

HANDLING DAMAGE TO THE KEDATON BUILDING OF THE SULTANATE OF TERNATE

PENANGANAN KERUSAKAN BANGUNAN KEDATON KESULTANAN TERNATE

Hendra Fauzi

Dosen Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Khairun

Email: hendrafauzi@unkhair.ac.id

ABSTRACT

The various problems that have arisen in the Kedaton Ternate building are very complex, including mechanical, physical, and chemical damage. This damage can be caused by various factors, one of which is the age of the building, which is hundreds of years old. In addition, the lack of regular maintenance due to financial constraints has also worsened the condition of the building. The last maintenance was carried out by the government of the Republic of Indonesia in 1981, and since then, no conservation work has been done on the building for the past 41 years. With the building getting older (built in 1811, last renovated in 1981), the condition of the building has deteriorated significantly, including a decline in the quality and structure of the building, which could threaten the preservation and safety of the palace's occupants. Therefore, it is important to immediately rehabilitate the Kedaton Kesultanan Ternate area in order to save the occupants, who are the Sultan/King's family, and to preserve the cultural heritage of Kedaton Kesultanan Ternate. The work began with coordination between the Sultanate and the Central Jakarta and North Maluku Regional Settlement Infrastructure Agency (BPPW) to determine the planning team and conduct a survey of the condition of the Ternate Palace to identify the necessary repairs. The handling of damage inside the building began with reviewing each existing damage, analyzing its causes, and determining the appropriate repair methods with several options that minimize risks and are in accordance with conservation principles. Every step taken must adhere to strict conservation principles and be carried out with caution to avoid further damage. Therefore, this project requires intensive coordination with relevant competent parties to avoid mistakes in handling and ensure the preservation of the historical and cultural value of the Kedaton. Regular maintenance of the building is very important, as it can help detect damage early on before it develops into more severe damage. Severe damage can have various impacts, such as endangering the safety of occupants, damaging or destroying historical and cultural value, and increasing rehabilitation costs significantly. In addition, repairs carried out at a later stage require very careful and meticulous handling. Technically, the difficulty faced is how the implementing contractor can carry out the rehabilitation in accordance with the established procedures and regulations. This is done by compiling planning drawings that are communicative, clear, and well-structured to facilitate the implementation of repairs. Meanwhile, the non-technical difficulties faced are the challenges in finding replacement materials that are close to the original building materials. These replacement materials require prior testing to determine their content and quality so that they match the original materials used in the building.

Keywords: *Analysis; Culture; Palace; Damage; Rehabilitation*

ABSTRAK

Berbagai masalah yang muncul pada bangunan Kedaton Ternate sangat kompleks, mencakup kerusakan mekanis, fisik, dan kimia. Kerusakan tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah usia bangunan yang sudah mencapai ratusan tahun. Selain itu, tidak adanya perawatan bangunan secara berkala akibat kendala pembiayaan juga turut memperburuk kondisi bangunan. Perawatan terakhir dilakukan oleh pemerintah Republik Indonesia pada tahun 1981, dan sejak saat itu konservasi bangunan belum dilakukan selama 41 tahun terakhir. Dengan usia bangunan yang semakin tua (dibangun pada tahun 1811, pemugaran terakhir pada 1981), kondisi bangunan mengalami kerusakan yang signifikan, termasuk penurunan kualitas dan struktur bangunan yang dapat mengancam kelestarian serta keselamatan penghuni kedaton. Oleh karena itu, penting untuk segera melakukan rehabilitasi pada kawasan Kedaton Kesultanan Ternate guna menyelamatkan penghuni, yang merupakan keluarga Sultan/Raja, serta melestarikan benda cagar budaya Kedaton Kesultanan Ternate. Pekerjaan dimulai dengan koordinasi antara pihak Kesultanan dan Balai Prasarana Permukiman Wilayah (BPPW) Pusat Jakarta serta Maluku Utara untuk menentukan tim perencana dan melakukan survei terhadap kondisi Kedaton Ternate guna mengidentifikasi perbaikan yang diperlukan. Penanganan kerusakan di dalam bangunan dimulai dengan meninjau setiap kerusakan yang ada, menganalisis penyebabnya, serta menentukan metode perbaikan yang tepat dengan beberapa pilihan metode yang meminimalkan risiko dan sesuai dengan prinsip konservasi. Setiap langkah yang diambil harus

