

LAPORAN STUDI TEKNIS

Bangunan yang diduga cagar budaya

MASJID SHIRATAL MUSTAQIEM

Kelurahan Masjid, Kecamatan Samarinda Seberang
Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur



BALAI PELESTARIAN CAGAR BUDAYA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
WILAYAH KERJA KALIMANTAN
DIREKTORAT JENDERAL KEBUDAYAAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

2021

DAFTAR PENYUSUN

Penanggung jawab : Muslimin A.R. Effendy

Pelaksana : 1. Stevanus Reawaru (Pengkaji Pelestarian Cagar Budaya)
2. Muhammad Zaini (Konservator)
3. Febryanto (Pengelola Data Cagar Budaya dan Koleksi Museum)
4. Sulistianto (Teknisi Pelestari Cagar Budaya)
5. Triana Mei Kuntoro (Teknisi Pelestari Cagar Budaya)
6. Petrisius Yohanes (Teknisi Pelestari Cagar Budaya)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya, Laporan Kegiatan Studi Teknis Bangunan yang diduga cagar budaya Masjid Shiratal Mustaqiem Kelurahan Masjid, Kecamatan Samarinda Seberang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur ini dapat disusun dan diselesaikan. Laporan ini disusun berdasarkan hasil pengumpulan data di lapangan yang dilaksanakan di Kota Samarinda pada tanggal 22 Februari s.d 03 Maret 2021.

Pembuatan laporan tidak terlepas dari kerja sama, dukungan, dan bantuan dari semua pihak yang telah membantu dengan kemampuan dan pemikirannya dalam penyusunan konsep, pengumpulan data, hingga penyusunan dan penyelesaian laporan. Dalam kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepala Balai Pelestarian Cagar Budaya (BPCB) Provinsi Kalimantan Timur yang telah memberikan kesempatan, arahan, dan bimbingan dalam melaksanakan kegiatan.
2. Kepala Dinas Kebudayaan Kota Samarinda atau yang mewakili, atas waktu yang diberikan dalam proses pencarian data.
3. Pengurus Masjid Shiratal Mustaqiem yang memberikan pendampingan selama kegiatan.
4. Beberapa pihak yang tidak dapat kami sebut satu-persatu yang telah memberikan bantuan moril maupun arahan, serta tenaga dari pra-kegiatan sampai terselesaikannya laporan ini.

Kami menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna, sehingga masih perlu dilakukan perbaikan dan penyempurnaan. Oleh karena itu, masukan dan saran dari berbagai pihak sangat kami harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dalam menentukan kebijakan yang berkaitan dengan pelestarian dan pemanfaatan Cagar Budaya di masa mendatang.

Samarinda, Juli 2021

Tim Pelaksana Kegiatan

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

LAPORAN KEGIATAN

Laporan Yang Berjudul	:	Laporan Kegiatan Studi Teknis Bangunan Yang Diduga Cagar Budaya Masjid Shiratal Mustaqiem Kelurahan Masjid, Kecamatan Samarinda Seberang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur
Kegiatan	:	(5181) Pelestarian dan Pengelolaan Peninggalan Purbakala
Indikator Kinerja Kegiatan	:	(5181.ABH.006) Jumlah Naskah Pelestarian Cagar Budaya
Klasifikasi Rincian Output (KRO)	:	(5181.ABH) Kebijakan Bidang IPTEK, Pendidikan, dan Kebudayaan
Indikator KRO	:	Jumlah Kebijakan Bidang IPTEK, Pendidikan, dan Kebudayaan
Volume	:	1
Satuan Ukur	:	Rekomendasi
Alokasi Dana	:	Rp 17.440.000,00

Samarinda, Juli 2021

Disetujui,
Kepala

Muslimin A.R. Effendy
NIP 196708171992031001

DAFTAR ISI

DAFTAR PENYUSUN	ii
KATA PENGANTAR	iii
PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR FOTO	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 DASAR HUKUM.....	1
1.2 LATAR BELAKANG.....	2
1.3 MAKSUD DAN TUJUAN.....	2
1.4 SASARAN KEGIATAN.....	3
1.5 PENERIMA MANFAAT.....	3
1.6 STRATEGI PENCAPAIAN	3
1.7 PELAKSANA KEGIATAN	5
II. KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 PEMUGARAN.....	6
2.1.1 DEFINISI.....	6
2.1.2 PRA PEMUGARAN	8
2.1.2.1 STUDI KELAYAKAN	8
2.1.2.2 STUDI TEKNIS.....	9
2.1.2.3 PERENCANAN	11
2.1.3 PEMUGARAN.....	12
2.1.4 PASCA PEMUGARAN	16
2.1.5 PENDOKUMENTASIAN.....	17
2.2 KERUSAKAN BANGUNAN CAGAR BUDAYA BERBAHAN KAYU.....	18
2.2.1 Sifat Kerusakan Pada Bangunan	22
2.2.2 Metode Penanganan Kerusakan.....	24
2.2.3 Observasi Kerusakan	26
2.3 MASJID SHIRATAL MUSTAQIEM	29

2.3.1 Lokasi dan sejarah	29
2.3.2 Deskripsi bangunan	34
2.3.2.1 Bangunan Utama	34
2.3.2.2 Bangunan Menara	44
2.3.2.3 Kolam Wudhu	45
III. HASIL OBSERVASI DAN RENCANA PENANGANAN	47
3.1 OBSERVASI UMUM	47
3.1.1 Arsitektural	47
3.1.2 Keterawatan	48
3.2 KERUSAKAN BANGUNAN	57
3.2.1 BANGUNAN UTAMA	57
3.2.1.1 KERUSAKAN LANTAI DAN TIANG PADA BANGUNAN UTAMA	57
3.2.1.2 KERUSAKAN PAGAR, TIANG PAGAR SELASAR (TPS), RINGBALK SELASAR PAGAR DAN LANTAI SELSASAR	63
3.2.1.3 KERUSAKAN ATAP	69
3.2.2 BANGUNAN MENARA	70
3.2.3 TEMPAT WUDHU	71
3.3 PENANGANAN	72
3.3.1 KERUSAKAN LANTAI PADA BANGUNAN UTAMA	72
IV. PENUTUP	78
4.1 KESIMPULAN	78
4.2 SARAN	78
V. DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 Bagan prosedur pemugaran cagar budaya.....	7
Gambar II-2 Bagan studi kelayakan pemugaran cagar budaya.....	9
Gambar II-3 Bagan studi teknis pemugaran cagar budaya	10
Gambar II-4 Bagan pemugaran cagar budaya	12
Gambar II-5 Skema penyebab kerusakan kayu	22
Gambar II-6 Formulir observasi kerusakan dan keterawatan bangunan kayu	28
Gambar II-7 Peta keletakan Masjid Shiratal Mustaqiem	29
Gambar II-8. Denah Tiang Utama (warna merah)	39
Gambar II-9. Denah Tiang Penyangga atap ke 2 (warna hijau).....	40
Gambar II-10. Denah Tiang Penyangga atap 3 (warna kuning)	41
Gambar II-11. Denah Tiang Dinding merangkap kusen ditandai dengan warna biru (dalam lingkaran merah)	42
Gambar III-1 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian tengah diantara Soko guru (Lantai)	58
Gambar III-2 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian tengah diantara Soko guru (Pondasi)	59
Gambar III-3 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian Barat Daya (Pondasi).....	59
Gambar III-4 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian Timur Laut (Lantai)	60
Gambar III-5 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian Utara (Lantai)	60
Gambar III-6 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian Utara (Pondasi)	61
Gambar III-7 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian Selatan (Lantai)	61
Gambar III-8 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian Selatan (Pondasi)	62
Gambar III-9 Kondisi kerusakan pada ruang utama (Tiang/Kolom)	62
Gambar III-10 Kondisi kerusakan pada ruang utama (Tiang/Kolom).....	63
Gambar III-11 Kondisi Pagar Pgr.B.1.....	64
Gambar III-12 Kondisi Pagar Pgr.B.2 dan Pgr.B.2	64
Gambar III-13 Kondisi Pagar Pgr.B.4 dan Pgr.B.5	65
Gambar III-14 Kondisi Pagar Pgr.B.6 dan Pgr.B.7	65
Gambar III-15 Kondisi Pagar Pgr.B.8, Pgr.S.1 dan Pgr.S.2	66
Gambar III-16 Kondisi Pagar Pgr.S.3, Pgr.S.4 dan Pgr.S.5	66
Gambar III-17 Kondisi Pagar Pgr.S.6, Pgr.S.7 dan Pgr.T.1	67
Gambar III-18 Kondisi Pagar Pgr.T.2, Pgr.T.3 dan Pgr.T.4	67

Gambar III-19 Kondisi Pagar Pgr.T.8, Pgr.T.9 dan Pgr.U.1	68
Gambar III-20 Kondisi Pagar Pgr.U.2, Pgr.U.3 dan Pgr.U.4	68
Gambar III-21 Kondisi Pagar Pgr.U.5, Pgr.U.6, Pgr.U.7 dan Pgr.U.8	69
Gambar III-22 Kondisi atap pada bangunan utama	70
Gambar III-23 Kondisi menara masjid	71
Gambar III-24 Kondisi Tempat wudhu.....	72

DAFTAR FOTO

Foto II-1 Tampak depan Masjid Shiratal Mustaqiem (Timur)	30
Foto II-2 Masjid Shiratal Mustaqiem arah Utara	30
Foto II-3 Masjid Shiratal Mustaqiem arah Selatan	31
Foto II-4 Masjid Shiratal Mustaqiem arah Timur	31
Foto II-5. Masjid Shiratal Mustaqim Kampung Samarinda seberang tahun 1920	32
Foto II-6 Menara Masjid Shiratal Mustaqim (tahun tidak diketahui)	33
Foto II-7 Menara Masjid Shiratal Mustaqim (tahun tidak diketahui)	34
Foto II-8. Atap masjid	36
Foto II-9. Bagian dalam bangunan utama pada Masjid Shiratal Mustaqim	37
Foto II-10. Mihrab Pada Masjid Shiratal Mustaqim	37
Foto II-11 Mimbar Pada Masjid Shiratal Mustaqim	38
Foto II-12. Tiang Utama Pada Masjid Shiratal Mustaqim	39
Foto II-13. Tiang Penyangga atap ke 2 Pada Masjid Shiratal Mustaqim	40
Foto II-14. Tiang Penyangga atap 3 Pada Masjid Shiratal Mustaqim	41
Foto II-15. Tiang Dinding Pada Masjid Shiratal Mustaqim	42
Foto II-16. Tiang Dinding Pada Masjid Shiratal Mustaqim	43
Foto II-17. Pintu utama (selatan) dari luar bangunan	43
Foto II-18. Pintu utama (selatan) dari dalam bangunan	43
Foto II-19. Jendela Masjid	44
Foto II-20. Menara masjid Pada Masjid Shiratal Mustaqim	45
Foto II-21. Kolam wudhu pada Masjid Shiratal Mustaqim	46

DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Jenis kayu dengan kelasnya	19
Tabel II-2 Kategori kayu menurut kelas kekuatannya	19
Tabel II-3 Kelas keawetan kayu	20
Tabel II-4 Umur pakai berdasarkan kelas keawetan	20
Tabel II-5 Hubungan faktor iklim dengan kerusakan dan pelapukan cagar budaya	21
Tabel III-1 Hasil observasi arsitektur komponen bangunan.	48
Tabel III-2 Hasil observasi keterawatan komponen bangunan.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Observasi umum	83
Lampiran 2 Dokumentasi	83
Lampiran 3 Analisis pekerjaan.....	117
Lampiran 4 Gambar	139

I. PENDAHULUAN

1.1 DASAR HUKUM

1. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2010 tentang Cagar Budaya (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 130, Tambahan Lembaran Negara Tahun 2010 Nomor 5168);
2. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020-2024 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 130, Tambahan Lembaran Negara Tahun 2020 Nomor 10);
3. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2015 Tentang Uraian Jabatan Di Lingkungan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 661);
4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 9 Tahun 2020 tentang perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 45 Tahun 2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 124);
5. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2020 Tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Tahun 2020-2024 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 555);
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 26 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 124);
7. Peraturan Menteri Keuangan RI Nomor: 119/PMK.02/2020 tentang Standar Biaya Masukan Tahun 2021 (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 976);
8. Keputusan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 455/M/2019 Tentang Uraian Jabatan Di Lingkungan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan;
9. DIPA Balai Pelestarian Cagar Budaya Kalimantan Timur Tahun Anggaran 2021 Nomor SPDIPA-023.15.2.477783/2021 tanggal 23 November 2020;
10. Rencana Kerja Tahunan (RKT) Balai Pelestarian Cagar Budaya Kalimantan Timur Tahun Anggaran 2021.
11. Surat Keputusan Kepala Balai Pelestarian Cagar Budaya Provinsi Kalimantan Timur Nomor 0349/F7.12/KP/2021 Tanggal 18 Februari 2021 tentang Penunjukkan pelaksana

- kegiatan studi teknis Masjid Shiratal Mustaqiem di Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur pada Balai Pelestarian Cagar Budaya Provinsi Kalimantan Timur.
12. Surat tugas nomor 0350/F7.12/KP/2020 tanggal 18 Februari 2021 untuk melaksanakan Kegiatan Studi Teknis Masjid Shiratal Mustaqiem di Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur tanggal 22 Februari s.d 03 Maret 2021.

1.2 LATAR BELAKANG

Kajian studi teknis pemugaran pada prinsipnya adalah tahapan kegiatan untuk menetapkan tata cara dan teknik pelaksanaan pemugaran berdasarkan penilaian atas setiap perubahan atau kerusakan yang terjadi pada cagar budaya dan cara penanggulangannya melalui pendekatan sebab akibat. Studi teknis merupakan rangkaian kegiatan penilaian kondisi kelayakan teknis cagar budaya untuk menetapkan detail-detail tata cara dan teknis pelaksanaan pemugaran. Pelaksanaan studi teknis pemugaran dilakukan melalui tahapan pengumpulan data, pengolahan data, analisis data dan penarikan kesimpulan. Data yang dikumpulkan meliputi data arsitektural, struktural, keterawatan dan lingkungan. Pengolahan data dilakukan dengan cara menyusun data hasil pengumpulan sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan sehingga siap untuk dianalisis. Analisis data adalah suatu proses atau upaya untuk mengolah data menjadi informasi baru sehingga karakteristik data menjadi lebih mudah dipahami dan berguna untuk solusi masalah, terutama yang terkait dengan penelitian.

Salah satu bangunan yang diduga cagar budaya adalah Masjid Shiratal Mustaqiem yang terletak di Kelurahan Masjid, Kecamatan Samarinda Seberang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. Bangunan ini telah dilakukan Pemetaan dan Penggambaran oleh Balai Pelestarian Cagar Budaya Kalimantan Timur tahun anggaran 2020. Sebagai tindak lanjut kegiatan tersebut maka pada tahun anggaran 2021 dilaksanakan Studi Teknis Pemugaran pada bagian yang mengalami kerusakan.

1.3 MAKSUD DAN TUJUAN

a. Maksud

Berdasarkan uraian pada latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka maksud kegiatan ini adalah upaya untuk mengumpulkan data kerusakan pada Bangunan yang diduga cagar budaya Masjid Shiratal Mustaqiem yang terletak di Kelurahan Masjid, Kecamatan Samarinda Seberang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur.

b. Tujuan

Adapun tujuan pelaksanaan Studi Teknis adalah untuk menganalisis kerusakan dan merekomendasikan penanganan pada Bangunan yang diduga cagar budaya Masjid Shiratal Mustaqiem yang terletak di Kelurahan Masjid, Kecamatan Samarinda Seberang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur.

1.4 SASARAN KEGIATAN

Sasaran kegiatan ini adalah observasi kerusakan, analisis kerusakan dan rekomendasi penanganan pada Bangunan yang diduga cagar budaya Masjid Shiratal Mustaqiem yang terletak di Kelurahan Masjid, Kecamatan Samarinda Seberang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur.

1.5 PENERIMA MANFAAT

Penerima manfaat dari kegiatan BPCB Provinsi Kalimantan Timur yang meliputi Pelestarian Cagar Budaya adalah:

1. Direktorat Jenderal Kebudayaan
2. Direktorat Pelindungan Kebudayaan
3. Pemerintah Daerah Provinsi Kalimantan Timur
4. Pemerintah Daerah Kota Samarinda
5. Masyarakat

1.6 STRATEGI PENCAPAIAN

a. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan Studi Teknis adalah swakelola.

Tahapan Kegiatan dan Waktu Pelaksanaan

Tahapan kegiatan dan waktu pelaksanaan dalam mencapai output kegiatan ini yaitu:

1. Persiapan

- a. Persiapan dilaksanakan di Kantor Balai Pelestarian Cagar Budaya (BPCB) Provinsi Kalimantan Timur oleh unit kerja pengembangan dengan menyusun kerangka acuan kerja, rencana kegiatan dan

personil, rencana anggaran dan persiapan administrasi. Pelaksanaan kegiatan persiapan dilaksanakan selama 1 (satu) bulan pada bulan Januari 2020 oleh Pengkaji Pelestarian Cagar Budaya. Sumber daya yang dibutuhkan adalah alat tulis perkantoran ATK dan komputer.

- b. Setelah KAK disetujui dilanjutkan dengan penyusunan desain kajian dan instrumen kajian sebagai panduan proses pengumpulan data yang dilaksanakan selama 1 (satu) bulan pada bulan Februari. Kegiatan tersebut dilaksanakan oleh Pengkaji Pelestarian Cagar Budaya dan Konservator. Sumber daya yang dibutuhkan adalah alat tulis perkantoran ATK dan komputer.

2. Pelaksanaan Kegiatan

- a. Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada tanggal 22 Februari s.d 03 Maret 2021.
- b. Proses kegiatan dilaksanakan oleh 6 (enam) orang staf BPCB Provinsi Kalimantan Timur dan 4 (empat) orang asisten pengumpulan data.
- c. Tim pelaksana kegiatan yang dibutuhkan yaitu:

No.	Pelaksana	Tugas
1	Pengkaji Pelestarian Cagar Budaya (1 Orang)	<ol style="list-style-type: none"> a. Mengkoordinasikan pelaksanaan kegiatan; b. Menyiapkan bahan penyusunan program kerja; c. Menyusun instrumen dan menganalisis data; d. Menyusun laporan hasil pelaksanaan;
2	Konservator (1 Orang)	<ol style="list-style-type: none"> a. Menyusun konsep instrumen pengumpulan dan pengolahan data; b. Menganalisis data hasil observasi; c. Menyusun laporan hasil pelaksanaan;
3	Pengelola Data Cagar Budaya dan Koleksi Museum (1 Orang)	<ol style="list-style-type: none"> a. Melakukan pengumpulan data; b. Menginput data cagar budaya c. Mengolah dan memverifikasi data. d. Menyajikan data e. Menyusun laporan hasil pelaksanaan;
4	Teknisi Pelestari Cagar Budaya (3 Orang)	<ol style="list-style-type: none"> a. Melakukan pelestarian cagar budaya <ol style="list-style-type: none"> (a) Melakukan pemetaan dan penggambaran (b) Melakukan pendokumentasian b. Melaporkan hasil pelaksanaan tugas kepada atasan.
5	Asisten Pengumpulan Data (4 Orang)	<ol style="list-style-type: none"> a. Membantu proses pengumpulan data

3. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan dilakukan secara tertulis sebagai bentuk pertanggungjawaban, baik secara administratif maupun teknis.

1.7 PELAKSANA KEGIATAN

Kegiatan Studi Teknis di Bangunan yang diduga cagar budaya Masjid Shiratal Mustaqiem yang terletak di Kelurahan Masjid, Kecamatan Samarinda Seberang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur dilaksanakan oleh 6 (enam) orang staf BPCB Provinsi Kalimantan Timur dan 4 (empat) Asisten Pengumpulan Data yaitu:

1. Stevanus Reawaru (Pengkaji Pelestarian Cagar Budaya)
2. Muhammad Zaini (Konservator)
3. Febryanto (Pengelola Data Cagar Budaya dan Koleksi Museum)
4. Sulistianto (Teknisi Pelestari Cagar Budaya)
5. Triana Mei Kuntoro (Teknisi Pelestari Cagar Budaya)
6. Petrisius Yohanes (Teknisi Pelestari Cagar Budaya)
7. Sufian (Asisten Pengumpulan Data)
8. Ahmad Noor (Asisten Pengumpulan Data)
9. Mujiono (Asisten Pengumpulan Data)
10. Ishak Ismail (Asisten Pengumpulan Data)

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 PEMUGARAN

2.1.1 DEFINISI

Pemugaran menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2010 tentang Cagar Budaya Pasal 1 ayat 28 adalah

“Pemugaran adalah upaya pengembalian kondisi fisik Benda Cagar Budaya, Bangunan Cagar Budaya, dan Struktur Cagar Budaya yang rusak sesuai dengan keaslian bahan, bentuk, tata letak, dan/atau teknik pengerjaan untuk memperpanjang usianya.”

Pengaturan lebih detailnya terdapat pada pasal 77 yaitu :

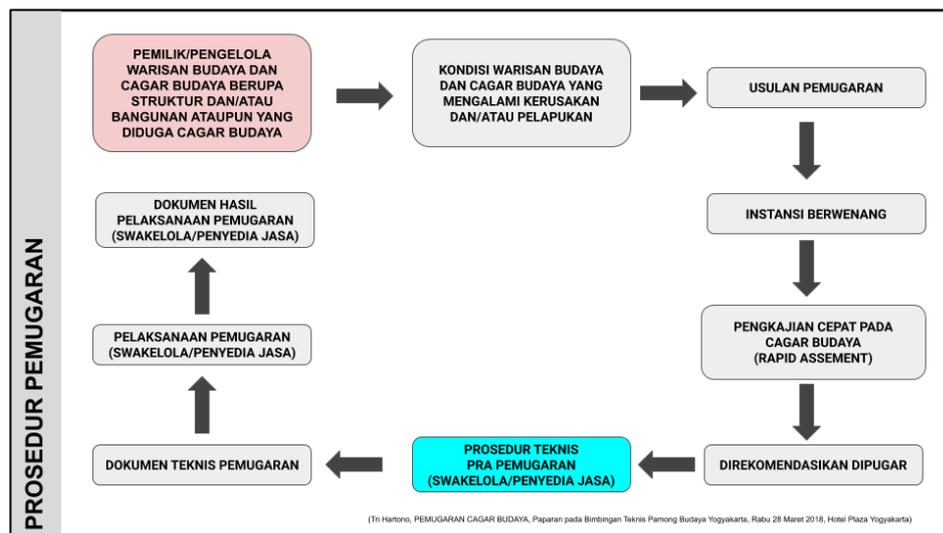
- (1) Pemugaran Bangunan Cagar Budaya dan Struktur Cagar Budaya yang rusak dilakukan untuk mengembalikan kondisi fisik dengan cara memperbaiki, memperkuat, dan/atau mengawetkannya melalui pekerjaan rekonstruksi, konsolidasi, rehabilitasi, dan restorasi.
- (2) Pemugaran Cagar Budaya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus memperhatikan:
 - a. keaslian bahan, bentuk, tata letak, gaya, dan/atau teknologi pengerjaan;
 - b. kondisi semula dengan tingkat perubahan sekecil mungkin;
 - c. penggunaan teknik, metode, dan bahan yang tidak bersifat merusak; dan
 - d. kompetensi pelaksana di bidang pemugaran.
- (3) Pemugaran harus memungkinkan dilakukannya penyesuaian pada masa mendatang dengan tetap mempertimbangkan keamanan masyarakat dan keselamatan Cagar Budaya.
- (4) Pemugaran yang berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan sosial dan lingkungan fisik harus didahului analisis mengenai dampak lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (5) Pemugaran Bangunan Cagar Budaya dan Struktur Cagar Budaya wajib memperoleh izin Pemerintah atau Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya.
- (6) Ketentuan lebih lanjut mengenai Pemugaran Cagar Budaya diatur dalam Peraturan Pemerintah.

Menurut Hartono (2018), Pemugaran cagar budaya merupakan pekerjaan spesifik, dalam hal ini terkait dengan kegiatan pelestarian warisan budaya dan cagar budaya

yang harus dapat dipertanggungjawabkan secara **administratif, teknis, dan akademis**. Oleh sebab itu setiap upaya pemugaran harus dilakukan melalui prosedur studi atau kajian guna memenuhi ketentuan sebagaimana dipersyaratkan.

1. Aspek administratif dalam pelaksanaan pemugaran berkaitan dengan kepatuhan terhadap panduan, tata tertib, dan norma yang telah disusun oleh pemerintah maupun pemerintah daerah. Dari segi administratif, pemugaran harus tertib penganggaran sebagaimana diatur dalam peraturan perundangan yang mengatur sistem penganggaran pada instansi pemerintah maupun penyedia jasa.
2. Secara teknis pemugaran harus mengacu pada teknik-teknik pemugaran yang telah teruji dan direkomendasikan oleh tim ahli pelestarian. Teknis pemugaran harus dikaji sebelum diimplementasikan termasuk di dalamnya adalah material-material pengganti yang direkomendasikan. Setiap pelaksanaan pemugaran harus melaksanakan prosedur teknis pra pemugaran dilakukan melalui prosedur studi atau penilaian. Studi atau penilaian pra pemugaran terdiri dari studi kelayakan dan teknis pemugaran.
3. Secara akademis, bahwa segala pernyataan, data, opini dan sebagainya dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

Berikut bagan prosedur pemugaran cagar budaya :



Gambar II-1 Bagan prosedur pemugaran cagar budaya

Oleh karena itu setiap upaya pemugaran harus dilakukan melalui prosedur studi atau kajian guna memenuhi ketentuan sebagaimana dipersyaratkan. Aspek administratif dalam pelaksanaan pemugaran berkaitan dengan kepatuhan terhadap panduan, tata tertib, dan

norma yang telah disusun oleh pemerintah maupun pemerintah daerah. Dari segi administratif, pemugaran harus tertib penganggaran sebagaimana diatur dalam peraturan perundangan yang mengatur sistem penganggaran pada instansi pemerintah maupun penyedia jasa. Secara teknis pemugaran harus mengacu pada teknik-teknik pemugaran yang telah teruji dan direkomendasikan oleh tim ahli pelestarian. Setiap pelaksanaan pemugaran harus melaksanakan prosedur teknis pra pemugaran dilakukan melalui prosedur studi atau penilaiannya yaitu studi kelayakan dan teknis pemugaran.

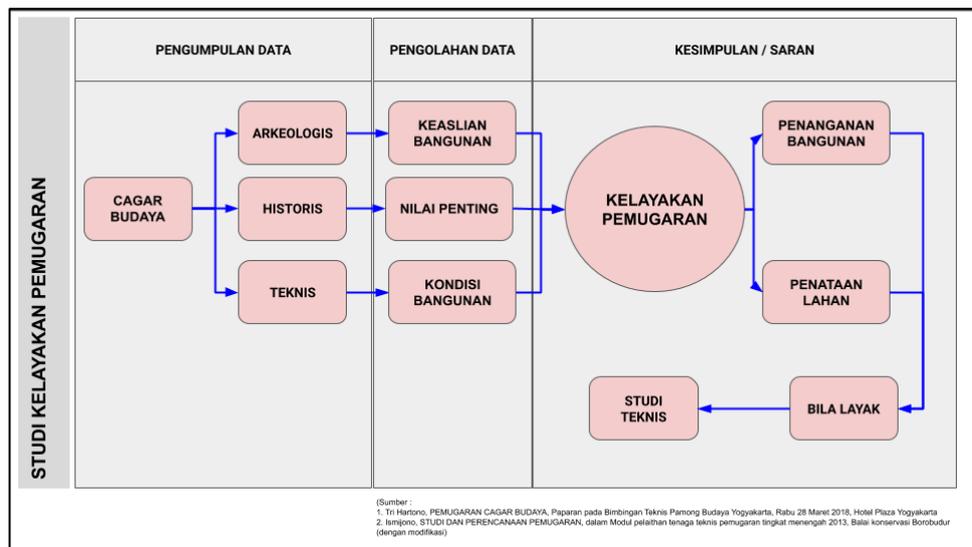
2.1.2 PRA PEMUGARAN

Kegiatan pra pemugaran secara umum terdiri dari Studi kelayakan Pemugaran dan Studi Teknis Pemugaran serta Perencanaan.

2.1.2.1 STUDI KELAYAKAN

Studi Kelayakan adalah tahapan kegiatan dalam rangka menetapkan layak dan tidaknya cagar budaya dipugar. Dalam hal ini dimaknai sebagai langkah strategis dalam rangka menetapkan kebijakan teknis pemugaran. Studi kelayakan dilakukan melalui tahapan pengumpulan dan pengolahan data, baik secara kualitatif maupun kuantitatif melalui studi kepustakaan dan survey lapangan, serta wawancara dengan narasumber terkait. Untuk merumuskan layak dan tidaknya cagar budaya dipugar dapat dilakukan melalui penilaian atas data terkait yang meliputi data arkeologis, historis, dan teknis.

1. Data arkeologis adalah data tentang konsep desain bangunan cagar budaya yang meliputi bentuk, bahan, pengerjaan dan tata letaknya. Pendekatan pengamatannya adalah kaidah-kaidah arsitektur bangunan cagar budaya dan pengetahuan tentang ilmu kepurbakalaan. Data ini dipakai sebagai dasar untuk menentukan sejauh mana cagar budaya dapat dipugar berdasarkan data yang ada.
2. Data historis adalah data tentang latar belakang sejarah cagar budaya dan arti penting atau peranannya dalam suatu peristiwa sejarah. Pendekatan pengamatannya adalah ilmu pengetahuan tentang sejarah dan arkeologi di Indonesia. Data ini dipakai sebagai dasar untuk menentukan perlu dan tidaknya cagar budaya dipugar bagi pengembangan ilmu pengetahuan.
3. Data teknis adalah data tentang kondisi teknis dan tingkat kerusakan cagar budaya. Pendekatan pengamatannya adalah kaidah-kaidah teknis bangunan dan pengetahuan tentang ilmu bahan. Data ini dipakai sebagai dasar untuk menentukan perlu dan tidaknya cagar budaya dipugar atas dasar pertimbangan teknis.



Gambar II-2 Bagan studi kelayakan pemugaran cagar budaya

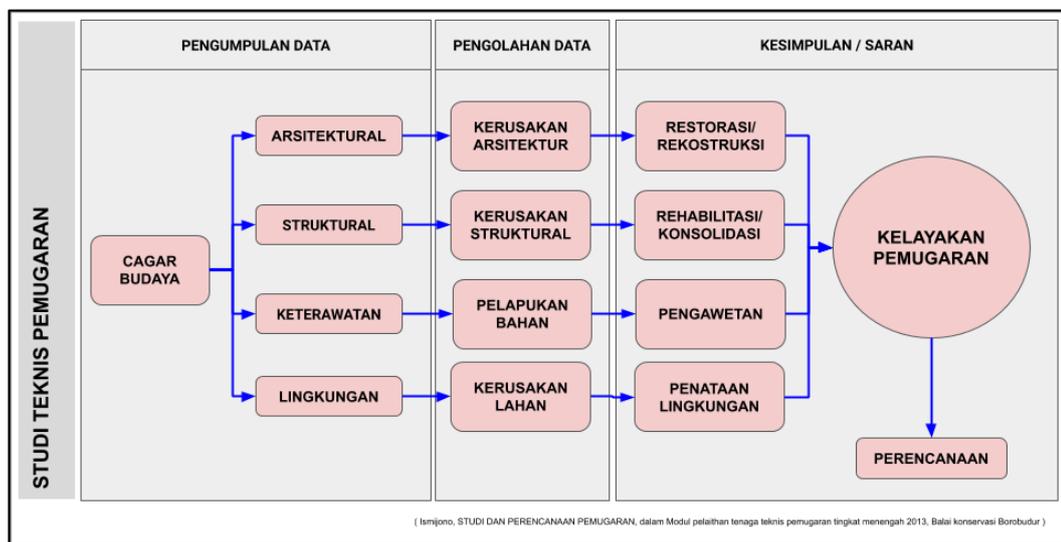
Kesimpulan dari hasil studi ini berupa laporan yang menjelaskan tentang potensi cagar budaya dan nilai penting yang terkandung di dalamnya, serta kondisi teknis dan tingkat keterawatannya. Kesimpulan akhir dari kegiatan ini adalah rekomendasi tentang layak dan tidaknya cagar budaya dipugar dengan lebih mengedepankan pada penilaian atas kondisi fisik cagar budaya dan tingkat kerusakannya.

2.1.2.2 STUDI TEKNIS

Studi Teknis adalah tahapan kegiatan dalam rangka penetapan langkah-langkah teknis pemugaran apabila cagar budaya dinyatakan layak untuk dipugar. Dalam hal ini dimaknai sebagai upaya merumuskan tata cara dan teknis pelaksanaan pemugaran berdasarkan kondisi teknis dan tingkat kerusakannya. Studi teknis dilakukan melalui tahapan pengumpulan dan pengolahan data, baik secara kualitatif maupun kuantitatif melalui studi kepustakaan dan survey lapangan, serta wawancara dengan narasumber terkait. Untuk merumuskan langkah-langkah teknis sebagaimana dikemukakan di atas dapat dilakukan melalui penilaian atas data terkait yang meliputi data arsitektural, struktural, keterawatan, dan lingkungan :

1. Data arsitektural adalah data tentang kondisi teknis dan tingkat kerusakan cagar budaya seperti kemungkinan ditemukannya elemen yang telah diganti atau diubah dari keadaan aslinya, atau elemen yang hilang atau lepas dari konteksnya. Data ini dipakai sebagai dasar untuk menentukan langkah-langkah perbaikan arsitektural (Pemulihan Arsitektur).

