliharaan Pejabat Pos Lama, 2009

- v. Sebelum ikatan mortar dimasukkan, semua mortar sedia ada yang telah longgar atau peroi dan rosak hendaklah dikeluarkan. Kerja-kerja mengeluarkan mortar yang rosak mestilah dilakukan dengan cermat menggunakan alat yang tidak merosak.
- vi. Mortar yang rosak hendaklah dikeluarkan pada kedalaman sekurang-kurangnya $\frac{3}{4}$ inci bagi membolehkan mortar baharu boleh masuk dan mengikat dengan sempurna pada dinding bata.
- vii. Sebelum memasukkan mortar baharu, bahagian yang telah dikeluarkan mortar lama mesti dibersihkan terlebih dahulu dan dibasahkan dengan air bagi memastikan bata lembab. Jika dinding bata terlalu kering, ia akan menyerap air daripada mortar baharu dan mengurangkan kekuatan mortar seterusnya melemahkan ikatan pada bata.



Gambar 4.3: Kerja memasuk dan menyambung mortar (*repointing mortar*) yang dilakukan dengan baik akan dapat menonjolkan karektor sejarah bangunan.

Sumber: Projek Pemuliharaan Kota Cornwallis, Pulau Pinang, 2001

4.2.3 Kelemahan Penggunaan Simen Portland dalam Pemuliharaan Bangunan Warisan

Pemuliharaan bangunan warisan mestilah mengekalkan keaslian pembinaan bangunan termasuk bahan binaan. Kapur merupakan bahan utama dalam pembinaan bangunan sebelum simen Portland diperkenalkan pada awal 1930an. Simen Portland amat sesuai digunakan untuk struktur moden yang memerlukan kekuatan dan kualiti kerja yang cepat. Ia amat sesuai digunakan untuk konkrit bagi menguat dan meneguhkan bangunan. Simen Portland tidak direkabentuk untuk penggunaan bahan bagi bangunan bersejarah. Oleh itu **penggunaan simen Portland adalah tidak dibenarkan** dalam kerja-kerja pemuliharaan bangunan warisan. Kelemahan simen Portland adalah seperti berikut:

- i. Ia bahan yang tidak boleh dikembalikan. Apabila digunakan pada bangunan bersejarah ia merosakkan fabrik bangunan.
- ii. Ia terlalu kuat dari segi kemampatan, perekatan dan tekanan. Oleh itu ia tidak sesuai dengan fabrik atau bahan bangunan bersejarah yang lemah.
- iii. Disebabkan kekuatannya yang tinggi, ia kurang keanjalan (*elasticity*) berbanding mortar kapur dan ini memberi tekanan serta mempercepatkan lagi kerosakan.



Simen Portland

Gambar 4.4: Penggunaan lepaan simen merosakkan fabrik dan struktur bangunan bersejarah

Sumber : Gwyn, 2009

- iv. Ia tidak telap dan mempunyai kadar keporosan yang rendah, oleh itu ia memerangkap wap serta air dan mengelakkan proses pemejatan, seterusnya kelembapan dalaman akan berlaku.
- v. Ia menyebabkan pengecutan pada permukaan serta

mengakibatkan keretakan dan memudahkan air untuk memasukinya. Memandangkan ia tidak telap air, ini membuatkan air sukar untuk keluar dan mengakibatkan kerosakan yang berpunca dari kelembapan.

- vi. Ia menghasilkan garam terlarut (*soluble salt*) pada permukaan dinding yang mungkin merosakkan liang-liang permukaan serta dekorasi atau ukiran yang terdapat pada permukaan dinding.

Gambar 4.5:
Penggaraman
pada
permukaan
diinding



- vii. Ia menyebabkan air tersejat dan melarut resapkan garam atau kapur yang terkumpul seterusnya menjadi keladak pada permukaan bangunan. Keladak ini bertindak balas dengan persekitaran dan membentuk kristal kalsium karbonat atau dikenali sebagai keladak batu kapur. Lapisan keladak batu kapur adalah bersifat alkali yang tinggi dan boleh menyebabkan pereputan pada bahan binaan bangunan.
- viii. Warnanya kelabu dan gelap dan tidak sesuai dengan karektor bangunan warisan.

