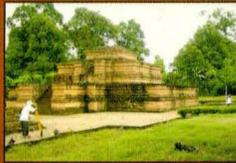




PETUNJUK TEKNIS PEMUGARAN BENDA CAGAR BUDAYA BANGUNAN BATA



n Direktorat
budayaan

288

DE

DIREKTORAT PENINGGALAN PURBAKALA
DIREKTORAT JENDERAL SEJARAH DAN PURBAKALA
DEPARTEMEN KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA
2008



72 0. 288

SOE

P.

**PETUNJUK TEKNIS
PEMUGARAN BENDA CAGAR BUDAYA BANGUNAN BATA**

**DIREKTORAT PENINGGALAN PURBAKALA
DIREKTORAT JENDERAL SEJARAH DAN PURBAKALA
DEPARTEMEN KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA
2008**



TIM PENYUSUN :

Drs. Soeroso MP. M.Hum
Drs. Endjat Djaenuderadjat
Ismijono
Dra. Roseri Rosdy Putri M. Hum
Dra. Sri Patmiarsi, M. Hum
Mohammad Natsir RM, ST
Zulkarnaen, S.IP
Retno Raswaty, SS
Bambang Sumedi
Iman Sutrisno
Itang



KATA PENGANTAR

Buku Pedoman Pemugaran BCB Bangunan Bata ini disusun dengan maksud memberikan panduan kepada pihak-pihak terkait tentang tata cara dan teknis pelaksanaan pemugaran benda cagar budaya bangunan bata.

Buku pedoman ini berisikan tentang tahapan, prosedur, dan teknik pelaksanaan kegiatan sesuai langkah-langkah yang ditetapkan. Cakupan kegiatannya meliputi penelitian, pendokumentasian, penanganan bangunan dan penataan lahan. Cakupan objek yang menjadi sasaran dalam petunjuk teknis ini adalah benda cagar budaya bangunan bata, baik bangunan tunggal maupun kelompok, dengan struktur utama berupa pasangan bata yang disusun dengan sistem tumpuk menggunakan perkuatan teknik gosok.

Dengan adanya buku pedoman ini diharapkan pekerjaan pemugaran benda cagar budaya khususnya pemugaran BCB bangunan bata dapat terlaksana sesuai dengan kaidah-kaidah kepurbakalaan.

Kami menyadari bahwa buku Pedoman Pemugaran BCB Bangunan Bata ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kami tidak menutup kemungkinan adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk penyempurnaan buku pedoman ini.

Jakarta, November 2008
Direktur Peninggalan Purbakala

Drs. Soeroso MP, M. Hum



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Maksud dan Tujuan	3
C. Ruang Lingkup	3
D. Batasan Pengertian	3
BAB II PELAKSANAAN KEGIATAN	6
A. Pra Pemugaran	6
1. Penelitian	6
2. Pendokumentasian	7
B. Pemugaran	12
1. Penelitian	12
2. Pendokumentasian	13
3. Pelaksanaan Pemugaran	17
a. Pekerjaan Persiapan	17
b. Pekerjaan Pelaksanaan	21
C. Pasca Pemugaran	38
BAB III PENUTUP	39
PUSTAKA ACUAN	40



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peninggalan purbakala berupa benda cagar budaya bangunan bata dapat dianggap sebagai salah satu representasi tapak sejarah perkembangan budaya di Indonesia dan sebagai sebuah refleksi dari kekayaan budaya dalam khasanah arsitektur bangunan nusantara.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1992 mengamanatkan bahwa benda cagar budaya merupakan kekayaan budaya bangsa yang penting artinya bagi sejarah, ilmu pengetahuan dan kebudayaan, sehingga perlu dilindungi dan dilestarikan demi pemupukan kesadaran jati diri bangsa dan kepentingan nasional. Amanat ini berlaku pula terhadap benda cagar budaya bangunan bata yang merupakan obyek pembahasan dalam petunjuk teknis ini.

Benda cagar budaya bangunan bata dalam petunjuk teknis ini adalah benda cagar budaya dengan struktur utama menggunakan bahan dari bata yang disusun dengan sistem tumpuk, menggunakan perkuatan teknik gosok hingga susunan bata terlihat rapat atau rata (*Petunjuk Pelaksanaan Pemugaran BCB, Bab I, butir d hal 7*). Peninggalan purbakala jenis ini banyak tersebar di wilayah Sumatera, Jawa dan Bali, dan pada umumnya ditemukan dalam bentuk candi, pura, gapura, pagar, kolam, atau petirtaan. Selain bentuk yang disebutkan di atas, terdapat pula peninggalan purbakala yang menggunakan bahan utama dari bata yang dipadukan dengan bahan bangunan



lainnya. Contoh adalah bangunan-bangunan dari masa kolonial. Perbedaannya dengan bangunan candi bata adalah pada benda cagar budaya bangunan candi bata struktur utama bangunan terletak pada bahan bata sedang bangunan dari masa kolonial struktur utama terletak pada komponen struktural bangunan seperti tiang, kolom, dan balok, sesuai dengan struktur bangunan (struktur bearing wall, struktur rangka). Selain itu kedua contoh bangunan memiliki teknik konstruksi dan pengerjaan yang berbeda.

Upaya pelestarian benda cagar budaya bangunan bata khususnya yang dilakukan dengan cara pemugaran tidaklah mudah mengingat banyaknya permasalahan yang muncul ketika peninggalan purbakala bangunan bata ini ditemukan. Kondisi setiap bangunan candi bata yang ditemukan pada umumnya sudah mengalami kerusakan dan tidak lagi dalam keadaan utuh. Keadaan yang sangat memprihatinkan terlihat dari kondisi pelapukan atau rapuh pada sebagian besar bahan bata, posisi struktur candi yang sudah miring dan melesak, serta hilangnya beberapa komponen bangunan. Kondisi ini diperparah dengan adanya kerusakan lahan di sekitar bangunan seiring dengan pengembangan dan pemanfaatan lahan untuk fungsi lain.

Berkaitan dengan upaya pemugaran bangunan candi bata, permasalahan sering dijumpai khususnya yang berkaitan dengan upaya pengembalian bentuk bangunan kebentuk ketika bangunan candi tersebut didirikan. Sejauh ini perlu dipahami bahwa pemugaran bukanlah semata-mata untuk tujuan mengembalikan keaslian bentuk bangunan dalam keadaan utuh, akan tetapi jauh lebih penting adalah bagaimana mempertahankan atau melestarikan bagian bangunan yang tersisa disertai upaya pengembalian keaslian bentuk bangunan



berdasarkan data yang benar-benar dapat dipertanggungjawabkan.

B. Maksud dan Tujuan

Pedoman ini disusun dengan maksud memberikan panduan kepada pihak-pihak terkait di pusat maupun di daerah tentang tata cara dan teknis pelaksanaan pemugaran benda cagar budaya bangunan bata.

Adapun tujuannya adalah terlaksananya pekerjaan pemugaran benda cagar budaya khususnya pemugaran bangunan bata sesuai dengan petunjuk pelaksanaan pemugaran benda cagar budaya.

C. Ruang Lingkup

Ruang lingkup petunjuk teknis pemugaran bangunan bata ini meliputi petunjuk tentang tahapan, prosedur, dan teknik pelaksanaan kegiatan sesuai langkah-langkah yang ditetapkan. Cakupan kegiatannya meliputi penelitian, pendokumentasian, penanganan bangunan dan penataan lahan (tapak/site), serta pengawasan pemugaran.