memperhatikan prinsip konservasi yang ketat dan dilakukan dengan kehati-hatian untuk menghindari kerusakan lebih lanjut. Oleh karena itu, pengerjaan proyek ini memerlukan koordinasi intensif dengan pihak terkait yang berkompeten untuk menghindari kesalahan dalam penanganan dan memastikan kelestarian nilai sejarah dan budaya Kedaton. Perawatan bangunan secara berkala sangatlah penting, karena dapat membantu mendeteksi kerusakan sejak dini sebelum berkembang menjadi kerusakan yang lebih parah. Kerusakan yang berat dapat menimbulkan berbagai dampak, seperti membahayakan keselamatan penghuni, merusak atau menghilangkan nilai sejarah dan budaya, serta meningkatkan biaya rehabilitasi yang cukup tinggi. Selain itu, perbaikan yang dilakukan pada tahap yang lebih lanjut memerlukan penanganan yang sangat cermat dan hati-hati. Secara teknis, kesulitan yang dihadapi adalah bagaimana kontraktor pelaksana dapat melaksanakan rehabilitasi sesuai dengan prosedur dan ketentuan yang telah ditetapkan. Hal ini dilakukan dengan menyusun gambar perencanaan yang komunikatif, jelas, dan terstruktur dengan baik agar mempermudah pelaksanaan perbaikan. Sementara itu, kesulitan non-teknis yang dihadapi adalah tantangan dalam mencari bahan pengganti yang mendekati bahan asli bangunan. Bahan pengganti tersebut memerlukan pengujian terlebih dahulu untuk mengetahui kandungan dan kualitasnya agar sesuai dengan bahan asli yang digunakan dalam bangunan.

Kata Kunci: Analisis; Budaya; Kedaton; Kerusakan; Rehabilitasi

PENDAHULUAN

Dalam Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2010 tentang Cagar Budaya, yang dimaksud dengan benda cagar budaya adalah benda buatan manusia, bergerak atau tidak bergerak yang berupa kesatuan atau kelompok, atau bagian-bagian atau sisa-sisanya, yang berumur sekurang-kurangnya 50 (lima puluh) tahun, atau mewakili masa gaya yang khas dan mewakili gaya sekurang-kurangnya 50 (lima puluh) tahun, serta dianggap mempunyai nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan, dan kebudayaan; benda alam yang dianggap mempunyai nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan, dan kebudayaan. Sementara, pengertian Bangunan cagar budaya adalah susunan binaan yang terbuat dari benda alam atau benda buatan manusia untuk memenuhi kebutuhan ruang ber dinding dan/atau tidak ber dinding, dan beratap, (Buku 1 Juknis BGCB).

Indonesia merupakan negara dengan potensi warisan budaya yang kaya dan beragam, yang tercermin dalam berbagai bentuk seperti kesenian, adat istiadat, bahasa, situs, arsitektur, dan kawasan bersejarah (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2021). Kekayaan dan keragaman warisan budaya ini telah memberikan kontribusi signifikan bagi perkembangan kota-kota di Indonesia. Proses budaya yang berkembang di setiap kota telah membentuk karakter, keunikan, dan citra budaya yang khas, yang pada gilirannya berperan penting dalam pembentukan citra kota (*image of the city*) (Luhar, 2015). Aset budaya ini memiliki nilai kesejarahan yang terus berkembang dari waktu ke waktu, menjadikannya bagian dari pusaka (*heritage*) yang perlu dilestarikan. Selain itu, potensi tersebut juga memiliki peluang untuk dikembangkan secara positif, dengan menjaga kesinambungannya agar dapat memberikan manfaat berkelanjutan bagi generasi mendatang (Nguyen & Trinh, 2019).

Memori kolektif tentang kesejarahan dan kota pusaka sangat perlu dijaga kelestariannya karena menjadi bukti sejarah dan rekam jejak kehidupan berbudaya bangsa. Pengelolaannya dapat menjadi potensi dalam pengembangan ekonomi kreatif. Pelestariannya

seyogyanya diterapkan berbasis penataan ruang, dimulai dari spasial makro sampai ruang mikro harus lebih berbasis budaya secara berkelanjutan, ([Revisi] KAK Perencanaan Revitalisasi Kesultanan Ternate, 2023). Dalam Piagam Pelestarian Kota Pusaka Indonesia (2013) disebutkan bahwa: kota pusaka adalah kota atau kabupaten yang memiliki aset pusaka yang unggul berupa rajutan pusaka alam dan pusaka budaya yang lestari yang mencakup unsur ragawi (artefak, bangunan dan kawasan dengan ruang terbukanya) dan unsur kahidupan, ekonomi, sosial-budaya. Organisasi Kota-kota pusaka dunia yang dibentuk pada tanggal 8 September 1993 di Fez, Maroko, di tahun 2008 telah melaksanakan konferensi kota pusaka dunia di Surakarta yang topiknya memadukan antara pusaka teraga (*tangible*) dengan tak teraga (*intangible*).