2. Data struktural adalah data tentang kondisi teknis dan tingkat kerusakan cagar budaya seperti kemungkinan ditemukannya struktur bangunan yang miring/melesak, retak/pecah, runtuh/hancur. Data ini dipakai sebagai dasar untuk menentukan langkah-langkah perbaikan struktural (Perbaikan Struktural).
3. Data keterawatan adalah data tentang kondisi teknis dan tingkat keterawatan bahan penyusun bangunan seperti kemungkinan ditemukannya bahan bangunan yang mengalami pelapukan baik karena proses mekanis, fisis, khemis, maupun biotis. Data ini dipakai sebagai dasar untuk menentukan langkah-langkah perawatan bahan bangunan (Pengawetan).
4. Data Lingkungan adalah data tentang kondisi teknis dan tingkat kerusakan lingkungan situs yang dapat mempengaruhi kelestarian cagar budaya, seperti kondisi geo-topografis, flora, fauna, tata guna lahan, batas dan status kepemilikan, serta rencana umum tata ruang pengembangan daerah. Data ini dipakai sebagai dasar untuk menentukan langkah-langkah penataan lahan yang menjadi bagian integral dari cagar budaya (Penataan Lingkungan).



Gambar II-3 Bagan studi teknis pemugaran cagar budaya

Kesimpulan dari hasil studi ini berupa laporan yang menjelaskan tentang kondisi teknis dan tingkat kerusakan cagar budaya dengan disertai dokumen terkait seperti foto, gambar, peta, dan kajian ilmiah sesuai kebutuhan. Kesimpulan akhir dari kegiatan ini adalah rekomendasi tentang langkah-langkah teknis pemugaran, dalam hal ini berupa indikasi kegiatan untuk dasar penyusunan rencana kerja, seperti langkah-langkah perbaikan, perkuatan dan pengawetan, serta penataan lingkungan cagar budaya.

2.1.2.3 PERENCANAN

Perencanaan pemugaran menghasilkan naskah dalam bentuk Kerangka Acuan Kerja (KAK) ataupun *Detail Engineering Design* (DED). Naskah ini merupakan jabaran riil dari studi teknis, yaitu pekerjaan apa yang harus dilakukan, cara pengerjaan, dan pembiayaannya. Selain itu memuat syarat teknis, berupa teknik konstruksi dan syarat bahan yang digunakan. Dokumen perencanaan memuat tentang :

1. Kegiatan dan sasaran pemugaran yang meliputi pemugaran bangunan dan penataan lingkungannya.
2. Metode dan teknik pemugaran, tenaga kerja, sarana dan prasarana, serta segala sesuatu yang dibutuhkan untuk mendukung pelaksanaan pemugaran.
3. Tahapan pelaksanaan pemugaran berdasarkan urutan dan waktu yang dibutuhkan masing-masing kegiatan (jadwal).
4. Gambar kerja dan dokumen terkait untuk mendukung pelaksanaan pekerjaan pemugaran.
5. Rencana anggaran biaya pemugaran berdasarkan perhitungan harga satuan per kegiatan dan keseluruhan anggaran biaya yang dibutuhkan (RAB). (Pusdiklat Pegawai, 2019:84).

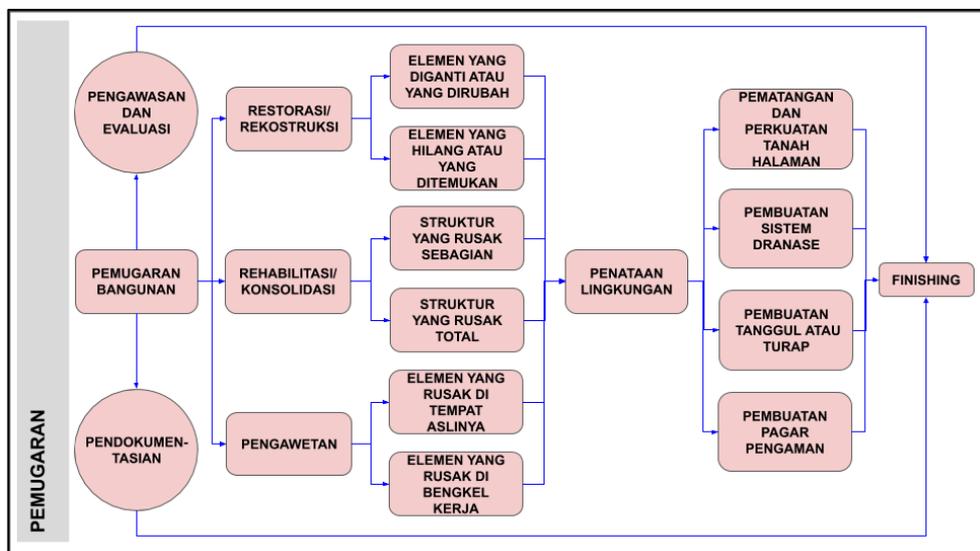
Dokumen ini selanjutnya akan digunakan untuk pedoman dalam pelaksanaan pemugaran baik yang dilakukan dengan cara swakelola atau kontraktual. Dokumen ini juga dapat digunakan sebagai dasar dalam perjanjian kontrak kerja atau untuk rujukan dalam menyusun rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) apabila kegiatan pemugaran melalui kontraktual. Secara administrasi metode pelaksanaan pemugaran adalah:

1. Swakelola, Pengadaan Barang/Jasa dimana pekerjaannya direncanakan, dikerjakan, dan/ atau diawasi sendiri oleh K/L/D/I sebagai penanggung jawab anggaran, instansi pemerintah lain dan/atau kelompok masyarakat. Prosedur Swakelola meliputi kegiatan perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, penyerahan, pelaporan, dan pertanggungjawaban pekerjaan.
2. Kontraktual, Metode kontraktual sistem dua sampul sesuai dengan petunjuk teknis Perpres Nomor. 18 Tahun 2018 digunakan untuk Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah dimana evaluasi teknis dipengaruhi oleh penawaran harga, dan digunakan untuk pengadaan barang dan jasa konsultasi.

2.1.3 PEMUGARAN

Kegiatan pemugaran memiliki tujuan mengembalikan kondisi fisik cagar budaya yang rusak sesuai dengan keaslian bahan, bentuk, tata letak, dan teknik pengerjaan dengan cara memperbaiki, memperkuat dan mengawetkan untuk memperpanjang usianya. Adapun lingkup pekerjaan pemugaran yaitu :

1. mengembalikan cagar budaya sebatas kondisi yang diketahui dengan tetap mengutamakan prinsip keaslian, termasuk penggunaan bahan baru sebagai pengganti bahan asli (Rekonstruksi).
2. memperbaiki cagar budaya dalam rangka memperkuat konstruksi dan menghambat proses kerusakan lebih lanjut (Konsolidasi).
3. memperbaiki dan memulihkan cagar budaya yang kegiatannya menitikberatkan pada penanganan yang sifatnya parsial (Rehabilitasi).
4. mengembalikan keaslian bentuk cagar budaya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Restorasi). (Pusdiklat Pegawai, 2019:79).



Gambar II-4 Bagan pemugaran cagar budaya

Kegiatan pemugaran yang dilakukan semata-mata tidak dimaknai sebagai upaya agar keadaan cagar budaya akan terlihat menjadi lebih baik dan indah dari segi estetika, akan tetapi jauh lebih penting adalah benar atau tidaknya pekerjaan pemugaran dilakukan. Hal ini didasarkan pada pemahaman bahwa cagar budaya merupakan sumber daya budaya yang rapuh dan tidak terbarukan (*non-renewable*) sehingga kesalahan dalam memugar pada hakikatnya dapat menimbulkan salah interpretasi atau dapat diartikan sebagai pemutarbalikan sejarah.

Pelaksanaan pemugaran di dalamnya terdapat dua pokok kegiatan, yaitu perbaikan struktur dan pemulihan arsitektur sebagai berikut :

1. Perbaikan struktur, merupakan tahapan kegiatan yang ditujukan dalam rangka menanggulangi atau mencegah kerusakan bangunan lebih lanjut. Kegiatan utamanya adalah memperbaiki bangunan yang mengalami kerusakan seperti bagian bangunan yang miring, melesak, retak, maupun pecah, termasuk di dalamnya perawatan terhadap unsur bahan yang mengalami pelapukan. Perbaikan struktur dapat dilakukan dengan cara rehabilitasi dan/atau konsolidasi. Pada bagian bangunan yang konstruksinya miring atau melesak dapat diperbaiki dan dikembalikan ke posisi semula melalui proses pembongkaran dan pemasangan kembali. Untuk elemen bangunan yang rusak karena proses alam dan tidak mungkin dapat dipertahankan diganti baru serta memperkuat konstruksi apabila diperlukan. (Pusdiklat Pegawai, 2019:85-89).
2. Pemulihan arsitektur, merupakan tahapan kegiatan pemugaran yang ditujukan untuk mengembalikan keaslian 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 asli dilakukan atas dasar pertimbangan arkeologis, teknis, dan struktural. Pada elemen bangunan yang telah diganti/diubah dapat dikembalikan ke bentuk semula sejauh menggunakan bahan aslinya, sementara elemen bangunan yang hilang dapat dilakukan penggantian sebatas kondisi yang diketahui dengan menggunakan bahan baru sesuai dengan keaslian bahan, teknik pengerjaan, dan tata letaknya. Elemen temuan yang semula terlepas karena proses alam atau karena aktivitas manusia dapat dikembalikan dengan cara menempatkan kembali ke tempat semula melalui anastilosis. (Pusdiklat Pegawai, 2019:85-89).
3. Perkuatan Konstruksi Bangunan, cakupan kegiatannya meliputi kajian struktur atas dan struktur bawah dengan tetap mempertahankan struktur utama pendukung bangunan. Metode perkuatan struktur atas dapat dilakukan dalam bentuk perkuatan konstruksi permanen yang menyatu dengan bangunan atau bersifat darurat menempel di bagian luarnya. Sementara perkuatan struktur bawah dalam bentuk perbaikan tanah dasar bangunan melalui sistem injeksi/*grouting* atau dengan cara memperbaiki struktur pondasi. (Pusdiklat Pegawai, 2019:85-89).
4. Pengawetan Bahan Penyusun Bangunan, menanggulangi atau mencegah terjadinya proses pelapukan bahan penyusun bangunan karena faktor internal atau faktor

external dapat dilakukan dengan cara perawatan sederhana atau perawatan intensif melalui proses kajian konservasi. (Pusdiklat Pegawai, 2019:85-89).

5. Penggantian Elemen Bangunan atau bahan penyusun bangunan yang rusak atau hilang karena proses alam atau aktivitas manusia dapat dilakukan penggantian dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut :
 - elemen yang rusak dapat dilakukan penggantian apabila secara teknis kondisinya sudah tidak mungkin dipertahankan dan semata-mata demi mempertahankan keberadaan bangunan.
 - elemen yang hilang dapat dilakukan penggantian apabila dalam pelaksanaannya memiliki pedoman yang dapat dipertanggungjawabkan secara akademis dan teknis.
 - elemen baru untuk mengganti bagian bangunan yang rusak atau hilang harus menggunakan bahan baru yang jenis dan kualitasnya setara dengan bahan asli dan diberi tanda untuk membedakan. (Pusdiklat Pegawai, 2019:85-89).
6. Pembongkaran Elemen Bangunan. Pembongkaran elemen bangunan dalam rangka mengembalikan kondisi fisik yang rusak dapat dilakukan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut :
 - pembongkaran elemen bangunan hanya dilakukan untuk tujuan perbaikan dalam rangka mengembalikan kondisi fisik bangunan yang rusak.
 - pembongkaran dilakukan secara bertahap dan hati-hati dengan menggunakan peralatan yang sesuai agar tidak menimbulkan kerusakan baru.
 - elemen yang dibongkar sejauh mungkin dikembalikan ketempat semula dalam rangka mempertahankan keaslian bangunan.
 - elemen yang dibongkar terlebih dahulu harus dicatat dan diberi tanda/kode mengikuti sistem registrasi pemugaran untuk memudahkan pemasangannya kembali. Pemberian tanda atau kode dilakukan dengan cara dicat/dipahat pada permukaan yang tidak tampak dari luar. (Pusdiklat Pegawai, 2019:85-89).
7. Pemasangan Kembali Elemen Bangunan. Pemasangan elemen bangunan dalam rangka mengembalikan kondisi fisik yang rusak dapat dilakukan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut :
 - penempatan elemen yang dibongkar harus dikembalikan pada tempat semula mengikuti sistem registrasi pemugaran agar tidak terjadi kesalahan

tempat. Untuk mendapatkan kepastian atas kebenaran kedudukan elemen yang dibongkar dapat dilakukan melalui rekonstruksi percobaan.

- penempatan kembali elemen temuan yang semula terlepas karena proses alam atau aktivitas manusia dapat dilakukan melalui cara anastilosis.
- pemasangan elemen baru untuk mengganti bagian bangunan yang rusak atau hilang dapat dilakukan dengan tetap mempertahankan prinsip-prinsip pelestarian cagar budaya. (Pusdiklat Pegawai, 2019:85-89).

8. Penataan Lingkungan. Penataan lingkungan dalam kegiatan pemugaran sebagai upaya mencegah atau menanggulangi kemungkinan terjadinya kerusakan lahan situs yang dapat mempengaruhi kelestarian bangunan dan lingkungannya. Untuk menanggulangi dan mencegah kemungkinan terjadinya kerusakan lahan situs dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- pematangan dan perkuatan tanah halaman untuk menunjang upaya pemeliharaan bangunan dan lingkungannya.
- membuat sistem drainase untuk menghindari genangan air di sekitar halaman dengan sedapat mungkin memanfaatkan kembali saluran lama atau membuat saluran baru sesuai kebutuhan.
- membuat tanggul atau turap penahan tanah pada lokasi yang rawan longsor atau erosi dengan memperhatikan kondisi geotopografi sekitar bangunan.
- membuat pagar pengamanan untuk perlindungan bangunan dan lingkungannya sesuai dengan kebutuhan pengamanannya. (Pusdiklat Pegawai, 2019:85-89).

Dalam menunjang terlaksananya kegiatan pemugaran agar sesuai dengan maksud dan tujuan maka diperlukan tenaga kerja yang masing-masing memiliki kualifikasi sebagai berikut :

1. Koordinator tim
2. Ahli arkeologi
3. Ahli arsitektur
4. Ahli teknik sipil
5. Site manager
6. Mandor/ tenaga konservasi/ tekno arkeologi
7. Kepala tukang
8. Tukang

9. Tenaga keamanan.

Selanjutnya adalah sarana dan prasarana, untuk menunjang dan mendukung tenaga kerja dalam menjalankan tugasnya di lapangan. Sarana dan prasarana yang diperlukan sebagai berikut :

- Ruang kerja (werkit) untuk melakukan kegiatan administrasi maupun teknis.
- Tempat untuk menampung bahan pemugaran.
- Tempat untuk gudang peralatan dan bahan kerja.
- Untuk mendukung kegiatan pendataan dan pendokumentasian diperlukan, alat ukur dan peralatan perekaman dan pemotretan.

Selain itu, dalam menunjang pelaksanaan pemugaran bangunan dan penataan lingkungannya diperlukan berbagai sarana kebutuhan sesuai dengan sasaran dan kegiatan pemugaran yang akan dilakukan meliputi perbaikan, perkuatan, pengawetan dan penataan lingkungan. (Pusdiklat Pegawai, 2019:90).

2.1.4 PASCA PEMUGARAN

Kegiatan dalam tahapan pasca pemugaran adalah melakukan penataan lahan situs yang bertujuan untuk melindungi dan memelihara kelestarian bangunan dan pemanfaatannya. Laporan akhir harus menyampaikan secara lengkap terkait proses dan hasil pemugaran. Laporan tersebut terdiri dari :

1. Laporan pra-pemugaran
2. Observasi dan Analisis teknis
3. Rekomendasi tindak pemugaran
4. Metode Teknis Pekerjaan
5. Laporan Harian dan Mingguan
6. Laporan pasca-pemugaran
7. Review dan volume pekerjaan
8. Kesimpulan dan Saran

Setelah pelaksanaan pemugaran maka aktivitas selanjutnya adalah melakukan monitoring hasil pemugaran. Pada saat melakukan monitoring dan evaluasi, parameter yang digunakan didasarkan pada sejauh mana prinsip-prinsip pemugaran dapat terlaksana dengan optimal.

2.1.5 PENDOKUMENTASIAN

Kegiatan dokumentasi cagar budaya juga menjadi salah satu bagian kegiatan pekerjaan pelestarian terhadap cagar budaya yang tidak dapat diabaikan. Dokumentasi dalam pelestarian cagar budaya

Dalam pelestarian cagar budaya, dokumentasi ini memberi peranan antara lain :

1. Sebagai sarana pengetahuan, pemahaman tentang suatu maksud/arti dan nilai-nilai dari keberadaan suatu cagar budaya.
2. Sebagai sarana mempromosikan suatu cagar budaya dan pembuatan suatu manajemen informasi dan perizinan.
3. Sebagai base data dalam rangka pemeliharaan dan konservasi jangka panjang.
4. Sebagai data untuk rekonstruksi dalam pelestarian cagar budaya
5. Dapat juga dipertimbangkan sebagai data untuk pembuatan polis asuransi untuk menanggulangi kerusakan dan kerugian.
6. Sebagai rekaman data untuk anak cucu dan generasi masa depan. (Pusdiklat Pegawai, 2019:147-148).

Kegiatan pendokumentasian dalam kegiatan pemugaran meliputi perekaman secara verbal dan piktorial dan dilakukan sebelum, selama, dan pasca pemugaran.

1. Perekaman Verbal

Berupa pendeskripsian dalam bentuk tulisan yang menjelaskan tentang data pemugaran. Pendeskripsian diperlukan untuk menjelaskan data-data yang tidak dapat dijelaskan dengan data piktorial (gambar dan foto), terutama data yang ingin dijelaskan secara detail di dalam pelaksanaan pemugaran sebelum, selama, dan sesudah pelaksanaan. Dapat diartikan sebagai suatu aktivitas/proses pencatatan informasi secara sistematis terhadap suatu cagar budaya dalam rangka pengumpulan data yang akan datang. Hasil dari proses pencatatan dan perekaman kondisi dari suatu cagar budaya tersebut dijadikan sebagai suatu informasi yang membantu proses dan aktivitas pada pemeliharaan dan perencanaan pengembangan maupun penelitian pelestarian di periode jangka panjang kedepan (Indrasana, 2013: 115-116).

2. Perekaman Piktorial

Berupa perekaman dalam bentuk gambar, foto dan video yang menjelaskan pemugaran.

- a. Penggambaran

Penggambaran adalah perekaman yang ditujukan untuk mengetahui gambaran tentang bentuk bangunan dan lingkungannya. Kegiatan ini dilakukan dengan cara pengukuran dan penggambaran dilakukan pada saat sebelum pelaksanaan. Adapun jenis gambar yang diperlukan adalah gambar rencana (denah, tampak, potongan, detail dan perspektif). Selain 16 Modul Pelatihan Tenaga Teknis Pemugaran Tingkat Menengah 2013 gambar perencanaan juga dilakukan gambar perubahan yang menggambar perubahan dari gambar perencanaan (Indrasana, 2013: 115-116).

b. Pemotretan dan perekaman video.

Pemotretan merupakan kegiatan perekaman yang ditujukan untuk mengetahui segala permasalahan yang terkait dengan penanganan pemugaran dalam bentuk foto dan video. Pemotretan dilaksanakan sebelum, selama, dan sesudah pertamanan selesai dari titik pandang yang sama (Indrasana, 2013: 115-116).

2.2 KERUSAKAN BANGUNAN CAGAR BUDAYA BERBAHAN KAYU

Kayu merupakan bahan yang sering dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, baik itu bangunan, kerajinan dan sebagai bahan bakar. Pemanfaat kayu sebagai bahan penyusun bangunan dikarenakan mudahnya untuk diperoleh, langsung diambil dari alam dan relatif mudah dalam pengerjaannya, walaupun pada dasarnya tidak semua jenis kayu dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan, hanya jenis kayu keras tertentu yang dapat dipergunakan sebagai bahan penyusun bangunan. Kualitas kayu inilah yang nantinya akan menentukan kekuatan, keawetan dan ketahanan bangunan, berikut contoh jenis dan awet kayu:

No	Jenis kayu	Kelas awet
1	Kranji	I
2	Cemara	II – III
3	Merbau	I-II
4	Keruaing	III
5	Bangkirai	I-II (III)
6	Meranti putih	II-III
7	Ulin	I
8	Jati	I (II)

9	Mindi	IV-V
---	-------	------

Tabel II-1 Jenis kayu dengan kelasnya
Sumber: Yoesoef (2012)

Kelas Kuat	Berat Jenis	Kekuatan lengkung (Kg/cm ²)	Kekuatan Tekan (kg/cm ²)
I	≥0,90	>.1100	≥650
II	0,9-0,6	1100-725	650-435
III	0,6-0,4	725-500	425-300
IV	0,4-0,3	500-360	15
V	<0,3	<369	<215

Tabel II-2 Kategori kayu menurut kelas kekuatannya
Sumber: Yoesoef (2012)

Sebagai bahan organik, kayu tersusun dari sel-sel yang memiliki tipe bermacam-macam dan susunan dinding selnya terdiri atas senyawa kimia berupa selulosa dan hemiselulosa (karbohidrat) serta *lignin* (non karbohidrat) dan zat ekstraktif. Semua kayu bersifat anisotropik, yaitu memperlihatkan sifat-sifat yang berlainan jika diuji menurut tiga arah utamanya (longitudinal, radial, dan tangensial). Kayu merupakan bahan yang bersifat higroskopis, yaitu dapat menyerap atau melepaskan kadar air sebagai akibat perubahan kelembaban dan suhu udara di sekelilingnya, dan mempunyai titik jenuh serat. Bila kadar airnya di bawah TJS kayu akan mengerut. Kayu dapat diserang oleh hama dan penyakit serta dapat terbakar terutama dalam keadaan kering.

Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya Ketahanan struktur penyusun bangunan kayu dapat diklasifikasikan berdasarkan kekuatan dan keawetannya. Kekuatan kayu berkenaan dengan daya tahan kayu terhadap beban yang ditanggungnya seperti elastisitas kayu serta kekuatan tekan kayu, sedangkan keawetan kayu merujuk ketahanan kayu dari organisme perusak. Berikut Umur pakai berdasarkan kelas keawetan kayu.

No	Parameter	Kelas Awet				
		I	II	III	IV	V
1	Selalu berhubungan dengan tanah lembab	8 Tahun	5 Tahun	3 Tahun	Sangat pendek	sangat pendek
2	Hanya terbuka terhadap angin dan iklim tetapi dilindungi dari	20 Tahun	15 Tahun	10 Tahun	Beberapa Tahun	Sangat Pendek

	masuknya air dan kelembaban					
3	Di bawah atap tidak berhubungan dengan tanah lembab dan terlindung dari kelembaban	Tak terbatas	Tak Terbatas	Sangat Lama	Beberapa Tahun	Pendek
4	Seperti di atas tetapi dipelihara dengan baik, selalu di cat dan sebagainya.	Tak terbatas	Tak terbatas	Tak terbatas	20 tahun	20 tahun
5	Serangan rayap	Tidak	Jarang	Agak Cepat	Sangat Cepat	sangat cepat
6	Serangan oleh bubuk kayu kering	Tidak	Tidak	hampir tidak	Tak seberapa tahun	Sangat cepat

Tabel II-3 Kelas keawetan kayu
Sumber : Yoesoef (2012)

Keawetan bangunan kayu juga dipengaruhi oleh kondisi pemakaian atau perlakuan manusia terhadap penyusun bangunan, dengan kata lain perbedaan perlakuan terhadap suatu bangunan mempengaruhi umur pakai bangunan itu sendiri, berikut umur pakai kayu pada kelas keawetan berdasarkan kondisi pemakaian:

No	Kondisi	Umur Pakai (Tahun) Pada Kelas Keawetan				
	Pemakaian	1	2	3	4	5
1	Terbuka	8	5	3	Pendek	Sangat Pendek
2	Dinaungi	20	15	10	Beberapa	Pendek
3	Dinaungi dan cat	Tidak terbatas	Tidak terbatas	Sangat panjang	Beberapa	Pendek
4	Dinaungi dan dipelihara	Tidak terbatas	Tidak terbatas	Sangat panjang	20	20

Tabel II-4 Umur pakai berdasarkan kelas keawetan
Sumber: Suranto (2002)

Bangunan cagar budaya pada umumnya mengalami kerusakan karena proses alam atau aktivitas manusia. Seperti diketahui bahwa bangunan cagar budaya yang kita miliki pada umumnya berada di alam terbuka pada suatu wilayah beriklim tropis dengan kelembaban lingkungan dan curah hujan relatif tinggi.

Cagar budaya berbahan kayu pada umumnya telah berumur puluhan dan bahkan ratusan tahun, sudah sepantasnya mengalami kerusakan dan pelapukan. Kerusakan adalah proses perubahan suatu proses perubahan bentuk yang terjadi pada suatu benda dimana

jenis dan sifat fisik maupun kimianya masih tetap (disintegrasi), sedangkan pelapukan adalah suatu proses penguraian dan perubahan dari bahan asli ke bahan yang lain dimana jenis dan sifat maupun kimiawi dan bahan tersebut sudah berubah (dekomposisi) (Indrasana, 2013: 99).

Kerusakan yang terjadi pada bangunan cagar budaya, menurut Indrasana (2013) disebabkan oleh faktor lingkungan, faktor mikroorganisme, dan makroorganisme. kerusakan faktor lingkungan adalah kerusakan yang disebabkan oleh cuaca, degradasi beban teknis dan bahan kimia, kerusakan faktor mikroorganisme adalah kerusakan yang disebabkan oleh bakteri, jamur dan cendawan, sedangkan kerusakan faktor makroorganisme adalah kerusakan yang disebabkan oleh rayap, kumbang penggerek dan Hymenoptera.

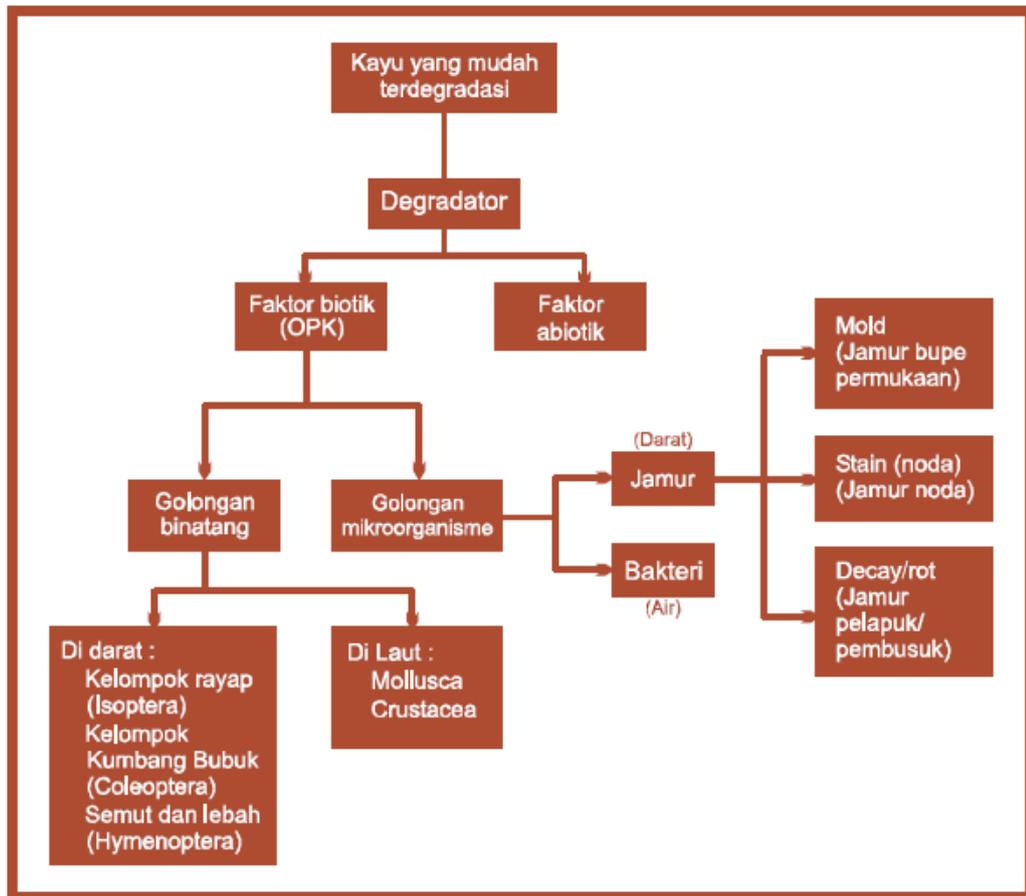
Kerusakan pada bangunan cagar budaya disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: faktor internal dan faktor eksternal. faktor internal adalah kerusakan yang disebabkan oleh kelemahan bangunannya sendiri. Dalam hal ini antara lain desain konstruksi, kualitas bahan yang digunakan, dan lokasi geo-topografis dimana bangunan didirikan, sedangkan faktor eksternal kerusakan yang disebabkan oleh lingkungan alam atau aktivitas manusia. Dalam hal ini antara lain suhu udara dan kelembaban lingkungan serta bencana alam maupun vandalisme (Ismijono, 2013).

No	Faktor	Kerusakan/pelapukan
1	Suhu udara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pelapukan khemis (penggaraman) 2. Retakan 3. Pengelupasan
2	Intensitas penyinaran/lama penyinaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retakan 2. mengubah warna zat organik/kayu melengkung
3	Penguapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses penggambaran 2. Proses kapilaritas
4	Curah hujan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Populasi pertumbuhan 2. Erosi 3. Hidrolisa
5	Kecepatan angin/arah angin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erosi 2. Kontaminasi Mikroorganisme

Tabel II-5 Hubungan faktor iklim dengan kerusakan dan pelapukan cagar budaya

Sumber: Suranto (2002)

Hal lainnya, kerusakan cagar budaya berbahan kayu juga disebabkan oleh faktor biotik dan faktor abiotik. faktor biotik adalah kerusakan yang disebabkan oleh mikro organisme dan binatang sedangkan faktor abiotik adalah kerusakan yang disebabkan oleh seperti cuaca, suhu, bahan kimia dan beban mekanis (Ismijono, 2013). Skema penyebab kerusakan kayu dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar II-5 Skema penyebab kerusakan kayu
Sumber: Suranto (Ed). 2010:7

Proses identifikasi kerusakan pada bangunan cagar budaya cukup beragam istilah/penggunaannya tergantung dari jenis, bentuk dan sifat kerusakan. Pada pembahasan penulis lebih dominan menggunakan identifikasi kerusakan berdasarkan dari sifat kerusakan bangunan cagar budaya.

2.2.1 Sifat Kerusakan Pada Bangunan

Struktur penyusun bangunan berbahan kayu, sebagai bahan organik, kayu mudah mengalami kerusakan baik itu disebabkan oleh proses alam atau aktivitas manusia. Kerusakan bangunan cagar budaya berdasarkan sifatnya dapat dibedakan menjadi dua, yaitu kerusakan yang bersifat teknis-arsitektonis dan kerusakan yang bersifat fisio-kemis:

Kerusakan yang bersifat *teknis-arsitektonis* adalah kerusakan yang menyangkut teknis bangunan, sedangkan kerusakan yang bersifat *fisio-khemis* adalah kerusakan yang menyangkut material bangunan.

Kerusakan yang bersifat *teknis-arsitektonis* dalam hal ini masih dibedakan menjadi empat, yaitu kerusakan arsitektural, struktural, material, dan lingkungan.

- a. Kerusakan arsitektural adalah kerusakan yang mengakibatkan Bangunan Cagar Budaya tidak lagi sesuai dengan bentuk aslinya.
- b. Kerusakan struktural adalah kerusakan yang mengakibatkan Bangunan Cagar Budaya tidak lagi dalam keadaan kondusif dari segi teknis.
- c. Kerusakan material adalah kerusakan yang mengakibatkan bahan penyusun bangunannya tidak lagi kondusif karena proses pelapukan dan sebagainya.
- d. Kerusakan lain yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi kelestarian bangunan adalah kerusakan lingkungan yang menjadi bagian integral dari Cagar Budaya yang meliputi lingkungan alam dan sosial budaya masyarakat.

Identifikasi kerusakan sebagaimana diuraikan di atas didasarkan pada pemahaman bahwa pendekatan penanganan setiap kerusakannya membutuhkan dasar pengetahuan yang berbeda-beda. Oleh karena itu dalam mengidentifikasi setiap kerusakan dan upaya penanganannya senantiasa dilakukan dengan melibatkan berbagai disiplin ilmu guna mewujudkan terlaksananya kegiatan pemugaran sesuai dengan kaidah-kaidah keilmuan. Uraian selengkapnya terkait dengan identifikasi kerusakan Bangunan Cagar Budaya dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Identifikasi Kerusakan Arsitektural

Identifikasi kerusakan yang dikategorikan sebagai kerusakan arsitektural adalah kerusakan yang mengakibatkan Bangunan Cagar Budaya tidak lagi sesuai dengan bentuk aslinya, seperti ditemukannya bagian bangunan yang telah mengalami perubahan, penggantian dari keadaan aslinya, bangunan runtuh/roboh, komponen bangunan terlepas/hilang karena proses alam atau aktivitas manusia. Pendekatan yang dipakai untuk identifikasi kerusakan adalah kaidah-kaidah arsitektur Bangunan Cagar Budaya atau pengetahuan tentang ilmu kepurbakalaan (arkeologi). Data ini akan digunakan sebagai dasar untuk menetapkan kemungkinan diperlukannya langkah pemulihan bentuk bangunan berdasarkan fakta yang ada (Pemulihan Arsitektur), sebagaimana prinsip pemugaran Cagar Budaya, yaitu keaslian bentuk dan tata letak.

2. Identifikasi Kerusakan Struktural

Kerusakan struktural adalah kerusakan yang mengakibatkan Bangunan Cagar Budaya tidak lagi dapat dalam keadaan kondusif dari segi teknis, seperti ditemukannya dinding

bangunan yang strukturnya rusak, miring, melesak, renggang, bergeser, bergelombang karena faktor internal atau eksternal. Pendekatan yang dipakai untuk identifikasi kerusakan adalah kaidah-kaidah teknis bangunan atau ilmu pengetahuan tentang teknik sipil atau struktur. Data ini akan digunakan sebagai dasar untuk menetapkan kemungkinan diperlukannya langkah perbaikan dan perkuatan struktur bangunan sesuai kebutuhan (Perbaikan Struktur). Pada perbaikan struktur tetap harus memperhatikan prinsip pemugaran, yaitu teknik pengerjaan.