Cakupan objek yang menjadi sasaran dalam petunjuk teknis ini adalah benda cagar budaya bangunan bata, baik bangunan tunggal maupun kelompok, dengan struktur utama berupa pasangan bata yang disusun dengan sistem tumpuk menggunakan perkuatan teknik gosok.

D. Batasan Pengertian

- 1. Studi Kelayakan Pemugaran** adalah tahapan kegiatan dalam rangka menetapkan kelayakan pemugaran berdasarkan nilai sejarah dan kepurbakalaan (nilai historis,



arkeologis, teknis) yang terkandung dalam benda cagar budaya serta menetapkan langkah-langkah penanganan sesuai kondisi teknis dan keterawatan bangunan.

2. **Studi Teknis Pemugaran** adalah tahapan kegiatan dalam rangka menetapkan tata cara dan teknik pelaksanaan pemugaran berdasarkan penilaian atas setiap perubahan atau kerusakan yang terjadi pada bangunan, serta cara penanggulangannya melalui pendekatan sebab dan akibat.
3. **Pemulihan arsitektur** adalah upaya pemasangan kembali komponen atau unsur bangunan ke dalam bentuk arsitektur aslinya berdasarkan data yang ada, serta melakukan penggantian pada bagian yang rusak atau hilang sesuai kebutuhan.
4. **Perbaikan struktur** adalah upaya penanggulangan kerusakan bangunan dengan cara memperbaiki dan memperkuat strukturnya bila diperlukan, termasuk di dalamnya perawatan terhadap unsur bahan asli sesuai kondisi teknis dan keterawatannya.
5. **Keaslian bentuk** yaitu upaya pemulihan bangunan ke dalam bentuk arsitektur aslinya berdasarkan data yang ada.
6. **Keaslian bahan** yaitu upaya pemulihan bangunan dengan menggunakan unsur bahan aslinya.
7. **Keaslian pengerjaan** yaitu upaya pemulihan bangunan berdasarkan keaslian teknik pengerjaannya.
8. **Keaslian tata letak** yaitu upaya pemulihan bangunan dan lingkungannya berdasarkan keaslian tata letaknya.
9. **Restorasi** adalah upaya pemulihan bangunan yang kegiatannya menitik beratkan pada pengembalian keaslian bentuk bangunan tanpa penggunaan bahan baru.



10. **Rekonstruksi** adalah upaya pemulihan bangunan yang kegiatannya menitik beratkan pada pengembalian keaslian bentuk bangunan dengan penambahan bahan baru.
11. **Rehabilitasi** adalah upaya perbaikan dan pemulihan bangunan yang kegiatannya menitik beratkan pada penanganan bersifat pemeliharaan.
12. **Konsolidasi** adalah upaya perbaikan bangunan yang kegiatannya menitik beratkan pada upaya memperkuat atau memperkokoh berdirinya bangunan.
13. **Konservasi** adalah upaya perawatan bangunan yang kegiatannya menitik beratkan pada pembersihan dan pengawetan bahan.
14. **Sistem Tumpuk** adalah sistem pemasangan bata dengan cara ditumpuk dengan menggunakan cara memanjang dan melintang (*kop* dan *strek*).
15. **Teknik Gosok** adalah teknik pemasangan bata dengan cara menggosokan bata pada permukaan atas yang telah terpasang menggunakan perekat pc encer campur bubuk bata bekas gosokan yang tersisa di permukaan bata sebanyak 5 (lima) kali gosokan ke arah depan.
16. **Pasangan Acak** adalah penyelesaian akhir pada bagian bangunan yang tidak diketahui bentuk aslinya karena tuntutan teknis menggunakan bahan dan pengerjaan yang sama tetapi bentuknya dibuat tidak teratur.



BAB II

PELAKSANAAN KEGIATAN

A. Pra Pemugaran

Pra pemugaran adalah tahapan awal kegiatan dalam rangka pemugaran baik terhadap benda cagar budaya yang sudah muncul di permukaan maupun yang masih terpendam di dalam tanah, yang kegiatannya meliputi penelitian dan pendokumentasian.

1. Penelitian

Kegiatan penelitian pada tahapan pra pemugaran adalah melakukan Studi Kelayakan Pemugaran dan Studi Teknis Pemugaran. Kedua studi ini merupakan prosedur tetap sebelum melakukan pemugaran. Studi kelayakan pemugaran merupakan dasar untuk menetapkan kelayakan pemugaran dan langkah-langkah penanganan pemugaran sesuai kondisi teknis dan keterawatannya. Data yang dikumpulkan dalam studi kelayakan pemugaran meliputi data arkeologis, data historis, dan data teknis, yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan langsung terhadap bangunan dan melakukan penelusuran terhadap data pustaka dan dokumen-dokumen terkait lainnya.

Sedang Studi teknis pemugaran merupakan kegiatan untuk menetapkan tata cara dan teknik pelaksanaan pemugaran berdasarkan penilaian atas setiap perubahan atau kerusakan yang terjadi melalui pendekatan sebab akibat. Data yang dikumpulkan meliputi data arsitektural, data struktural, data keterawatan, dan data lingkungan.



Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung terhadap bangunan yang akan dipugar dan melalui data pustaka.



Foto 1. Kegiatan Penelitian sebelum pemugaran



Foto 2. Salah satu komponen bangunan yang ditampilkan dalam proses penelitian sebelum di pugar

2. Pendokumentasian

Data-data yang direkam dalam kegiatan pra pemugaran meliputi data teknis dan arkeologis. Cakupan kegiatannya meliputi perekaman data verbal dan piktorial.

a. Perekaman data verbal

Perekaman data secara verbal adalah melakukan pemerian, penjabaran, atau pendeskripsian benda cagar budaya dalam bentuk tulisan tentang data-data bangunan bata sebelum dipugar atau pada saat ditemukan. Pemerian dilakukan secara detil mulai dari bagian bawah atau kaki, termasuk bagian fondasi, hingga bagian atas atau puncak, termasuk ukuran, bahan yang digunakan, dan ragam hias yang terdapat pada bangunan. Perekaman data secara verbal harus selalu diikuti dengan perekaman data piktorial.

b. Perekaman data piktorial

Perekaman data secara piktorial adalah kegiatan pendokumentasian dalam bentuk kegiatan pemetaan,



penggambaran, dan pemotretan. Masing-masing kegiatan menghasilkan peta, gambar, dan foto yang menjelaskan mengenai kondisi fisik bangunan maupun lingkungannya. Perekaman data secara piktorial ini merupakan pendukung dari perekaman data verbal maksudnya agar penjelasan dalam verbal dapat lebih tersampaikan dengan melihat data piktorial, khususnya melalui pemotretan.

1) Pemetaan

Kegiatan pemetaan terdiri dari pemetaan situasi dan pemetaan lokasi. Masing-masing kegiatan menghasilkan peta situasi dan peta lokasi.