4.3 Siling

Pembinaan siling dibuat di bawah bumbung untuk melindungi struktur kayu bumbung dari penglihatan selain kekemasan bahagian langit dalam bangunan. Siling kebiasaannya direkabentuk mengikut jenis bangunan. Siling bangunan warisan kebiasaannya adalah jenis siling tetap dan siling *soffit* di mana lantai tingkat atas adalah siling untuk tingkat bawah. Terdapat bangunan warisan menggunakan siling gantung bagi tujuan melindungi sistem pendawaian eletrik baharu.

Kerosakan pada siling umumnya berpunca daripada masalah kelembapan yang datang daripada kecacatan bumbung seperti kebocoran. Kecacatan yang berlaku seperti papan siling lembab dan ditumbuhi kulat. Papan siling pecah dan cat mengelupas.

Prinsip Pemeliharaan

- i. Membuat penyiasatan punca kecacatan siling.
- ii. Membuat peneguhan sementara kepada kayu struktur siling sebelum memulakan kerja baik pulih.
- iii. Menggantikan papan siling yang rosak dan hilang dengan bahan yang sepadan.

4.4 Lantai

4.4.1 Struktur Lantai

Lazimnya lantai bangunan bersejarah adalah dari bahan kayu. Rasuk dan gelegar merupakan komponen penting untuk menanggung papan lantai.

Kecacatan yang biasa ditemui adalah kayu patah, reput, permukaan haus atau terhakis, bercalar dan papan meleding. Punca utama kepada masalah pereputan dan kerosakan bahan kayu pada bangunan warisan adalah serangan serangga dan anai-anai. Serangan serangga dan anai-anai pada bahan kayu biasanya berlaku pada bahan kayu yang lembab. Punca kepada kerosakan permukaan lantai adalah disebabkan geseran atau seretan pergerakan di atasnya sama ada oleh manusia atau pun beban perabut.

Gambar 4.6:
Kerosakan
kayu akibat
dimakan anai-
anai



Prinsip Pemeliharaan

- i. Sebelum kerja pemeliharaan dilakukan, penyiasatan perlu dilakukan bagi mengenalpasti kecacatan dan serangan anai-anai pada gelegar dan papan lantai.
- ii. Kayu lantai asal yang masih baik hendaklah dikekalkan.
- iii. Mengenalpasti jenis kayu yang digunakan. Kebiasaannya kayu gelegar adalah dari spesies keras seperti balau dan cengal manakala untuk lantai adalah dari spesies meranti.
- iv. Kekuatan kayu gelegar sedia ada menanggung beban perlu dikenalpasti.
- v. Penggantian kayu gelegar dan papan lantai yang rosak mestilah menggunakan kayu yang sepadan dengan jenis dan kekuatan kayu. Kayu ganti (kayu

baharu) hendaklah dirawat terlebih dahulu.

- vi. Bagi kayu yang rosak sebahagian, bahagian yang rosak hendaklah dibuang atau dipotong dan disambung dengan kayu baharu yang sama dari jenis, kekuatan dan saiz. Teknik penyambungan mestilah bersesuaian dengan saiz, keadaan dan kaedah.
- vii. Sebarang kerja baik pulih mestilah dengan kaedah dan teknik binaan tradisional. Jika sukar untuk membaik pulih, kaedah baru dengan kerosakan minima dibenarkan.
- viii. Membuat rawatan pencegahan anai-anai pada struktur lantai.
- ix. Memberi lapisan pelindung (*coating*) yang bersesuaian pada permukaan lantai.
- x. Memberi perlindungan sementara dengan menutup permukaan lantai sepanjang kerja-kerja pemuliharaan berjalan.