3. Identifikasi Kerusakan Material

Kerusakan material adalah kerusakan yang mengakibatkan bahan penyusun bangunannya tidak lagi kondusif karena proses pelapukan, seperti ditemukannya material bangunan yang mengalami keretakan, aus, rapuh, dan pertumbuhan mikroorganisme, atau kerusakan lain akibat vandalisme. Pendekatan yang dipakai untuk identifikasi kerusakan adalah pengetahuan tentang ilmu kimia dan mikrobiologi. Data ini akan digunakan sebagai dasar untuk menetapkan kemungkinan diperlukannya langkah-langkah perawatan bahan bangunan berdasarkan tingkat kerusakannya (Pengawetan Bangunan). Kerusakan material lebih pada bagaimana perawatan dan penggantian material, sehingga yang harus diperhatikan adalah bahan pengganti, termasuk penandaan komponen pengganti. Hal ini merupakan prinsip untuk mengetahui sejauh mana keaslian bahan dan penggantian bahan pada komponen Bangunan Cagar Budaya.

4. Identifikasi Kerusakan Lingkungan

Kerusakan lingkungan adalah kerusakan terintegral dengan bangunan yang secara langsung atau tidak langsung dapat mempengaruhi keberadaan bangunan, seperti kondisi topografis, flora, fauna dan tata guna lahan serta status kepemilikan. Pendekatan yang dipakai untuk identifikasi kerusakan adalah ilmu pengetahuan tentang lingkungan alam dan sosial budaya. Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk menetapkan diperlukannya langkah penataan lingkungan untuk menunjang kelestarian bangunan pasca pemugaran (Penataan Lingkungan).

2.2.2 Metode Penanganan Kerusakan

Merujuk pada hasil identifikasi kerusakan dan analisa permasalahan terkait dengan faktor penyebab dan mekanisme proses kerusakan, metode penanganan pemugaran Bangunan Cagar Budaya dapat dilakukan sebagai berikut.

1. Penanganan Kerusakan Arsitektural

Upaya penanganan kerusakan terkait dengan bagian bangunan yang sudah diganti atau diubah, atau elemen bangunan yang terlepas atau hilang dapat dilakukan dengan mengembalikan ke bentuk semula menggunakan bahan aslinya (restorasi), atau menggunakan bahan baru (rekonstruksi). Upaya penanganannya dilakukan sebatas kondisi yang diketahui dengan tetap memperhatikan keaslian bentuk, bahan, pengerjaan, dan tata letaknya. Komponen bangunan yang runtuh atau roboh dapat dikembalikan ke bentuk semula melalui tahapan kegiatan yang meliputi identifikasi, seleksi, dan pencocokan (*anastilosis*).

2. Penanganan Kerusakan Struktural

Upaya penanganan kerusakan terkait dengan bagian bangunan yang strukturnya rusak seperti miring, melesak, retak, pecah dan bergelombang dapat dilakukan perbaikan melalui proses pembongkaran kemudian dipasang kembali ke tempat yang semestinya (rehabilitasi). Komponen bangunan yang rusak karena alasan teknis dan sudah tidak dapat dipakai lagi dapat diganti dengan tetap memperhatikan keaslian bentuk, bahan, pengerjaan, dan tata letaknya. Guna menanggulangi atau mencegah kemungkinan terulangnya kembali kerusakan yang sama perlu dipertimbangkan upaya memperkuat konstruksinya sesuai kebutuhan dengan tetap memperhatikan prinsip dan prosedur pemugarannya (konsolidasi).

3. Penanganan Kerusakan Material

Upaya penanganan kerusakan terkait dengan bahan bangunan yang mengalami penurunan kualitas karena faktor internal atau eksternal dapat dilakukan perawatan melalui proses pembersihan, perbaikan, dan pengawetan. Upaya perawatan sebagaimana dikemukakan ini dapat dilakukan dengan cara tradisional atau menggunakan bahan kimia sesuai kebutuhan. Upaya perawatan tidak hanya ditujukan untuk menghentikan terjadinya proses pelapukan, tetapi lebih pada upaya untuk mencegah atau menghambat terjadinya proses pelapukan dalam rangka pengawetan bahan bangunan.

4. Penanganan Kerusakan Lingkungan

Upaya penanganan kerusakan lingkungan yang dapat mempengaruhi kelestarian bangunan dapat dilakukan dengan cara menata kembali lingkungan yang dianggap sebagai bagian tidak terpisahkan dari bangunan, seperti meratakan dan memperkeras tanah halaman untuk menghindari genangan air pada waktu musim hujan, membuat jalan setapak, sistem drainase lingkungan, tanggul/ turap penahan tanah, dan pagar pembatas halaman untuk menunjang upaya perlindungan bangunan dan lingkungannya. Penataan lingkungan dalam arti luas adalah penataan kawasan di luar

kompleks Bangunan Cagar Budaya dalam rangka pengembangan dan pemanfaatan bangunan pasca pemugaran.

2.2.3 Observasi Kerusakan

Kategori kerusakan bangunan berkenaan dengan sejauh mana kerusakan bangunan dalam kata lain, tingkat kerusakan menentukan bentuk perlakuan terhadap suatu bangunan. Untuk mengetahui intensitas atau tingkat kerusakan bangunan, perlu dilakukan perhitungan kerusakan setiap komponen bangunan satu persatu. Kerusakan sub-komponen bangunan tersebut kemudian dijumlah untuk mengetahui kerusakan setiap komponen bangunan.

Observasi kerusakan komponen bangunan merupakan bagian penting dari pengumpulan data. Data yang dikumpulkan meliputi: kerusakan berupa retak dan aus; serangan serangga/insects; pertumbuhan mikroorganisme seperti fungi/cendawan atau jamur; binatang-binatang seperti tikus, kelelawar, burung dan lain-lain; kapilaritas air tanah, tampias air hujan, dan kebocoran.

1. Penilaian Tingkat Kerusakan

Penilaian tingkat kerusakan komponen bangunan dari hasil observasi kerusakan mendapatkan data:

- a. Kerusakan ringan, kerusakan kurang dari 10%
- b. Kerusakan sedang, kerusakan di atas 10% sampai 40%
- c. Kerusakan berat, kerusakan di atas 40%

Pembagian kategori tingkat kerusakan akan menentukan tindakan atau perlakuan yang akan diterapkan pada masing-masing komponen bangunan.

2. Rencana Penanganan Komponen Bangunan

- a. Rusak ringan dilakukan penanganan dengan injeksi dan pengisian menggunakan *epoxy resin*, untuk keretakan dan kerapuhan kayu dengan tingkat kerusakan kurang dari 10%
- b. Rusak sedang, dilakukan penambalan dan penyambungan kayu. penambalan dan penyambungan dengan kayu baru dilakukan untuk kerusakan parsial antara 10-40% pada setiap komponen kayu.
- c. Rusak Berat dilakukan penguatan pada komponen bangunan yang mengalami kerusakan.

3. Pekerjaan yang direkomendasikan
 - a. Pembersihan dikerjakan pada semua komponen kayu yang kotor.
 - b. Injeksi atau pengisian pada kayu yang mengalami kerusakan ringan; seperti retak rambut.
 - c. Penambalan atau penyambungan dengan kayu dikerjakan pada komponen kayu yang secara konstruksi tidak membahayakan.
 - d. Perkuatan dilakukan pada komponen bangunan yang mengalami kerusakan dan dapat membahayakan struktur bangunan.
 - e. Pengawetan dilakukan pada seluruh komponen bangunan untuk meminimalisir laju kerusakan.
 - f. Pengecatan kembali dapat dilakukan dengan syarat mempertimbangkan warna asli dan teknik pengecatan termasuk menggunakan pewarna tradisional.
 - g. Pelapisan atau coating dapat dilakukan untuk menghindari kebocoran di bagian kerpus atap.

OBSERVASI KERUSAKAN DAN KETERAWATAN BANGUNAN KAYU																																																																																
SASARAN/OBYEK																																																																																
BAGIAN BANGUNAN																																																																																
	PANJANG		cm		Luas Permukaan	-	m2	FOTO																																																																								
	LEBAR		cm		Volume	-	m3																																																																									
	TINGGI		cm																																																																													
NO	JENIS KERUSAKAN/KETERAWATAN	DIMENSI			LUAS / VOLUME	PENANGANAN	KONSEP PENANGANAN																																																																									
		PANJANG CM	LEBAR CM	KEDALAMAN CM			(Pilih yang cocok)																																																																									
1	Noda debu						a	Pembersihan kering																																																																								
2	Noda Kotoran						b	Pembersihan basah																																																																								
3	Kerusakan Pengcatan						c	Pembersihan kimiawi																																																																								
4	Pertumbuhan Jamur						d	Pengawetan																																																																								
5	Pertumbuhan Jamur Kerak						e	Pengcatan Ulang																																																																								
6	Pertumbuhan Algae																																																																															
7	Hilang						a	Penggantian Kayu																																																																								
8	Rapuh						a	Penambalan kayu																																																																								
							b	Penambalan menggunakan epoxy (Pengisian)																																																																								
							c	Penggantian Kayu																																																																								
							d	Penyambungan																																																																								
							e	Kamufase																																																																								
							f	Konsolidasi																																																																								
9	Retak mikro						a	Injeksi																																																																								
							b	Kamufase																																																																								
10	Patah						a	Penyambungan																																																																								
							b	Penggantian Kayu																																																																								
							c	Pengelemaan																																																																								
11	Pecah (retak makro)						a	Injeksi menggunakan epoxy																																																																								
							b	Pengisian menggunakan dempol																																																																								
							c	Kamufase																																																																								
12	Mengelupas						a	Pengisian menggunakan dempol																																																																								
							b	Kamufase																																																																								
13	Kapilarisasi air/lembab						a	Pengolesan lapisan kedap air																																																																								
14	Mencegah serangan serangga (seluruh permukaan kayu)						a	Pengawetan menggunakan insektisida																																																																								
GAMBAR					CATATAN																																																																											

Gambar II-6 Formulir observasi kerusakan dan keterawatan bangunan kayu

2.3 MASJID SHIRATAL MUSTAQIEM

Diskripsi lokasi, sejarah dan Deskripsi bangunan disusun dengan sumber dari Laporan Kegiatan Pemetaan Dan Penggambaran Masjid Shiratal Mustaqiem Kecamatan Samarinda Seberang Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur tahun 2020.

2.3.1 Lokasi dan sejarah



Gambar II-7 Peta keletakan Masjid Shiratal Mustaqiem

Lokasi Masjid Shiratal Mustaqiem terletak di Jalan Mas Penghulu, Kelurahan Masjid Kecamatan Samarinda Seberang Kota Samarinda. Akses menuju Masjid Shiratal Mustaqiem dapat ditempuh dengan menggunakan jalur darat selama ± 2 jam dengan jarak (± 32 km) dari Bandara APT. Pranoto Samarinda. Jika tidak melalui bandara, maka jalur darat dapat ditempuh dari Kantor Gubernur Provinsi Kalimantan Timur menuju lokasi Masjid Shiratal Mustaqiem selama ± 20 menit dengan jarak 11 km. Terdapat jalur alternative yaitu jalur air yang dapat ditempuh dari Pelabuhan Pasar Pagi menuju lokasi Masjid Shiratal Mustaqiem selama ± 10 menit dengan jarak (6 km) menggunakan perahu ketinting atau speedboat menyeberangi Sungai Mahakam.



Foto II-1 Tampak depan Masjid Shiratal Mustaqiem (Timur)
(Dok. BPCB Provinsi Kalimantan Timur. 2021)



Foto II-2 Masjid Shiratal Mustaqiem arah Utara
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto II-3 Masjid Shiratal Mustaqiem arah Selatan
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto II-4 Masjid Shiratal Mustaqiem arah Timur
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)

Di Indonesia terdapat banyak peninggalan-peninggalan dari masa Islam, satu di antaranya yaitu Masjid yang merupakan simbol dari adanya pemukiman muslim di suatu tempat. Masjid-masjid kuno di Indonesia memiliki bentuk yang beragam. Masing-masing daerah memiliki ciri khas dan bentuk (langgam) yang disesuaikan dengan situasi, kondisi pada masa itu dan dilatarbelakangi oleh pola pikir masyarakat yang merupakan tradisi

setempat, serta perbedaan kondisi lingkungan dari tiap-tiap daerah tempat masjid tersebut didirikan. Masjid Shiratal Mustaqiem merupakan masjid kuno yang berada di Kalimantan Timur, yang selesai dibangun pada tahun 1311 H (1891 M). Sejarah pendirian Masjid Shiratal Mustaqiem dimulai dari kedatangan seorang bangsawan dari Kesultanan Pontianak pada tahun 1875 yang bernama Said Abdurrahman bin Assegaf di Kutai Kartanegara pada masa pemerintahan Sultan Kutai Adji Muhammad Sulaiman (1850-1899).



Foto II-5. Masjid Shiratal Mustaqim Kampung Samarinda seberang tahun 1920
(Sumber: <https://www.google.com/search?q=foto+shiratal+mustaqim+samarinda&safe>)

Sultan mengangkat beliau menjadi Kepala Adat dan Agama di Samarinda Seberang pada tahun 1880. Setelah Kutai Kartanegara kalah perang dengan Belanda, pengaruh kerajaan mulai menurun. Pada masa itu pemukiman orang Bugis di Samarinda menjadi tidak tentram dan terjadi tindakan kriminal, judi, sabung ayam dan beberapa hal yang dilarang agama. Langkah utama yang dilakukan Said Abdurrahman bin Assegaf untuk memulihkan ketertiban adalah melalui pendidikan agama Islam kepada masyarakat.

Dalam mendukung upaya pengembangan agama Islam di Samarinda Seberang, Said Abdurrahman bin Assegaf yang bergelar Pangeran Bendahara mengusulkan pembangunan masjid dan memilih arena judi dan sabung ayam sebagai lokasi pembangunan masjid yang sebelumnya telah disetujui oleh para tokoh masyarakat. Pada tahun 1881 mulai dibangun sebuah masjid dengan masa pembangunan berlangsung selama sepuluh tahun dan

diresmikan pada tanggal 27 Rajab 1311 H (1891 M). Angka tahun peresmian masjid dipahatkan berupa kaligrafi di atas ruang mihrab dan tempat mimbar.

Arsitektur bangunan masjid ditopang dengan empat tiang utama (soko guru), yang dibuat dari batang pohon ulin utuh yang hanya dibuang kulitnya. Menurut pengurus Masjid Shiratal Mustaqiem saat kegiatan pemetaan dan penggambaran berlangsung, disebutkan bahwa soko guru merupakan sumbangan dari tokoh - tokoh adat yang berkuasa pada saat itu. Mereka adalah Said Abdurrahman bin Assegaf dengan mengambil batang pohon ulin dari Gunung Dandang di Samboja. Kapiten Jaya mengambil batang ulin dari Gunung Loa Haur. Usullana membawa batang ulin dari Karang Mumus dan Petta Lolancong yang mengambil batang ulin dari Sungai Tiram.

Sebagai bangunan pelengkap dibuatlah kolam di sisi timur masjid sebagai fasilitas penyediaan air wudhu bagi jamaah masjid kala itu. Bangunan pelengkap lainnya berupa menara masjid terbuat dari kayu ulin berbentuk segi delapan dibangun pada tahun 1901 oleh Handry Dassen. Beliau merupakan seorang Belanda yang telah masuk Agama Islam dan tinggal di lingkungan Samarinda Seberang.

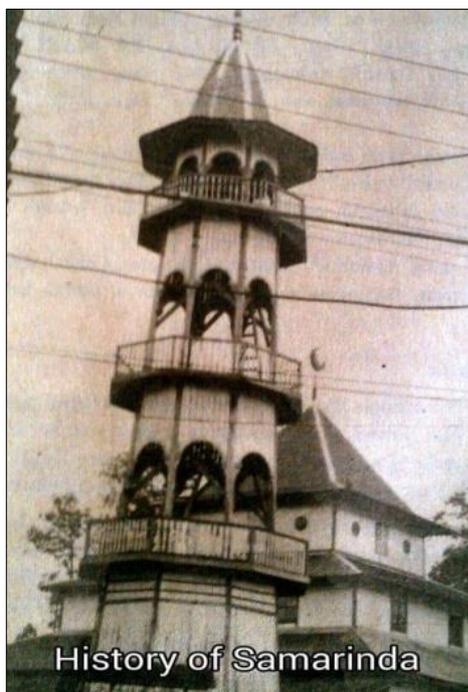


Foto II-6 Menara Masjid Shiratal Mustaqim (tahun tidak diketahui)
(Sumber: <https://www.facebook.com/historyofsamarinda/photos/a.1724208751206181/2329142497379467/?type=3&theater>)

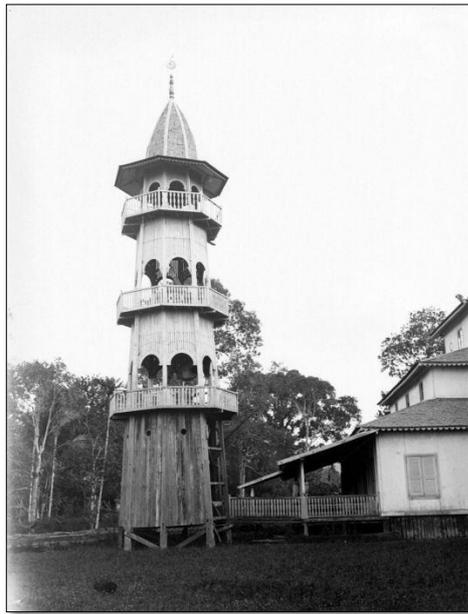


Foto II-7 Menara Masjid Shiratal Mustaqim (tahun tidak diketahui)
(Sumber: https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:COLLECTIE_TROPENMUSEUM_Minaret_naast_de_moskee_TMnr_10016658.jpg)

Pada awal pembangunan masjid Shiratal Mustaqiem hanya memiliki satu serambi pada sisi timur. Pada tahun 1984 ditambahkan serambi pada sisi utara dan selatan. Kegiatan Pemugaran lainnya di Masjid Shiratal Mustaqiem dilakukan pada tahun 1990/1992 oleh bagian Proyek Pelestarian/Pemanfaatan Peninggalan Sejarah dan Kepurbakalaan Kalimantan Timur. Adapun kegiatan pemugaran yang dilakukan yaitu mengganti beberapa kayu ulin yang menjadi komponen penyusun bangunan masjid karena telah lapuk dengan bahan baru yang sejenis. Selanjutnya, pada tahun 2001 dilakukan perbaikan pada bangunan masjid dan menara karena kondisi bangunan telah lapuk. Kegiatan ini difokuskan pada bagian pondasi/kaki bangunan yang diperkuat dengan campuran semen, selain itu juga dilakukan pengecatan pada bangunan masjid.

2.3.2 Deskripsi bangunan

2.3.2.1 Bangunan Utama

Bangunan Masjid Shiratal Mustaqiem bertipe panggung, namun bagian bawah masjid telah ditutup keliling dengan papan sehingga kolong tidak tampak. Bagian bawah atau pondasi tampak telah diperkuat dengan beton di beberapa sisi yang diperkirakan merupakan hasil perbaikan masjid tahun 2001. Tinggi kolong masjid diperkirakan antara 70 cm hingga 96,5 cm diukur dari lantai serambi ke permukaan tanah di kolong masjid yang keadaannya berlumpur dan lembap. Konstruksi Masjid Shiratal Mustaqiem umumnya

menggunakan bahan Kayu Ulin (*Eusideroxylon zwageri*). Bangunan utama Masjid Shiratal Mustaqiem memiliki denah ruang utamanya berbentuk segi empat dengan ukuran 28 m x 27 m. Pada sisi barat masjid dibuat mihrab berbentuk persegi panjang, yang berukuran 2,52 x 3,97 m.

Pembagian ruang pada bangunan utama masjid terdiri dari serambi (teras), ruang utama dan mihrab. Batas antar ruang ditandai dengan perbedaan tinggi lantai antara permukaan lantai ruang utama lebih tinggi $\pm 31,5$ cm dari lantai serambi. Sedangkan lantai ruang utama dan lantai mihrab tidak terdapat perbedaan ketinggian. Seluruh lantai bangunan utama terbuat dari papan kayu ulin tanpa cat. Lantai ruang utama dan mihrab ditutup karpet, sedangkan lantai serambi tanpa penutup. Selain perbedaan tinggi lantai, terdapat pula dinding masjid sebagai pembatas ruang utama dengan serambi. Dinding masjid memiliki tinggi 3,5 m dengan penutup dinding bangunan menggunakan papan kayu yang di cat menggunakan cat kayu berwarna putih pada sisi dalam ruangan dan sisi luar berwarna kuning.

Pada dinding mihrab sebelah barat terdapat lemari yang menempel terbuat dari kayu berukuran lebar 2,52 m dan tinggi 2,70 m yang berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan barang-barang perlengkapan dan peralatan masjid. Pada dinding kedua sisi utara dan selatan mihrab terdapat masing-masing sebuah jendela dengan ukuran lebih kecil dari jendela pada ruang utama. Jendela mihrab memiliki jeruji 6 buah sedangkan pada jendela ruang utama memiliki jeruji berjumlah 7 atau 8 buah. Terdapat dua buah atap pada bangunan utama masjid, yaitu atap mihrab dan atap ruang utama. Bentuk atap Masjid Shiratal Mustaqiem bergaya limasan bujur sangkar yang bersusun tiga serta terdapat atap tambahan sebagai atap serambi. Bahan yang digunakan sebagai penutup atap adalah sirap dari kayu ulin.



Foto II-8. Atap masjid
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

Beberapa komponen bangunan utama Masjid shiratal Mustaqiem dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Atap

Ukuran masing-masing atap ruang utama yaitu atap 1 yang merupakan atap paling atas memiliki denah bujur-sangkar berukuran 8,74 m x 8,74 m. Atap 2, yaitu atap yang berada di antara atap 1 dan atap 3 berukuran 14,81 m x 14,97 m. Atap paling bawah atau atap 3 memiliki denah persegi empat berukuran keliling 86,36 meter dan atap 4 (atap serambi) memiliki denah persegi empat berukuran keliling 119,56 meter. Sedangkan atap mihrab 1 sebagai atap paling atas berukuran 2,77 m x 2,73 m dan atap 2 yang berada di bawah atap 1 berukuran 3,51 m x 3,29 m, sedangkan atap ketiga merupakan kelanjutan dari atap ruang utama dan atap serambi. Bagian atap mihrab masjid ini berbentuk tumpang dua dengan kemuncak atap berupa bulan sabit dan bintang.

Di antara atap 1 dan atap 2 ruang utama dibatasi oleh dinding dengan masing-masing sisi dinding terdapat jendela berbentuk segi empat. Sama halnya dengan atap 2 dan atap 3 yang memiliki dinding dengan jendela berbentuk segi empat. Jendela tersebut merupakan jendela mati menggunakan bahan kaca dengan bingkai kayu.

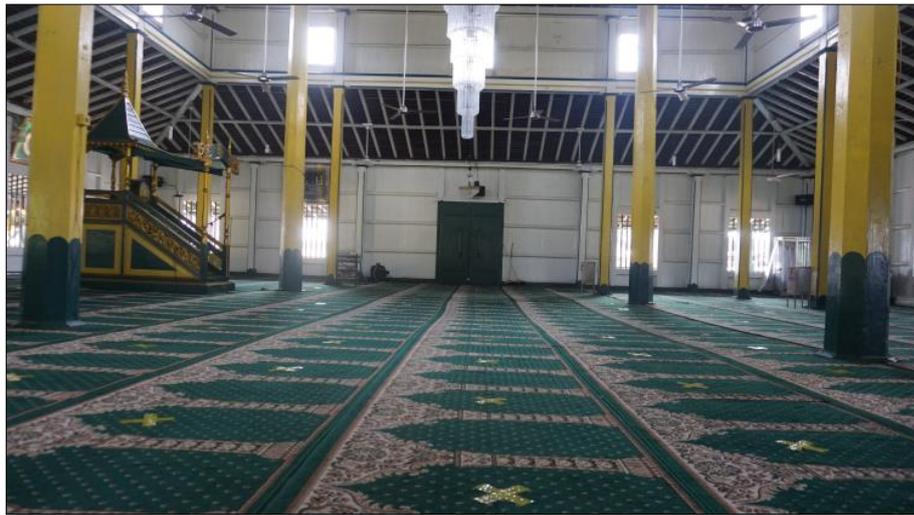


Foto II-9. Bagian dalam bangunan utama pada Masjid Shiratal Mustaqim
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

b. Kaligrafi

Pada bagian atas sebelum memasuki ruang mihrab terdapat kaligrafi berwarna emas dengan latar berwarna hijau. Kaligrafi atau tulisan arab tersebut merupakan Surat At-Taubah ayat ke 18 yang arti terjemahan “Hanya yang memakmurkan masjid-masjid Allah ialah orang-orang yang beriman kepada Allah dan hari kemudian, serta tetap mendirikan Shalat, menunaikan zakat dan tidak takut (kepada siapa pun) selain kepada Allah, maka merekalah orang-orang yang diharapkan termasuk golongan orang-orang yang mendapat petunjuk”. Kemudian di bawahnya terdapat ragam hiasan flora berupa bunga berwarna keemasan.



Foto II-10. Mihrab Pada Masjid Shiratal Mustaqim
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

c. Mimbar

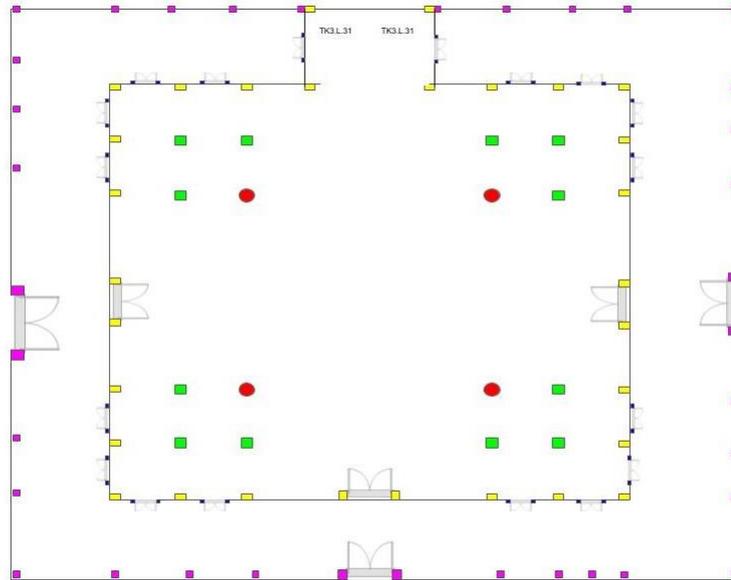
Di dalam bangunan masjid ini terdapat 1 buah mimbar yang digunakan sebagai tempat untuk penceramah yang berukuran 2,45 m x 1,50 m, dengan tinggi 3,60 m. Pada mimbar inilah terdapat inskripsi angka tahun peresmian Masjid Shiratal Mustaqiem. Di sebelah barat mimbar terdapat kotak logam atau brankas berwarna hijau berbahan logam dalam kondisi baik dan tergeblok. Di sebelah utara brankas terdapat lemari kaca yang berisi al-qur'an ditulis tangan yang diperkirakan berumur 400 tahun.



Foto II-11 Mimbar Pada Masjid Shiratal Mustaqim
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

d. Tiang utama (soko guru/ penyangga atap ke 1)

Tiang utama (soko guru) Masjid Shiratal Mustaqiem berjumlah 4 buah yang berbentuk segi delapan dengan diameter bagian pangkal rata-rata 41 cm dengan tinggi 11,02 m dari permukaan lantai sampai ke plafon sebagai dasar ruangan di atas ruang utama. Tiang tersebut dicat berwarna kuning dan warna hijau di bagian bawahnya berfungsi sebagai penyangga atap 1 ruang utama.



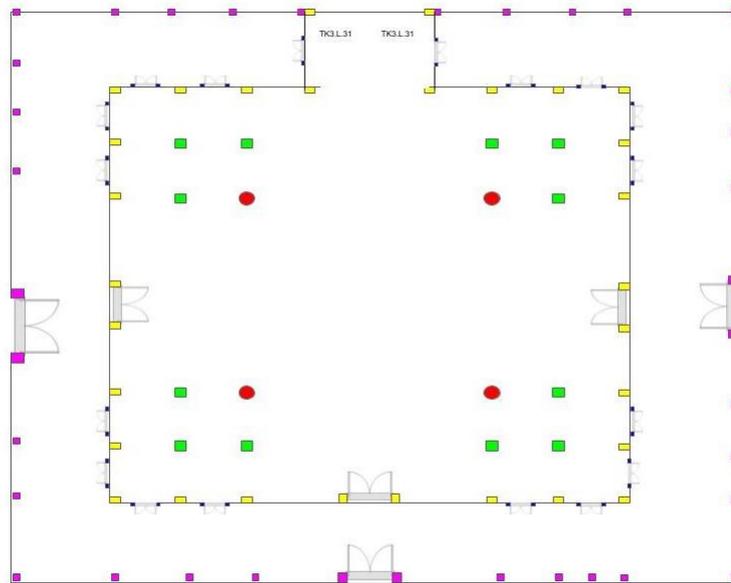
Gambar II-8. Denah Tiang Utama (warna merah)
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)



Foto II-12. Tiang Utama Pada Masjid Shiratal Mustaqim
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

e. Tiang penyangga atap ke 2

Dasar dinding di antara atap ke 1 dan atap ke 2 menjadi pangkal struktur atap ke 2. Ujung atap ke 2 ditopang oleh struktur dinding antara atap ke 2 dan atap ke 3 yang bertumpu pada 12 tiang yang disebut sebagai tiang penyangga atap ke 2. Ukuran tiang penyangga atap ke 2 adalah 25 cm x 25 cm hingga 28 cm x 28 cm dan tinggi 5,34 m dari permukaan lantai sampai dengan atas *ringbalk*. Tiang tersebut memiliki profil di bagian bawah dan atas tiang yang diberi cat warna hijau, sedangkan badan tiang dicat warna kuning dengan *lis* hijau pada setiap sudut memanjang dari bawah ke atas tiang. Tiang penyangga atap kedua disebut juga sebagai tiang kolom 2.



Gambar II-9. Denah Tiang Penyangga atap ke 2 (warna hijau)
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

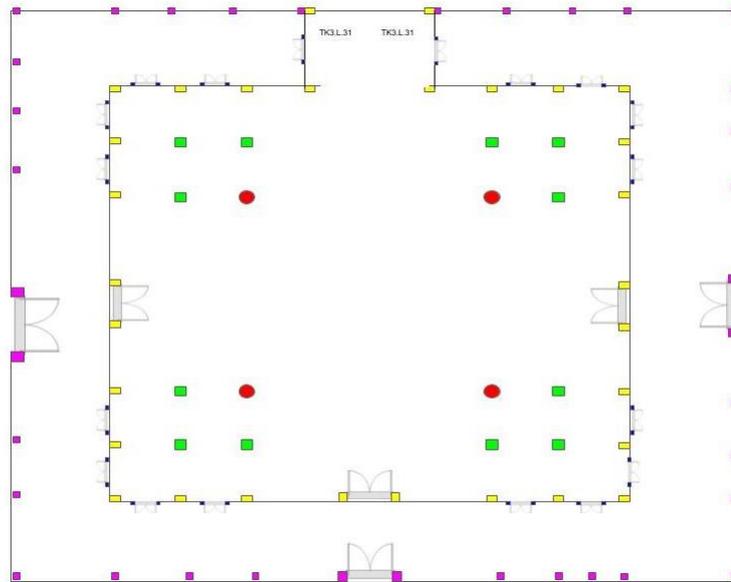


Foto II-13. Tiang Penyangga atap ke 2 Pada Masjid Shiratal Mustaqim
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

f. Tiang penyangga atap ke 3

Pada dinding ruang utama terdapat tiang penyangga atap ke 3 atau disebut juga tiang kolom 3. Tiang penyangga atap ke 3 berfungsi juga sebagai konstruksi rangka dinding dan pegangan struktur rangka dinding berupa 3 buah balok kayu yang dipasang horisontal. Tiang penyangga atap ke 3 berjumlah 24 buah berukuran 25 cm x 25 cm hingga 28 cm x 28 cm dan tinggi 3,79 m dari permukaan lantai sampai dengan atas *ringbalk* dengan profil di bagian bawah dan atas tiang. Tiang dicat berwarna putih dan

pada bagian profil berwarna hijau dengan ukuran profil yang bervariasi sesuai ukuran tiang serta terdapat warna hijau memanjang mengikuti tinggi tiang di setiap sudutnya.



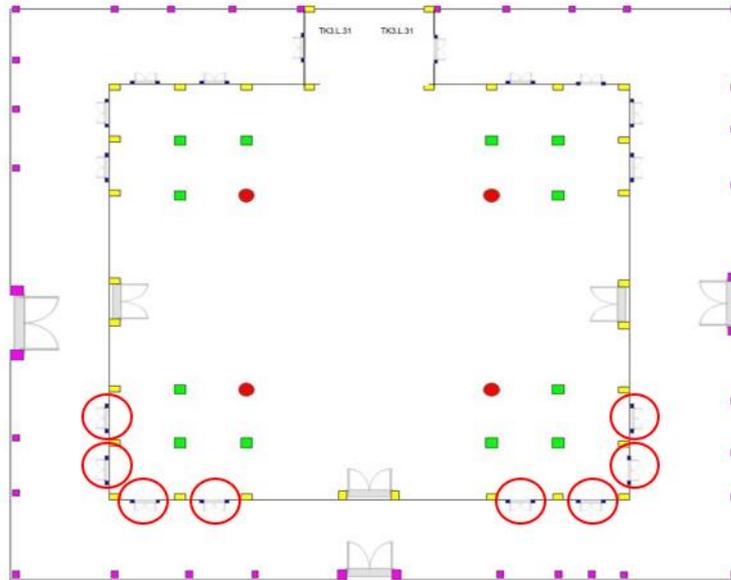
Gambar II-10. Denah Tiang Penyangga atap 3 (warna kuning)
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)



Foto II-14. Tiang Penyangga atap 3 Pada Masjid Shiratal Mustaqim
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

g. Tiang rangka dinding

Terdapat tiang yang berfungsi sebagai struktur rangka dinding terpasang vertikal sebagai pegangan struktur rangka dinding yang dipasang horizontal. Tiang tersebut juga berfungsi sebagai pegangan konstruksi jendela atau merangkap sebagai kusen. Selain itu, tiang tersebut juga berfungsi membantu menyangga atap ke 3. Tiang tersebut berukuran 18 cm x 18 cm dan 3,60 m dari permukaan lantai sampai dengan bawah *ringbalk*. Sedangkan struktur rangka dinding horizontal berukuran 7 cm x 10 cm. Struktur rangka dinding diberi cat berwarna putih serupa dengan warna dinding.