Foto 3. Kegiatan pemetaan

a) Peta Situasi

Peta Situasi menggambarkan keadaan bangunan bata dan keletakkannya dalam lingkungannya. Peta situasi

diperoleh melalui pengukuran lapangan dengan menggunakan alat ukur tanah. Skala peta yang digunakan pada umumnya skala besar yakni 1 : 5000 sampai 1 : 1000.

b) Peta Lokasi

Peta Lokasi menunjukkan keberadaan candi dalam suatu wilayah administrasi. Peta lokasi diperoleh melalui pengumpulan data sekunder yang berasal dari sumber-sumber peta yang ada (peta provinsi, peta kabupaten, peta kecamatan, peta desa) dengan skala kecil 1 : 100.000 .



2) Penggambaran

Kegiatan penggambaran yang dilakukan sebelum penanganan pemugaran ini menghasilkan gambar pra pemugaran dan gambar rencana pemugaran. Dalam beberapa kasus gambar ekskavasi dan gambar temuan juga dihasilkan bila diperlukan.



Foto 4. Kegiatan penggambaran

a) Gambar pra pemugaran (*existing condition*)

Gambar ini menjelaskan secara detail mengenai bentuk arsitektur bangunan bata sebelum pemugaran berikut kondisi struktural dan bahan yang digunakan, serta permasalahan kerusakan

seperti kedudukan bangunan yang miring, melesak, retak atau pecah.

b) Gambar rencana pemugaran

Gambar ini menjelaskan rencana pemulihan bentuk arsitektur bangunan bata yang dirancang berdasarkan konsep keaslian atau ide si pencipta bangunan, dan rencana perkuatan struktur yang dirancang berdasarkan permasalahan kerusakan bangunan.

c) Gambar Ekskavasi

Gambar ini memberikan penjelasan tentang



keletakkan ekskavasi dalam sebuah jaringan kotak penggalian (Sistem Grid), dengan orientasi arah utara-selatan untuk penggambaran horisontal dan datum point untuk penggambaran vertikal.

d) Gambar Temuan

Gambar ini menjelaskan hasil temuan dalam kotak galian. Gambar hasil temuan baik yang berupa struktur atau temuan lepas harus dibuat dalam beberapa bentuk gambar yang terdiri dari gambar denah, tampak, irisan/potongan dan detail atau rinci.

Gambar a sd. d sebagaimana tersebut di atas di buat dalam beberapa bentuk gambar yang terdiri dari gambar denah, tampak, irisan/potongan, dan gambar detail.

- Gambar denah

Gambar denah adalah gambar yang memberikan penjelasan tentang tata ruang dan tata letak bangunan dalam bentuk proyeksi mendatar atau horisontal. Skala yang digunakan adalah 1 : 20 s.d. 1 : 50.

- Gambar tampak

Gambar tampak adalah gambar yang memberikan penjelasan tentang wajah bangunan dilihat dari sisi luar secara berkeliling sesuai arah mata angin (tampak utara, selatan, barat, dan timur). Skala yang digunakan adalah 1 : 20 s.d. 1 : 50.

- Gambar potongan atau irisan

Gambar potongan atau irisan adalah gambar



yang memberikan penjelasan tentang bentuk irisan bangunan secara vertikal untuk menunjukkan ketinggian bangunan serta struktur dan hubungan konstruksinya. Skala yang digunakan adalah 1 : 20 s.d. 1 : 50.

- Gambar detil

Gambar detil adalah gambar yang memberikan penjelasan secara rinci tentang bangunan. Skala yang digunakan adalah 1 : 1 s.d. 1 : 10.

Gambar-gambar detil tersebut meliputi:

- a. Detil konstruksi

Gambar detil ini secara rinci menunjukkan teknik konstruksi atau sambungan antara komponen satu dengan yang lainnya.

- b. Detil profil

Gambar detil ini secara rinci menunjukkan bentuk profil dan irisan bagian bangunan pada tempat-tempat tertentu, baik yang terlihat maupun yang tersembunyi.

- c. Detil ornamen

Gambar detil ini secara rinci menunjukkan bentuk ornamen atau ragam hias dengan penampakan tiga dimensi. Untuk lebih memperjelas bentuk bangunan, bila perlu dibuat pula semacam gambar penunjang, yaitu gambar axonometri dan gambar perspektif. Gambar axonometri adalah gambar tiga dimensi yang menunjukkan garis paralel pada objek juga paralel pada gambar. Gambar



perspektif adalah gambar yang menunjukkan suatu bangunan terlihat sebagaimana mata melihat.

3) Pemotretan

Pemotretan diutamakan pada bagian yang telah dilakukan perekaman secara verbal, yang meliputi foto eksisting bangunan, detil setiap bidang, dan detil setiap unsur bangunan yang khusus, serta detil kerusakan.

- a). Foto eksisting bangunan sebelum dipugar dibuat untuk merekam kondisi bangunan secara keseluruhan
- b). Foto detil setiap bidang dibuat untuk merekam kondisi batu-batu penyusun konstruksi setiap bidang kerusakan pada bagian tertentu pada bagian bangunan
- c). Foto detil unsur bangunan dibuat untuk merekam detil unsur bangunan yang khusus atau spesifik contoh konstruksi bangunan, detil hiasan dan oramen, serta batu kulit.

B. Pemugaran

Pemugaran adalah upaya pemulihan arsitektur dan perbaikan struktur sesuai dengan prinsip-prinsip pelestarian, yang kegiatannya meliputi penelitian dan pendokumentasian, pelaksanaan pemugaran.

1. Penelitian

Penelitian selama pemugaran dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap setiap gejala fisik yang tampak atau terungkap pada saat pemugaran berlangsung.



Penelitian ini dapat pula dilakukan melalui kegiatan penggalian arkeologi atau ekskavasi, apabila dipandang perlu, yang dilakukan pada tempat-tempat tertentu yang diduga mengandung data penting. Aspek yang ingin dicapai pada tahap penelitian selama pemugaran ini adalah:

- a. Latar belakang Sejarah (aspek sejarah);
- b. Temuan-temuan penting;
- c. Lingkungan;
- d. Bentuk, ukuran dan tata letak;
- e. Bahan (aspek material);
- f. Teknologi pengerjaan;
- g. Pola susun;
- h. Tahapan pembangunan.

2. Pendokumentasian

Cakupan kegiatan pendokumentasian selama pemugaran meliputi perekaman data verbal dan perekaman data piktorial.

a. Perekaman data verbal

Perekaman data ini dibuat dalam bentuk uraian berupa catatan harian tentang kegiatan pemugaran dan uraian tentang temuan dari hasil ekskavasi yang dilakukan selama kegiatan pemugaran berlangsung.

b. Perekaman data piktorial

Perekaman data piktorial dibuat melalui pemetaan, penggambaran dan pemotretan yang dilaksanakan selama kegiatan pemugaran berlangsung.

1) Pemetaan berupa:

- pengukuran kedudukan bangunan untuk pemasangan kembali.



2) Penggambaran berupa:

- penggambaran setiap lapis bata yang akan dibongkar
- penggambaran setiap lapis bata hasil pemasangan kembali
- penggambaran temuan hasil ekskavasi
- penggambaran hasil perkuatan struktur candi
- penggambaran hasil pelaksanaan pemugaran
- penggambaran hal-hal khusus yang dianggap penting yang terjadi atau ditemukan pada saat pemugaran berlangsung.