Gambar 4.7: Kecacatan utama pada lantai adalah pereputan kayu akibat serangan anai-anai. Gambar kiri dan kanan; kerja-kerja mengeluarkan papan lantai dan gelegar lantai yang rosak

Sumber: Projek Pemuliharaan Muzium Taiping, Perak, 2008

4.4.2 Kemas Lantai



Jubin lantai lama bercorak yang masih baik di Rumah Teh Bunga, Jalan Huttin, Pulau Pinang

Kemas lantai bangunan warisan umumnya menggunakan kemas dari jenis tanah liat, terazo, marmar dan jubin siramik. Kemas jenis tanah liat atau dikenali dengan *terra cotta* menonjolkan tekstur dan warna tanah liat yang kemerahan, kemas marmar juga mengikut warna asal marmar iaitu putih gading. Kemas jubin seramik pula mempunyai corak yang pelbagai, kebiasaannya bercorak flora atau geometri.

Kecacatan yang biasa dialami pada kemas lantai adalah permukaan terhakis dan warna luntur dan kusam akibat hakisan dari seretan beban; kemas pecah, retak atau tercabut akibat usia bangunan yang lama dan bahan perekat telah peroi; permukaan kemas dilekati kotoran dan lumut serta terdapat keladak kapur. Masalah ini berpunca daripada kelembapan dan kurang penyenggaraan.

Prinsip Pemuliharaan

- i. Lantai asal hendaklah dikekalkan.
- ii. Penambahan atau penggantian kepingan lantai baharu hendaklah sepadan dengan lantai asal.
- iii. Kerja-kerja pembersihan dan melicinkan kemas lantai hendaklah menggunakan kaedah dan bahan rawatan yang tidak merosakkan lantai asal.
- iv. Memberi perlindungan sementara dengan menutup permukaan lantai sepanjang kerja-kerja pemuliharaan berjalan.



Tingkap Masjid Lama Kampung Kuala Dal, Kuala Kangsar, Perak. Tingkap ini menampilkan keunikan kerawang pada bahagian atas tingkap

4.5 Pintu dan Tingkap

Pintu, tingkap dan bukaan seperti gerbang dan kekisi angin merupakan elemen bangunan yang dapat menonjolkan keunikan seni bina sesubuh bangunan warisan. Elemen-elemen pintu, tingkap dan bukaan pada sesubuh bangunan warisan mempunyai kepelbagaian bentuk dan gaya termasuk perincian bersesuaian dengan fungsi dan lokasi pemasangan. Elemen yang membentuk pintu dan tingkap ialah kerangka dan daun. Pintu dan tingkap kebiasaannya diperbuat daripada bahan kayu. Lain-lain bahan ialah logam, plastik dan aluminium.

Kecacatan yang biasa dialami pada pintu dan tingkap ialah kerangka reput dan patah akibat keusangan kayu, kelembapan atau kemungkinan serangan anai-anai. Daun pintu atau tingkap juga sering mengalami masalah tidak boleh dirapat (tutup). Masalah ini disebabkan pengecutan dan perubahan termal pada bahagian daun pintu, pengembangan pada sambungan kayu dan kemalangan yang menyebabkan kesan kerosakan pada kayu.

Prinsip pemuliharaan

Prinsip pemuliharaan pintu dan tingkap adalah untuk mengembalikan semula pintu dan tingkap kepada bentuk dan binaannya seperti yang asal.

- i. Kerja-kerja pemuliharaan pintu dan tingkap dimulakan dengan membuat inventori dan melabel pintu dan tingkap yang rosak ke dalam pelan. Ini termasuk menandakan pintu dan tingkap yang akan dikeluarkan untuk kerja baik pulih.
- ii. Pintu dan tingkap yang rosak seperti kerangka reput dan patah dikeluarkan dan dibawa ke bengkel kayu untuk kerja-kerja baikpulih.
- iii. Penggantian kayu yang reput menggunakan kaedah potong dan sambung secara bertanggam. Kayu

baharu yang digunakan untuk mengganti kayu lama adalah dari jenis dan kekuatan yang sama.

- iv. Tampal semua lubang halus, rekahan dan permukaan tidak rata yang terdapat pada permukaan kerangka dan daun pintu serta tingkap bangunan dengan bahan 'putty' yang bersesuaian.
- v. Mengganti semua aksesori pintu seperti engsel, selak, tombol dan kunci pintu serta tingkap bangunan yang telah rosak dengan bahan baharu yang bersesuaian. Aksesori yang diganti sebaiknya sepadan dengan jenis, bahan dan reka bentuk yang asal.
- vi. Memasang semula kerangka dan daun pintu serta tingkap bangunan yang telah ditanggalkan dan dipulihara kembali pada kedudukan asalnya.
- vii. Memberi perlindungan kepada pintu dan tingkap yang telah dipulihara dengan membalut pintu dan tingkap dengan plastik. Ini bagi mengelakkan kerosakan baharu pada kayu.