Konferensi ini merupakan sebuah upaya positif dalam rangka meningkatkan jejaring kota pusaka sedunia, serta dalam rangka meningkatkan kepedulian terhadap aset pusaka budaya. Sejalan dengan hal tersebut, saat ini di Indonesia telah tumbuh berbagai komunitas, paguyuban, maupun organisasi yang peduli terhadap pelestarian kota pusaka. Kenyataan ini tentunya merupakan suatu hal yang positif yang perlu mendapatkan dukungan secara utuh, demi kelestarian aset budaya kita. Pelestarian cagar budaya perlu didukung dengan pengembangan kota yang menghargai keberadaan cagar budaya dan menjadikannya sebagai bagian penting dalam pengambilan keputusan. Pemerintah Kabupaten/kota sebagai penyelenggara pembangunan di daerah dan pengambil keputusan memegang peranan kunci dalam pelestarian kawasan cagar budaya.

Kota Ternate adalah salah satu Kota di Provinsi Maluku Utara, yang mempunyai potensi tinggalan budaya situs peninggalan sejarah yang "sangat variatif" sesuai dengan perjalanan sejarah peradaban masyarakat Ternate di masa lalu. Potensi besar itu apabila ditangani dengan baik aspek pelestarian dan pemanfaatannya dengan sendirinya, akan sampai pada tujuan baik sebagai wadah pembinaan jiwa Nasionalisme generasi muda,

pembangunan jiwa kebangsaan, jati diri lokal sekaligus pemanfaatannya sebagai obyek wisata budaya di daerah. Dalam hal pemanfaatannya perlu upaya pembangunan/penataan. lingkungan situs yang terpadu dan *integrative* dan pelibatan masyarakat sebagai pangkal kebudayaan tersebut.

Peradaban suatu bangsa dapat dilihat dari peninggalan artefak dan nilai-nilai budaya yang terus dilestarikan dari generasi ke generasi. Kedaton Ternate memainkan peran penting dalam hal ini, dengan tradisi kesultanan yang masih terjaga hingga saat ini, menjadikannya sebagai *The Living Museum*. Kedaton Ternate terbuka untuk dikunjungi masyarakat umum, yang dapat mempelajari benda-benda peninggalan sejarah serta bangunan Kedaton Ternate sebagai sumber pengetahuan dan pelajaran sejarah. Sebagai benda cagar budaya, bangunan Kedaton Ternate merupakan peninggalan sejarah kota Ternate yang memiliki nilai dan identitas lokal yang kuat, menjadikannya ciri khas suatu daerah. Hal ini tidak hanya memperkuat keunikan kota Ternate, tetapi juga menjadikannya bagian dari keunggulan dalam pembangunan, kebudayaan, pariwisata, dan ekonomi kreatif yang berkelanjutan. Selain itu, penggunaan teknologi dalam alih media arsip dan upaya pelestarian artefak Kesultanan serta kota Ternate menjadi langkah penting dalam menjaga kesinambungan warisan budaya ini.

Berbagai masalah yang timbul pada bangunan Kedaton Ternate sudah sangat kompleks mulai dari kerusakan mekanis, fisis, chemis, dan kerusakan biotis, kesemua kerusakan tersebut masih tergolong dalam kerusakan sedang. Kerusakan dapat disebabkan oleh banyak faktor termasuk akibat usia bangunan yang sudah berusia ratusan tahun. Selain itu, tidak adanya masa perawatan bangunan secara berkala yang diakibatkan adanya kendala pembiayaan dalam perawatan. Perawatan dilakukan terakhir oleh pemerintah Republik Indonesia pada tahun 1981, konservasi bangunan yang belum dilakukan dalam kurun waktu 41 tahun belakangan. Dengan usia bangunan yang semakin tua (dibangun sejak 1811, pemugaran terakhir pada 1981) kondisi bangunan banyak mengalami kerusakan sehingga mengalami penurunan kualitas bangunan termasuk penurunan struktur bangunan yang dapat mengancam kelestarian dan keselamatan penghuni Kedaton. Permasalahan inilah yang mendesak untuk dilakukan rehabilitasi terhadap kawasan Kedaton Kesultanan Ternate untuk menyelamatkan penghuni yang merupakan keluarga Sultan/Raja dan melestarikan benda cagar budaya.