3) Pemetretan berupa:

Pemetretan selama pemugaran berlangsung dimaksudkan untuk membandingkan hasil pemasangan kembali dengan susunan bata sebelum dibongkar. Selain itu, foto-foto yang ditampilkan menggambarkan kegiatan-kegiatan konservasi bangunan bata, karena sebelum bata-bata dipasang kembali, lebih dahulu diperbaiki dan diupayakan pencegahan terhadap kerusakan-kerusakan yang akan terjadi. Objek-objek yang difoto adalah sebagai berikut:

a) Sebelum Pembongkaran

Pemetretan dilakukan untuk mendapatkan gambaran bangunan sebelum dilaksanakan pembongkaran. Bata yang tidak insitu diberi tanda X dengan kapur putih untuk membedakan yang masih insitu. Diambil dari semua arah dari jarak jauh maupun dekat.

b) Kegiatan Kerja Pembongkaran



- Tidak berbeda dengan pemotretan kegiatan kerja yang telah ditulis di atas, dalam kegiatan kerja ini yang akan ditampilkan adalah foto mengenai cara kerja dan alat-alat yang digunakan dalam pembongkaran bata.
- Pemotretan setiap lapis bata yang akan dibongkar. Pemotretan dilakukan setelah pembongkaran setiap lapis bata dari atas dan samping sehingga letak susunan bata bagian dalam dapat terlihat dalam posisi vertikal maupun horizontal. Hal ini dilakukan karena letak tiap bata berbeda yang belum tentu mengikuti letak batu di bawahnya. Pemotretan bata-bata penyusun bangunan dengan cara ini akan memudahkan dalam pelaksanaan pemasangan kembali.
- Pemotretan situasi bangunan. Pemotretan dilakukan untuk mendapatkan gambaran bangunan pada lapisan tertentu setelah pembongkaran yang diambil dari segala arah.
- Pemotretan unsur bangunan yang khusus atau spesifik. Pemotretan dilakukan ketika ditemukan hal-hal yang khusus atau spesifik selama kegiatan pembongkaran berlangsung, seperti tanda-tanda goresan pada bata dan tahapan pembangunan candi. Pemotretan unsur-unsur tersebut dimaksudkan agar letak dan bentuknya dapat diketahui sehingga setelah pemasangan kembali, unsur-unsur tersebut masih dapat ditunjukkan.



- Pemotretan kegiatan kerja pembongkaran. Penampilan foto kegiatan kerja selama pembongkaran diperlukan untuk menunjukkan cara kerja dan peralatan yang digunakan dalam pembongkaran tiap unsur bangunan.
- c) Pembersihan dan perbaikan bata
Pemotretan kegiatan pembersihan dan perbaikan batu adalah untuk menunjukkan cara dan proses kerja dalam pembersihan bata-bata yang kotor akibat dari tumbuhan atau sebab-sebab lain.
- d) Pemasangan lapisan kedap air
Setiap tempat yang diberikan lapisan kedap air, masing-masing difoto dengan tujuan agar dapat diketahui letak, cara pemasangan dan luasnya. Hal ini dipandang perlu dilakukan karena lapisan kedap air dipasang di bagian dalam bangunan bata, sehingga ketika bata-bata telah dipasang kembali, lapisan tersebut tidak dapat dilihat lagi.
- e) Situasi pemasangan kembali
Pemotretan ini dilaksanakan dari awal pemasangan kembali hingga terakhir yang diambil dari segala arah. Dengan pemotretan yang sama seperti yang dilakukan sebelum pembongkaran, maka akan tampak perbedaan sebelum dan sesudah pemasangan kembali. Oleh karena itu, tujuan yang ingin dicapai adalah memberikan gambaran tentang perbandingan letak antara sebelum pembongkaran dan sesudah pemasangan kembali.



f) Pemasangan kembali tiap lapis bata

Tujuan pemotretan hasil pemasangan kembali tiap-tiap bata, adalah untuk membandingkan posisi bata pada bangunan sebelum dibongkar dan ketika telah dipasang kembali. Adapun pemotretannya dilakukan dari atas dan dari samping, agar posisi vertikal maupun horizontal susunan bata-bata tersebut dapat diamati. Dengan demikian posisi bata candi seperti yang dimaksud di atas akan tergambar jelas.

3. Pelaksanaan Pemugaran

a. Pekerjaan Persiapan

Sebelum pelaksanaan kegiatan pemugaran, pekerjaan persiapan harus dilaksanakan terlebih dahulu sehingga dalam pemugaran tidak menemui kesulitan. Persiapan-persiapan yang dilakukan meliputi pengadaan sarana, prasarana dan tenaga kerja.

1) Sarana

Sarana yang dibutuhkan adalah untuk menunjang kegiatan penelitian, pendokumentasian, dan pelaksanaan pemugaran. Sarana untuk menunjang kegiatan penelitian dan pendokumentasian meliputi alat dan bahan untuk kepentingan penggalian, pemetaan, penggambaran, dan pemotretan. Sedangkan untuk pelaksanaan pemugaran adalah berupa peralatan dan bahan untuk kepentingan pembongkaran, perawatan, perkuatan struktur, dan pemasangan kembali.



Peralatan dan bahan yang dibutuhkan dapat dirinci berdasarkan kepentingan dan penggunaannya, sebagai berikut.

- a) Untuk melakukan kegiatan pemetaan dibutuhkan peralatan seperti alat ukur theodolite dan water pass, sedangkan untuk melakukan kegiatan penggambaran dibutuhkan roll meter, meja gambar, pena gambar, kertas gambar, komputer, dan lain-lain.
- b) Untuk melakukan pekerjaan pemotretan dibutuhkan peralatan fotografi, seperti kamera, blitz, skala meter, penunjuk arah, kertas foto, obat pencuci film, dan lain-lain.
- c) Untuk melakukan pekerjaan ekskavasi dibutuhkan peralatan seperti cangkul, kape (scrap), cetok, benang kasur/plastik, patok, ember dan lain-lain.
- d) Untuk melakukan pekerjaan pembongkaran dan pemasangan kembali batu candi dibutuhkan peralatan tukang batu, tukang besi, tukang kayu, seperti kape (scrap), linggis kecil, palu, serut, gergaji kayu dan lain-lain.
- e) Untuk mengangkut bata yang dibongkar dibutuhkan peralatan seperti diperlukan kotak kayu, gerobak dorong, dan lain-lain.
- f) Untuk melakukan pekerjaan perawatan bata dibutuhkan peralatan seperti cetok, sikat, kuas, ember, sarung tangan plastik dan lain-lain.
- g) Untuk sumber tenaga peralatan mesin guna penyedotan air dan pengadaan air diperlukan pompa air, sedangkan untuk penerangan di ling-



kungan kerja pemugaran dibutuhkan jaringan listrik terpadu atau menggunakan genset.

- h) Untuk menunjang kegiatan administrasi dibutuhkan berbagai sarana seperti alat tulis kantor (ATK), komputer, mesin ketik, kertas dan lain-lain.
- i) Untuk menjamin keselamatan kerja dibutuhkan peralatan seperti topi pengaman, sabuk pengaman, sarung tangan, dan lain-lain.