Gambar II-11. Denah Tiang Dinding merangkap kusen ditandai dengan warna biru (dalam lingkaran merah) (Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)



Foto II-15. Tiang Dinding Pada Masjid Shiratal Mustaqim (Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

h. Tiang pagar

Pada bagian luar ruang utama terdapat 33 buah tiang pagar berukuran 10 cm x 10 cm dengan tinggi 2,4 m terletak mengelilingi bangunan utama sebagai batas antar serambi dengan halaman masjid. Terdapat 2 tiang pagar di sisi barat masjid berfungsi membentuk ruang mihrab. Sesuai dengan namanya tiang-tiang pagar berfungsi sebagai pegangan konstruksi *railing* pagar, selain itu tiang tersebut juga memiliki fungsi sebagai penyangga atap serambi.



Foto II-16. Tiang Dinding Pada Masjid Shiratal Mustaqim
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

i. Pintu

Terdapat 3 buah pintu sebagai akses masuk ke dalam ruang utama masjid, yaitu pintu di sisi timur, pintu di sisi utara dan pintu di sisi selatan. Pintu 1 (sisi timur) berjumlah 1 buah memiliki ukuran tampak depan lebar 2,02 m dan tinggi keseluruhan 2,74 m dan 2 pintu (sisi utara dan selatan) tampak depan berukuran lebar 2,17 m dan tinggi keseluruhan 2,81 m dengan kusen balok kayu segi empat yang ukuran 15 x 15 cm. Ketiga pintu tersebut berdaun pintu ganda yang terbuat dari kayu ulin dengan tebal rata-rata 5,5 cm.

Daun pintu ganda pada Masjid Shiratal Mustaqiem tidak menggunakan engsel besi sebagaimana teknik pemasangan pintu saat ini, tetapi bagian sudut atas dan bawah pintu menggunakan teknik sumbu putar berdiameter 12,5 cm agar daun pintu dapat digerakkan buka tutup. Teknik penguncian pintu menggunakan sunduk kayu dari dalam ruangan dan dari luar terdapat gagang pintu berbahan besi yang di cat warna hijau.



Foto II-17. Pintu utama (selatan) dari luar bangunan
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)



Foto II-18. Pintu utama (selatan) dari dalam bangunan
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

j. Jendela

Pada dinding ruang utama masjid sisi timur, dinding sisi barat, dinding sisi utara, dan dinding sisi selatan masing-masing terdapat 4 buah jendela sehingga jumlah jendela sebanyak 16 buah berbentuk dan berukuran sama yaitu lebar 1,24 m dan tinggi 1,67 m. Pada ruang mihrab terdapat 2 buah jendela berbentuk persegi berukuran tampak depan lebar 1,10 meter dan tinggi 1,65 meter. Keseluruhan jendela pada ruang utama dan jendela pada ruang mihrab memiliki kesamaan bentuk segi empat dengan daun jendela ganda dan dipasang teralis berupa jeruji kayu. Setiap jendela dipasang dengan jarak ketinggian 67 cm dari permukaan lantai dengan teralis berbentuk kayu bulat dengan diameter antara 4,7 sampai dengan 5 cm.

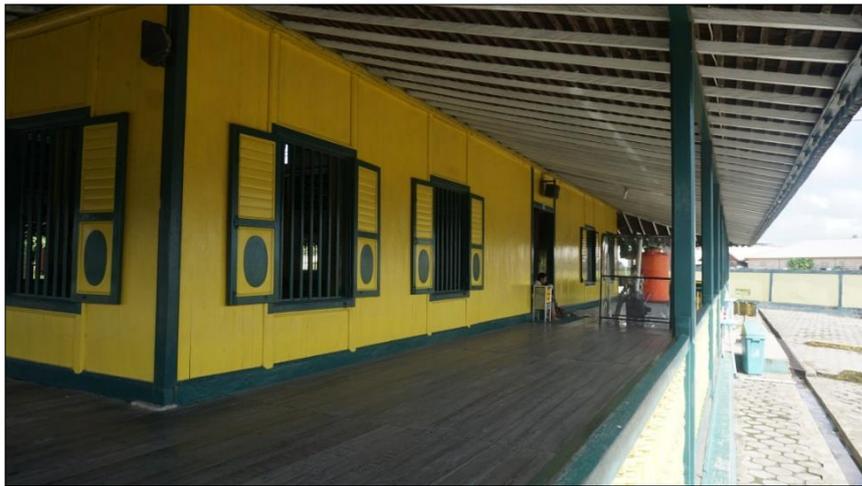


Foto II-19. Jendela Masjid
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

2.3.2.2 Bangunan Menara

Menara masjid menggunakan kayu ulin sebagai bahan utama konstruksi Menara. Menara terletak di sisi timur bangunan utama masjid dengan jarak ± 1 m dari serambi masjid. Tinggi keseluruhan menara dari tanah hingga ke puncak atap adalah 22,46 m yang terbagi menjadi 4 lantai. Tinggi ruang lantai 1 yang merupakan lantai dasar adalah 5,91 m, tinggi ruang lantai 2 adalah 4,56 m, pada ruang lantai 3 setinggi 4,32 m dan ruang lantai 4 atau lantai paling atas berukuran tinggi 2,26 m.

Tiang utama menara berbentuk segi empat dengan ukuran pada pangkal / bagian bawah berkisar 20 cm x 20 cm, sedangkan pada bagian ujung / bagian atas mengecil menjadi sekitar 12 cm x 12 cm. Tiang-tiang ini berdiri dengan posisi sedikit miring ke arah dalam menara sehingga bentuk arsitektur menara pada bagian atas lebih kecil daripada bagian bawah menara. Pada bagian penutup atap berbentuk kubah segi delapan berbahan sirap ulin dengan kemuncak berbahan logam.

Akses ke dalam menara dan masing–masing tingkatan lantai menara melalui tangga kayu. Jumlah anak tangga kayu dari halaman untuk masuk ke lantai 1 berjumlah 3 buah. Kemudian untuk menaiki lantai 2 hingga seterusnya terdapat 1 tangga di masing-masing lantai dengan jumlah anak tangga berjumlah 12 atau 13 anak tangga. Luas Lantai satu berukuran 38,05 m², luas lantai dua berukuran 32,67 m², luas lantai tiga berukuran 23,16 m², dan lantai empat berukuran 16,60 m². Setiap lantai menara dikelilingi dengan pagar jeruji setinggi 60 cm.



Foto II-20. Menara masjid Pada Masjid Shiratal Mustaqim
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

2.3.2.3 Kolam Wudhu

Kolam wudhu memiliki denah segi empat berukuran keliling 15,46 m. Kolam wudhu dikelilingi pagar berbahan kayu berukuran tinggi 90 cm dengan 4 tiang pagar di setiap sisinya dan sebagai penyambung antar tiang terdapat 3 bilah balok berukuran 5 cm x 5 cm dengan posisi horizontal/melintang. Posisi kolam wudhu ini berada sisi timur masjid atau sebelah selatan menara. Sumber air kolam wudhu diperkirakan berasal dari sungai Mahakam melalui saluran air yang terdapat di dasar kolam. Warga setempat menyampaikan informasi bahwa ketinggian air kolam wudhu mengikuti pasang surutnya permukaan air Sungai Mahakam. Saat ini kolam wudhu tidak difungsikan sesuai fungsi aslinya dan sebagai gantinya telah disediakan fasilitas untuk berwudhu dengan menggunakan kran air di beberapa lokasi di sekitar masjid, di antaranya di sebelah barat dan utara masjid.



Foto II-21. Kolam wudhu pada Masjid Shiratal Mustaqim
(Dok. BPCB. Kalimantan Timur, 2020)

III. HASIL OBSERVASI DAN RENCANA PENANGANAN

3.1 OBSERVASI UMUM

Secara umum pengumpulan data pada studi teknis terdiri dari struktural, arsitektural, keterawatan dan lingkungan. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan pendokumentasian. Observasi dilakukan pada semua komponen bangunan dan lingkungan yang dapat diamati. Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data perubahan dan kerusakan bangunan yang terjadi. Pendokumentasian dilakukan berupa gambar dan foto komponen bangunan serta kerusakan.

Berdasarkan laporan Kegiatan Pemetaan Dan Penggambaran Masjid Shiratal Mustaqiem Kecamatan Samarinda Seberang Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur tahun 2020 kerusakan bangunan terdiri dari arsitektural dan Keterawatan.

3.1.1 Arsitektural

Data arsitektur terkait dengan kondisi arsitektural bangunan atau struktur yang ditinjau dari kelengkapan unsur atau komponen bangunan seperti bagian yang masih asli, yang telah diganti atau diubah maupun bagian yang telah hilang dengan memperhatikan keaslian arsitekturnya.

No.	Gambar Komponen	Komponen	Kondisi
1.		Bangunan Utama Pagar Sisi Barat (Pgr.B.4)	- Hilang
2.		Bangunan Utama Tiang utama TSG-7-F	- Hilang

No.	Gambar Komponen	Komponen	Kondisi
			
3.	 	Menara Lantai 1	- Hilang

Tabel III-1 Hasil observasi arsitektur komponen bangunan.

3.1.2 Keterawatan

Hasil pengamatan pada komponen-komponen bangunan yang mengalami pelapukan baik karena proses mekanis, fisis, khemis, maupun biotis.

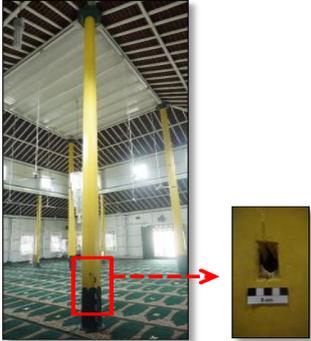
No.	Gambar Komponen	Komponen	Kondisi
1.	 Foto lantai papan Foto rangka lantai Foto kerusakan	Lantai pada ruang utama	- Penurunan sebagian permukaan lantai

No.	Gambar Komponen	Komponen	Kondisi
2.	 	Pagar (Pgr)	<ul style="list-style-type: none"> - Noda debu - Kerusakan pengecatan - Rapuh - Lubang
3.	 <p style="text-align: center;">TPS-1-J</p>  <p style="text-align: center;">TPS-13-A</p>	Tiang Pagar Selasar (TPS)	<ul style="list-style-type: none"> - Rapuh - Lubang - Retak mikro - Retak makro - Kerusakan pengecatan

No.	Gambar Komponen	Komponen	Kondisi
	 <p data-bbox="523 654 614 683">TPS-1-F</p>  <p data-bbox="523 985 614 1014">TPS-1-F</p>		
4.	 <p data-bbox="395 1344 742 1411">RingBalk Timur diatas TPS-1-L</p>  <p data-bbox="395 1713 742 1780">RingBalk Timur diatas TPS-1-A dan TPS-1-B</p>	Ringbalk Pagar	<ul style="list-style-type: none"> - Lubang - Kerusakan pengecatan

No.	Gambar Komponen	Komponen	Kondisi
	 <p data-bbox="392 533 735 600">RingBalk Timur diatas TPS-1-M dan TPS-1-Q</p>		
5.	  <p data-bbox="427 1391 711 1458">Lantai selasar sisi Utara dekat TPS-27-Z</p>  <p data-bbox="427 1742 711 1809">Lantai selasar sisi Timur dekat TPS-1-W</p>	Lantai Selasar	<ul style="list-style-type: none"> - Rapuh - Melesak

No.	Gambar Komponen	Komponen	Kondisi
6.		Kasau Selasar sisi Timur bagian luar diantara TPS-1-T dan TPS-1-Q	- Kondisi baik
7.		Reng sisi barat	- Sarang serangga
8.		Jendela	- Kerusakan Pengecatan - Sarang serangga
9.		Ringbalk yang berada di atas antara tiang TK3-12-B dan tiang TK3-14-B	- Renggang sambungan - Asli pengerjaan

No.	Gambar Komponen	Komponen	Kondisi
10.		Balok rangka dinding mengalami penurunan ± 1 cm pada tiang TK3-12-B	<ul style="list-style-type: none"> - Bentuk asli dari pengerjaan
11.		Tiang TSG-17-J	<ul style="list-style-type: none"> - Lubang
12.		Penutup atap	<ul style="list-style-type: none"> - Pertumbuhan jamur dan lumut
13.		Menara lantai dasar	<ul style="list-style-type: none"> - Noda debu - Noda kotoran

No.	Gambar Komponen	Komponen	Kondisi
14.		Menara lantai dasar tangga	- Rapuh
15.		Menara lantai dasar tiang	- Retak makro
16.		Menara lantai 1 Tiang	- Retak makro

No.	Gambar Komponen	Komponen	Kondisi
17.		Menara lantai 1 Lantai	<ul style="list-style-type: none"> - Pertumbuhan lumut - Rapuh
18.		Menara lantai 1 Tangga	<ul style="list-style-type: none"> - Retak makro - Sarang serangga

No.	Gambar Komponen	Komponen	Kondisi
			
19.		Menara lantai 1	- Sarang binatang
20.		Menara lantai 2 Tangga	- Pertumbuhan lumut dan tanaman epifit
21.		Menara lantai 2 Lantai	- Pertumbuhan lumut - Pertumbuhan jamur
22.		Bangunan utama dan menara	- Kabel yang tidak tertata

No.	Gambar Komponen	Komponen	Kondisi
			

Tabel III-2 Hasil observasi keterawatan komponen bangunan.

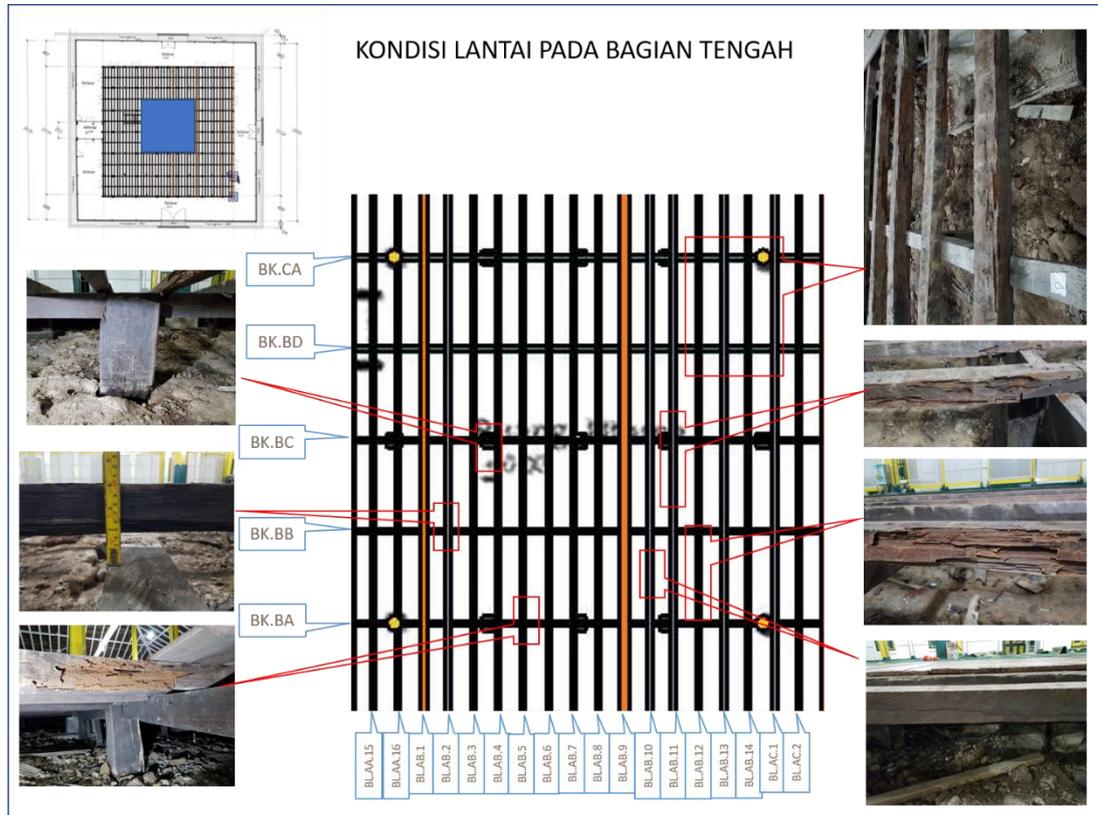
3.2 KERUSAKAN BANGUNAN

3.2.1 BANGUNAN UTAMA

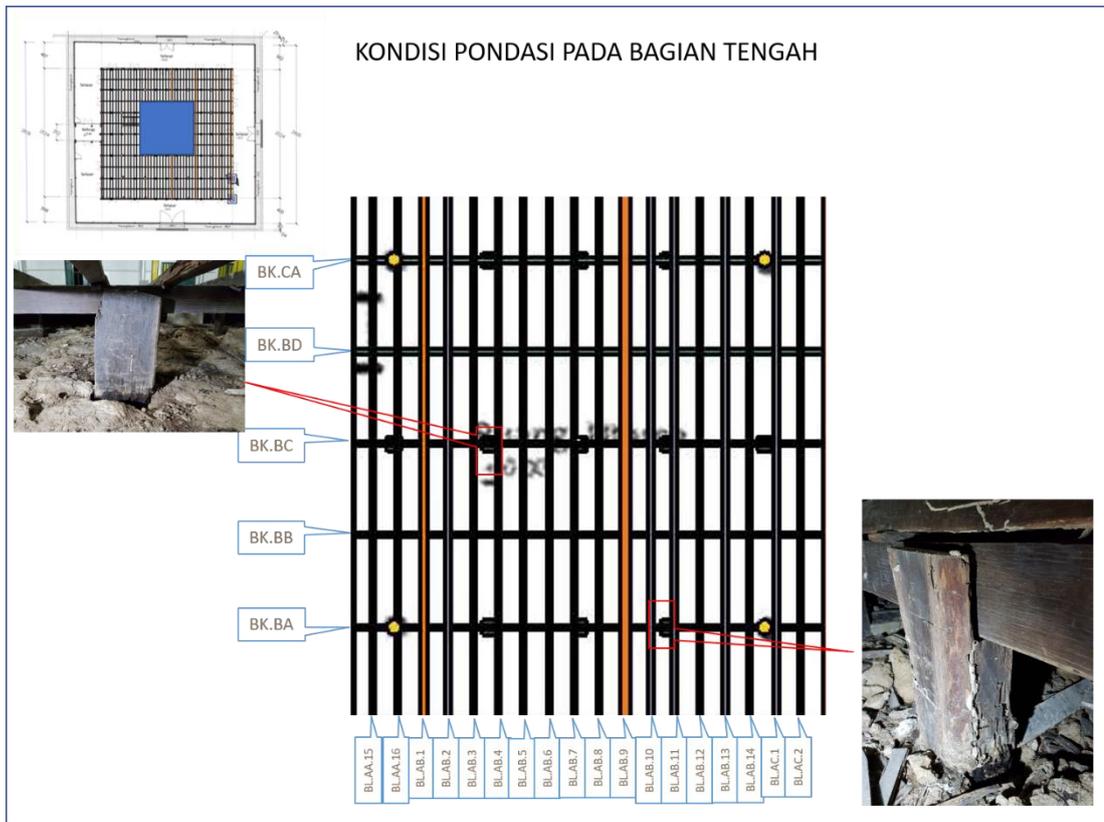
3.2.1.1 KERUSAKAN LANTAI DAN TIANG PADA BANGUNAN UTAMA

Lantai masjid pada ruang utama mengalami penurunan terutama di bagian tengah diantara soko guru sekitar 2 cm. Penurunan ini disebabkan pemasangan balok lantai ketika perbaikan terakhir tidak rata dan penggunaan bahan kayu bengkirai. Kayu pengganti selain ulin mengalami pelapukan sehingga menyebabkan penurunan permukaan lantai. Tindakan yang dilakukan adalah penggantian balok lantai yg sudah lapuk.

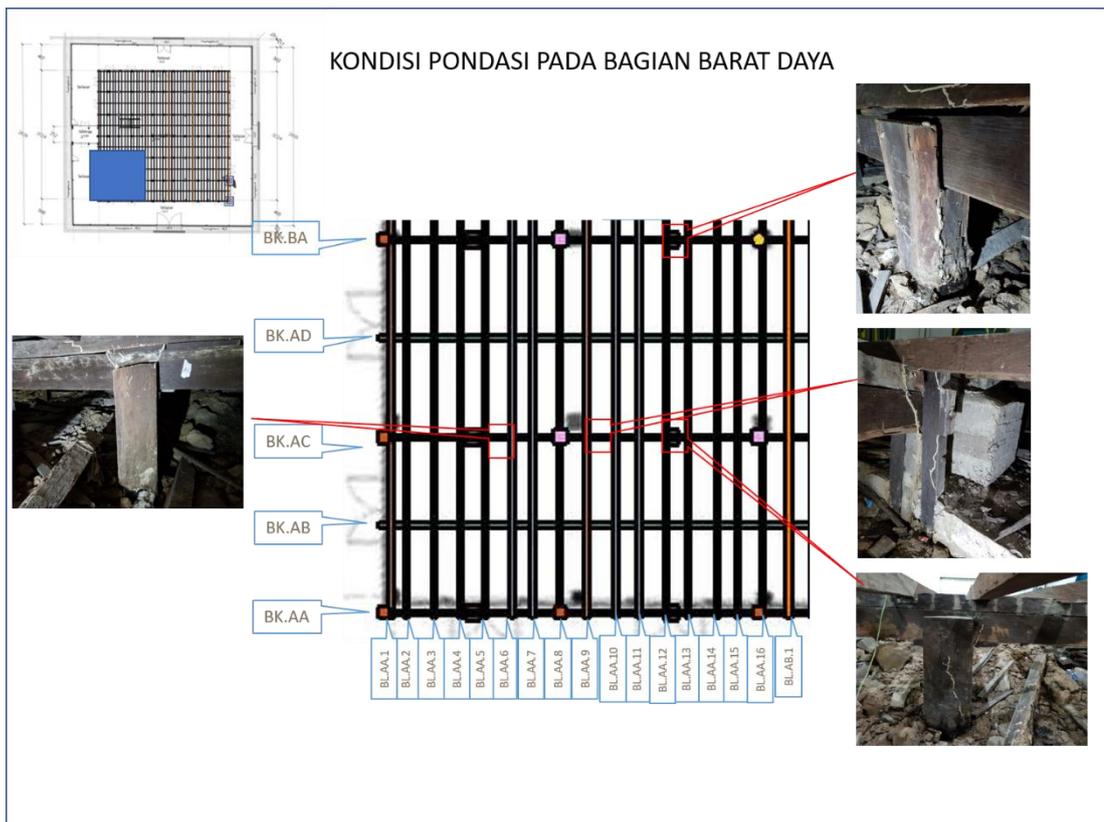
Secara umum kondisi tiang pondasi dan balok keep masih bagus hanya perlu perkuatan di beberapa bagian dan pengawetan. Balok lantai secara umum masih bagus dan perlu penggantian pada beberapa bagian yang menggunakan kayu selain ulin serta perlu pengawetan sebelum dipasang kembali. Papan lantai secara umum masih bagus hanya beberapa lapuk pada bagian bawah dan pecah sehingga perlu penggantian dan pengawetan bagian bawah.



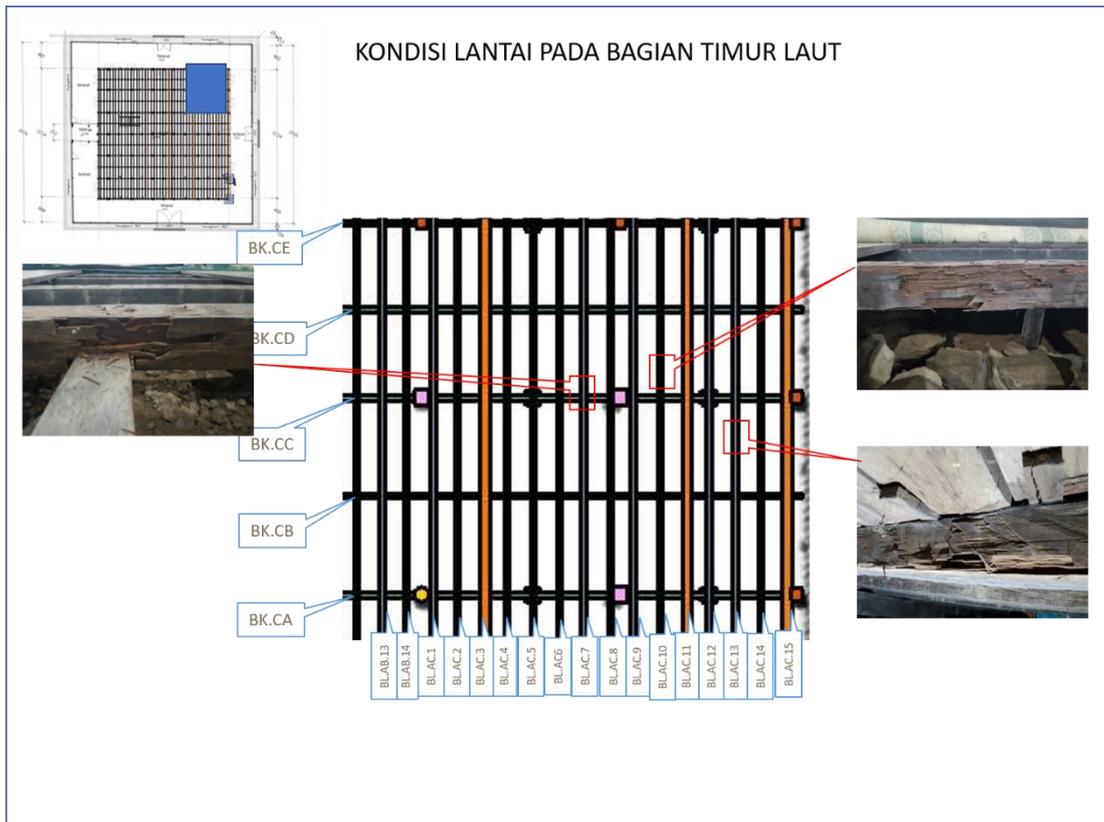
Gambar III-1 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian tengah diantara Soko guru (Lantai)



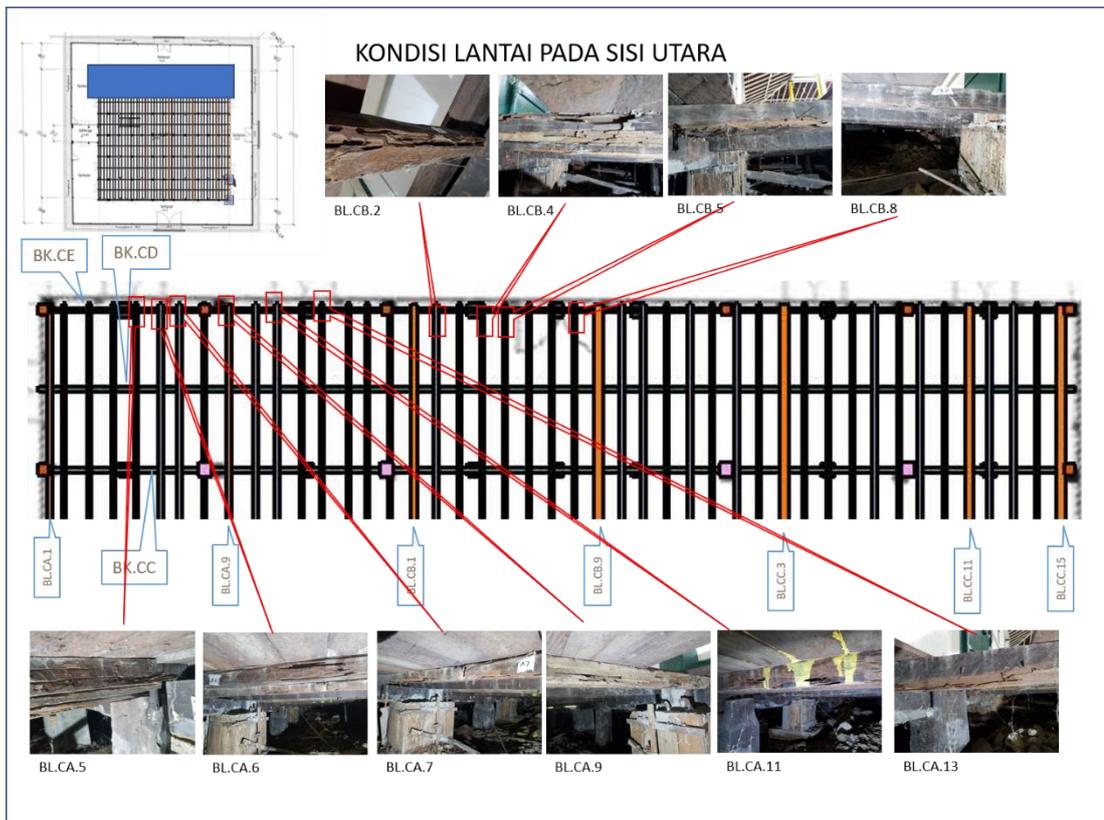
Gambar III-2 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian tengah diantara Soko guru (Pondasi)



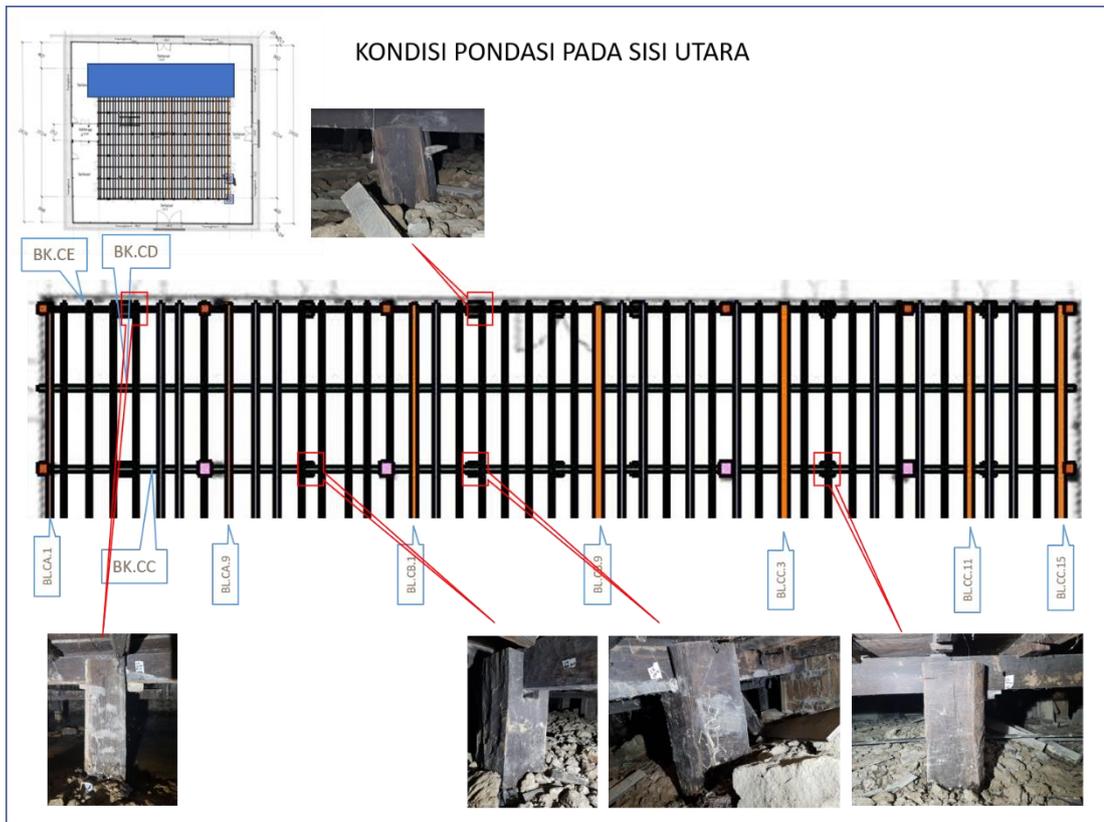
Gambar III-3 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian Barat Daya (Pondasi)



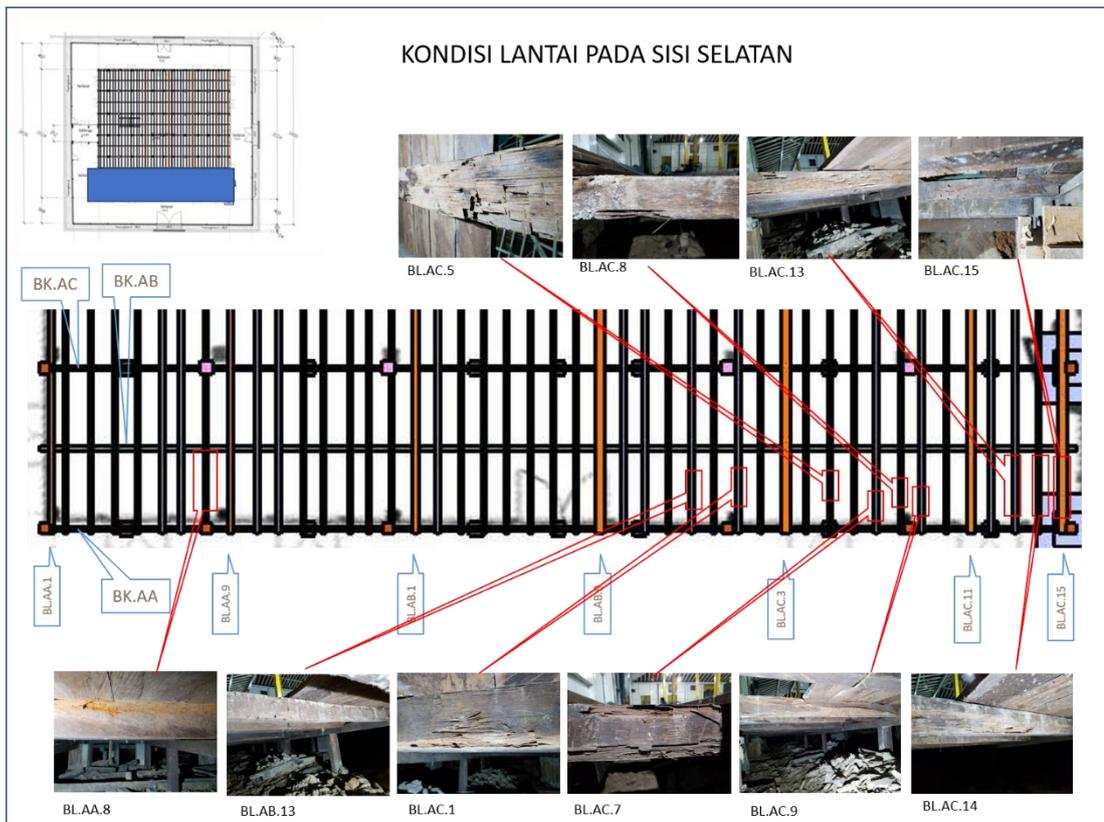
Gambar III-4 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian Timur Laut (Lantai)