DIAGNOSA/ANALISIS MASALAH

Permasalahan yang terjadi di dalam bangunan Kedaton Kesultanan Ternate banyak disebabkan oleh adanya usia bangunan yang sudah lebih dari ratusan tahun dan tidak adanya perawatan berkala sehingga, terjadi penurunan kualitas bangunan yaitu terjadinya

kerusakan mekanis, fisis, chemis, dan kerusakan biotis. Terjadinya penurunan kualitas struktur, penurunan kualitas beton dan elemen-elemen pengisi bangunan yaitu kerusakan lantai dan kolom beton yang diduga akibat adanya penurunan tanah dan usia struktur.

PERMASALAHAN

1. Konservasi yang belum dilakukan dalam kurun waktu 41 tahun belakangan, dengan usia bangunan yang semakin tua (dibangun sejak 1811, pemugaran terakhir pada 1981).
2. Terjadinya rembesan air tanah yang naik pada dinding yang mengakibatkan pengelupasan lapisan dinding di beberapa bagian,
3. Terjadinya penurunan kualitas struktur utama bangunan yang diakibatkan faktor usia beton dan komposisi campuran dan pelaksanaan pembetonan.

METODE PENELITIAN

Metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini melibatkan serangkaian langkah yang mencakup studi literatur, observasi lapangan, analisis kerusakan, serta perencanaan konservasi yang mempertimbangkan aspek teknis dan sosial budaya. Dengan pendekatan ini, diharapkan pelestarian Kedaton tidak hanya menjaga keaslian bangunan, tetapi juga memberikan dampak positif bagi masyarakat dan lingkungan sekitar. Adapun langkah-langkah metode penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan langkah awal yang sangat penting dalam penelitian ini, yang bertujuan untuk membangun dasar pengetahuan mengenai konservasi bangunan cagar budaya, jenis kerusakan yang umum terjadi pada bangunan bersejarah, serta pedoman dan regulasi yang berlaku. Referensi yang digunakan berupa buku-buku, jurnal ilmiah, dan pedoman pelestarian cagar budaya seperti yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2010 tentang Cagar Budaya, serta pedoman internasional seperti ICOMOS (International Council on Monuments and Sites).

2. Observasi Lapangan

Studi kasus atau observasi lapangan adalah tahap penting dalam penelitian ini yang bertujuan untuk mendapatkan data langsung mengenai kondisi fisik Kedaton Kesultanan Ternate. Langkah ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi dan menganalisis kerusakan pada bangunan secara lebih detail serta memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi tersebut. Dalam tahap ini, peneliti akan melakukan berbagai aktivitas yaitu pengamatan (*Inspeksi Visual*), pengukuran fisik dan struktur, pencatatan kerusakan dan dokumentasi yang berkaitan dengan aspek fisik, struktural, dan

lingkungan bangunan, dan wawancara dengan pihak terkait.

3. Analisis Kerusakan

Langkah ketiga dalam penelitian ini adalah analisis kerusakan, yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami penyebab serta dampak kerusakan yang terjadi pada Kedaton Kesultanan Ternate. Proses analisis ini sangat penting karena memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kondisi bangunan dan struktur yang perlu diperbaiki atau direhabilitasi. Analisis ini tidak hanya terbatas pada pengamatan visual, tetapi juga melibatkan pengujian lebih mendalam terhadap material, struktur, dan faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi bangunan.