2) Prasarana

Prasarana yang dibutuhkan untuk menunjang kegiatan pemugaran adalah sebagai berikut.

a) Area kerja

Area kerja adalah lokasi yang digunakan untuk menunjang kegiatan kerja selama pemugaran berlangsung. Dalam menentukan lokasi kerja harus mempertimbangkan keletakan bangunan atau benda cagar budaya yang ada. Penyediaan area kerja meliputi penyediaan lahan untuk penempatan bengkel kerja (*werkeet*) dan tempat penampungan bata hasil pembongkaran. Untuk menjaga keamanan lingkungan kerja pemugaran, area kerja tersebut perlu diberi pembatas atau pagar pengaman.

b) Bengkel kerja (*werkeet*)

Bengkel kerja adalah tempat untuk para pekerja dalam menjalankan tugasnya di lapangan yang meliputi kantor termasuk fasilitas MCK, ruang penyimpanan arsip, ruang gambar, gudang, tempat untuk melakukan kegiatan perawatan dan



tempat pembuangan limbah bahan kimia serta tempat pengolahannya. Bangunan tersebut dirancang dengan memperhatikan kelestarian lahan situs dan dibuat dengan menggunakan bahan yang bersifat semi permanen.

c) Tempat penampungan

Tempat ini berfungsi sebagai tempat penampungan bata hasil pembongkaran, bata yang rusak, dan bata pengganti.

d) Perancah

Perancah ini digunakan untuk menunjang pekerjaan pembongkaran, pemasangan dan perawatan bangunan bata pada ketinggian yang tidak mudah dijangkau dari bawah. Perancah ini dapat dibuat dari bambu, kayu glondong, atau menggunakan perancah besi yang bersifat mudah dipasang bongkar (*knock-down*).

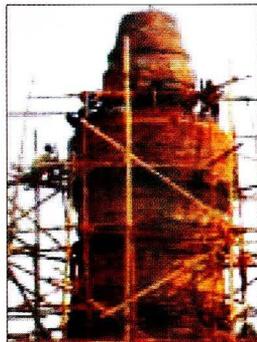


Foto 6

Foto 5 & 6. Pemasangan Perancah pada bangunan

3) Tenaga Kerja

Dalam pencapaian tujuan pemugaran dan untuk menunjang terlaksananya pemugaran secara tepat



diperlukan tenaga kerja sesuai kebutuhan. Tenaga kerja yang diperlukan meliputi tenaga ahli, tenaga pelaksana (tekno arkeologi), tenaga penunjang teknis (pengukuran, penggambaran, teknisi pemugaran, dokumentasi, konservasi, pekerja, pembantu pekerja dan tenaga keamanan).

b. Pekerjaan Pelaksanaan

1) Penanganan Bangunan

1.a. Pembongkaran

Pekerjaan pembongkaran adalah kegiatan melepaskan unsur bagian bangunan tertentu yang telah mengalami kerusakan, secara bertahap dengan tujuan untuk dapat diperbaiki dan diperkuat. Cakupan kegiatannya meliputi :

1.b. Sistem Registrasi Pembongkaran

Sebelum kegiatan pembongkaran bata terlebih dahulu dilakukan pencatatan atau peregistrasian agar dalam pemasangannya kembali tidak mengalami kesulitan. Pencatatan dilakukan secara teliti dengan memberi tanda dan kode pada setiap bata yang dibongkar sehingga bata yang satu dengan lainnya tidak saling tertukar. Sistem registrasi pembongkaran dibedakan antara bata luar dan bata isian. Pencantuman tanda dan kode untuk bata luar menggunakan nomor kelompok dan nomor anggota. Penomoran kelompok tidak lebih dari 10 nomor anggota yang ditempatkan di bagian permukaan bata bagian atas. Sedang registrasi untuk bata isian hanya dicantumkan nomor kelompok sesuai dengan



nomor kelompok bata kulit di depannya, dan diberi tanda hubungan tradisional. Pemberian nomor pada bata dapat menggunakan cat dengan warna yang kontras, misalnya warna putih.

Sistem registrasi dan metode penandaan tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut.

- **Bagian**

Secara vertikal bangunan candi dibagi menjadi beberapa bagian, sebagai berikut.

Kaki/batur : kaki

Tubuh : tubuh 1, tubuh 2, dst.

Atap : atap tingkat 1, atap tingkat, tingkat 3, dst.

Bagian-bagian tersebut diberi nomor kode dengan memakai huruf romawi. Huruf pertama untuk bagian terbawah dan selanjutnya ke atas.

- **Sisi**

Tiap-tiap bangunan bata (candi) mempunyai 4 sisi yaitu;

Sisi Timur : (1)

Sisi Selatan : (2)

Sisi Barat : (3)

Sisi Utara : (4)

- **Seksi atau Bidang**

Tiap bidang candi tegak lurus dari kaki sampai tubuh disebut seksi atau bidang. Penamaan setiap bidang memakai huruf abjad/alphabet ditambah dengan kode dari bagian bangunan yang dimulai dari sisi sebelah kanan berjalan mengikuti arah jarum jam dan



berakhir pada sisi sebelah kiri, misal:

- Kaki 1 : a I, b I, c I,..... dan seterusnya
- Kaki 2 : a II, b II, c II..... dan seterusnya
- Tubuh : a III, b III, c III..... dan seterusnya
- Atap : a IV, b IV, c IV dan seterusnya

Untuk tangga menggunakan kode X, pipi tangga kanan kode Y, dan pipi tangga kiri kode Z.

Untuk bagian dalam, penamaan setiap bidang ditambah dengan indek 1 yang menunjukkan bidang tampak dalam.

- **Lapisan Bata**

Susunan bata yang terdapat di candi terdiri dari beberapa lapisan. Cara pemberian nomor pada lapisan ini dimulai dari lapisan yang terbawah kemudian menuju ke atas.

- **Nomor Urut atau Nomor Seri Bata**

Penomoran seri bata ini dimulai dari sudut pokok untuk penomoran bagian luar dimulai dari kiri ke kanan. Sedangkan untuk bagian dalam dimulai dari kanan ke kiri.

- **Nomor Kelompok Bata**

Bata yang akan dibongkar dicantumkan nomor kelompok dan nomor anggota yang jumlahnya tidak lebih dari 10 nomor. Pada bata isian dicantumkan nomor kelompok saja yang disesuaikan dengan kelompok bata kulit di depannya. Selain itu, diberi pula tanda hubungan tradisional dengan bata di sekitar yang terkait. Pemberian kode tersebut menggunakan cat minyak atau cat tembok warna putih.



Disamping struktur bata asli terdapat juga runtuhannya bata yang tidak diketahui tempat asalnya. Runtuhan bata seperti ini biasanya ditemukan di atas atau di sekitar struktur bata asli dan belum tentu bata-bata itu merupakan unsur dari struktur asli yang masih in situ. Pembongkaran pada runtuhannya bata ini dilakukan tanpa menggunakan registrasi, cukup diberi tanda X (silang) dengan kapur putih dan dipotret. Kemudian bata hasil pembongkaran tersebut diangkut dan ditampung sementara pada suatu tempat yang diperhitungkan tidak mengganggu aktivitas pemugaran, sebelum dilakukan penanganan lebih lanjut.



Foto 6 & 7. Penandaan bata sebelum dilakukan pembongkaran

Foto 7

- **Area Kerja Pembongkaran/Pemasangan**

Metode penandaan dituangkan dalam gambar dan kartu pembongkaran maupun pemasangan. Kedua dokumen ini saling mengkait, untuk dipakai sebagai acuan dalam pengawasan perjalanan bata sejak dari awal pembongkaran sampai pada pemasangan kembali ditempat asalnya.