Gambar 4.8:

Kerja-kerja membersih panel kaca tingkap dilakukan dengan cermat

Sumber: Projek Pemuliharaan Bangunan Suluh Budiman, UPSI 2010



4.6 Saluran Paip Air Hujan (*downpipes*) dan Talang

Saluran paip air hujan dan talang merupakan sebahagian komponen bangunan mempunyai fungsi yang penting. Talang mengumpul air yang mengalir dari bumbung dan menyalurkannya melalui saluran paip air hujan. Saluran paip ini kebiasaannya dipasang menegak (*vertical*), membawa air ke sistem perparitan aras tanah. Sistem saluran paip air dan talang bangunan bersejarah selain berfungsi sebagai penyaluran air, ia mempunyai saiz dan bahan yang berbeza.

Masalah biasa yang berlaku pada komponen saluran air hujan antaranya ialah talang berkarat dan reput, bersaiz kecil menyebabkan limpahan semasa hujan lebat, talang

tersumbat dengan kotoran, saluran paip air hujan pecah atau bocor, bengkok dan menyebabkan penyaliran air hujan tidak sempurna. Kecacatan dan kerosakan pada saluran paip air hujan dan talang menyumbang masalah kepada komponen bangunan yang lain seperti dinding dan lantai lembab dan berlumut.

Gambar 4.9: Saluran paip air tidak sempurna, corong air di atas lantai menyebabkan air tidak dapat disalurkan dengan baik.



Prinsip Pemuliharaan

- i. Dokumen terlebih dahulu saluran paip sedia ada dengan merekod saiz, jenis bahan dan sistem saliran.
- ii. Sekiranya sistem saluran masih ada, pelihara dan senggara talang dan saluran paip yang sedia ada secara in-situ.
- iii. Sekiranya telah rosak, penggantian talang dan saluran paip mestilah dengan ukuran yang tepat.
- iv. Penggantian talang dan saluran paip juga boleh mempertimbangkan aliran dan isipadu air. Talang bersaiz kecil boleh diganti dengan saiz yang lebih sesuai, manakala talang yang tidak sempurna pemasangan di keseluruhan cucur bumbung boleh dilengkapkan tanpa menjejaskan estetik bangunan warisan.

4.7 Ragam Hias



Lepaan bercorak atau *plasterworks*

Ragam hias merupakan dekorasi yang ditambah bagi menghiasi permukaan fasad bangunan. Ia boleh dibahagikan kepada tiga komponen iaitu mural, ukiran dan corak lepaan atau '*plasterworks*'. Ragam hias berfungsi bagi menampilkan gaya dan nilai estetika sesubuh bangunan warisan. Ragam hias bukan sahaja terdapat pada fasad atau permukaan dinding malahan pada tiang, pintu, tingkap dan siling bangunan.

4.7.1 Corak Lepaan (Plasterworks)

Ragam hias bangunan-bangunan warisan khususnya bangunan kolonial dan rumah kedai lama lebih banyak menampilkan ragam hias corak lepaan kapur yang mempunyai motif atau corak mengikut pengaruh seni bina bangunan.



Gambar 4.10: Rumah kedai lama di Jalan Jonker, Melaka mempunyai elemen ragam hias yang unik pada fasad bangunan.

Kecacatan yang biasa dialami pada ragam hias khususnya pada corak lepaan (*plasterworks*) adalah lepaan pecah, rekahan halus, kekotoran dan ditumbuhi tumbuhan organik seperti kulat dan lumut. Kecacatan ini berpunca daripada faktor keusangan, kelembapan dan pencemaran alam sekitar. Selain daripada faktor persekitaran, kerosakan pada corak lepaan adalah disebabkan kerja-kerja baikpulih yang tidak sempurna seperti penggunaan bahan yang tidak sepadan dengan bahan asal.