4. Rencana Konservasi dan Rehabilitasi

Langkah keempat dalam penelitian ini adalah penyusunan rencana konservasi dan rehabilitasi untuk Kedaton Kesultanan Ternate, yang bertujuan untuk melestarikan bangunan cagar budaya ini sambil mengembalikan kondisi struktur bangunan ke keadaan yang lebih baik tanpa mengorbankan nilai sejarah dan budaya yang terkandung di dalamnya. Rencana ini akan merinci langkah-langkah konkret yang perlu dilakukan, mulai dari pemilihan material yang sesuai hingga penggunaan teknik konservasi yang tepat untuk memulihkan bangunan tanpa merusak keaslian dan identitas budaya Kedaton Kesultanan Ternate.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PENGERJAAN PROYEK

Pengerjaan proyek Review Desain Rehabilitasi Kesultanan Ternate ini banyak melibatkan para ahli dibidangnya bahkan didatangkan/diperbantukan ahli cagar budaya dari pihak kementerian PUPR Jakarta. Pekerjaan diawali dengan koordinasi dengan pihak Kesultanan dengan pihak Balai Prasarana Permukiman Wilayah (BPPW) Pusat Jakarta dan Maluku Utara untuk

menentukan tim perencana dan melakukan survei mengenai kondisi Kedaton Ternate dan apa saja yang perlu dilakukan perbaikan.

Didalam penyelesaian masalah yang terjadi pada bangunan Kedaton Kesultanan Ternate diperlukan tindakan-tindakan dan metode-metode yang tepat dan cermat, metode yang dipilih memang harus ekstra hati-hati dan prosedural mengingat bangunan sudah berusia ratusan tahun dan sudah menjadi bangunan cagar budaya tingkat Nasional.

Penanganan-penanganan perbaikan kerusakan di dalam bangunan dimulai dengan meninjau kerusakan-kerusakan di Kedaton Kesultanan Ternate, menganalisa setiap kerusakan-kerusakan yang ada, penentuan metode penanganan kerusakan yang terjadi dengan beberapa pilihan metode yang minim resiko dan konservasi. Langkah-langkah yang dilakukan harus dengan memperhatikan prinsip-prinsip konservasi dan penuh dengan kehati-hatian untuk menghindari kerusakan yang semakin melebar. Oleh karenanya, pengerjaan proyek harus melalui banyak koordinasi dengan pihak terkait yang berkompeten untuk menghindari kesalahan dalam tindakan penanganan pekerjaan proyek.

A. Melakukan Koordinasi dengan Pihak Terkait (Persiapan)

Langkah pertama yaitu Melakukan koordinasi, diskusi secara intens dengan pihak Balai Prasarana dan Permukiman Wilayah (BPPW) Maluku Utara mengenai langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu melakukan penelitian, survei dan penentuan konsep dan metode yang tepat dalam merehabilitasi Kedaton Kesultanan Ternate termasuk dalam penggunaan material yang digunakan di Kedaton Kesultanan Ternate sebelumnya untuk mendapatkan penggunaan bahan yang mendekati bahan aslinya atau penggunaan bahan yang lebih baik.



Gambar 1. Melakukan koordinasi dengan pihak terkait untuk menentukan proses pengerjaan proyek (foto tim 2023).

B. Survei, Uji Material dan Mengukur Kekuatan Struktur

Melakukan survei di seluruh ruangan dan bangunan Kedaton Ternate untuk mengetahui kerusakan-kerusakan

yang perlu diperbaiki. Melakukan uji bahan di laboratorium untuk mengetahui kandungan/campuran bahan dinding yang digunakan pada bangunan Kedaton Ternate dengan metode *mockup* yaitu melakukan pengelupasan dinding yang mengalami kerusakan pada ruang-ruang tertentu dengan ukuran 1x1 meter sedalam

kerusakan yang terjadi. Melakukan tes pengukuran kekuatan/mutu beton pada kolom dan balok di Kedaton Kesultanan Ternate baik yang mengalami kerusakan maupun yang tidak rusak untuk mengetahui kualitas beton, isi tulangan besi dalam beton, apakah perlu diperbaiki atau tidak.



Gambar 2. Proses survei untuk mengetahui kerusakan-kerusakan yang terjadi di Kedaton Kesultanan Ternate (foto tim, 2023).

Proses survei dilakukan oleh 2 (dua) tim yaitu tim pengecekan kerusakan di bagian dinding yang dilakukan oleh tim ahli perencanaan yang didampingi oleh tim ahli dari kementerian PUPR Jakarta dan tim pengecekan struktur yang dilakukan oleh ahli struktur dari Universitas Khairun. Pelaksanaan *mockup* dilakukan oleh tukang dengan didampingi oleh tim ahli perencanaan.