1.c. Pekerjaan Pembongkaran Bata

Sebelum melaksanakan pembongkaran terlebih dahulu harus disiapkan gambar susunan bata yang akan dibongkar yang telah diberi tanda dan kode registrasi. Gambar tersebut merupakan pedoman pembongkaran.

Selanjutnya disiapkan kartu pembongkaran untuk bata kulit dan kartu pembongkaran untuk bata isian. Kedua kartu tersebut mempunyai daftar yang berbeda. Pada kartu pembongkaran bata kulit berisi nomor kelompok, tanggal pembongkaran, pelaksanaan, kode bagian, kode sisi, kode bidang, nomor anggota, nomor lapisan, nomor seri atau nomor urut, dan keterangan lain yang diperlukan mengenai bata-bata yang dibongkar. Sedang pada kartu pembongkaran bata isian diberi catatan nomor kelompok, tanggal pembongkaran, pelaksanaan kode bagian, kode sisi, kode bidang, nomor lapisan, dan jumlah bata yang dibongkar.

Pembongkaran dilakukan secara sistematis yaitu selapis demi selapis dimulai dari atas sampai bagian terbawah, dan dari kiri ke kanan. Alat yang digunakan untuk pembongkaran bata ini harus tumpul dan tipis misalnya skrap, cetok dan linggis kecil. Alat tersebut dimasukkan secara pelan-pelan dicelah-celah bata, dengan cara ditekan atau dipukul dengan palu kecil. Kalau bata sudah lepas dari ikatannya, selanjutnya dicongkel dengan hati-hati dan diangkat. Pada bagian bata yang telah saling menyatu atau telah terjadi sementasi, sebelum dipisahkan terlebih



dahulu disiram dengan air secukupnya. Hal itu untuk mengurangi daya ikatan bata yang akan dibongkar.



Foto 8. Kegiatan pembongkaran bata

1.d. Penampungan Bata Hasil Pembongkaran

Bata hasil pembongkaran dibawa ke tempat penampungan untuk mendapat perawatan. Konstruksi tempat penampungan diberi atap pelindung serta drainase disekitarnya, dan lantai terdiri dari hampan kerikil dan pasir setebal 10 sentimeter.

Setiap kelompok bata kulit hasil pembongkaran yang terdiri dari 10 blok bata diangkut ke tempat penampungan menggunakan alat angkut, berupa kotak kayu atau gerobak dorong yang di dalamnya di beri lapisan karet, agar bata tidak terbentur.

Pengangkutan bata isian selalu mengikuti perjalanan bata kulit yang bernomor kelompok sama dengan bata isian tersebut.

Dalam pengangkutan bata harus selalu disertai kartu pembongkaran.

Penempatan bata hasil pembongkaran di tempat penampungan dilakukan dengan memperhatikan



nomor kelompok yang telah ditulis dipermukaan bata. Bata dengan nomor kelompok sama ditempatkan pada satu kumpulan dengan cara membentuk susunan bata setinggi lima lapis untuk menghindari bata patah karena beban di atasnya. Penempatan bata isian di tempat penampungan tidak boleh disatukan dengan bata kulitnya.

Untuk memudahkan pencarian bata di tempat penampungan, dilakukan menggunakan label yang diletakkan pada tumpukan bata sesuai nomor kelompoknya.

1.e. Perawatan Bata

Perawatan adalah suatu kegiatan penanganan bata hasil pembongkaran sesuai kondisi teknis dan keterawatannya. Cakupan kegiatannya meliputi pembersihan, perbaikan dan pengawetan unsur bahan yang telah mengalami proses pelapukan atau kerusakan, baik yang disebabkan oleh proses fisis, mekanis, khemis, maupun biotis (*penjelasan lebih lanjut mengenai perawatan dapat dilihat pada petunjuk teknis perawatan bata*).



Foto 10. Contoh perawatan bata



1.f. Perkuatan Struktur

Perkuatan struktur merupakan tahapan kegiatan pemugaran yang bertujuan untuk perbaikan struktur bangunan. Perkuatan struktur bangunan bata dapat dilakukan secara keseluruhan (total) atau sebagian (parsial). Perkuatan struktur hanya dapat dilaksanakan pada bagian-bagian yang memungkinkan untuk dilakukan pembongkaran. Penanganannya meliputi perkuatan pondasi setempat, pemasangan angkur didalam bata, dan pemberian perekat.

Apabila dihadapkan pada permasalahan yang mengharuskan memberi perkuatan struktur secara menyeluruh demi pertimbangan stabilitas bangunan tanpa mengadakan pembongkaran, maka perkuatan struktur diletakkan pada bagian luar bangunan dengan mempertimbangkan beberapa aspek. Perkuatan struktur bangunan bata yang memiliki ruang dalam atau bilik dapat dilakukan dengan cara memberi konstruksi tambahan dibagian dalam, seperti beton bertulang atau baja. Untuk menghindari efek negatif dari konstruksi tambahan tersebut karena faktor hujan maupun oksidasi maka struktur tambahan tersebut harus diberi lapisan pelindung.



Foto 11. Perkuatan struktur dengan penambahan lapisan beton



Foto 12. Penambahan lapisan kedap air



1.g. Pemulihan Arsitektur

Pemulihan arsitektur merupakan tahapan kegiatan pemugaran yang ditujukan untuk mengembalikan keaslian bentuk bangunan berdasarkan data yang ada. Kegiatan utamanya adalah melakukan pemasangan kembali komponen atau unsur bangunan yang telah dibongkar. Pemasangan komponen atau unsur bangunan baru pengganti bagian yang asli dilakukan atas dasar pertimbangan arkeologis, teknis, dan struktural.

Pelaksanaan pemulihan arsitektur didahului dengan penelusuran terhadap kelengkapan komponen atau unsur bangunan yang masih insitu, yang telah diganti, yang telah dirubah, maupun bagian yang rusak atau hilang, serta unsur bangunan asli yang ditemukan.

Pemulihan arsitektur dalam bentuk, ukuran, ornamen, dan warna secara menyeluruh dapat dilakukan apabila bata penyusun secara total dapat dikumpulkan untuk dijadikan dasar rekonstruksi.



Foto 13



Foto 14

Foto 13 & 14. Contoh pemulihan arsitektur , tampak depan bangunan sebelum dan sesudah pemugaran



1.h. Pengadaan Bahan Bata Pengganti

Pengadaan bahan bata pengganti dapat dilakukan apabila unsur bangunan asli rusak atau hilang. Persyaratan bata pengganti adalah memiliki kualitas, bentuk dan ukuran yang sama seperti unsur bata asli yang digantikan. Dalam pelaksanaannya keberadaan bata pengganti harus selalu diberi tanda untuk membedakan dengan bata asli. Dalam hal penandaan cukup dilakukan pada gambar hasil rekonstruksi bata pengganti dibedakan dengan bata aslinya dengan menggunakan tanda dapat berupa warna dan simbol tertentu.

1.i. Pemasangan Kembali

Pemasangan bata dibedakan menjadi 2 (dua) macam. *Pertama*, pemasangan kembali bata asli hasil pembongkaran. Kedua, pemasangan bata pengganti. Pemasangan bata asli hasil pembongkaran harus dilakukan berdasarkan dokumen pembongkaran. Sehingga, bata asli yang dibongkar dapat dikembalikan ke tempat kedudukan semula (aslinya). Disamping berdasarkan dokumen pembongkaran, jika dibutuhkan, perlu dilaksanakan susun coba ditempatnya.