Prinsip Pemuliharaan

- i. Ragam hias yang asal hendaklah dikekalkan.
- ii. Rupa bentuk dan motif ragam hias mestilah direkodkan dengan mengambil foto dan mencerap ukiran dan corak lepaan. Ini bertujuan untuk membuat replika rupa atau corak lepaan (*plasterworks*) yang asal.
- iii. Sebelum memulakan kerja pemuliharaan, pemeriksaan yang teliti perlu dilakukan ke atas *plasterworks* untuk mengenalpasti kecacatan dan kerosakan lepaan.
- iv. Kerja-kerja pencucian dan pembersihan ukiran lepaan mestilah dilakukan dengan hati-hati dengan menggunakan berus, pengikis dan semburan air secara manual (*hands spray*). Semburan air (*water-jetting*) bertekanan tinggi tidak dibenarkan kerana ia akan merosakkan corak lepaan.
- v. Pencucian menggunakan bahan kimia bagi membuang

tumbuhan atau kotoran degil hendaklah dengan kadar minima yang tidak merosakkan fabrik lepaan. Bahan pencuci mestilah dari jenis kurang berbuih dan berasid.

- vi. Kerja-kerja baik pulih lepaan untuk ragam hias mestilah dilakukan dengan cermat, sebaik-baiknya dilakukan oleh tukang yang mahir dengan kerja lepaan atau ukiran.
- vii. Bahan untuk baik pulih lepaan yang rosak atau membuat semula corak lepaan baru mestilah menggunakan bahan yang sama seperti dengan yang asal.

4.7.2 Ukiran Kayu

Ukiran kayu merupakan salah satu keunikan ragam hias yang terdapat pada rumah Melayu tradisional. Ukiran kayu juga terdapat pada masjid dan istana. Umumnya kerosakan yang dialami dari bahan kayu adalah pereputan, lenturan dan patah akibat keusangan, kesan suhu persekitaran, pengaratan paku dan kelembapan.

Ukiran kayu mestilah dipelihara dan dikekalkan kerana ia mempunyai nilai seni dan budaya.

Prinsip Pemuliharaan

- i. Motif dan corak ukiran mestilah direkodkan dengan mengambil foto dan mencerap ukiran. Ini bertujuan untuk membuat replika corak ukiran yang asal.
- ii. Sebelum memulakan kerja pemuliharaan, pemeriksaan yang teliti perlu dilakukan keatas kayu untuk mengenalpasti kecacatan dan kerosakan.
- iii. Membuat penyelidikan jenis spesies kayu ukiran.
- iv. Kerja-kerja pencucian dan pembersihan ukiran yang bercat mestilah dilakukan dengan hati-hati menggunakan berus, pengikis dan kertas pasir secara manual.
- v. Kaedah pembersihan permukaan yang telah dikikis mestilah kaedah kering. Tidak dibenarkan menggunakan air.
- vi. Kerja-kerja baik pulih ukiran mestilah dilakukan dengan cermat, sebaik-baiknya dilakukan oleh tukang yang mahir dengan kerja mengukir.
- vii. Kerja mengukir semula ukiran kayu pada panel kayu baharu mestilah menggunakan kayu dari spesies dan gred yang sama seperti kayu asal.



Gambar 4.11: Mengukir kerawang tingkap.

Sumber: Projek Pemuliharaan Masjid Lama Kampung Kuala Dal, Perak, 2009

4.8 Cat

Cat memberi perlindungan kepada bahan seperti kayu dan dinding. Cat terbahagi kepada tiga komponen iaitu sebagai pengikat (*binder*), pencair dan pigmen. Sebagai bahan pengikat ia amatlah penting kerana dapat menentukan tempoh hayat cat. Oleh itu cat yang bersesuaian dan berkualiti hendaklah digunakan pada bangunan warisan.

Prinsip pemuliharaan bangunan warisan adalah memelihara bangunan sebagaimana bentuk yang asal. Ini termasuklah warna bangunan. Bagi mengenalpasti warna asal bangunan kaedah yang dilaksanakan adalah dengan mengikis lapisan cat.