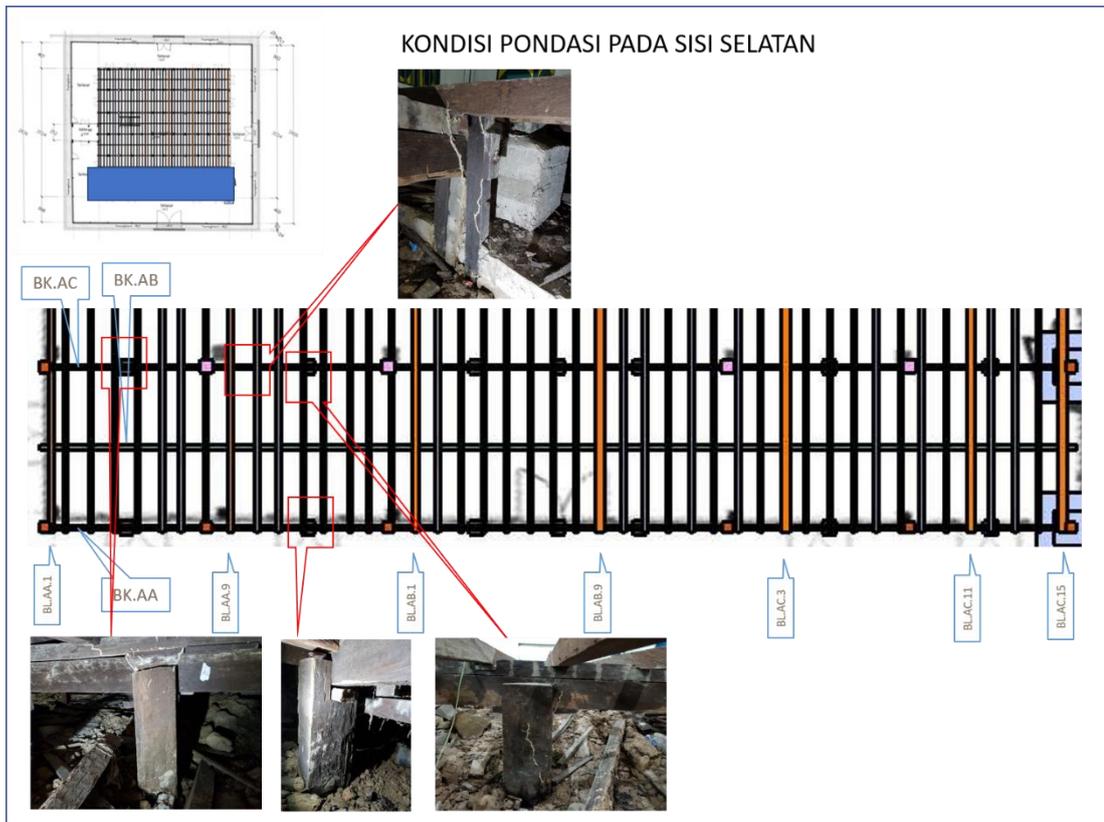
Gambar III-5 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian Utara (Lantai)



Gambar III-6 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian Utara (Pondasi)



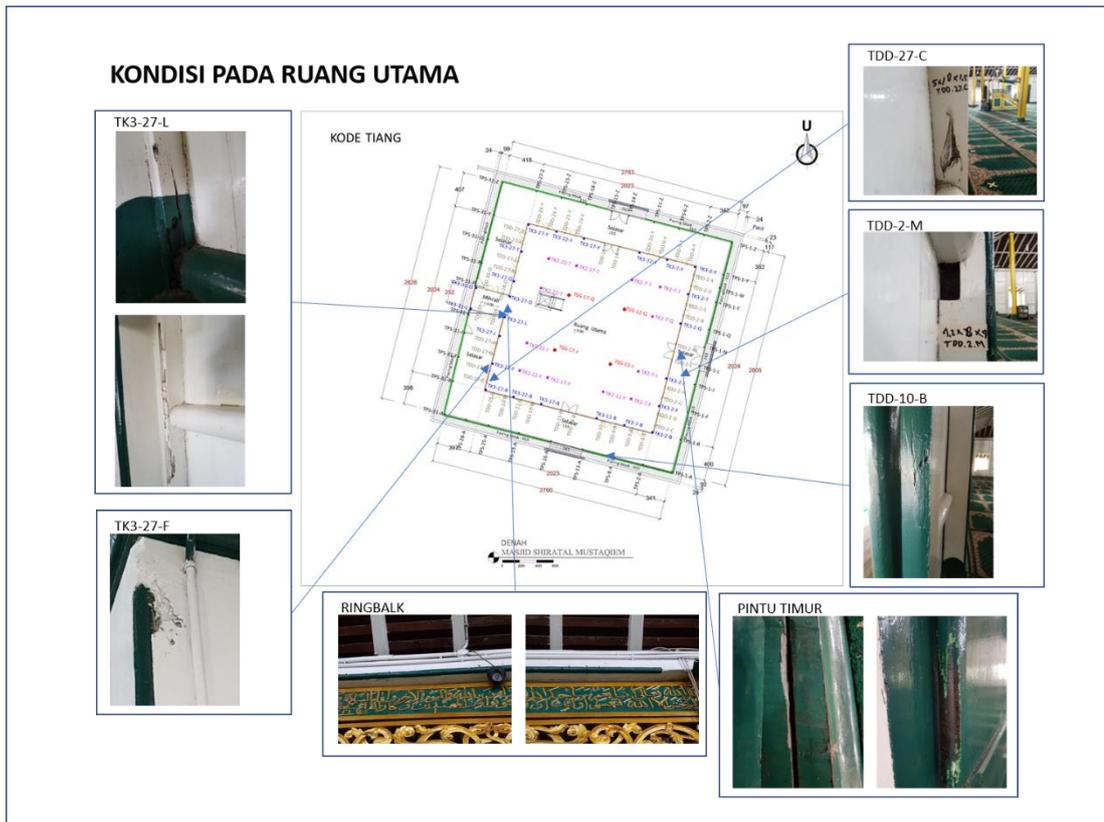
Gambar III-7 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian Selatan (Lantai)



Gambar III-8 Kondisi kerusakan pada ruang utama bagian Selatan (Pondasi)



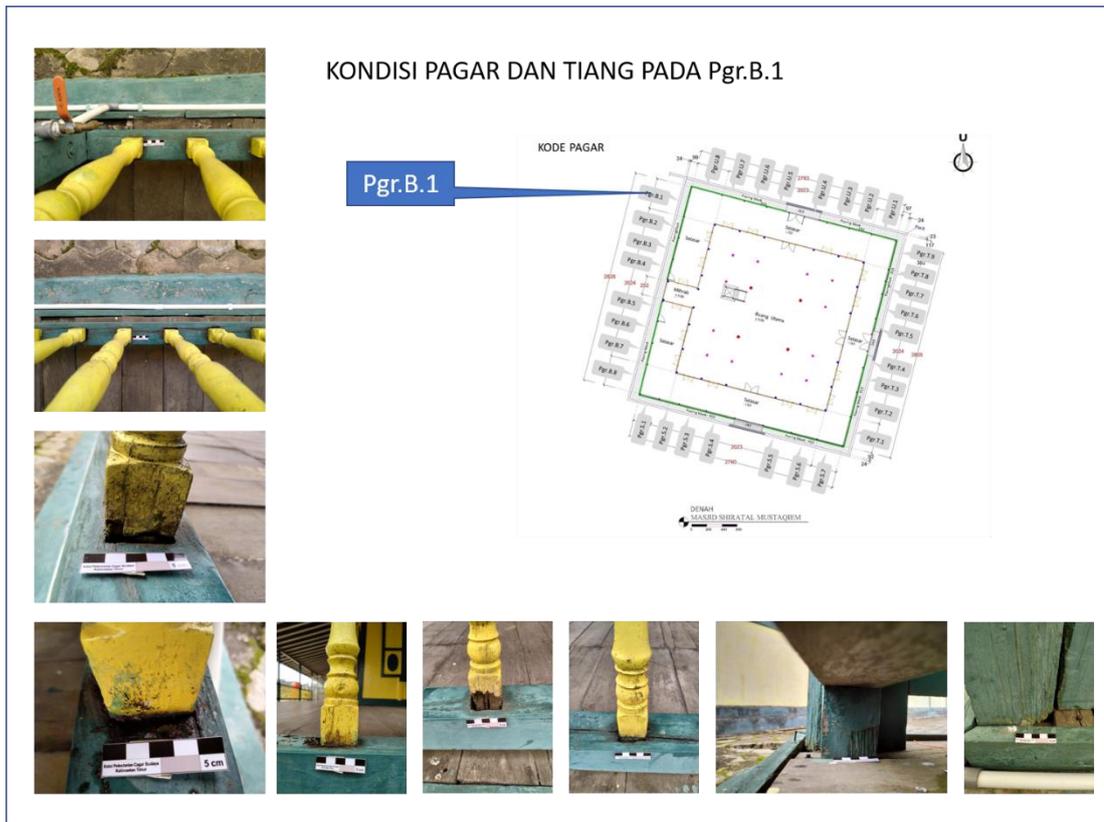
Gambar III-9 Kondisi kerusakan pada ruang utama (Tiang/Kolom)



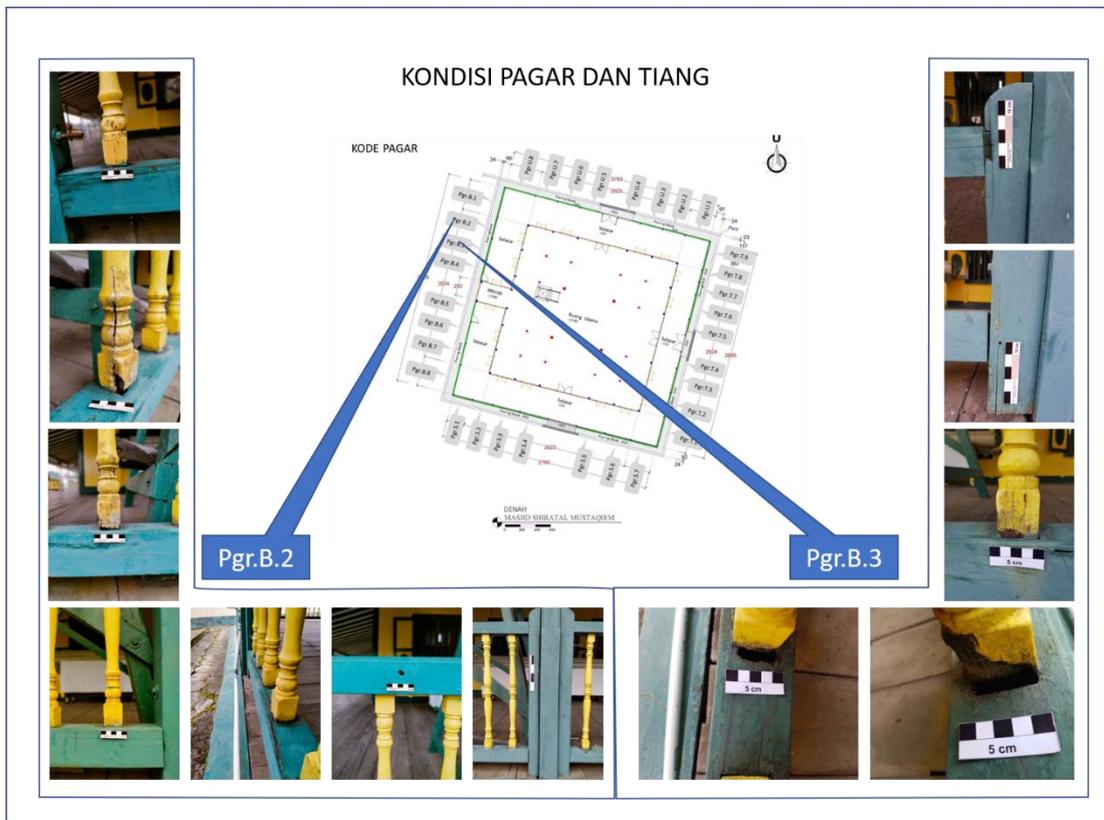
Gambar III-10 Kondisi kerusakan pada ruang utama (Tiang/Kolom)

3.2.1.2 KERUSAKAN PAGAR, TIANG PAGAR SELASAR (TPS), RINGBALK SELASAR PAGAR DAN LANTAI SELSASAR

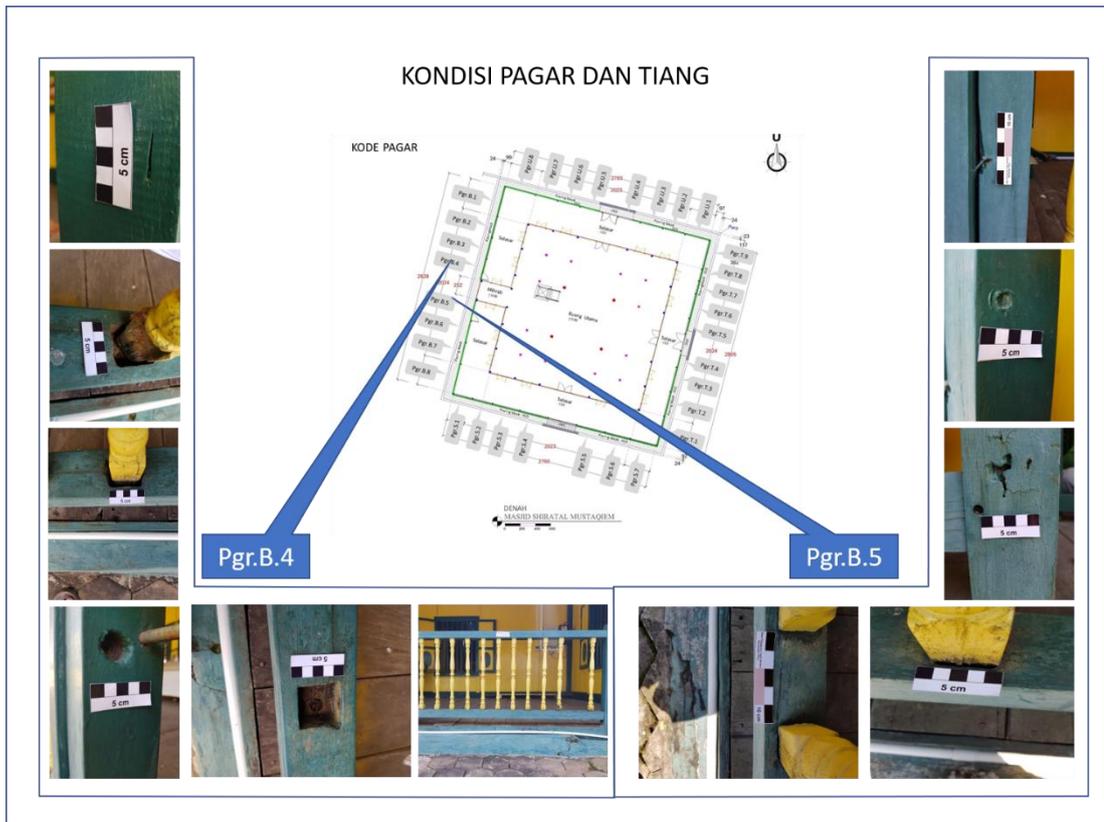
Kondisi pagar secara umum baik hanya sebagian mengalami rapuh pada bagian reng pagar. Balok pagar beberapa mengalami lendut, longgar pada bagian sambungan dengan tiang, dan lubang reng tidak sesuai ukutannya. Tiang pagar secara keseluruhan tidak mengalami kerusakan bahan. Tiang selasar pagar beberapa mengalami rapuh, retak mikro dan makro serta bekas paku. Ringbalk beberapa mengalami retak mikro dan makro, lubang bekas sambungan, dan renggang pada sambungan. Lantai selasar secara umum kondisinya bagus hanya beberapa bagian yang lapuk. Penangan pada bagian ini secara umum terdiri dari pembongkaran beberapa pagar untuk dilakukan perbaikan, penambalan, penggantian dan pengecatan ulang setelah perbaikan.



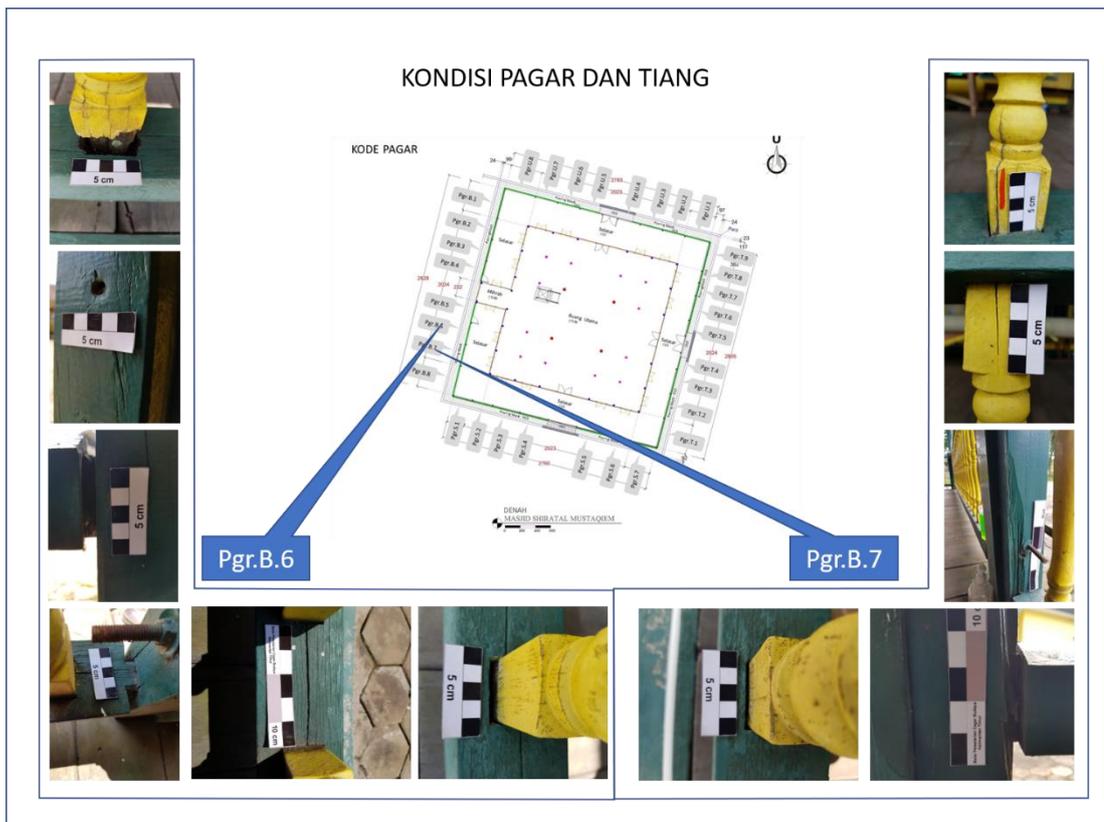
Gambar III-11 Kondisi Pagar Pgr.B.1



Gambar III-12 Kondisi Pagar Pgr.B.2 dan Pgr.B.3



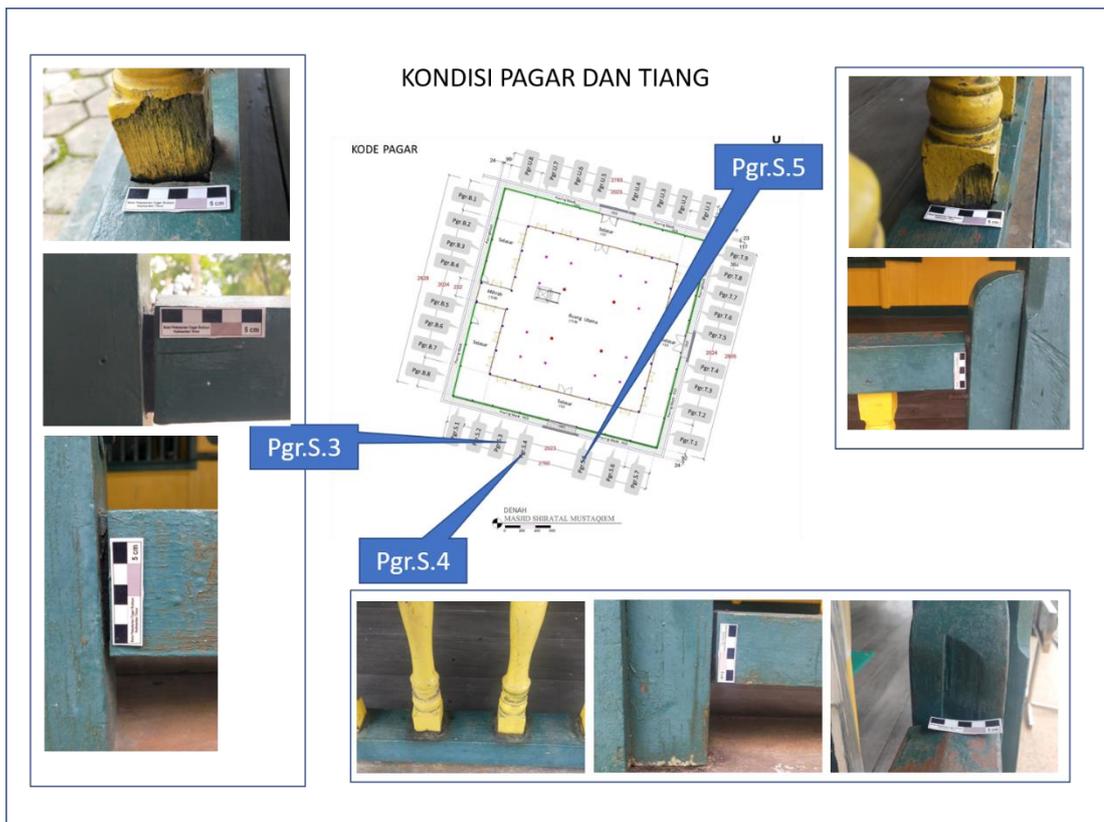
Gambar III-13 Kondisi Pagar Pgr.B.4 dan Pgr.B.5



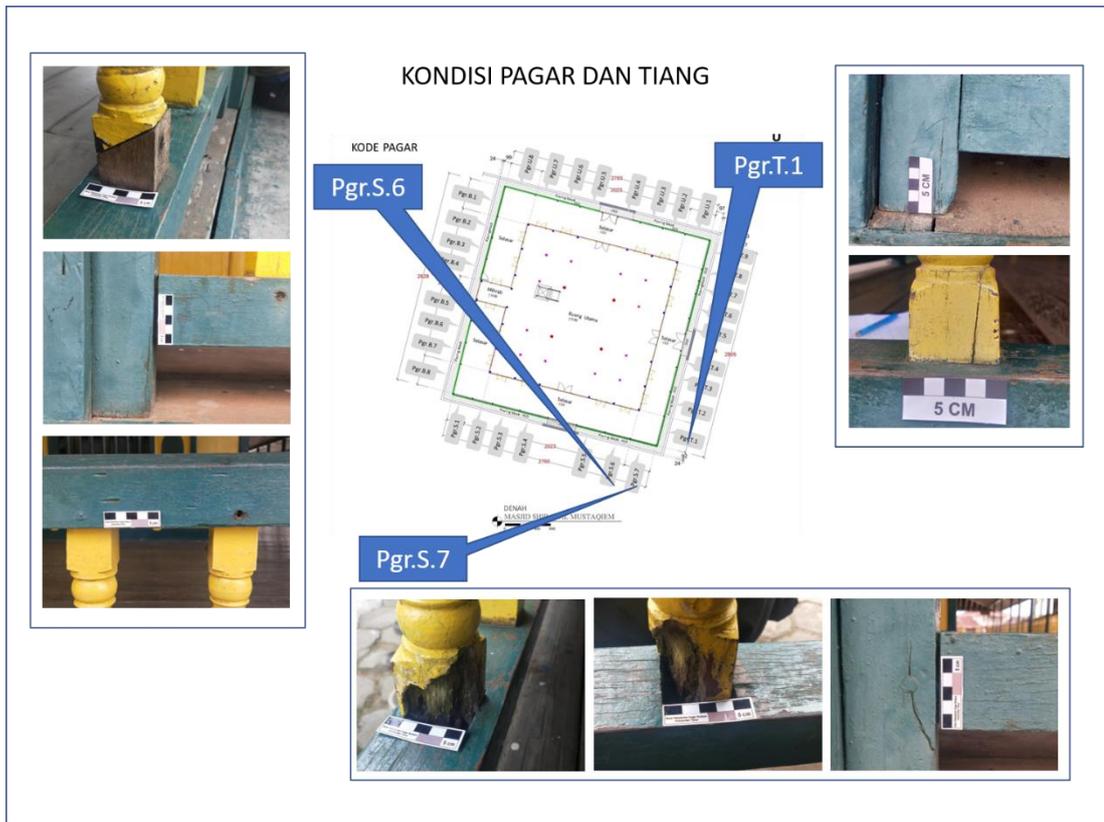
Gambar III-14 Kondisi Pagar Pgr.B.6 dan Pgr.B.7



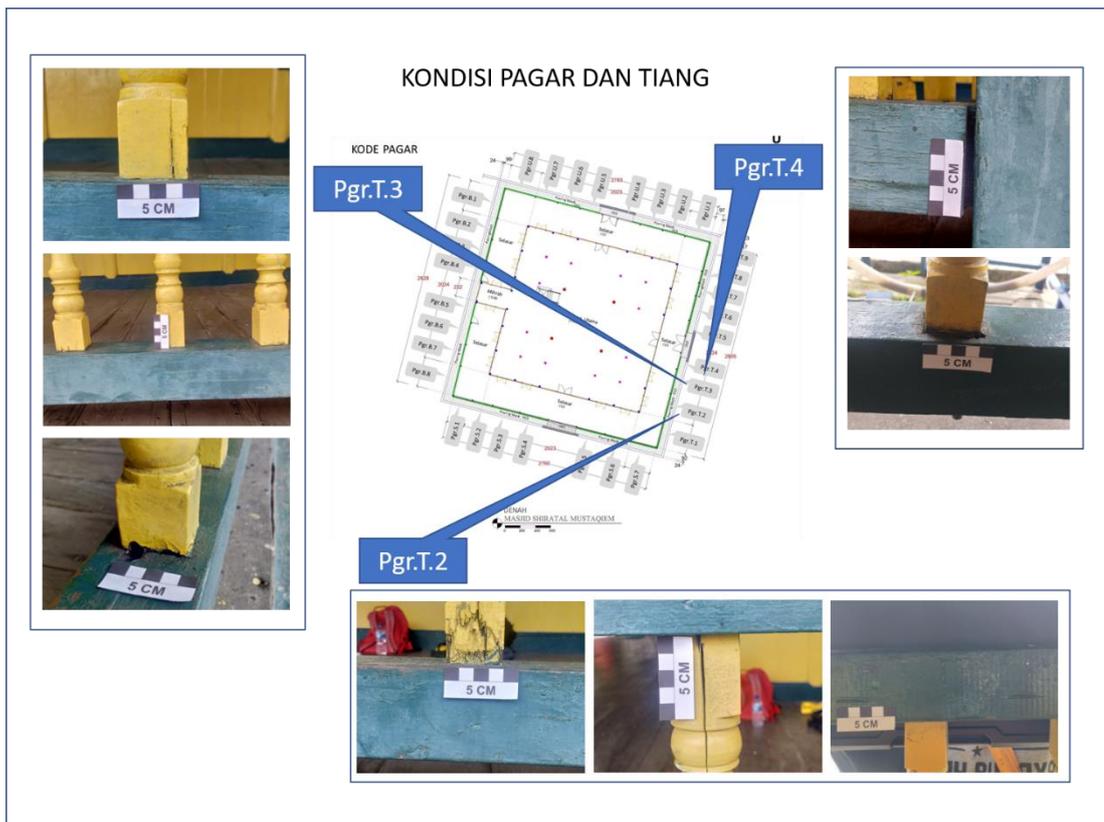
Gambar III-15 Kondisi Pagar Pgr.B.8, Pgr.S.1 dan Pgr.S.2



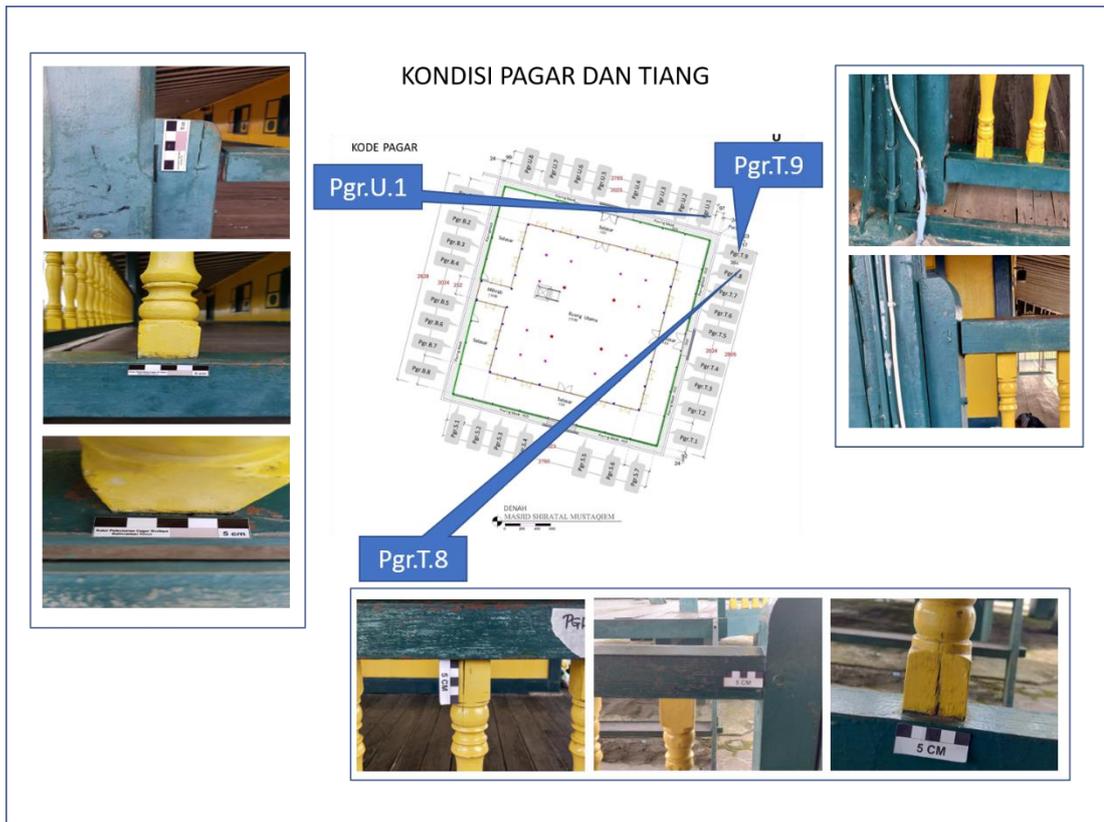
Gambar III-16 Kondisi Pagar Pgr.S.3, Pgr.S.4 dan Pgr.S.5



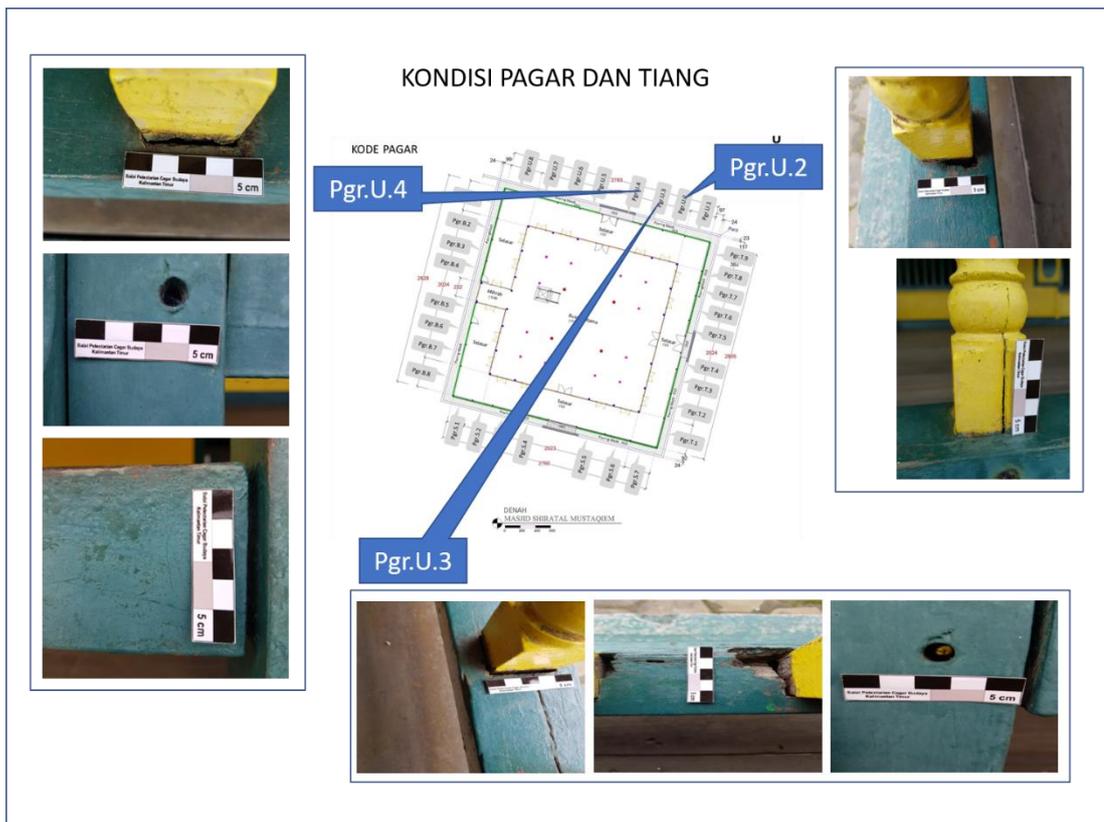
Gambar III-17 Kondisi Pagar Pgr.S.6, Pgr.S.7 dan Pgr.T.1