Pada susunan bata yang berprofil, susun coba cukup dilakukan setiap 2 (dua) lapis. Jika tidak ada kesulitan dapat langsung dipasang, tanpa susunan percobaan. Tetapi pada susunan bata yang tidak berprofil (dinding bidang rata) sangat perlu dilakukan susunan percobaan, sebanyak 4 (empat) lapis bata. Setelah diperhitungkan tidak menemui kesalahan,



baru dibongkar kembali dan dilanjutkan pemasangan, demikian seterusnya. Susun coba pada dinding bidang rata ini untuk menghindari bertambah atau berkurangnya ukuran tinggi dinding akibat pengaruh ketebalan spesi dan penggosokan bata setiap lapis.

Pemasangan bata kulit asli menggunakan sistem gosok memakai perekat PC encer dicampur dengan bubukan bata bekas gosokan yang tersisa dipermukaan bata. Lamanya gosokan dihitung paling banyak 5 (lima) kali ke arah depan. Penggunaan perekat diusahakan setipis mungkin, atau seimbang dengan ausnya bata akibat gosokan. Pemberian perekat tidak terlalu keluar mendekati permukaan bata. Ini untuk menghindari supaya perekat tersebut tidak tampak dari luar. Lelehan bekas perekat selalu dibersihkan sesudah pelaksanaan penggosokan bata, terutama lelehan semen yang menempel di permukaan bata. Sebab kalau kering lelehan tersebut akan sulit dibersihkan.

Pemasangan bata isian asli pemasangannya berbeda dengan bata kulit asli. Tanpa digosok, tetapi menggunakan perekat 1 PC : 3 pasir halus. Pemasangan ini memungkinkan, karena umumnya bata isian asli cara pemasangannya tanpa digosok, dan menggunakan perekat dari tanah atau bubukan kepingan bata. Terutama pada celah-celah vertikal. Pemberian perekat diusahakan memenuhi celah-celah bata. Apabila ada cairan perekat yang menembus ke permukaan bata kulit melalui celah-



celah yang kurang rapat, celah-celah tersebut ditutup dengan tanah liat. Cairan perekat yang tersumbat dan akhirnya mengering di celah-celah bata kulit akan menyempurnakan ikatan antara bata satu dengan lainnya.

Pemasangan bata pengganti prinsipnya hampir sama dengan memasang bata asli hasil pembongkaran, baik bata kulit maupun bata isian.

Pertama yang harus dilakukan untuk pemasangan bata kulit pengganti adalah memilih kualitas bata yang akan dipasang, meliputi warna, porositas, ukuran dan persyaratan lainnya. Setelah itu dilakukan *pemacakan* bidang bawah, samping kiri dan samping kanan dengan menggunakan pacak bata (tatas). Kalau sudah rata, dilanjutkan pemasangannya yang caranya sama dengan pemasangan bata kulit asli. Tetapi, untuk bata pengganti jumlah gosokan bisa mencapai paling banyak 8 (delapan) kali hitungan ke depan. Ini tujuannya untuk merapatkan hubungan antara bata yang digosok dengan bata disampingnya. Tetapi apabila disampingnya itu bata asli, jumlah gosokan harus diperhitungkan. Permukaan bata pengganti dibuat ke luar paling banyak $\frac{1}{2}$ cm (setengah centi meter) dari permukaan yang telah ditentukan, maksudnya untuk memberi kelonggaran sewaktu pembentukannya. Pembentukan bata pengganti ini akan lebih mudah dan efisien kalau semua bata pada lapisan yang sama, juga pada bidang yang sama selesai dipasang. Alat yang digunakan jenis pacak bata atau benda tajam



lainnya sesuai bentuk permukaan bata. Untuk menghaluskan permukaan bata, dapat menggunakan batu asah produksi pabrik yang digosokkan dengan menggunakan air secukupnya. Bekas gosokan yang masih menempel di permukaan bata segera dibersihkan dengan sikat ijuk dan air. Sebab, kalau tidak cepat dibersihkan bekas gosokan tersebut akan mengeras dan menutupi pori-pori bata, sehingga mengganggu proses penguapan yang pada akhirnya dapat merusak permukaan bata. Sistem pemasangan bata isian pengganti, metode dan tekniknya sama seperti memasang bata isian hasil pembongkaran. Apabila menggunakan bata yang lebih tebal dari bata aslinya, pemacakannya lebih mudah dan cepat setelah bata tersebut dipasang. Syaratnya pasangan harus sudah kering. Ini lebih efektif pada pelaksanaan pemasangan yang berskala besar.

Yang perlu diperhatikan dengan seksama adalah pemasangan bata kulit, dikerjakan terlebih dulu per-lapis, dan diikuti bata isian dibelakangnya, demikian seterusnya. Pelaksanaan pemasangan bisa perbidang atau persisi, menyesuaikan permasalahan yang ada. Teknik pemasangan susunan bata selain dengan dengan cara sistem gosok, seperti dijelaskan di atas, juga dilakukan dengan menggunakan spesi tanah. Struktur bata yang demikian ini dijumpai pada bangunan yang diasumsikan bukan bangunan candi, seperti struktur bata hasil ekskavasi di kompleks candi Kedaton dan tempat-tempat lain di Trowulan.



Oleh karena itu struktur tersebut perlu adanya perbaikan, maka dilaksanakan pemugaran secara selektif, dengan terlebih dahulu membongkar sebagian struktur yang akan diperbaiki. Setelah bata-bata hasil pembongkaran dilakukan perbaikan, selanjutnya dipasang kembali ke tempat asalnya dengan tetap menggunakan spesi tanah. Jenis tanah yang digunakan disesuaikan dengan jenis tanah aslinya. Apabila proses pengeringan spesi dalam waktu yang singkat dapat menyebabkan terjadinya retakan-retakan spesi yang baru dipasang itu. Untuk menghindari hal tersebut maka digunakan cara sebagai berikut.

Bata yang akan dipasang terlebih dahulu direndam ke dalam air sampai jenuh. Apabila telah terpasang, struktur tersebut selalu diusahakan dalam keadaan lembab dengan cara menyemprotkan air secara lembut. Perlakuan ini minimal dalam waktu tujuh hari.



Foto 15 & 16. Kegiatan pemasangan kembali



Foto 16



2) Penataan Lahan

Penataan lahan adalah tahapan kegiatan setelah pelaksanaan pemugaran fisik bangunan selesai. Penataan tersebut bertujuan untuk menunjang upaya perlindungan dan pemeliharaan benda cagar budaya, serta pengembangan dan pemanfaatannya. Cakupan kegiatannya meliputi:

2.a. Penataan Halaman

Penataan halaman dimaksudkan untuk mempersiapkan lahan bangunan untuk kepentingan pemeliharaan maupun pengembangan dan pemanfaatannya bagi kunjungan wisata. Kegiatan yang perlu dilakukan antara lain :

1) Pembersihan Halaman

Kegiatan yang dilakukan antara lain pembongkaran perancah, bengkel kerja, dan unsur lain yang tidak terkait dengan keberadaan bangunan.

2) Pematangan Tanah

Kegiatan yang dilakukan berupa penambahan atau pengurangan tanah (*cut and fill*) sesuai kebutuhan untuk penempatan sarana penunjang.