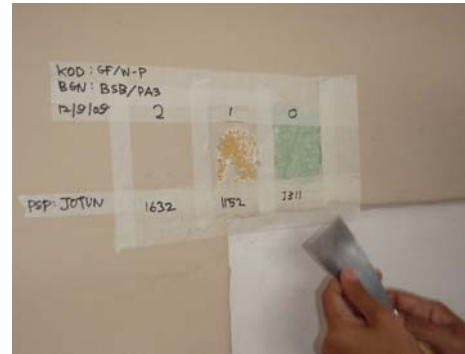
Prinsip Pemuliharaan

- i. Kaedah mengikis cat hendaklah dilakukan dengan cermat tanpa merosakkan fabrik bangunan warisan.
- ii. Sebelum membuat kerja-kerja mengikis keseluruhan dinding, kajian lapisan cat perlu dijalankan terlebih dahulu bagi mendapatkan warna asal bangunan. Kajian ini hendaklah dilakukan di beberapa lokasi bagi mendapatkan sampel warna cat asal.
- iii. Kaedah mengikis cat bergantung kepada ketebalan cat pada permukaan dan jenis permukaan. Kaedah yang disyorkan ialah kaedah stim atau wap, teknik membakar, menggunakan peluntur cat dan kaedah manual dengan mengikis permukaan.
- iv. Kaedah mengikis cat juga mestilah dilakukan dengan berhati-hati tanpa menjejaskan fabrik permukaan kayu atau dinding asal.
- v. Sebelum menyapu cat baharu, permukaan dinding mestilah dibersihkan, diratakan dan dikemaskan dari sebarang kotoran, retakan halus atau permukaan

terkopek. Pastikan permukaan baru telah benar-benar kering dan bersih.

- vi. Kaedah pembersihan mestilah menggunakan pencucian kering, tidak dibenarkan menggunakan air.
- vii. Penyapuan cat baharu mestilah sepadan atau serasi dengan bahan asal, sekiranya bangunan adalah dari lepaan kapur maka cat baharu adalah berasaskan air (*lime wash*), ini bagi memastikan tiada tindak balas bahan kimia pada pelepa atau cat apabila mengering.

4.12: Teknik mengenalpasti warna cat asal dengan kaedah kikisan.



Gambar 4.13: Mengeluarkan lapisan cat tebal menggunakan teknik membakar. Lapisan yang telah lembut dikikis dengan *scraper* kemudian digosok dengan kertas pasir bagi mendapatkan permukaan yang rata dan bersih.

Sumber: Projek Pemuliharaan Bangunan Suluh Budiman, UPSI, 2010

Nota: Kerja-kerja mengecat atau menyapu syelek semula pada permukaan elemen bangunan hendaklah dilakukan dengan pemilihan warna yang dipersetujui oleh Pegawai Penguasa JWN.

4.9 Tangga



Tangga batu rumah Penghulu Natar, Melaka. Tangga rumah ibu ini mempunyai binaan yang menarik dengan kemasan jubin bercorak.

Tangga merupakan salah satu elemen bangunan yang menyambungkan aras atau lantai bangunan. Terdapat dua jenis tangga iaitu tangga larian terus dan tangga belok. Bahan untuk membina tangga adalah daripada kayu dan bata. Binaan tangga di bangunan-bangunan warisan kebiasaannya adalah tangga kayu dan ia menampilkan salah satu keunikan kaedah binaan. Butiran seperti tiang, susur tangga, anak tangga, paha tangga, gelegar dan rasuk dibina dengan kaedah bertanggam.

Memandangkan tangga merupakan struktur penting bagi tujuan menghubungkan antara lantai bangunan, jenis kayu yang digunakan adalah jenis keras dan mempunyai gred yang tinggi seperti kayu balau dan kempas. Ini merupakan salah satu faktor yang memberi ketahanan kepada bahan dan struktur tangga. Tangga kayu kebiasaannya dicat bagi tujuan estetik dan perlindungan pada kayu namun dalam konteks pemuliharaan, prinsip pengembalian semula dikehendaki. Oleh itu cat pada permukaan hendaklah dikikis.