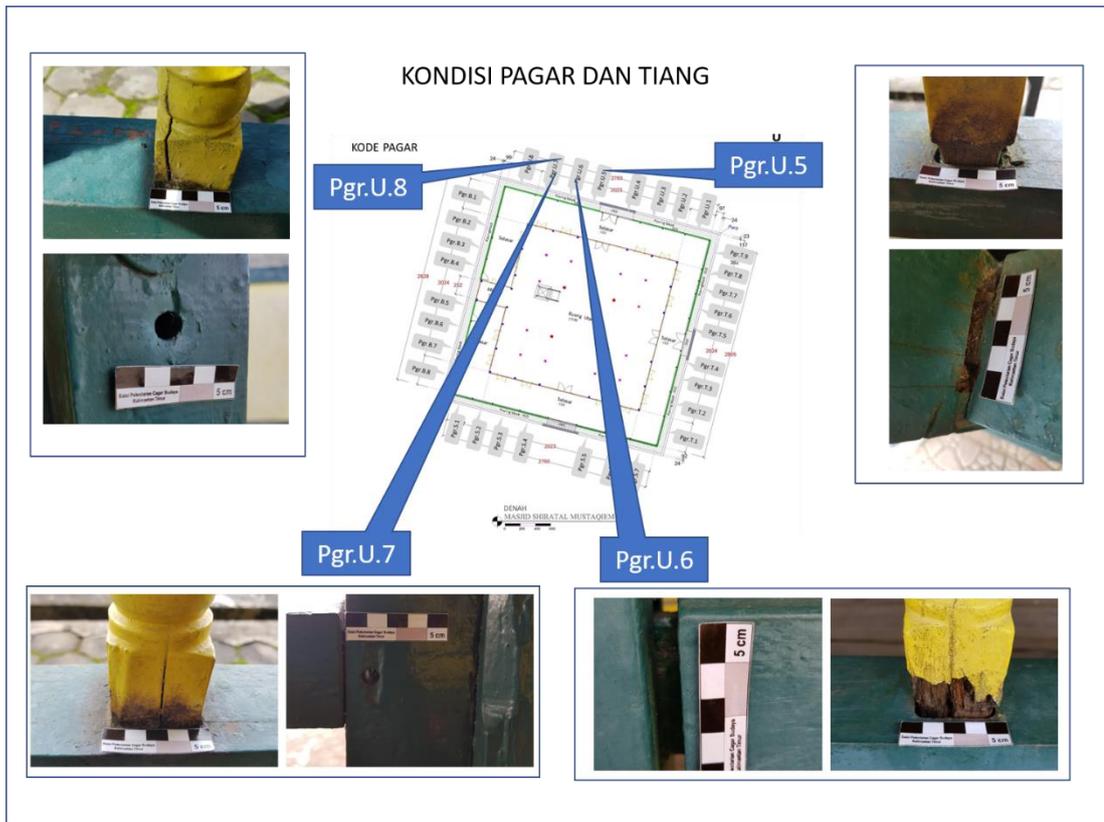
Gambar III-18 Kondisi Pagar Pgr.T.2, Pgr.T.3 dan Pgr.T.4



Gambar III-19 Kondisi Pagar Pgr.T.8, Pgr.T.9 dan Pgr.U.1



Gambar III-20 Kondisi Pagar Pgr.U.2, Pgr.U.3 dan Pgr.U.4

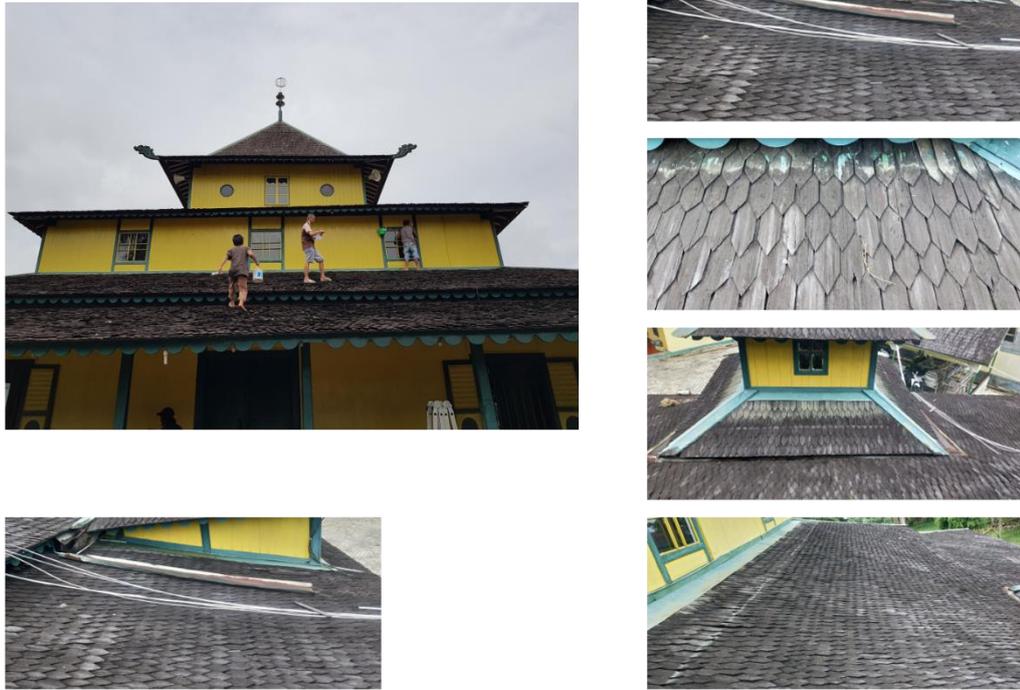


Gambar III-21 Kondisi Pagar Pgr.U.5, Pgr.U.6, Pgr.U.7 dan Pgr.U.8

3.2.1.3 KERUSAKAN ATAP

Kondisi atap secara umum baik hanya sebagian ditumbuhi jamur dan lumut. Atap secara keseluruhan tidak mengalami kerusakan bahan. Penangan pada bagian ini secara umum terdiri dari pembersihan kering, basah, kimiawi dan pengawetan.

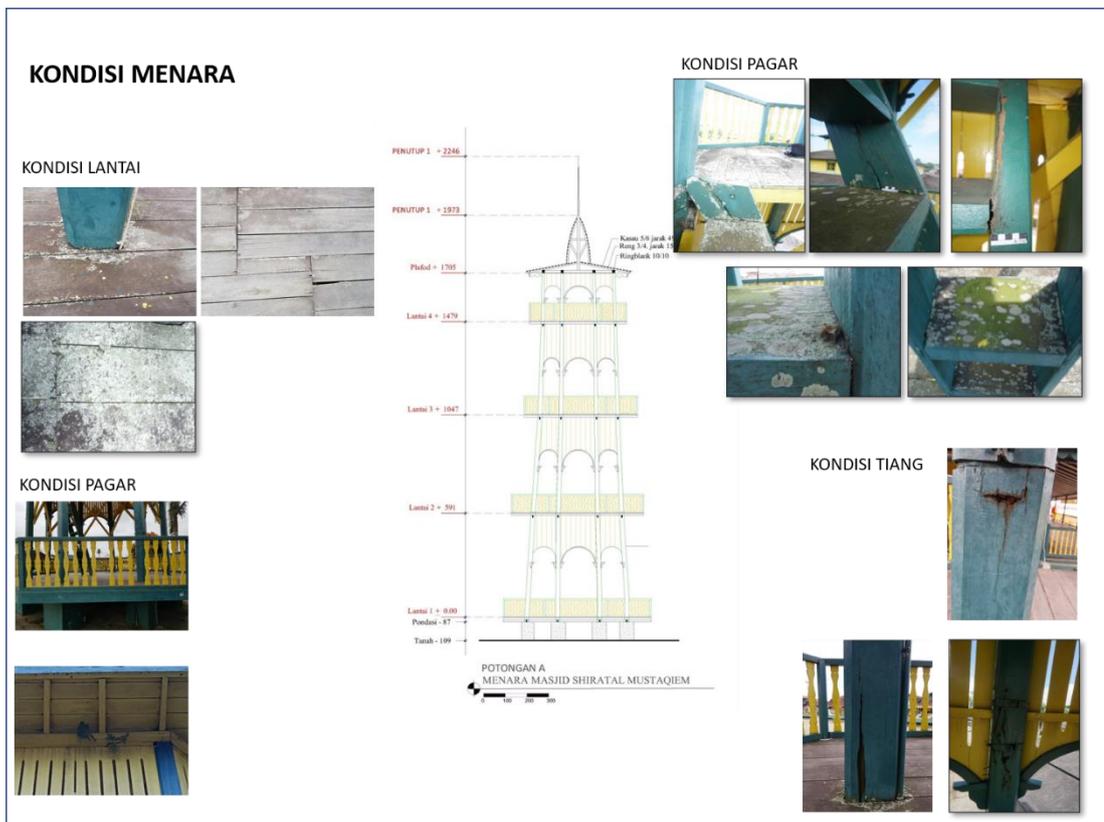
KONDISI ATAP BANGUNAN UTAMA



Gambar III-22 Kondisi atap pada bangunan utama

3.2.2 BANGUNAN MENARA

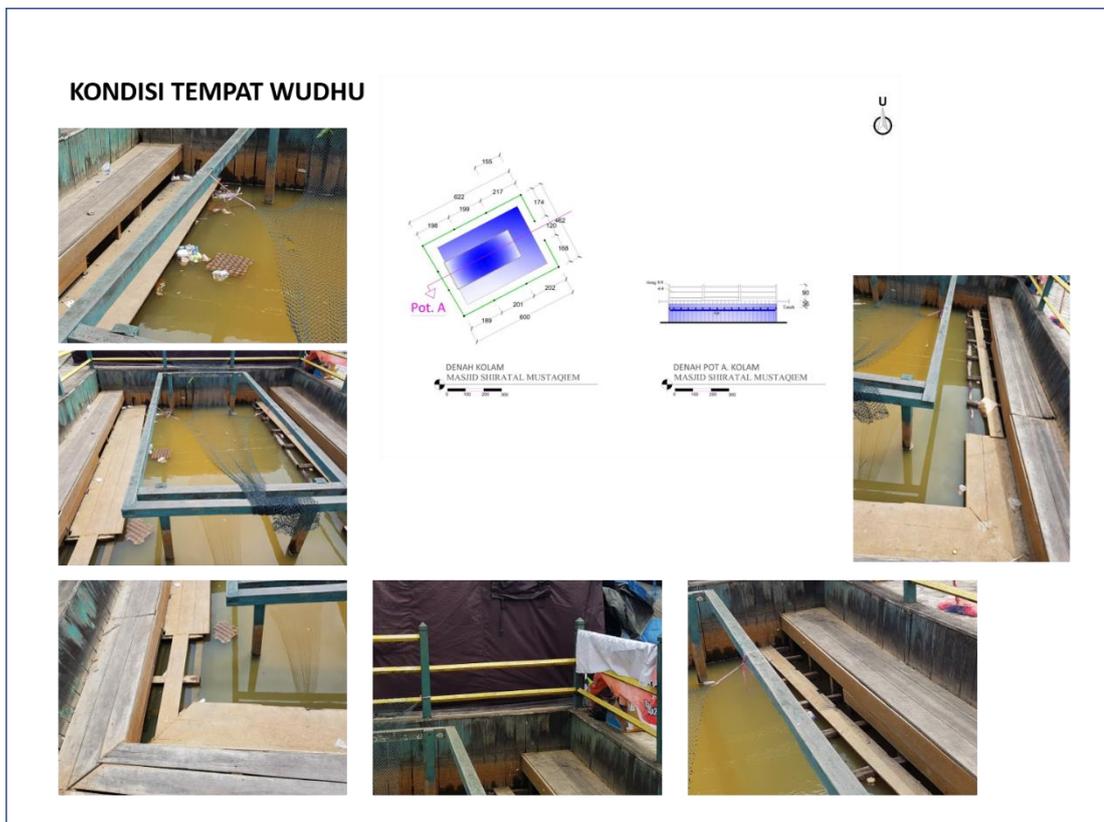
Kondisi menara secara umum baik hanya sebagian ditumbuhi jamur, Lapuk pada beberapa tiang, retak makro pada bagian tiang dan tangga, hilang pada beberapa komponen pagar. Menara secara keseluruhan tidak mengalami kerusakan bahan. Penangan pada bagian ini secara umum terdiri dari pembersihan kering, kimiawi, perkuatan, penambalan, penggantian, pengecatan dan pengawetan.



Gambar III-23 Kondisi menara masjid

3.2.3 TEMPAT WUDHU

Kondisi Tempat wudhu secara umum baik hanya sebagian ditumbuhi jamur, hilang pada beberapa komponen dinding. Tempat wudhu secara keseluruhan tidak mengalami kerusakan bahan. Penangan pada bagian ini secara umum terdiri dari pembersihan kering, kimiawi, perkuatan, penambalan, penggantian, pengecatan dan pengawetan.



Gambar III-24 Kondisi Tempat wudhu

3.3 PENANGANAN

Pada studi teknis ini rencana penanganan difokuskan pada lantai masjid pada bangunan utama sedangkan kerusakan lainnya akan dilakukan pada studi teknis selanjutnya. Kerusakan

3.3.1 KERUSAKAN LANTAI PADA BANGUNAN UTAMA

Berdasarkan hasil observasi dan analisis maka tindakan yang diperlukan secara umum adalah penggantian bagian yang rapuh, perkuatan bagian yang rapuh, dan pengawetan. Menurut Wahyu Indrasana (2013) dalam Metode Pemugaran Bangunan Tradisional Bahan Kayu urutan pekerjaan dengan penyesuaian adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Pemugaran Bangunan Tradisional Bahan Kayu
 - a. Pembuatan titik acuan.
 - Titik acuan (Titik Nol) merupakan patok tetap yang dijadikan acuan atau referensi pada segala pengukuran ketinggian, pengecekan atau pengontrolan.

- Titik ini dibuat kuat serta terlindung dari gangguan sampai pekerjaan selesai dan terbuat dari tiang pipa diameter 1,5" dengan dicor beton atau pasangan batu kali.
 - Elevasi atau ketinggian dari titik acuan harus sesuai dengan kondisi eksisting bangunan. Penanda titik acuan menggunakan cat minyak atau tanda yang tidak mudah hilang.
- b. Pemasangan bouwplank.
- Pada pekerjaan lantai tidak dilaksanakan pemasangan bouwplank sebagai penggantinya dibuat titik acuan ketinggian pada tiang dan dinding.
 - Titik acuan ketinggian memiliki ketinggian yang sama dan menjadi referensi ketika pemasangan.
 - Penanda titik acuan ketinggian menggunakan bahan yang tidak mudah hilang dan mudah dibersihkan.
- c. Pemindahan Barang-barang.
- Bangunan tradisional sering kali memiliki benda (peralatan, asesoris, benda pusaka dan lain-lain).
 - Pemindahan dilakukan dengan hati-hati dan dilakukan inventarisasi dan kodifikasi dengan bahan yang mudah dilepas atau dibersihkan.
 - Menempatkan benda koleksi ditempat yang aman.
2. Registrasi Komponen Bangunan Tradisional Bahan Kayu
- Registrasi adalah sistem pencatatan dan pemberian tanda atau kode pada setiap komponen bangunan. Registrasi atau Kodefikasi dilakukan mengacu pada jenis dan jumlah komponen bangunan.
- a. Registrasi sedapat mungkin mengacu pada ketentuan atau kaidah arsitektur tradisional.
 - b. Registrasi dilakukan sesederhana mungkin dalam arti tidak perlu rumit yang penting konsisten dan dituangkan ke dalam gambar perencanaan. Karena akan berkaitan dengan penggantian, perbaikan dan pemasangan kembali komponen bangunan.
 - c. Registrasi menggunakan bahan yang mudah dibersihkan.
3. Pembongkaran Komponen Bangunan Tradisional Bahan Kayu
- Pembongkaran komponen bangunan disesuaikan dengan sifat pemugaran, yaitu pemugaran total atau parsial. Pada komponen pekerjaan ini termasuk pada pekerjaan pembongkaran yang bersifat spasial.
- a. Penyokong struktur pra pembongkaran.

- ❖ Sebelum dilakukan pembongkaran sebaiknya dipasang penyokong-penyokong struktur untuk menghindarkan terjadinya ketidakseimbangan (instabilitas) struktur bangunan.
- ❖ Untuk pemugaran parsial penyokong struktur penting dilakukan.
- ❖ Penyokong struktur dipakai scalpoding, kayu atau bambu yang kuat.

b. Pembongkaran.

Pembongkaran dilakukan dengan hati-hati karena komponen bangunan asli akan digunakan dan dipakai lagi seoptimal mungkin (tidak merusak bagian bangunan lainnya yang tidak dibongkar). Komponen bangunan hasil bongkaran yang sudah tidak akan digunakan lagi dapat ditempatkan di luar lokasi pekerjaan. Komponen bangunan bongkaran yang akan digunakan atau dipasang kembali ditempatkan dan disimpan dengan baik.

Sebelum dilakukan pembongkaran dipasang penyokong-penyokong struktur untuk menghindarkan terjadinya ketidakseimbangan (instabilitas) struktur bangunan. Pembongkaran setiap bagian/elemen bangunan dilakukan dengan sangat hati-hati untuk mengurangi potensi kerusakan bahan yang mungkin terjadi. Sedapat mungkin dihindarkan proses pembongkaran yang dapat merusak elemen, misalnya: pemukulan, pemotongan, dan lain-lain.

Kegiatan pembongkaran spasial dilaksanakan dengan :

- ❖ Memperkuat komponen bangunan lain yang tidak dibongkar.
- ❖ Membongkar komponen bangunan yang rusak sesuai sambungan.

4. Perbaikan Komponen Bangunan Tradisional Bahan Kayu Perbaikan komponen bangunan merupakan tahapan kegiatan yang ditujukan dalam rangka menanggulangi atau mencegah kerusakan bangunan, dengan kegiatan perawatan dan perbaikan komponen bangunan meliputi penyambungan, penambalan, dan injeksi, serta penggantian kayu baru.

a. Perawatan dan Perbaikan Komponen Bangunan Perawatan komponen bangunan meliputi beberapa pekerjaan konservasi kayu:

- ❖ Pembersihan kering;
- ❖ Injeksi;
- ❖ Penambalan dengan epoxy resin;
- ❖ Penambalan dengan kayu;
- ❖ Penggantian;
- ❖ Pengawetan;

- ❖ Pengolesan kedap air;
- ❖ Kamufase.

b. Penggantian

- ❖ Penggantian kayu dimaksudkan untuk perbaikan struktur.
- ❖ Bangunan kayu dengan bentang panjang sering mengalami kelendutan sehingga perlu penggantian.
- ❖ Kayu pengganti dengan jenis dan kualitas yang sama dengan aslinya.
- ❖ Penggantian dan penyambungan:
 1. Kerusakan komponen bangunan struktural dilakukan penggantian.
 2. Komponen non struktural dapat dilakukan penyambungan penambalan-injeksi, sesuai jenis kerusakan.
 3. Penggantian mengacu pada bentuk dan ukuran komponen bangunan. Dalam hal ini sering dilakukan dengan membuat sambungan di tempat.
- ❖ Kayu yang diganti harus diberi tanda untuk membedakan dengan kayu yang asli.

c. Perkuatan struktur

- ❖ Struktur kayu terdiri dari balok-balok kayu dan kolom.
- ❖ Prinsip dasar struktur bangunan kayu adalah kerangka kayu yang kaku (terbentuk dari hubungan antar tiang dan balok).
- ❖ Struktur utama adalah struktur rangka terbuka yang terdiri dari kolom dan balok-balok utama.
- ❖ Perkuatan struktur dilakukan apabila berdasarkan kajian teknis ilmiah memang diperlukan untuk menunjang kelestarian bangunan.
 1. Perkuatan tetap memperhatikan keaslian bentuk bangunan.
 2. Perkuatan struktur bangunan kayu utamanya dilakukan pada persendian dan sambungan kayu.
 3. Perkuatan dilakukan untuk sambungan kayu, misalnya antara tiang dan balandar dengan perkuatan logam atau kayu.
 4. Perkuatan struktural dapat dilakukan dengan sistem ekor burung ganda.

5. Prinsip-prinsip pemugaran Bangunan Tradisional Bahan Kayu

Pemugaran bangunan tradisional bahan kayu adalah pengembalian kondisi fisik bangunan yang rusak sesuai dengan keaslian bahan, bentuk, tata letak, dan teknik pengerjaan. Pemugaran merupakan pemulihan arsitektur, yaitu tahapan kegiatan

dalam rangka mengembalikan keaslian bentuk bangunan berdasarkan data yang ada. Kegiatan utamanya berupa pemasangan kembali komponen bangunan asli maupun pengganti.

- ❖ Pemasangan komponen bangunan asli, didasarkan atas komponen bangunan asli di tempat semula atau in situ yang dibongkar dengan berpedoman pada sistem registrasi atau kodefikasi.
- ❖ Pemasangan komponen bangunan baru/pengganti, dilakukan untuk kayu yang mengalami kerusakan yang secara konstruksi harus diganti.
- ❖ Penggantian harus memiliki kesamaan bentuk, bahan, ukuran dan tata letak.

Komponen bangunan yang dipasang kembali meliputi:

- Tiang bangunan;
 - Balandar;
 - Kuda-kuda;
 - Kerangka atap;
 - Usuk dan reng;
 - Geteng;
 - Dinding;
 - Asesoris/ornamen dan lain-lain.
- ❖ Semua komponen dan elemen kayu asli yang telah mengalami perbaikan dan pergantian (terhadap bahan yang sudah rusak dan tidak dapat digunakan lagi) dirakit dan dipasang kembali berdasarkan data pengkodean letak pada tempat semula atau in situ.
 - ❖ Pengembalian leveling dan ketinggian pemasangan harus sesuai dengan pengukuran awal sebelum dilakukan pembongkaran.
 - ❖ Pemasangan harus dilakukan dengan hati-hati dan benar-benar sempurna, sehingga proses rehabilitasi ini bisa sesuai dengan prinsip pemugaran. Bangunan Cagar Budaya dari kayu kebanyakan merupakan bangunan yang masih difungsikan baik seperti fungsi semula atau sudah berubah fungsi penggunaan, Penambahan sering dilakukan oleh pemilik atau pengguna, sehingga diperlukan pencermatan data arkeologis untuk pemulihan arsitektur.

a. Pemugaran Total

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemugaran total, adalah:

- ❖ Identifikasi dan pengelompokan material asli berdasarkan fungsi, seperti atap, kerangka atap, kerangka bilik (kolom), dinding, dan lainlain.
- ❖ Pemeriksaan bahan layak pakai atau tidak.

- ❖ Pengukuran, pencatatan, dan pendokumentasian setiap komponen bangunan dengan perbandingan skala.
 - ❖ Anastilosis atau susun coba untuk menentukan cara-cara penyambungan tiap komponen dan bentuk asli bangunan,
 - ❖ Penggambaran ulang bangunan sesuai dengan bentuk aslinya termasuk setiap detail komponen lengkap dengan ukuran dan istilah tiap komponen.
 - ❖ Penandaan kondisi kerusakan pada gambar dan rencana penggantian komponen.
 - ❖ Rehabilitasi meliputi perkuatan, retrofit (peningkatan kemampuan konstruksi agar sesuai standar).
- b. Pemugaran Parsial

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemugaran parsial, adalah

- ❖ Penandaan kerusakan yang terjadi, registrasi, dan pendokumentasian.
- ❖ Pemasangan perkuatan sementara untuk bagian bangunan yang tidak dibongkar.
- ❖ Pengamanan bagian-bagian yang rusak agar tidak mengalami kerusakan lebih parah.
- ❖ Bagian yang rusak jika memungkinkan dilakukan perkuatan sementara.
- ❖ Melakukan pemeriksaan komponen asli apakah masih layak pakai, perlu perbaikan atau penggantian.
- ❖ Menentukan metode rehabilitasi yang sesuai.
 - Pemilihan teknik;
 - Pemilihan bahan;
 - Prosedur rehabilitasi sesuai karakteristik bangunan dan kerusakan bangunan.
- ❖ Rehabilitasi meliputi perkuatan, retrofit (peningkatan kemampuan konstruksi agar sesuai standar) atau rekonstruksi parsial.

IV. PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa data pada observasi kerusakan, analisis kerusakan dan rekomendasi penanganan pada Bangunan yang diduga cagar budaya Masjid Shiratal Mustaqiem yang terletak di Kelurahan Masjid, Kecamatan Samarinda Seberang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Kerusakan yang terjadi pada bangunan sebagian besar terjadi Lantai bangunan utama, Pagar dan Atap.
2. Faktor utama penyebab kerusakan pada komponen bangunan adalah kualitas bahan pengganti pada perbaikan sebelumnya tidak sesuai dengan bahan aslinya.
3. Metode pelaksanaan kegiatan pemugaran berupa rehabilitasi pada bagian lantai disertai juga kegiatan pengawetan.

4.2 SARAN

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mendukung pelestarian Bangunan yang diduga cagar budaya Masjid Shiratal Mustaqiem adalah :

1. Setiap pekerjaan penanganan yang akan dilakukan diawali dengan perencanaan kegiatan terlebih dahulu dan dilakukan pengawasan selama kegiatan.
2. Perlu dilakukan kajian tentang metode *non destruktif* untuk mengetahui tingkat kerusakan pada bagian dalam komponen bangunan.
3. Dilakukan pendokumentasian secara lengkap sebelum, selama dan setelah kegiatan pemugaran dilakukan.

V. DAFTAR PUSTAKA

Republik Indonesia. 2010. "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2010 Tentang Cagar Budaya". Jakarta: Menkumham Republik Indonesia.

Republik Indonesia. 2013. "Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2013 Tentang Rincian Tugas Balai Pelestarian Cagar Budaya". Jakarta: Menkumham Republik Indonesia.

Republik Indonesia. 2015. "Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 30 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Pelestarian Cagar Budaya". Jakarta: Ditjenpp. Kemenkumham Republik Indonesia.

Republik Indonesia. 2016. "Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor Nomor 31 Tahun 2016 tentang Rincian Tugas Balai Pelestarian Cagar Budaya". Jakarta: Ditjenpp. Kemenkumham Republik Indonesia.

Buku

Zein. Abdul Baqir. 1999. "Masjid-masjid bersejarah di Indonesia". Jakarta: Gema Insani Press.

Suranto, Yustinus. 2002. "Pengawetan Kayu; Bahan dan Metode". Yogyakarta: Kanisius.

Suranto, Yustinus (Ed). 2010. "Konservasi Cagar Budaya Berbahan Kayu Dengan Bahan Tradisional". Magelang: Balai Konservasi Peninggalan Borobudur.

Modul

Ismijono. 2013. "Observasi Kerusakan Arsitektural dan Struktural", dalam Modul Pelatihan Tenaga Teknis Pemugaran Tingkat Dasar 2013". Magelang: Balai Konservasi Borobudur.

Indrasana, Wahyu. 2013. "Metode Pemugaran Bangunan Tradisional Bahan Kayu", dalam Modul Pelatihan Tenaga Teknis Pemugaran Tingkat Menengah 2013. Magelang: Balai Konservasi Borobudur.

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Pegawai Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2019. Pelatihan Teknik Pemetaan dan Pemugaran Cagar Budaya. Depok: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Jurnal

Muslim, Abu. 2015. "Morfologi Masjid Kuno Adji Amir Hasanoeddin Tenggarong Kutai Kartanegara". Al-Qalam. Vol. 21 Nomor 1 Juni 2015: 23-32.

Skripsi

Widinanda, Vitra. 2009. Menara-Menara Masjid Kuno Di Pulau Jawa Abad Ke 16-19 M (Tinjauan Arsitektural Dan Ragam Hias). Skripsi. Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya Program Studi Arkeologi: Depok

Laporan Kegiatan

Tim Penyusun, 2017. Studi Teknis Betang Tumbang Gagu Desa Tumbang Gagu, Kec. Antang Kalang, Kab. Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah. Laporan Kegiatan. Balai Pelestarian Cagar Budaya Kalimantan Timur. Samarinda.

Tim Penyusun, 2017. "Studi Teknis Gereja Santo Fidelis Sejiram Kecamatan Seberuang Kabupaten Kapuas Hulu Provinsi Kalimantan Barat". Laporan Kegiatan. Balai Pelestarian Cagar Budaya Kalimantan Timur. Samarinda.

Tim Penulis. 2018. "Studi Keterawatan Masjid Jami Sultan Hasanoeddin dan Komplek Makam Kesultanan Kutai Kartanegara". Laporan Kegiatan. Balai Pelestarian Cagar Budaya Kalimantan Timur. Samarinda.

Tim Penyusun, 2020. "Pemetaan Dan Penggambaran Masjid Shiratal Mustaqiem Kecamatan Samarinda Seberang Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur". Laporan Kegiatan. Balai Pelestarian Cagar Budaya Kalimantan Timur. Samarinda.

Prosiding

Hartono, Tri. 2018. Pemugaran Cagar Budaya, "Prosiding Bimbingan Teknis Pamong Budaya": 1 - 48. Yogyakarta. Rabu 28 Maret 2018: Direktorat PCBM.

Sumber Internet

Taufik, Rahmad. 2019. "Berusia 145 Tahun, Masjid Tertua di Kukar Ini Tetap Pertahankan Warna Cat dan Konstruksi Bangunannya" (<https://kaltim.tribunnews.com/2019/05/11/berusia-145-tahun-masjid-tertua-di-kukar-ini-tetap-pertahankan-warna-cat-dan-konstruksi-bangunannya>). Diakses pada 22 Juni 2020 jam 16.45 Wita.

Rayani, Azif. 2011. "Sejarah Masjid Jami' Adji Amir Hasanuddin". (<https://humas.kukarkab.go.id/index.php/berita/kemasyarakatan/2-priode-pembangunan-masjid-jami-aah-tenggarong>). Diakses pada 22 juni 2020 jam 16.55 wita.