3) Perkuatan Struktur Tanah

Cakupan kegiatannya antara lain pembuatan tanggul atau turap sesuai kebutuhan dengan memperhatikan keserasian lingkungan.

2.b. Sarana dan Fasilitas

Pengadaan sarana dan fasilitas disesuaikan kebutuhan dengan memperhatikan kondisi lapangan.



Sarana dan fasilitas tersebut antara lain:

1) Bangunan Informasi

Bangunan informasi dibuat sesuai kebutuhan dan didirikan pada lokasi yang tidak mengganggu kelayakan pandang dan keserasian lingkungan.

2) Pembuatan Bangunan Pelindung

Dalam hal tertentu apabila pemugaran belum dapat dilakukan secara maksimal maka dapat dibuatkan bangunan pelindung dengan memperhatikan aspek perlindungan dan pemeliharannya. Bangunan pelindung didirikan dengan memperhatikan keselarasan dan keserasian lingkungan.



Foto 17. Pembuatan bangunan pelindung

3) Jalan Setapak

Jalan setapak dibuat semi permanen dan di buat sesuai kebutuhan dengan memperhatikan kenyamanan dan keserasian lingkungan.

4) Sistem Drainase

Sistem drainase dibuat dengan memperhatikan kemungkinan terdapatnya drainase lama dan upaya pemeliharannya.



5) Pagar Pengaman

Pagar dapat dibuat dalam bentuk pagar hidup atau permanen dengan memperhatikan keserasian lingkungan dan pengamanannya.

6) Fasilitas Umum

Fasilitas umum seperti toilet dan rumah ibadah dapat didirikan di luar zona inti, dengan tetap memperhatikan keserasian lingkungan.

2.c. Pertamanan

Pertamanan dibuat untuk memberikan kenyamanan dan suasana sejuk bagi pengunjung dalam memberikan apresiasi terhadap keberadaan warisan budaya. Kegiatan yang perlu dilakukan antara lain:

1) Penanaman Pohon

Penanaman pohon dilakukan secara selektif dengan memperhatikan tata letak dan jenis tanaman. Pemilihan pohon dilakukan dengan ketentuan tidak berdampak negatif terhadap kelestarian bangunan.

2) Penataan Taman

Penataan taman dilakukan dengan memperhatikan keserasian lingkungan dan pemelihan



Foto 18. Pertamanan Situs



raannya, termasuk di dalamnya pembuatan tempat istirahat bagi pengunjung.

3) Pemasangan Papan Informasi

Papan informasi dapat berupa papan nama, papan larangan, dan alur kunjungan.

C. Pasca Pemugaran

Kegiatan pada tahap pasca pemugaran adalah melakukan kegiatan monitoring dan evaluasi. Pengawasan dilakukan melalui tahapan monitoring dan evaluasi atas terlaksananya kegiatan pemugaran dengan cara melihat langsung pekerjaan di lapangan atau dengan cara mempelajari laporan hasil pelaksanaan pemugaran.

Kegiatan monitoring pasca pemugaran dilakukan melalui:

1. Pengamatan hasil pemulihan arsitektur dan perbaikan struktur;
2. Pengamatan hasil penataan lahan;
3. Monitoring dilakukan secara berkala (per triwulan)

Sedangkan kegiatan evaluasi pemugaran dilakukan melalui:

1. Evaluasi dilakukan berdasarkan hasil monitoring melalui pendalaman analisis, diskusi dan kasus yang dihadapi;
2. Rumusan evaluasi akan dituangkan dalam bentuk rekomendasi;
3. Evaluasi dilakukan minimal 3 tahun setelah pemugaran atau dilakukan dengan mempertimbangkan perkembangan kondisi.



Foto 19. Hasil pemugaran



BAB III

PENUTUP

Sesuai dengan kaidah yang berlaku maka setiap pelaksanaan pemugaran harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut.

1. Pemugaran dilakukan dengan tetap memperhatikan prinsip keaslian yang meliputi keaslian bentuk, bahan, pengerjaan, dan tata letak.
2. Pemugaran terdiri dari rangkaian kegiatan yang mencakup penelitian, pendokumentasian, penanganan bangunan, penataan lahan, dan pengawasan.
3. Kegiatan pemugaran memerlukan sumber daya manusia dengan kompetensi yang sesuai dengan penanganan pemugaran benda cagar budaya.
4. Segi manfaat bagi kepentingan akademik, ekonomi, sosial dan budaya.



PUSTAKA ACUAN

- Anonim, **Masterplan Jambi Kompleks Percandian Muara Jambi, Jambi**, Proyek Pelestarian dan Pengembangan Peninggalan Purbakala dan Permuseuman Pelestarian dan Pemanfaatan Peninggalan Sejarah dan Purbakala, Jakarta 1988/1989
- Anonim, **Laporan Studi Tekno Arkeologi, Ditlinbinjarah dan Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional, Jakarta, 1983/1984**
- Depdikbud, **Rencana Induk Arkeologi Bekas Kota Kerajaan Majapahit Trowulan**, Proyek Pemugaran dan Pemeliharaan Peninggalan Sejarah dan Purbakala Jakarta, Direktorat Jenderal Kebudayaan, 1986
- Depdikbud, **Himpunan Peraturan Perundang-undangan Republik Indonesia tentang Benda Cagar Budaya**, Jakarta, 1997.
- Depdikbud, **Pemugaran Candi Kidal dan Gapura Bajangratu**, Proyek Pelestarian/Pemanfaatan Peninggalan Sejarah dan Purbakala Jakarta, Direktorat Jenderal Kebudayaan, 1991/1992
- Depdikbud, **Pemugaran Candi Tikus**, Proyek Pelestarian/Pemanfaatan Peninggalan Sejarah dan Purbakala Jakarta, Direktorat Jenderal Kebudayaan, 1993/1994
- Badan Pengembangan Kebudayaan dan Pariwisata, Bagian Proyek Pemanfaatan Sejarah Purbakala, **Evaluasi Struktur Percandian: Tinjauan Percandian Muara Jambi dan Muara Takus**, 2002
- Heinz Frick & Ch. Koesmartadi, **Ilmu Bahan Bangunan: Seri Konstruksi Arsitektur 9**, Kanisius, Soegijapranata University Press, Yogyakarta-Semarang, 1999



- Heinz Frick, ***Ilmu Konstruksi Bangunan***, Jilid I dan II, Kanisius, Jakarta, 1980
- Ismijono, ***Laporan Supervisi Tekno Arkeologi***, Ditlinbinjarah, Jakarta, 1983/1984
- Ismijono dan Nuryadi, Laporan Teknis Pemugaran: ***Evaluasi Hasil Pemugaran Bekas Kota Kerajaan Majapahit***, Trawas, 1995
- Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata, Proyek Pengembangan Kebijakan Kebudayaan, ***Laporan Rapat Pembuatan Pedoman Pemugaran Bangunan Bata***, Cisarua Bogor, 2002.
- Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata, Deputi Bidang Sejarah dan Purbakala, ***Petunjuk Pelaksanaan Pemugaran Benda Cagar Budaya***, 2005
- Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, ***Bata Merah sebagai Bahan Bangunan NI-10***, Bandung: Yayasan Dana Normalisasi Indonesia, 1984

Perpustakaan
Jenderal

7