Prinsip Pemuliharaan

- i. Mengekalkan struktur tangga asal sebagaimana bentuk dan rupa.
- ii. Menyiasat jenis kerosakan yang terdapat.
- iii. Mengeluarkan sebarang lapisan baru pada permukaan kayu dengan cermat dan berhati-hati menggunakan kaedah yang tidak merosakkan
- iv. Mengenalpasti spesis dan kekuatan kayu tangga.
- v. Penggantian mana-mana elemen tangga mestilah dari kayu yang sama seperti yang asal dengan kaedah pemasangan atau binaan seperti asal atau jika sukar kaedah baharu mestilah dapat memberi peneguhan.
- vi. Memberi perlindungan pada keseluruhan tangga sepanjang kerja-kerja pemuliharaan.

4.14: Tangga kayu di bangunan warisan mempunyai keunikan binaan dan kebiasaannya dari jenis kayu keras



4.10 Elektrikal dan Mekanikal

4.10.1 Pendawaian Elektrik

Sebelum kerja-kerja pendawaian dibuat, pendawai atau kontraktor hendaklah merancang dan mengenalpasti kerja-kerja yang hendak dilakukan supaya hasil kerja kemas, teratur dan selamat untuk digunakan serta hendaklah meminimalkan kerosakan pada bangunan warisan.

Prinsip Pemuliharaan

Perkara yang perlu dipertimbangkan ketika penaggalan dan pemasangan sistem pendawaian elektrik:

- i. Elakkan daripada menjejaskan dan merosakkan dinding bangunan.
- ii. Penanggalan dan pemasangan sistem pendawaian yang lama dan baru perlu dilakukan secara berhati-hati supaya permukaan fasad bangunan tidak terjejas atau mengalami kerosakan.
- iii. Pendawaian elektrik perlu dilakukan secara permukaan (*conduit*) dan disembunyikan di dalam salur atau *trunking*.
- iv. Merekod keadaan bangunan sebelum dan selepas pemasangan sistem elektrik.
- v. Menyediakan senarai semak, pemeriksaan dan penyelenggaraan sistem pendawaian elektrik.
- vi. Pemasangan komponen pendawaian baru perlulah diletakkan lokasi yang tersembunyi namun mudah diakses bagi tujuan penyelenggaraan.
- vii. Pengujian keselamatan elektrik mesti dilakukan dan disahkan oleh pendawai yang bertauliah.

4.10.2 Sistem Penghawa Dingin

Sistem penghawa dingin di bangunan-bangunan warisan banyak menggunakan sistem penghawa dingin lama. Sistem ini sering dipasang pada dinding, siling dan lantai bangunan. Sistem ini dipengaruhi oleh penggunaan unsur air dan udara sebagai pengalir haba. Udara dingin dan kering yang dihasilkan oleh sistem penghawa dingin boleh menyebabkan penyusutan kualiti dan ketahanan bahan binaan bangunan. Salah satu kemungkinan ialah akan berlaku kondensasi pada permukaan atau dalam struktur, yang akhirnya membolehkan pertumbuhan kulat.

Prinsip Pemuliharaan

Pemasangan sistem penghawa dingin perlu dikaji dari segi kedudukan dan bagaimana sistem pembuangan air dan pengudaraan tidak memberi kesan kepada bangunan.

- i. Pemasangan kemudahan sistem penghawa dingin perlu sensitif dan tidak mencacatkan seni bina