LAMPIRAN

1. Observasi Umum

- A. Pagar Selasar
- B. Gelagar dan sloof
- C. Tiang Selasar
- D. Ringbalk Selasar

2. Dokumentasi Kegiatan

3. Analisis pekerjaan

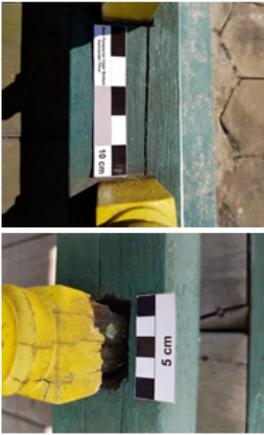
4. Gambar

No	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Ukuran						Asi jenis keusakan/keter. Observasi tingkat keusakan						Penanganan			Foto Keusakan
			komponen			Luas Permukaan	Noda Debu	Rapuh	Retak mikro	Rapuh sebagian			Pembersihan Pembersihan Kering	Penambalan (Dempul)	Penyambungan			
			P	L	T					L	T	P						
cm	cm	cm	cm ²	%	cm ³	cm ³	cm ²	cm	cm	cm	cm ²	cm ²	cm ²	cm ²				
	Pagar Barat 3	Pgr.B.3																
	Tiang pagar	Pgr.B.3.T.A	7	6	100	2684	4200	100										
	Tiang pagar	Pgr.B.3.T.B	7	6	100	2684	4200	100	276	2.9	3	4	23	100	2.9	276		
	Balok pagar	Pgr.B.3.B.A	7	8	268	8152	15008	100		200				100	200			
	Balok pagar	Pgr.B.3.B.B	7	8	268	8152	15008	100		200				100	200			
	Reng	Pgr.B.3.R.1	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.2	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100	36					100		36		
	Reng	Pgr.B.3.R.3	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.4	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.5	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.6	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.7	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100	36					100		36		
	Reng	Pgr.B.3.R.8	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.9	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.10	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.11	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.12	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.13	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.14	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100	239		4	4	10	100		238.5		
	Reng	Pgr.B.3.R.15	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.16	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.17	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				
	Reng	Pgr.B.3.R.18	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100						100				

No	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Ukuran						Jenis kerusakan/ keterusak				Observasi tingkat kerusakan						Penanganan					Foto Kerusakan				
			Komponen			Luas Permukaan	Volume	Noda Debu	Hilang Rapuh	Retak mikro	Lubang	Retak		Rapuh sebagian		Pembersihan Pembersihan kering	Penambalan (Dempul)	Penambalan (epoxy)	Penggantian Kayu	Penyambungan								
			P	L	T	cm ²	cm ³	%	cm ³	cm ³	cm ²	cm ³	L	T	P	L	T	P	cm ²	cm ²	cm ³	cm ²	cm ²	cm ³	cm ²			
	Pagar Barat 4	Pgr.B.4	7	6	100	2884	4200	100																				
	Tiang pagar	Pgr.B.4.T.A																										
	Tiang pagar	Pgr.B.4.T.B	7	6	100	2884	4200	100																				
	Balok pagar	Pgr.B.4.B.A	7	8	182	5572	10192	100																				
	Balok pagar	Pgr.B.4.B.B	7	8	182	5572	10192	100																				
	Reng	Pgr.B.4.R.1	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100			18.2																	
	Reng	Pgr.B.4.R.2	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100																				
	Reng	Pgr.B.4.R.3	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100																				
	Reng	Pgr.B.4.R.4	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100																				
	Reng	Pgr.B.4.R.5	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100																				
	Reng	Pgr.B.4.R.6	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100																				
	Reng	Pgr.B.4.R.7	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100																				
	Reng	Pgr.B.4.R.8	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100																				
	Reng	Pgr.B.4.R.9	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100																				
	Reng	Pgr.B.4.R.10	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100																				
	Reng	Pgr.B.4.R.11	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100	1569																			
	Reng	Pgr.B.4.R.12	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100	239																			



No	KOMPONEN/ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Ukuran				servasi jenis keusakan/keterawa					Penanganan		Foto Kerusakan	
			komponen			Luas Permukaan	Volume	Noda Debu %	Rapuh	Retak mikro	Pecah (retak makro)	Pembersihan			Penambalan (Demput)
			P	L	T							Pembersihan Pembersihan kering	cm2		
	Pagar Barat 5	Pgr.B.5	7	6	100	2884	4200	100			13.1	192	100	13.1	  
	Tiang pagar	Pgr.B.5.T.A													
	Tiang pagar	Pgr.B.5.T.B	7	6	100	2884	4200	100			36	90	100	36	
	Balok pagar	Pgr.B.5.BA	7	8	178	5452	9968	100					100		
	Balok pagar	Pgr.B.5.B.B	7	8	178	5452	9968	100		12.4			100	12.4	
	Reng	Pgr.B.5.R.1	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100					100		
	Reng	Pgr.B.5.R.2	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100					100		
	Reng	Pgr.B.5.R.3	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100					100		
	Reng	Pgr.B.5.R.4	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100					100		
	Reng	Pgr.B.5.R.5	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100	36				100	36	
	Reng	Pgr.B.5.R.6	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100	36				100	36	
	Reng	Pgr.B.5.R.7	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100	36				100	36	
	Reng	Pgr.B.5.R.8	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100					100		
	Reng	Pgr.B.5.R.9	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100		1	60		100	61	
	Reng	Pgr.B.5.R.10	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100	36				100	36	
	Reng	Pgr.B.5.R.11	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100	36				100	36	
	Reng	Pgr.B.5.R.12	4.5	4.5	77.5	1435.5	1569	100					100		

No	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Ukuran				servasi jenis keusakan/keterawa				Penanganan			Foto Kerusakan	
			komponen			Luas Permukaan	Noda Debu	Rapuh	Retak mikro	Pecah (retak makro)	Luban g	Pembersihan Pembersihan kering	Penambalan (Dempul)		
			P	L	T	cm ²	%	cm ³	cm ³	cm ²	cm ³	g	cm ²	cm ²	
	Pagar Barat 6	Pgr.B.6													
	Tiang pagar	Pgr.B.6.T.A	7	6	100	2684	100	4200		6		0.785	100	6.785	
	Tiang pagar	Pgr.B.6.T.B	7	6	100	2684	100	4200			32	0.785	100	32.785	
	Balok pagar	Pgr.B.6.B.A	7	8	264	8032	100	14784					100		
	Balok pagar	Pgr.B.6.B.B	7	8	264	8032	100	14784		26.4			100	26.4	
	Reng	Pgr.B.6.R.1	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569	36				100	36	
	Reng	Pgr.B.6.R.2	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569	36				100	36	
	Reng	Pgr.B.6.R.3	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569		0.5			100	0.5	
	Reng	Pgr.B.6.R.4	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569					100		
	Reng	Pgr.B.6.R.5	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569					100		
	Reng	Pgr.B.6.R.6	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569	36		180	1.6	100	36	
	Reng	Pgr.B.6.R.7	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569					100		
	Reng	Pgr.B.6.R.8	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569	36				100	36	
	Reng	Pgr.B.6.R.9	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569					100		
	Reng	Pgr.B.6.R.10	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569	36		121.5		100	36	
	Reng	Pgr.B.6.R.11	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569					100		
	Reng	Pgr.B.6.R.12	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569					100		
	Reng	Pgr.B.6.R.13	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569	36				100	36	
	Reng	Pgr.B.6.R.14	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569					100		
	Reng	Pgr.B.6.R.15	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569					100		
	Reng	Pgr.B.6.R.16	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569	36	1	81		100	37	
	Reng	Pgr.B.6.R.17	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569					100		
	Reng	Pgr.B.6.R.18	4.5	4.5	77.5	1435.5	100	1569					100		

No	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Ukuran		Inspeksi jenis kerusakan/keterawat							Penanganan		Foto Kerusakan	
			T	Luas Permukaan	Volume	Noda Debu %	Rapuh	Retak mikro	Pecah (retak makro)	Pembersihan		Penambalan (Dempul)			
										cm	cm ²		cm ³		cm ³
7	Pagar Barat 7	Pgr.B.7													
	Tiang pagar	Pgr.B.7.T.A	100	2684	4200	100			188	100	188	100	188		
	Tiang pagar	Pgr.B.7.T.B	100	2684	4200	100		7.4	480	100	480	100	487.4		
	Balok pagar	Pgr.B.7.B.A	264	8032	14784	100				100		100			
	Balok pagar	Pgr.B.7.B.B	264	8032	14784	100				100		100			
	Reng	Pgr.B.7.R.1	77.5	1435.5	1569	100	36			100		100	36		
	Reng	Pgr.B.7.R.2	77.5	1435.5	1569	100	36			100		100	36		
	Reng	Pgr.B.7.R.3	77.5	1435.5	1569	100		1		100		100	1		
	Reng	Pgr.B.7.R.4	77.5	1435.5	1569	100	36	2		100		100	38		
	Reng	Pgr.B.7.R.5	77.5	1435.5	1569	100	36			100		100	36		
	Reng	Pgr.B.7.R.6	77.5	1435.5	1569	100	36	0.5		100		100	36.5		
	Reng	Pgr.B.7.R.7	77.5	1435.5	1569	100	36	0.5		100		100	36.5		
	Reng	Pgr.B.7.R.8	77.5	1435.5	1569	100				100		100			
	Reng	Pgr.B.7.R.9	77.5	1435.5	1569	100		2		100		100	2		
	Reng	Pgr.B.7.R.10	77.5	1435.5	1569	100		0.5		100		100	0.5		
	Reng	Pgr.B.7.R.11	77.5	1435.5	1569	100	36			100		100	36		
	Reng	Pgr.B.7.R.12	77.5	1435.5	1569	100		0.5		100		100	0.5		
	Reng	Pgr.B.7.R.13	77.5	1435.5	1569	100				100		100			
	Reng	Pgr.B.7.R.14	77.5	1435.5	1569	100	36			100		100	36		
	Reng	Pgr.B.7.R.15	77.5	1435.5	1569	100				100		100			
	Reng	Pgr.B.7.R.16	77.5	1435.5	1569	100				100		100			
	Reng	Pgr.B.7.R.17	77.5	1435.5	1569	100	36			100		100	36		
	Reng	Pgr.B.7.R.18	77.5	1435.5	1569	100	36			100		100	36		



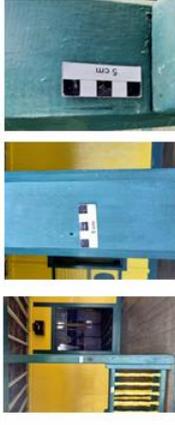
No	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Ukuran		Observasi jenis keausan/kekerasan					Perawatan			Foto Kerusakan	
			T cm	Luas Permukaan cm ²	Volume cm ³	Noda Debu %	Rapuh cm ³	Retak mikro cm ²	Pecah (retak makro) cm ³	Lubang cm ³	Pembelahan Pembelahan kering cm ²	Penambalan (Dempul) cm ²		
	Pagar Barat 8	Pgr.B.8												
	Tiang pagar	Pgr.B.8.T.A	100	2684	4200	100		1.5	60		100		1.5	
	Tiang pagar	Pgr.B.8.T.B	100	2684	4200	100					100		12.56	
	Balok pagar	Pgr.B.8.B.A	374	11332	20944	100					100			
	Balok pagar	Pgr.B.8.B.B	374	11332	20944	100					100		150	150
	Reng	Pgr.B.8.R.1	77.5	1435.5	1569	100					100			
	Reng	Pgr.B.8.R.2	77.5	1435.5	1569	100		0.5			100		0.5	
	Reng	Pgr.B.8.R.3	77.5	1435.5	1569	100					100		4	4
	Reng	Pgr.B.8.R.4	77.5	1435.5	1569	100	36				100		36	36
	Reng	Pgr.B.8.R.5	77.5	1435.5	1569	100					100		36	36
	Reng	Pgr.B.8.R.6	77.5	1435.5	1569	100					100			
	Reng	Pgr.B.8.R.7	77.5	1435.5	1569	100	36				100		36	72
	Reng	Pgr.B.8.R.8	77.5	1435.5	1569	100		0.5			100		20	20.5
	Reng	Pgr.B.8.R.9	77.5	1435.5	1569	100		0.4			100		4	0.4
	Reng	Pgr.B.8.R.10	77.5	1435.5	1569	100		0.5			100		4	4.5
	Reng	Pgr.B.8.R.11	77.5	1435.5	1569	100	36				100		4	40
	Reng	Pgr.B.8.R.12	77.5	1435.5	1569	100	36				100			36
	Reng	Pgr.B.8.R.13	77.5	1435.5	1569	100					100			
	Reng	Pgr.B.8.R.14	77.5	1435.5	1569	100					100		4	4
	Reng	Pgr.B.8.R.15	77.5	1435.5	1569	100	36	0.5			100		36	36.5
	Reng	Pgr.B.8.R.16	77.5	1435.5	1569	100	36	0.7			100		1	36.7
	Reng	Pgr.B.8.R.17	77.5	1435.5	1569	100	36	0.5			100		1	37.5
	Reng	Pgr.B.8.R.18	77.5	1435.5	1569	100					100			0.5
	Reng	Pgr.B.8.R.19	77.5	1435.5	1569	100	36				100			36
	Reng	Pgr.B.8.R.20	77.5	1435.5	1569	100	36				100			36
	Reng	Pgr.B.8.R.21	77.5	1435.5	1569	100					100			
	Reng	Pgr.B.8.R.22	77.5	1435.5	1569	100					100			
	Reng	Pgr.B.8.R.23	77.5	1435.5	1569	100					100			
	Reng	Pgr.B.8.R.24	77.5	1435.5	1569	100					100			
	Reng	Pgr.B.8.R.25	77.5	1435.5	1569	100					100			

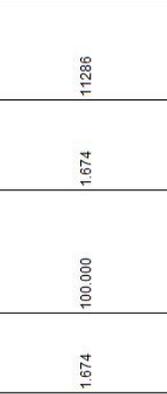
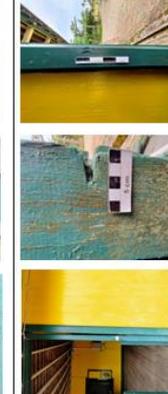


Dosen: Octavianus T

B. Tiang Selasar

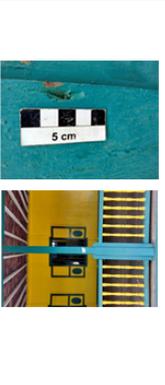
No	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Kondisi Balok	Catatan	Ukuran			Observasi jenis keusakani/keterawatan				Penanganan			Foto		
					komponen			Moda Debu %	Retak mikro cm2	Pecah (retak makro) cm3	Lubang cm3	Pembersihan Pembersihan kering cm2	Penambalan (Dempul) cm2	Pengecatan Ulang cm2			
P	L	T	Luas Permukaan cm2	Volume cm3	Lubang cm3	Retak mikro cm2	Pecah (retak makro) cm3								Lubang cm3	Pembersihan Pembersihan kering cm2	Penambalan (Dempul) cm2
	Tiang Selasar	TPS															
	Timur																
	Timur	TPS-1-A	FALSE	Bekas paku 7 buah Lubang paku 19 buah Lubang serit 7 buah Ada bekas semen pada bagian bawah tiang	11,5	11,5	246	11580,5	32533,5	100	3		6,351	100,000	6,351	11581	
		TPS-1-B	FALSE	Banyak lubang takilan pada permukaan tiang	12,5	13,5	246	13129,5	41512,5	100		165	234,875	100,000	399,875	13130	
		TPS-1-F	FALSE	Bekas paku 4 buah Ada bekas takilan kayu dan engsel	13	13	245	13078	41405	100			225,348	100,000	225,348	13078	

No	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Kondisi i Blok	Catatan	Ukuran			Observasi jenis kerusakan/keawatan				Observasi tingkat kerusakan				Peningkatan				Foto		
					P	L	T	Noda Debu	Rapuh mikro	Retak mikro	Pecah (retak makro)	Serangan serangga	Lubang	Rapuh sebagian	Pemabala n (Dempul)	Pengga nitan Kayu	Pengecatan Ulang					
					cm	cm	cm	%	cm ²	cm ³	cm ²	cm ³	cm ²	cm ³	cm ²	cm ²	cm ²	cm ²	cm ²			
		TFS-1-J	FALSE	Lubang takikan besar pada bagian tengah ting. Bekas takikan engsel pada bagian bawah ting	13	245		100	41405	1308.000						100.000	48.000			13078		
		TFS-1-L	FALSE	Renggang pada RB lapi pada bagian atas. Ada serang serangga. Ada bekas sambalan yang dibuat sebesar 42,5 x 5	14	247		100	41496	84.000	16	7.085				100.000	100.000			7.065	13180	
		TFS-1-M	FALSE	Bekas engsel 3 buah. Ada bekas sambalan Kayu. Lapis pada bagian atas. Ada serang serangga	13,5	249,5		100	43787,25	153.680	7.085					100.000	153.680	1482		7.065	13375	
		TFS-1-Q	FALSE	Ada beberapa bekas takikan engsel dan baik	13,5	253,5		100	44489,25	154.850	13					100.000	154.850				13787	

No	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Kondisi Balk	Catatan	Ukuran				Observasi jenis keusakaan/keterawatar				Penanganan			Foto	
					komponen			Luas Permukaan	Volume	Noda Debu %	Retak mikro cm2	Pecah (retak makro) cm3	Lubang cm3	Pembersihan Pembersihan kering cm2	Penambalan (Demput) cm2		Pengecatan Ulang cm2
					P	L	T										
					cm	cm	cm	cm2	cm3	%	cm2	cm3	cm3	cm2	cm2	cm2	
Barat																	
Barat		TPS-31-Y	FALSE	Tiang mengalami penurunan Dipasang speaker besar 2 buah Bekas paku 2 buah	11	11	251	11286	30371	100	4		1.674	100.000	1.674	11286	
		TPS-31-U	FALSE	Bekas paku 5 buah Lubang serat 19 buah	11	11	252	11330	30492	100	9		3.340	100.000	3.340	11330	
		TPS-31-R	TRUE	Bekas paku 14 buah Kondisi tiang baik	11	11	252	11330	30492	100			2.967	100.000	2.967	11330	
		TPS-31-P	FALSE	Tiang melengkung Terdapat bekas potongan gergaji Terdapat lubang (cutil) Bekas paku 4 buah	11	11	254	11418	30734	100	40	9	1.848	100.000	10.848	11418	

No	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Kondisi Balk	Catatan	Ukuran				Observasi jenis keusakan/keterawatar				Penanganan				Foto
					komponen			Luas Permukaan cm2	Volume cm3	Noda Debu %	Retak mikro cm2	Retak (retak makro) cm3	Lubang cm3	Pembersihan Pembersihan Kering cm2	Penambalan (Dempul) cm2	Pengecatan Ulang cm2	
P cm	L cm	T cm															
		TPS-31-K	FALSE	Terdapat bekas potongan gergaji Bekas paku 3 buah	11	11	252	11330	30492	100		64	0.636	100.000	64.636	11330	
		TPS-31-H	FALSE	Miring ke arah utara Bekas paku 13 buah	11	11	252	11330	30492	100			2.755	100.000	2.755	11330	
		TPS-31-E	FALSE	Bekas paku 1 buah Lubang serat 24 buah	11	11	252	11330	30492	100		75	3.092	100.000	78.092	11330	

No	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Kondisi Baik	Catatan	Ukuran				Observasi jenis keusakanketerawat				Penanganan			Foto	
					komponen			Luas Permukaan	Volume	Noda Debu %	Retak mikro cm2	Pecah (retak makro) cm3	Lubang cm3	Pembersihan Pembersihan kering cm2	Penambalan (Dempul) cm2		Pengecatan Ulang cm2
P	L	T	P	L	T												
		TPS-31-B	TRUE	Bekas paku 12 buah Dipasang speaker besar 2 buah Kondisi tiang baik	11	11	251.5	11308	30432	100			2.543	100.000	2.543	11308	
		TPS-31-A	FALSE	Lubang serat 22 buah Lubang mata kayu 1 buah	11	11	248	11154	30008	100	17		66.200	100.000	66.200	11154	

No	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Kondisi Baik	Catatan	Ukuran			Observasi jenis keusakan/kefytan				Penanganan			Foto			
					komponen			Noda Debu %	Pertumbuhan Jamur %	Retak mikro cm2	Mengelupas cm2	Lubang cm3	Pembersihan Pembersihan kering cm2	Penambalan (Demput) cm2		Pengecatan Ulang cm2		
P cm	L cm	T cm	Luas Permukaan cm2	Valume cm3														
	Selatan																	
	Selatan	TPS-28-A	FALSE	Bekas paku 14 buah Ada bagian yang mengelupas pada beberapa bagian	11	11	248	11154	30008	100		10	44	2.967	100.000	2.967	11154	
		TPS-25-A	FALSE	Bekas paku 14 buah Lubang serat 4 buah Lubang baut 2 buah	11	11	248	11154	30008	100		23		3.447	100.000	3.447	11154	
		TPS-19-A	TRUE	Bekas paku 13 buah Kondisi tidak baik	11	11	247	11110	28887	100				2.755	100.000	2.755	11110	

No	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Kondisi Baik	Catatan	Ukuran				Observasi jenis kerusakan/kerawatatan						Penanganan				Foto			
					komponen			Luas Permukaan	Volum e	Noda Debu	Kerusakan Rupuh	Retak mikro	Pecah (retak serangga makro)	Lubang	Penambalan (Dempul)	Penambalan (epoxy)	Penggantian Kayu	Pengecatan Ulang				
					P	L	T	cm ²	cm ³	%	%	cm ³	cm ²	cm ³	cm ²	cm ²	cm ³	cm ²	cm ²	cm ²		
		RBFS-3-T	FALSE	Terdapat lubang bekas tiang, sambungan takikan RB renggang	324	14	16	19888	72576	100	100	45	744	252.00	744.000	297	19888					
		RBFS-4-T	FALSE	Terdapat beberapa lubang	211	16	16	13984	53888	100	100	180		864.00	864.000	180	13984					 

No	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	Kode	Kondisi Baik	Catatan	Ukuran				Observasi jenis kerusakan/keterawatan						Penanganan				Foto
					komponen			Luas Permukaan	Volume	Noda Debu Pengecatan	Rusak Rupuh	Retak mikro	Pecah (retak serangga makro)	Lubang	Penambalan (Dempul)	Penggantian Kayu	Pengecatan Ulang		
P	L	T	cm	cm	cm	cm ²	cm ³											cm ²	cm ³
		RBPS-5-U	FALSE	Renggang pada sambungan; terdapat bekas paku 6 buah	201	9	9	7380	16241	100					1,27	1.272		7380	
		RBPS-6-U	FALSE	Terdapat bekas paku 2 buah	294	9	9	10728	23774	100		20			0,42	0.424		10728	
		RBPS-7-U	FALSE	Terdapat bekas paku 2 buah; pecah pinggirnya	295	9	9	10782	23895	100			1035		0,42	1035,424		10782	

D. Komponen Lainnya

NO.	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	KETERANGAN	KODE BAGIAN	JUMLAH	BAHAN	BENTUK/ POTONGAN	DIMENSI	KOSTRUKSI	STRUKTUR	Volume cm ² cm ³	KONDISI	PENANGANAN
I. STRUKTUR												
1	Struktur Atas											
	a. Kuda-kuda			1	Ulin	Segi tiga	6X15 cm	- Penggunaan takikan - Penggunaan lubang dan pen - Perkuatan menggunakan pasak kayu dan paku				
	b. Rangka Atas											
	a) Gording			12	Ulin	Persegi	6X10 cm	- Penggunaan takikan - Penggunaan lubang dan pen - Perkuatan menggunakan pasak kayu dan paku				
	b) Usuk				Bengkirai	Persegi	- 5X7 cm - 6X6 cm - 8X7 cm	- Perkuatan menggunakan pasak kayu dan paku				
	c) Reng				Meranti	Persegi	3X5 cm	- Perkuatan menggunakan pasak kayu dan paku				
	c. Ikatan Angin			2	Meranti	Persegi	6X9 cm	- Perkuatan menggunakan pasak kayu dan paku				
2	Struktur Atas											
	a. Tiang											
	a) Tiang Utama											
	Tiang Utama 1		TSG	4	Ulin	Persegi delapan	43x39x 847 cm	- Penggunaan takikan - Penggunaan lubang dan pen- List- Profil				
	Tiang Utama 2		TK2	12	Ulin	Persegi	27.5x28x 512 cm	- Penggunaan takikan - Penggunaan lubang dan pen- List- Profil				
	Tiang Dinding 3		TK3	24	Ulin	Persegi	22x22x356 cm	- Penggunaan takikan - Penggunaan lubang dan pen - List - Profil				
	b) Tiang Selasar		TFS	36	Ulin	Persegi	13x13x255	- Penggunaan takikan - Penggunaan lubang dan pen				
	c) Tiang Praktis		TDD	42	Ulin	Persegi	7.5x16x356	- Penggunaan takikan - Penggunaan lubang dan pen				
	b. Balok											
	a) Balok Induk											
	Balok Induk 1											
	Balok Induk 2											
	Balok Induk dinding											
	b) Balok Anak											
	c) Balok Selasar											
	d) Ring Balk											
3	Struktur Bawah											
	a. Pondasi											
	a) Lempak	Beton			Beton		40x70 cm					
	b) Tiang pondasi utama	Menyatu dengan kolom	TSG		Ulin		22x21 cm					
	c) Tiang pondasi penyetra		TPP		Ulin		10x10 cm					
	d) Ikatan Angin/Sekur											
	e) Balok alas dan taci											
	f) Balok Keep		BPK									
	b. Sloof						- 10x20 cm - 8x20 cm - 9x9 cm - 10x10 cm				Baik, tetapi di beberapa sloof terdapat lubang kumbara	- Pembersihan
II. ARSITEKTUR												
1	Penutup atap											
	a. Penutup Atap											
	a) Sirap				Ulin	Persegi Panjang dengan Lancip dan diujungnya	8X50X 0.6 cm	- Susun Timbun (3 lapis) - Perkuatan menggunakan paku			Kondisi relatif baik hanya saja terdapat di beberapa bagian yang bergelombang, berjamur dan kotor.	- Pembersihan dan penataan ulang atap sirap yang bergelombang, berjamur dan kotor.
	b) Sang											
	c) Genting											
	b. Bubungan											
	a) Liplang											
	a) Jurai Luar			4	Ulin	Persegi	18X2 cm	- Perkuatan Baut dan paku - Penggunaan lubang dan pen			Baik	
	b) Jurai dalam			16	Ulin	Persegi	- 8x15 cm - 15x15 cm - 17x10 cm	- Perkuatan Baut dan paku			Baik	
2	Plafon											
	a. Rangka Plafon											
	b. Penutup Plafon	Mitrab		17	Papan Ulin	Persegi Panjang	- 2X12 cm - 2X14 cm - 2X15 cm	- Perkuatan menggunakan paku - Penggunaan lidah dan bibir			Baik	
	c. Cat Plafon				Cat Minyak warna Putih						Baik	
3	Dinding											
	a. Kayu											
	a) Rangka Dinding				Ulin	Batang kayu setengah lingkaran	Diameter : 10/9 cm	- Penggunaan takikan - Perkuatan menggunakan paku			Baik	
	b) Penutup Dinding				Papan ulin	persegi panjang	- 2X12 cm - 2X14 cm - 2X15 cm	- Perkuatan menggunakan paku - Penggunaan lidah dan bibir			- terdapat beberapa bagian yang retak, pecah akibat paku - terdapat moda cat sebelumnya akibat tidak menggunakan cat dasar	- Pembersihan - Penambatan kayu - Pengcatan Ulang

NO.	KOMPONEN/ ELEMEN/ SUBELEMEN	KETERANGAN	KODE BAGIAN	JUMLAH	BAHAN	BENTUK/ POTONGAN	DIMENSI	KOSTRUKSI	STRUKTUR	Volume	KONDISI	PENANGANAN
	b. Bata											
	a) Pasangan Bata											
	b) Plaster Ac											
	c) Cat Dinding											
4	Pintu- Jendela											
	a. Pintu											
	a) Kusen Pintu			3	Ulin	persegi panjang		- Penggunaan takikan - Perkuatan menggunakan paku				
	b) Daun Pintu			6	Ulin	persegi panjang		- Perkuatan menggunakan paku - Penggunaan lidah bibir				
	c) Kunci dan Handel			3		persegi panjang		- Menggunakan Gembuk Baja				
	d) Engsel			6	Ulin	log kayu		- Penggunaan grendel kayu				
	e) Cat Pintu				Cat minyak berwarna hijau							
	b. Jendela											
	a) Kusen Jendela			16	Ulin	Persegi		- Penggunaan takikan - Perkuatan menggunakan paku			Baik	
	b) Daun Jendela			32	Ulin	Panel papan susun, grendel kayu		Panel, papan susun, grendel kayu			Baik	
	c) Kaca				Kaca	Persegi					Baik	
	d) Kat Angin			64	Besi	Loop dan Hook		- Peiksaan Baut dan paku- Penggunaan lubang dan pen			Baik	
	e) Engsel			64	Besi	Persegi		- Peiksaan paku			Baik	
	f) Jeruji			112	Ulin	log		- Penggunaan lubang dan pen			Baik	

Lampiran 2 Dokumentasi



Foto 1. Koordinasi dengan Ibu Hj. Firnawati, SE., M. Si Kasubbag Uum/Kepagawaian Dinas Kebudayaan Kota Samarinda
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 2. Koordinasi dengan Juru pelihara terkait dengan teknis kerja dan rincian kerja Studi Teknis Masjid Shiratal Mustaqiem
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 3. Masjid Shiratal Mustaqiem tampak utara
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 4. Masjid Shiratal Mustaqiem tampak selatan
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 5. Masjid Shiratal Mustaqiem tampak barat
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 6. Masjid Shiratal Mustaqiem tampak timur
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 7. Kodefikasi lantai bangunan
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 8. Levelin Lantai Bangunan
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 9. Pembongkaran Lantai BB
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 10. Pembongkaran Lantai BB
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2020)



Foto 11. Levelin Gelagar dan Slop Lantai BB
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2020)



Foto 12. Pengumpulan data kerusakan lantai BB
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2020)



Foto 13. Pengukuran gelagar, slop dan pondasi
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 14. Pengukuran gelagar, slop dan pondasi
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 15. Gelagar Lantai BB lapuk
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 16. Pondasi AC bagian bawah berongga dan lapuk
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 17. Pembongkaran Lantai AA
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 18. Kerusakan gelagar Lantai AA gelagar AC
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 19. Sarang Binatang pada Slop AD lantai AA
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 20. Kondisi Pondasi lapuk dibagian bawah
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 21. Pembongkaran lantai CC
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 22. Pengumpulan data Kerusakan Gelagar slop dan pondasi lantai CC
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 23. Pondasi CE Lapuk dan terdapat genangan air di sisi baratnya
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 24. Kerusakan pada gelagar AC 5
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 25. Pengumpulan data Kerusakan pagar selasar Masjid Shiratal Mustaqiem (Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 26. Pengumpulan data Kerusakan pagar selasar Masjid Shiratal Mustaqiem (Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 27. Pengumpulan data Kerusakan Tiang Bangunan (Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 28. Pengecekan Kerusakan Atap Masjid Shiratal Mustaqiem (Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 29. Kondisi Lantai Menara Masjid (Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 30. Kondisi Lantai Menara Masjid (Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 31. Kondisi Lantai Menara
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)



Foto 32. Kondisi Tempat Wudhu Masjid Shiratal
Mustaqiem
(Dok. BPCB Kalimantan Timur. 2021)

Lampiran 3 Analisis pekerjaan

REKAPITULASI RENCANA ANGGARAN BIAYA

SATUAN KERJA : Balai Pelestarian Cagar Budaya Kalimantan Timur
KEGIATAN : Studi Teknis Pelestarian Cagar Budaya atau Objek yang diduga Cagar Budaya di Masjid Shiratal Mustaqiem Kota Samarinda
PEKERJAAN : Pekerjaan perbaikan lantai
UNIT PELAKSANA : Pengembangan dan Pemanfaatan
LOKASI : Kota Samarinda
TAHUN ANGGARAN : 2021
METODE : Swakelola

No.	Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Total (Rp)
I	523199 Belanja Pemeliharaan Lainnya	1	LS	211.064.100,00	211.064.100,00
	- Belanja Bahan	1	LS	163.174.100,00	163.174.100,00
	- Belanja Alat	1	LS	47.890.000,00	47.890.000,00
II	524111 Belanja Perjalanan Dinas Biasa	1	LS	259.879.569,00	259.879.569,00
TOTAL					470.943.669,00
<i># Empat Ratus Tujuh Puluh Juta Sembilan Ratus Empat Puluh Tiga Ribu Enam Ratus Enam Puluh Sembilan Rupiah #</i>					

RENCANA ANGGARAN BIAYA

SATUAN KERJA : Balai Pelestarian Cagar Budaya Kalimantan Timur
KEGIATAN : Studi Teknis Pelestarian Cagar Budaya atau Objek yang diduga Cagar Budaya di Masjid Shiratal Mustaqiem Kota Samarinda
PEKERJAAN : Pekerjaan perbaikan lantai
UNIT PELAKSANA : Pengembangan dan Pemanfaatan
LOKASI : Kota Samarinda
TAHUN : 2021
ANGGARAN
METODE : Swakelola

No.	Uraian	Volume	Pembulatan	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Total (Rp)
A	BAHAN					163.174.100,00
1	Balok kayu 6/12/400	170,000	170	Batang	112.000,00	19.040.000,00
2	Kaso/usuk kayu	21,000	21	m3	3.675.000,00	77.175.000,00
3	Paku	36,718	37	kg	26.000,00	962.000,00
4	Seng	175,000	175	lembar	85.500,00	14.962.500,00
5	Kain lap	41,270	42	Kg	20.000,00	840.000,00
6	Plaster					
6	Kertas Spidol	825,398	826	buah	5.000,00	4.130.000,00
7	Marker Epoxy	825,398	826	buah	8.000,00	6.608.000,00
8	Resin	43,200	44	Liter	50.000,00	2.200.000,00
9	Lempung	9,000	9	Kg	75.000,00	675.000,00
10	Lem kayu	83,116	84	Kg	40.000,00	3.360.000,00
11	Kayu kw 1 (sekualitas)	0,063	1	m3	5.500.000,00	5.500.000,00
12	Cat water based					
12	wood stain	144,445	145	Liter	100.000,00	14.500.000,00
13	Pasir urug	14,400	15	m3	200.000,00	3.000.000,00
14	Batu belah	15,600	16	m3	320.000,00	5.120.000,00
15	Semen PC (abu-abu)	2626,000	2626	Kg	1.600,00	4.201.600,00
16	Pasir pasang	6,305	7	m3	100.000,00	700.000,00
17	Paku logam cetak	4,000	4	buah	50.000,00	200.000,00
B	ALAT					47.890.000,00
1	Catut	4,892	5	Buah	45.000,00	225.000,00
2	Gergaji	1,991	2	Buah	190.000,00	380.000,00
3	Linggis	6,917	7	Buah	250.000,00	1.750.000,00
4	Masker	216,730	217	Buah	25.000,00	5.425.000,00
5	Pahat	12,946	13	Buah	390.000,00	5.070.000,00

6	Palu Kecil	7,359	8	Buah	90.000,00	720.000,00
7	Sarung tangan kain	198,762	199	Buah	50.000,00	9.950.000,00
8	Tang	4,892	5	Buah	45.000,00	225.000,00
9	Sikat ijuk	127,937	128	Buah	21.000,00	2.688.000,00
10	Selang air tukang 1/4	4,127	5	m	2.000,00	10.000,00
11	Injektor	180,000	180	Buah	75.000,00	13.500.000,00
12	Sarung tangan karet	44,870	45	Buah	50.000,00	2.250.000,00
13	Kuas 1"	123,810	124	Buah	20.000,00	2.480.000,00
14	Amplas	0,000	0	Lembar	38.000,00	0,00
15	Rollmeter	0,001	1	Buah	150.000,00	150.000,00
16	Palu Besar 10 kg	0,000	0	Buah	750.000,00	0,00
17	Pahat kayu	0,063	1	Buah	400.000,00	400.000,00
18	Ketam	0,001	1	Buah	1.700.000,00	1.700.000,00
19	Pensil	0,006	1	Buah	67.000,00	67.000,00
20	Sikon	0,000	0	Buah	38.000,00	0,00
21	Mata bor kayu	0,140	1	Buah	160.000,00	160.000,00
22	Sekop	0,125	1	Buah	140.000,00	140.000,00
23	Ember	0,125	1	Buah	75.000,00	75.000,00
24	Cangkul	0,125	1	Buah	130.000,00	130.000,00
25	Cetok	0,065	1	Buah	15.000,00	15.000,00
26	Banci	0,825	1	Buah	80.000,00	80.000,00
27	Siku	0,083	1	Buah	50.000,00	50.000,00
28	Waterpass	0,083	1	Buah	150.000,00	150.000,00
29	Lot	0,083	1	Buah	100.000,00	100.000,00

REKAPITULASI RAB KEGIATAN PEMUGARAN BERBAHAN KAYU

SATUAN : Balai Pelestarian Cagar Budaya Kalimantan Timur
KERJA
KEGIATAN : Studi Teknis Pelestarian Cagar Budaya atau Objek yang diduga Cagar Budaya di Masjid Shiratal Mustaqiem Kota Samarinda
PEKERJAAN : Pekerjaan perbaikan lantai
UNIT : Pengembangan dan Pemanfaatan
PELAKSANA
LOKASI : Kota Samarinda
TAHUN : 2021
ANGGARAN
METODE : Swakelola