- bangunan kerana peralatan hawa dingin bukan elemen asal bangunan warisan. Oleh itu unit hawa dingin perlu dilindungi dan pemandangan umum.
- ii. Jenis-jenis pelindung (*screening*) yang boleh memenuhi keperluan adalah seperti jejala (*trellises*), sirip (*louvres*) dan panel berongga (*perforated panels*) atau lain-lain alternatif reka bentuk yang dapat memenuhi fungsi penutup visual dan tidak mengurangkan karektor seni bina bangunan warisan.
 - iii. Pemasangan peralatan penghawa dingin, pendawaian serta alat perlindungan mesti tidak menjejaskan struktur asli bangunan warisan seperti dinding, tiang, lantai, bumbung atau merosak dan memindahkan elemen bangunan seperti ukiran, kerja lepaan (*plasterworks*), pintu dan tingkap asal.
 - iv. Kedudukan yang baik untuk unit hawa dingin luar (*compressor*) adalah pada lantai (*apron*) longkang keliling.
 - v. Unit hawa dingin (*indoor unit*) sama ada jenis almari berdiri atas lantai atau digantung pada siling dibenarkan. Walau bagaimanapun tidak digalakkan pada siling asal hanya pada siling baru sahaja pada bangunan warisan. Unit hawa dingin ini sebaiknya disembunyikan dari pandangan umum dan tidak ketara. Reka bentuk pelindung perlu sesuai dan harmoni dengan ciri-ciri reka bentuk dalaman.
 - vi. Unit hawa dingin jenis tingkap tidak digalakkan kerana ia akan merosakkan reka bentuk tingkap warisan.

RUJUKAN

- Bell, D. (1997). *Guide to International Conservation Charters*, Edinburgh: Historic Scotland
- Fielden, B.M. (1994). *Conservation of Historic Building, 2nd edn*, London: Butterworth Heineman Ltd.
- Fitch, J.M. (1997). *Historic Building Facades: The Manual for Maintenance and Rehabilitation*, New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Chris, C. (2000). *Conservation Skills: Judgment, Method and Decision Making*, London: Routledge
- Gwyn, (2009), *Introduction to Lime*, kertas kerja Bengkel Lepaan Kapur, Jabatan Warisan Negara, 17 – 19 Julai, 2009, Ipoh, Perak
- International Council of Monuments and Sites (ICOMOS),(1990). *Guide to Recording Historic Building*, London: Butterworth Architecture
- International Council of Monuments and Sites (ICOMOS) Guidelines* (2011) dalam <http://www.understandingconservation.org>
- Jabatan Warisan Negara (2001). *Laporan Akhir Kerja-kerja Pemuliharaan Kota Cornwallis, Pulau Pinang*. Tidak diterbitkan
- Jabatan Warisan Negara (2008). *Laporan Akhir Kerja-kerja Pemuliharaan Rumah Penghulu Natar, Melaka*. Tidak diterbitkan
- Jabatan Warisan Negara (2009). *Laporan Akhir Kerja-kerja Pemuliharaan Masjid Lama Kampung Kuala Dal, Kuala Kangsar, Perak*. Tidak diterbitkan
- Jabatan Warisan Negara (2009). *Laporan Akhir Kerja-kerja Pemuliharaan Muzium Taiping, Perak*. Tidak diterbitkan
- Jabatan Warisan Negara (2010). *Laporan Akhir Kerja-kerja Pemuliharaan Rumah Teh Bunga, Jalan Hatin, Pulau Pinang*. Tidak diterbitkan
- Jabatan Warisan Negara (2010). *Laporan Akhir Kerja-kerja Pemuliharaan Pejabat Pos Lama Ipoh, Perak*. Tidak diterbitkan
- Jabatan Warisan Negara (2010). *Laporan Akhir Kerja-kerja Pemuliharaan Bangunan Suluh Budiman, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Perak*. Tidak diterbitkan
- Kerajaan Malaysia (2005). *Akta Warisan Kebangsaan 2005 (Akta 645)*, Kuala Lumpur: Percetakan Kerajaan
- Siti Norlizaiha Harun, et.all (2010). *Pemuliharaan Bangunan Bersejarah*, Shah Alam: Penerbit UPENA
- Siti Norlizaiha Harun (2005). *Amalan Kerja Pemuliharaan Bangunan Bersejarah di Malaysia*, Tesis Doktor Falsafah, Universiti Sains Malaysia. Tidak diterbitkan
- The Burra Charter. (1999). *The Australian ICOMOS Charter for the Conservation of Places of Cultural Significance* dalam <http://www.icomos.org/australia/burra.html>
- The United Nations of Economics, Socio and Cultural Organization UNESCO (2011). *Criteria for the inclusion of properties in the World Heritage List* dalam <http://www.unesco.org/whc/criteria.htm>