No.	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN	TOTAL HARGA	BOBOT	KET
1	PERSIAPAN				145.428.758	30,88%	
	A Penyiapan lokasi Pembuatan bengkel	412,70	m2	65.300,000	26.949.258	5,72%	
	B kerja sementara Pembuatan gudang	60,00	m2	1.184.795,000	71.087.700	15,09%	
	C sementara	40,00	m2	1.184.795,000	47.391.800	10,06%	
2	PELAKSANAAN				294.737.722	62,58%	
I	<i>PEKERJAAN PERBAIKAN LANTAI</i>				294.737.722	62,58%	
	A Pembongkaran				54.127.016	11,49%	
	a Pembuatan level ketinggian	412,70	m2	67.120,000	27.700.370	5,88%	
	b Registrasi komponen	412,70	m2	61.020,000	25.182.905	5,35%	
	c Pembongkaran Pembongkaran	8,25	m3	22.600,000	186.540	0,04%	
	d komponen yang rusak	6,00	m3	22.600,000	135.600	0,03%	
	e Pengangkutan	0,90	m3	1.024.000,000	921.600	0,20%	
	B Konservasi				164.105.092	34,85%	
	a Pembersihan				88.523.978	18,80%	
	- Pembersihan mekanis kering	412,70	m2	214.500,000	88.523.978	18,80%	
	b Perbaikan				38.000.725	8,07%	
	- Injeksi retakan	36,00	dm3	677.350,000	37.580.389	7,98%	
	- Penyambungan		m2		0	0,00%	
	Bahan lama dan		m2				
	- bahan lama	0,00	m2	2.076.900,000	0	0,00%	
	Bahan lama dan		m2				
	- bahan baru	0,00	m2	2.076.900,000	0	0,00%	
	- Pembuatan bahan		m3				
	pengganti	0,06		7.297.490,000	420.335	0,09%	
	c Pengawetan				37.580.389	7,98%	
	- Pengawetan Bahan	412,70	m2	91.060,000	37.580.389	7,98%	
	C Perbaikan struktur				35.285.160	7,49%	

	a	Perkuatan tanah	12,00	m3	285.245,000	3.422.940	0,73%
	b	Perkuatan pondasi	13,00	m3	2.450.940,000	31.862.220	6,77%
		Pemasangan kembali/Pemulihan arsitektur				40.905.094	8,69%
D	a	Pemasangan Bahan asli	8,20	m3	4.955.800,000	40.619.640	8,63%
	b	Pemasangan bahan baru	0,06	m3	4.955.800,000	285.454	0,06%
E		Penyeselaian				315.360	0,07%
	a	Penyelarasan bahan baru	0,00	m2	204.980,000	0	0,00%
	b	Penandaan bahan baru	4,00	Buah	78.840,000	315.360	0,07%
3	PENYELESAIAN					30.777.190	6,54%
	A	Pembongkaran bengkel kerja	60,00	m2	63.000,000	3.780.000	0,80%
	B	Pembongkaran gudang sementara	40,00	m2	63.000,000	2.520.000	0,54%
	C	Pembersihan lingkungan	412,70	m2	59.310,000	24.477.190	5,20%
TOTAL 470.943.669							

HARGA SATUAN PEKERJAAN PERSIAPAN

1

		Volume	Satuan	Harga Satuan Pekerjaan
1	Penyiapan lokasi	412,70	m2	65.300,000
2	Pembuatan bengkel kerja sementara	60,00	m2	1.184.795,000
3	Pembuatan gudang sementara	40,00	m2	1.184.795,000

No	Uraian	Koefisien	Satuan	Volume	Harga Satuan	Total Harga
1	Penyiapan lokasi		m2	412,699		65.300,00
A	BAHAN					
B	PERALATAN					
	- Sarung tangan kain	0,100	Buah	41,270	50.000,00	5.000,00
	- Masker	0,100	Buah	41,270	25.000,00	2.500,00
	- Linggis	0,010	Buah	4,127	250.000,00	2.500,00
	- Palu Kecil	0,010	Buah	4,127	90.000,00	900,00
	- Pahat	0,010	Buah	4,127	390.000,00	3.900,00
	- Catut	0,010	Buah	4,127	45.000,00	450,00
	- Tang	0,010	Buah	4,127	45.000,00	450,00
C	TENAGA					
	- Pengawas Arkeologi	0,010	HOK	4,127	320.000,00	3.200,00
	- Tekno-Arkeologi	0,015	HOK	6,190	320.000,00	4.800,00
	- Pekerja	0,020	HOK	8,254	320.000,00	6.400,00
	- Pembantu Pekerja	0,100	HOK	41,270	320.000,00	32.000,00
	- Juru Foto/Gambar	0,010	HOK	4,127	320.000,00	3.200,00
2	Pembuatan bengkel kerja sementara		m2	60,000		1.184.795,00
A	BAHAN					
	- Balok kayu 6/12/400	1,700	Batang	102,000	112.000,00	190.400,00
	- Kaso/usuk kayu	0,210	m3	12,600	3.675.000,00	771.750,00
	- Paku	0,300	kg	18,000	26.000,00	7.800,00
	- Seng	1,750	lembar	105,000	85.500,00	149.625,00
B	PERALATAN					
	- Gergaji	0,010	Buah	0,600	190.000,00	1.900,00
	- Linggis	0,010	Buah	0,400	250.000,00	2.500,00
	- Palu Kecil	0,010	Buah	0,400	90.000,00	900,00
	- Pahat	0,010	Buah	0,400	390.000,00	3.900,00
	- Masker	0,100	Buah	4,000	25.000,00	2.500,00
	- Sarung tangan kain	0,200	Buah	8,000	50.000,00	10.000,00
C	TENAGA					
	- Pengawas Arkeologi	0,008	HOK	0,480	320.000,00	2.560,00
	- Tekno-Arkeologi	0,004	HOK	0,240	320.000,00	1.280,00
	- Pekerja	0,080	HOK	4,800	320.000,00	25.600,00

-	Pembantu Pekerja	0,040	HOK	2,400	320.000,00	12.800,00
-	Juru Foto/Gambar	0,004	HOK	0,240	320.000,00	1.280,00
3	Pembuatan gudang sementara			m2 40,000		1.184.795,00
A	BAHAN					
-	Balok kayu 6/12/400	1,700	Batang	68,000	112.000,00	190.400,00
-	Kaso/usuk kayu	0,210	m3	8,400	3.675.000,00	771.750,00
-	Paku	0,300	kg	12,000	26.000,00	7.800,00
-	Seng	1,750	lembar	70,000	85.500,00	149.625,00
B	PERALATAN					
-	Gergaji	0,010	Buah	0,400	190.000,00	1.900,00
-	Linggis	0,010	Buah	0,400	250.000,00	2.500,00
-	Palu Kecil	0,010	Buah	0,400	90.000,00	900,00
-	Pahat	0,010	Buah	0,400	390.000,00	3.900,00
-	Masker	0,100	Buah	4,000	25.000,00	2.500,00
-	Sarung tangan kain	0,200	Buah	8,000	50.000,00	10.000,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,008	HOK	0,320	320.000,00	2.560,00
-	Tekno-Arkeologi	0,004	HOK	0,160	320.000,00	1.280,00
-	Pekerja	0,080	HOK	3,200	320.000,00	25.600,00
-	Pembantu Pekerja	0,040	HOK	1,600	320.000,00	12.800,00
-	Juru Foto/Gambar	0,004	HOK	0,160	320.000,00	1.280,00

2 HARGA SATUAN PEKERJAAN PELAKSANAAN

	Volume	Satuan	Harga Satuan Pekerjaan
1 Pembuatan level ketinggian	412,70	m2	67.120,000
2 Registrasi komponen	412,70	m2	61.020,000
3 Pembongkaran	8,25	m3	22.600,000
4 Pembongkaran komponen yang rusak	6,00	m3	22.600,000
5 Pengangkutan	0,90	m3	1.024.000,000
6 Pembersihan mekanis kering	412,70	m2	214.500,000
7 Injeksi retakan	36,00	dm3	677.350,000
8 Bahan lama dan bahan lama	0,00	m2	2.076.900,000
9 Bahan lama dan bahan baru	0,00	m2	2.076.900,000
10 Pembuatan bahan pengganti	0,06	m3	7.297.490,000
11 Pengawetan Bahan	412,70	m2	91.060,000
12 Perkuatan tanah	12,00	m3	285.245,000
13 Perkuatan pondasi	13,00	m3	2.450.940,000
14 Pemasangan Bahan asli	8,20	m3	4.955.800,000
15 Pemasangan bahan baru	0,06	m3	4.955.800,000
16 Penyelarasan bahan baru	0,00	m3	204.980,000
17 Penandaan bahan baru	4,00	Buah	78.840,000

No	Uraian	Koefisien	Satuan	Volume	Harga Satuan	Total Harga
1	Pembuatan level ketinggian		m2	412,699		67.120,00
A	BAHAN					
-	Plaster Kertas	1,000	buah	412,699	5.000,00	5.000,00
-	Spidol Marker	1,000	buah	412,699	8.000,00	8.000,00
B	PERALATAN					
-	Sarung tangan kain	0,090	Buah	37,143	50.000,00	4.500,00
-	Selang air tukang 1/4	0,010	m	4,127	2.000,00	20,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,010	HOK	4,127	320.000,00	3.200,00
-	Tekno-Arkeologi	0,015	HOK	6,190	320.000,00	4.800,00
-	Pekerja	0,020	HOK	8,254	320.000,00	6.400,00
-	Pembantu Pekerja	0,100	HOK	41,270	320.000,00	32.000,00
-	Juru Foto/Gambar	0,010	HOK	4,127	320.000,00	3.200,00
2	Registrasi komponen		m2	412,699		61.020,00
A	BAHAN					

-	Plaster Kertas	1,000	buah	412,699	5.000,00	5.000,00
-	Spidol Marker	1,000	buah	412,699	8.000,00	8.000,00
B	PERALATAN					
-	Sarung tangan kain	0,090	Buah	37,143	50.000,00	4.500,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,008	HOK	3,302	320.000,00	2.560,00
-	Tekno-Arkeologi	0,004	HOK	1,651	320.000,00	1.280,00
-	Pekerja	0,080	HOK	33,016	320.000,00	25.600,00
-	Pembantu Pekerja	0,040	HOK	16,508	320.000,00	12.800,00
-	Juru Foto/Gambar	0,004	HOK	1,651	320.000,00	1.280,00
3	Pembongkaran		m3	8,254		22.600,00
A	BAHAN					
B	PERALATAN					
-	Gergaji	0,010	Buah	0,083	190.000,00	1.900,00
-	Linggis	0,010	Buah	0,083	250.000,00	2.500,00
-	Palu Kecil	0,010	Buah	0,083	90.000,00	900,00
-	Pahat	0,010	Buah	0,083	390.000,00	3.900,00
-	Catut	0,010	Buah	0,083	45.000,00	450,00
-	Tang	0,010	Buah	0,083	45.000,00	450,00
-	Masker	0,100	Buah	0,825	25.000,00	2.500,00
-	Sarung tangan kain	0,200	Buah	1,651	50.000,00	10.000,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,200	HOK	1,651	320.000,00	64.000,00
-	Tekno-Arkeologi	0,600	HOK	4,952	320.000,00	192.000,00
-	Pekerja	3,000	HOK	24,762	320.000,00	960.000,00
-	Pembantu Pekerja	6,000	HOK	49,524	320.000,00	1.920.000,00
-	Juru Foto/Gambar	0,020	HOK	0,165	320.000,00	6.400,00
4	Pembongkaran komponen yang rusak		m3	6,000		22.600,00
A	BAHAN					
B	PERALATAN					
-	Gergaji	0,010	Buah	0,083	190.000,00	1.900,00
-	Linggis	0,010	Buah	0,083	250.000,00	2.500,00
-	Palu Kecil	0,010	Buah	0,083	90.000,00	900,00
-	Pahat	0,010	Buah	0,083	390.000,00	3.900,00
-	Catut	0,010	Buah	0,083	45.000,00	450,00
-	Tang	0,010	Buah	0,083	45.000,00	450,00
-	Masker	0,100	Buah	0,825	25.000,00	2.500,00
-	Sarung tangan kain	0,200	Buah	1,651	50.000,00	10.000,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,200	HOK	1,651	320.000,00	64.000,00
-	Tekno-Arkeologi	0,600	HOK	4,952	320.000,00	192.000,00
-	Pekerja	3,000	HOK	24,762	320.000,00	960.000,00
-	Pembantu Pekerja	6,000	HOK	49,524	320.000,00	1.920.000,00
-	Juru Foto/Gambar	0,020	HOK	0,165	320.000,00	6.400,00

5	Pengangkutan		m3	0,900		1.024.000,00
A	BAHAN					
B	PERALATAN					
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,050	HOK	0,045	320.000,00	16.000,00
-	Tekno-Arkeologi	0,100	HOK	0,090	320.000,00	32.000,00
-	Pekerja	1,000	HOK	0,900	320.000,00	320.000,00
-	Pembantu Pekerja	2,000	HOK	1,800	320.000,00	640.000,00
-	Juru Foto/Gambar	0,050	HOK	0,045	320.000,00	16.000,00
6	Pembersihan mekanis kering		m2	412,699		214.500,00
A	BAHAN					
B	PERALATAN					
-	Sarung tangan kain	0,050	Buah	20,635	50.000,00	2.500,00
-	Masker	0,100	Buah	41,270	25.000,00	2.500,00
-	Sikat ijuk	0,300	Buah	123,810	21.000,00	6.300,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,010	HOK	4,127	320.000,00	3.200,00
-	Khemiko-Arkeologi	0,020	HOK	8,254	320.000,00	6.400,00
-	Pekerja	0,200	HOK	82,540	320.000,00	64.000,00
-	Pembantu Pekerja	0,400	HOK	165,080	320.000,00	128.000,00
-	Juru Foto/Gambar	0,005	HOK	2,063	320.000,00	1.600,00
7	Injeksi retakan		dm3	36,000		677.350,00
A	BAHAN					
-	Epoxy Resin	1,200	Liter	43,200	50.000,00	60.000,00
-	Lempung	0,250	Kg	9,000	75.000,00	18.750,00
B	PERALATAN					
-	Injektor	5,000	Buah	180,000	75.000,00	375.000,00
-	Sarung tangan karet	0,100	Buah	3,600	50.000,00	5.000,00
-	Masker	1,000	Buah	36,000	25.000,00	25.000,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,020	HOK	0,720	320.000,00	6.400,00
-	Khemiko-Arkeologi	0,025	HOK	0,900	320.000,00	8.000,00
-	Pekerja	0,050	HOK	1,800	320.000,00	16.000,00
-	Pembantu Pekerja	0,500	HOK	18,000	320.000,00	160.000,00
-	Juru Foto/Gambar	0,010	HOK	0,360	320.000,00	3.200,00
8	Bahan lama dan bahan lama		m2	0,000		2.076.900,00
A	BAHAN					
-	Lem kayu	1,000	Kg	0,000	40.000,00	40.000,00
B	PERALATAN					
-	Masker	0,500	Buah	0,000	25.000,00	12.500,00
-	Kuas 1"	0,500	Buah	0,000	20.000,00	10.000,00
-	Sarung tangan kain	1,000	Buah	0,000	50.000,00	50.000,00

-	Amplas	1,000	Lembar	0,000	38.000,00	38.000,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,500	HOK	0,000	320.000,00	160.000,00
-	Khemiko-Arkeologi	0,520	HOK	0,000	320.000,00	166.400,00
-	Pekerja	1,500	HOK	0,000	320.000,00	480.000,00
-	Pembantu Pekerja	3,000	HOK	0,000	320.000,00	960.000,00
-	Juru Foto/Gambar	0,500	HOK	0,000	320.000,00	160.000,00
9	Bahan lama dan bahan baru		m2	0,000		2.076.900,00
A	BAHAN					
-	Lem kayu	1,000	Kg	0,000	40.000,00	40.000,00
B	PERALATAN					
-	Masker	0,500	Buah	0,000	25.000,00	12.500,00
-	Kuas 1"	0,500	Buah	0,000	20.000,00	10.000,00
-	Sarung tangan kain	1,000	Buah	0,000	50.000,00	50.000,00
-	Amplas	1,000	Lembar	0,000	38.000,00	38.000,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,500	HOK	0,000	320.000,00	160.000,00
-	Khemiko-Arkeologi	0,520	HOK	0,000	320.000,00	166.400,00
-	Pekerja	1,500	HOK	0,000	320.000,00	480.000,00
-	Pembantu Pekerja	3,000	HOK	0,000	320.000,00	960.000,00
-	Juru Foto/Gambar	0,500	HOK	0,000	320.000,00	160.000,00
10	Pembuatan bahan pengganti		m3	0,058		7.297.490,00
A	BAHAN					
-	Kayu kw 1 (sekualitas)	1,100	m3	0,063	5.500.000,00	6.050.000,00
-	Paku	2,000	kg	0,115	26.000,00	52.000,00
-	Lem kayu	10,000	Kg	0,576	40.000,00	400.000,00
B	PERALATAN					
-	Rollmeter	0,010	Buah	0,001	150.000,00	1.500,00
-	Palu Besar 10 kg	0,200	Buah	0,000	750.000,00	150.000,00
-	Pahat kayu	1,000	Buah	0,063	400.000,00	400.000,00
-	Ketam	0,010	Buah	0,001	1.700.000,00	17.000,00
-	Pensil	0,010	Buah	0,006	67.000,00	670,00
-	Sikon	0,100	Buah	0,000	38.000,00	3.800,00
-	Gergaji	0,100	Buah	0,000	190.000,00	19.000,00
-	Mata bor kayu	1,000	Buah	0,058	160.000,00	160.000,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,008	HOK	0,000	320.000,00	2.560,00
-	Tekno-Arkeologi	0,004	HOK	0,000	320.000,00	1.280,00
-	Pekerja	0,080	HOK	0,005	320.000,00	25.600,00
-	Pembantu Pekerja	0,040	HOK	0,002	320.000,00	12.800,00
-	Juru Foto/Gambar	0,004	HOK	0,000	320.000,00	1.280,00
11	Pengawetan Bahan		m2	412,699		91.060,00
A	BAHAN					
-	Cat water based wood stain	0,350	Kg	144,445	100.000,00	35.000,00
B	PERALATAN					

-	Masker	0,100	Buah	41,270	25.000,00	2.500,00
-	Sarung tangan karet	0,100	Buah	41,270	50.000,00	5.000,00
-	Kuas 1"	0,300	Buah	123,810	20.000,00	6.000,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,025	HOK	10,317	320.000,00	8.000,00
-	Khemiko-Arkeologi	0,004	HOK	1,651	320.000,00	1.280,00
-	Pekerja	0,009	HOK	3,714	320.000,00	2.880,00
-	Pembantu Pekerja	0,070	HOK	28,889	320.000,00	22.400,00
-	Juru Foto/Gambar	0,025	HOK	10,317	320.000,00	8.000,00
12	Perkuatan tanah		m3	12,000		285.245,00
A	BAHAN					
-	Pasir urug	1,200	m3	14,400	200.000,00	240.000,00
B	PERALATAN					
-	Sekop	0,005	Buah	0,060	140.000,00	700,00
-	Ember	0,005	Buah	0,060	75.000,00	375,00
-	Cangkul	0,005	Buah	0,060	130.000,00	650,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,008	HOK	0,096	320.000,00	2.560,00
-	Tekno-Arkeologi	0,004	HOK	0,048	320.000,00	1.280,00
-	Pekerja	0,080	HOK	0,960	320.000,00	25.600,00
-	Pembantu Pekerja	0,040	HOK	0,480	320.000,00	12.800,00
-	Juru Foto/Gambar	0,004	HOK	0,048	320.000,00	1.280,00
13	Perkuatan pondasi		m3	13,000		2.450.940,00
A	BAHAN					
-	Batu belah	1,200	m3	15,600	320.000,00	384.000,00
-	Semen PC (abu-abu)	202,000	Kg	2626,000	1.600,00	323.200,00
-	Pasir pasang	0,485	m3	6,305	100.000,00	48.500,00
B	PERALATAN					
-	Cetok	0,005	Buah	0,065	15.000,00	75,00
-	Ember	0,005	Buah	0,065	75.000,00	375,00
-	Cangkul	0,005	Buah	0,065	130.000,00	650,00
-	Sekop	0,005	Buah	0,065	140.000,00	700,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,260	HOK	3,380	320.000,00	83.200,00
-	Tekno-Arkeologi	0,130	HOK	1,690	320.000,00	41.600,00
-	Pekerja	1,300	HOK	16,900	320.000,00	416.000,00
-	Pembantu Pekerja	3,600	HOK	46,800	320.000,00	1.152.000,00
-	Juru Foto/Gambar	0,002	HOK	0,026	320.000,00	640,00
14	Pemasangan Bahan asli		m3	8,196		4.955.800,00
A	BAHAN					
-	Paku	0,800	kg	6,557	26.000,00	20.800,00
-	Lem kayu	10,000	Kg	81,964	40.000,00	400.000,00
B	PERALATAN					
-	Palu Kecil	0,200	Buah	1,639	90.000,00	18.000,00
-	Pahat	1,000	Buah	8,196	390.000,00	390.000,00
-	Gergaji	0,100	Buah	0,820	190.000,00	19.000,00

-	Linggis	0,100	Buah	0,820	250.000,00	25.000,00
-	Mata bor kayu	0,010	Buah	0,082	160.000,00	1.600,00
-	Banci	0,100	Buah	0,820	80.000,00	8.000,00
-	Siku	0,010	Buah	0,082	50.000,00	500,00
-	Waterpass	0,010	Buah	0,082	150.000,00	1.500,00
-	Lot	0,010	Buah	0,082	100.000,00	1.000,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,500	HOK	4,098	320.000,00	160.000,00
-	Tekno-Arkeologi	0,200	HOK	1,639	320.000,00	64.000,00
-	Pekerja	2,000	HOK	16,393	320.000,00	640.000,00
-	Pembantu Pekerja	10,000	HOK	81,964	320.000,00	3.200.000,00
-	Juru Foto/Gambar	0,020	HOK	0,164	320.000,00	6.400,00
15	Pemasangan bahan baru		m3	0,058		4.955.800,00
A	BAHAN					
-	Paku	0,800	kg	0,046	26.000,00	20.800,00
-	Lem kayu	10,000	Kg	0,576	40.000,00	400.000,00
B	PERALATAN					
-	Palu Kecil	0,200	Buah	0,012	90.000,00	18.000,00
-	Pahat	1,000	Buah	0,058	390.000,00	390.000,00
-	Gergaji	0,100	Buah	0,006	190.000,00	19.000,00
-	Linggis	0,100	Buah	0,006	250.000,00	25.000,00
-	Mata bor kayu	0,010	Buah	0,001	160.000,00	1.600,00
-	Banci	0,100	Buah	0,006	80.000,00	8.000,00
-	Siku	0,010	Buah	0,001	50.000,00	500,00
-	Waterpass	0,010	Buah	0,001	150.000,00	1.500,00
-	Lot	0,010	Buah	0,001	100.000,00	1.000,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,500	HOK	0,029	320.000,00	160.000,00
-	Tekno-Arkeologi	0,200	HOK	0,012	320.000,00	64.000,00
-	Pekerja	2,000	HOK	0,115	320.000,00	640.000,00
-	Pembantu Pekerja	10,000	HOK	0,576	320.000,00	3.200.000,00
-	Juru Foto/Gambar	0,020	HOK	0,001	320.000,00	6.400,00
16	Penyelarasan bahan baru		m3	0,000		204.980,00
A	BAHAN					
-	Epoxy Resin	2,500	Liter	0,000	50.000,00	125.000,00
-	Zat pewarna	0,050	set	0,000	50.000,00	2.500,00
-	Serbuk kayu	0,750	Kg	0,000	11.000,00	8.250,00
B	PERALATAN					
-	Nampan	0,500	Buah	0,000	50.000,00	25.000,00
-	Spatula	0,500	Buah	0,000	10.000,00	5.000,00
-	Sarung tangan karet	0,100	Buah	0,000	50.000,00	5.000,00
-	Masker	0,100	Buah	0,000	25.000,00	2.500,00
-	Ayakan 40 mesh	0,010	Buah	0,000	250.000,00	2.500,00
-	Scrap	0,050	Buah	0,000	15.000,00	750,00

C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,050	HOK	0,000	320.000,00	16.000,00
-	Tekno-Arkeologi	0,006	HOK	0,000	320.000,00	1.920,00
-	Pekerja	0,010	HOK	0,000	320.000,00	3.200,00
-	Pembantu Pekerja	0,020	HOK	0,000	320.000,00	6.400,00
-	Juru Foto/Gambar	0,003	HOK	0,000	320.000,00	960,00
17	Penandaan bahan baru		Buah	4,000		78.840,00
A	BAHAN					
-	Paku logam cetak	1,000	buah	4,000	50.000,00	50.000,00
B	PERALATAN					
-	Palu Kecil	0,004	Buah	0,016	90.000,00	360,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,050	HOK	0,200	320.000,00	16.000,00
-	Tekno-Arkeologi	0,006	HOK	0,024	320.000,00	1.920,00
-	Pekerja	0,010	HOK	0,040	320.000,00	3.200,00
-	Pembantu Pekerja	0,020	HOK	0,080	320.000,00	6.400,00
-	Juru Foto/Gambar	0,003	HOK	0,012	320.000,00	960,00

3 HARGA SATUAN PEKERJAAN PENYELESAIAN

		Volume Satuan	m2	Harga Satuan Pekerjaan
1	Pembongkaran bengkel kerja	60,00	m2	63.000,000
2	Pembongkaran gudang sementara	40,00	m2	63.000,000
3	Pembersihan lingkungan	412,70	m2	59.310,000

No	Uraian	Koefisien	Satuan	Volume	Harga Satuan	Total Harga
1	Pembongkaran bengkel kerja		m2	60,000		63.000,00
A	BAHAN					
B	PERALATAN					
	- Sarung tangan kain	0,100	Buah	6,000	50.000,00	5.000,00
	- Masker	0,100	Buah	6,000	25.000,00	2.500,00
	- Linggis	0,010	Buah	0,600	250.000,00	2.500,00
	- Palu Kecil	0,010	Buah	0,600	90.000,00	900,00
	- Catut	0,010	Buah	0,600	45.000,00	450,00
	- Tang	0,010	Buah	0,600	45.000,00	450,00
C	TENAGA					
	- Pengawas Arkeologi	0,003	HOK	0,150	320.000,00	800,00
	- Tekno-Arkeologi	0,005	HOK	0,300	320.000,00	1.600,00
	- Pekerja	0,050	HOK	3,000	320.000,00	16.000,00
	- Pembantu Pekerja	0,100	HOK	6,000	320.000,00	32.000,00
	- Juru Foto/Gambar	0,003	HOK	0,150	320.000,00	800,00
2	Pembongkaran gudang sementara		m2	40,000		63.000,00
A	BAHAN					
B	PERALATAN					
	- Sarung tangan kain	0,100	Buah	4,000	50.000,00	5.000,00
	- Masker	0,100	Buah	4,000	25.000,00	2.500,00
	- Linggis	0,010	Buah	0,400	250.000,00	2.500,00
	- Palu Kecil	0,010	Buah	0,400	90.000,00	900,00
	- Catut	0,010	Buah	0,400	45.000,00	450,00
	- Tang	0,010	Buah	0,400	45.000,00	450,00
C	TENAGA					
	- Pengawas Arkeologi	0,003	HOK	0,100	320.000,00	800,00
	- Tekno-Arkeologi	0,005	HOK	0,200	320.000,00	1.600,00
	- Pekerja	0,050	HOK	2,000	320.000,00	16.000,00
	- Pembantu Pekerja	0,100	HOK	4,000	320.000,00	32.000,00
	- Juru Foto/Gambar	0,003	HOK	0,100	320.000,00	800,00
3	Pembersihan lingkungan	50	m2	412,699		59.310,00

A	BAHAN					
-	Kain lap	0,100	Kg	41,270	20.000,00	2.000,00
B	PERALATAN					
-	Sarung tangan kain	0,100	Buah	41,270	50.000,00	5.000,00
-	Masker	0,100	Buah	41,270	25.000,00	2.500,00
-	Sikat ijuk	0,010	Buah	4,127	21.000,00	210,00
C	TENAGA					
-	Pengawas Arkeologi	0,010	HOK	4,127	320.000,00	3.200,00
-	Tekno-Arkeologi	0,015	HOK	6,190	320.000,00	4.800,00
-	Pekerja	0,020	HOK	8,254	320.000,00	6.400,00
-	Pembantu Pekerja	0,100	HOK	41,270	320.000,00	32.000,00
-	Juru Foto/Gambar	0,010	HOK	4,127	320.000,00	3.200,00

DAFTAR HARGA SATUAN DASAR (HSD) BAHAN/ MATERIAL

SATUAN KERJA : Balai Pelestarian Cagar Budaya Kalimantan Timur
KEGIATAN : Studi Teknis Pelestarian Cagar Budaya atau Objek yang diduga Cagar Budaya di Masjid Shiratal Mustaqiem Kota Samarinda
PEKERJAAN : Pekerjaan perbaikan lantai
UNIT PELAKSANA : Pengembangan dan Pemanfaatan
LOKASI : Kota Samarinda
TAHUN ANGGARAN : 2021
METODE : Swakelola

No.	Uraian	Satuan	Harga
1	Balok kayu 6/12/400	Batang	112.000,00
2	Kaso/usuk kayu	m3	3.675.000,00
3	Paku	kg	26.000,00
4	Seng	lembar	85.500,00
5	Kain lap	Kg	20.000,00
6	Plaster Kertas	buah	5.000,00
7	Spidol Marker	buah	8.000,00
8	Epoxy Resin	Liter	50.000,00
9	Lempung	Kg	75.000,00
10	Lem kayu	Kg	40.000,00
11	Kayu kw 1 (sekualitas)	m3	5.500.000,00
12	Cat water based wood stain	Liter	100.000,00
13	Pasir urug	m3	200.000,00
14	Batu belah	m3	320.000,00
15	Semen PC (abu-abu)	Kg	1.600,00
16	Pasir pasang	m3	100.000,00
17	Paku logam cetak	buah	50.000,00
18	Zat pewarna	set	50.000,00
19	Serbuk kayu	Kg	11.000,00

DAFTAR HARGA SATUAN DASAR (HSD) ALAT

SATUAN KERJA : Balai Pelestarian Cagar Budaya Kalimantan Timur
KEGIATAN : Studi Teknis Pelestarian Cagar Budaya atau Objek yang diduga Cagar Budaya di Masjid Shiratal Mustaqiem Kota Samarinda
PEKERJAAN : Pekerjaan perbaikan lantai
UNIT PELAKSANA : Pengembangan dan Pemanfaatan
LOKASI : Kota Samarinda
TAHUN : 2021
ANGGARAN
METODE : Swakelola

No.	Uraian	Satuan	Harga
1	Catut	Buah	45.000,00
2	Gergaji	Buah	190.000,00
3	Linggis	Buah	250.000,00
4	Masker	Buah	25.000,00
5	Pahat	Buah	390.000,00
6	Palu Kecil	Buah	90.000,00
7	Sarung tangan kain	Buah	50.000,00
8	Tang	Buah	45.000,00
9	Sikat ijuk	Buah	21.000,00
10	Selang air tukang 1/4	m	2.000,00
11	Injektor	Buah	75.000,00
12	Sarung tangan karet	Buah	50.000,00
13	Kuas 1"	Buah	20.000,00
14	Amplas	Lembar	38.000,00
15	Rollmeter	Buah	150.000,00
16	Palu Besar 10 kg	Buah	750.000,00
17	Pahat kayu	Buah	400.000,00
18	Ketam	Buah	1.700.000,00
19	Pensil	Buah	67.000,00
20	Sikon	Buah	38.000,00
21	Mata bor kayu	Buah	160.000,00
22	Sekop	Buah	140.000,00
23	Ember	Buah	75.000,00
24	Cangkul	Buah	130.000,00
25	Cetok	Buah	15.000,00
26	Banci	Buah	80.000,00
27	Siku	Buah	50.000,00
28	Waterpass	Buah	150.000,00
29	Lot	Buah	100.000,00
30	Nampan	Buah	50.000,00
31	Spatula	Buah	10.000,00

32	Ayakan 40 mesh	Buah	250.000,00
33	Scrap	Buah	15.000,00

DAFTAR HARGA SATUAN DASAR (HSD) UPAH

SATUAN KERJA : Balai Pelestarian Cagar Budaya Kalimantan Timur
KEGIATAN : Studi Teknis Pelestarian Cagar Budaya atau Objek yang diduga Cagar Budaya di Masjid Shiratal Mustaqiem Kota Samarinda
PEKERJAAN : Pekerjaan perbaikan lantai
UNIT
PELAKSANA : Pengembangan dan Pemanfaatan
LOKASI : Kota Samarinda
TAHUN
ANGGARAN : 2021
METODE : Swakelola

No.	Kode	Uraian	Satuan	Harga		Keterangan
				BPCB	NON	
1	U.1	Pengawas Arkeologi	HOK	320.000,00	250.000,00	1 OH = 7 OJ
2	U.2	Khemiko-Arkeologi	HOK	320.000,00	200.000,00	
3	U.3	Tekno-Arkeologi	HOK	320.000,00	200.000,00	
4	U.4	Pekerja	HOK	320.000,00	125.000,00	
5	U.5	Pembantu Pekerja	HOK	320.000,00	100.000,00	
6	U.6	Juru Foto/Gambar	HOK	320.000,00	175.000,00	

- Pekerja direncanakan dari BPCB Kaltim mendapatkan uang harian dalam kota kaltim ditambah transport (Rp. 150.000 + Rp. 170.000=Rp. 320.000)

Pekerja	Juru Pelestarian	Tukang
Pembantu Pekerja	Tenaga lokal	Pekerja
Khemiko-Arkeologi	Teknisi	Mandor
Tekno-Arkeologi	Teknisi	Mandor
Juru Foto/Gambar	Teknisi	Juru ukur
Pengawas Arkeologi	Konservator	Pengawas

Lampiran 4 Gambar