C. Menganalisis Kerusakan dan Metode Penanganan

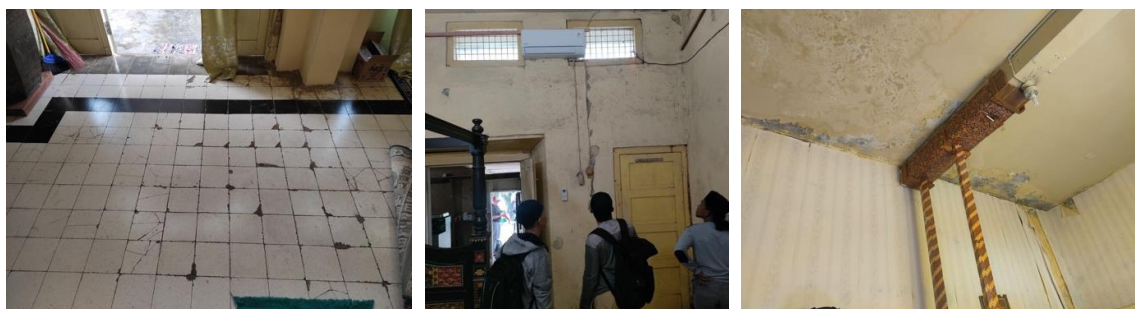
Setelah dilakukan survei dan pengecekan kerusakan di Kedaton Kesultanan Ternate didapat beberapa kerusakan yang masih tergolong dalam kerusakan sedang yaitu terjadi pada sebagian komponen non-struktural, dan/atau komponen struktural seperti struktur atap, lantai, dan dinding. Kerusakan pada struktur bangunan terdapat pada beberapa titik bukan merupakan sebagian besar dari struktur bangunan Kedaton:

1. Kerusakan Mekanis

- Kerusakan mekanis adalah kerusakan yang terjadi pada material cagar budaya akibat menurunnya mutu atau kualitas bahan dasar cagar budaya yang dimulai dengan menurunnya kualitas material utama dari keadaan awal dibangun. Secara umum kerusakan yang ditemukan pada bangunan cagar budaya tidak sepenuhnya menghilangkan dan mempengaruhi suatu bangunan cagar budaya tetapi kerusakan yang terjadi dapat menyebabkan fungsi suatu bangunan tidak bekerja secara penuh atau optimal. Kerusakan yang terjadi pada cagar budaya merupakan suatu proses fisik progresif yang dapat menyebabkan retakan, pecahan,

patahan dan runtuh serta tekanan pembebanan volume bangunan itu sendiri (Sadirin, 2008).

Kerusakan mekanis pada bangunan Kedaton Kesultanan Ternate ditemukan pada kerusakan struktur, dinding dan lantai. Kerusakan sistem struktur yaitu retakan pada balok yang menyangga *dack* beton dan kolom pada ruang bagian bawah Balkon. Kerusakan mekanis yang lain ditemukan pada kerusakan dinding yang retak dan rapuh yakni terjadinya pengelupasan lapisan luar dinding dan runtuh/serpihan material dinding dan kerusakan pada lantai di ruang Foris Ici. Kerusakan-kerusakan ini bisa jadi disebabkan oleh usia bangunan yang sudah mencapai ratusan tahun dan faktor alam yang mengakibatkan mutu beton mengalami penurunan kekuatan. Terjadinya korosi oleh besi yang disebabkan oleh faktor alam yang mengakibatkan beton terdorong sehingga menyebabkan beton pecah. Kerusakan dinding banyak disebabkan faktor air tanah yang naik yang menyebabkan dinding lembab dan mengalami pelapukan. Hal ini dapat dilihat pada hampir seluruh dinding kedaton mengalami basah (lembab) dan terdapat bercak-bercak jamur di dinding. Sedangkan kerusakan yang terjadi pada lantai diduga adanya mutu rabat beton yang bagus sehingga terjadi penurunan lantai yang mengakibatkan lantai menjadi pecah-pecah.



Gambar 3. Kerusakan mekanis yang terdapat di bangunan Kedaton Kesultanan Ternate (foto tim, 2023).

- Metode penanganan untuk kasus kerusakan mekanis di dalam Kedaton Kesultanan Ternate ini yaitu pada kasus kerusakan struktur beton balok dan kolom dapat dilakukan dengan beberapa pilihan metode yaitu, membuat struktur baru atau perkuatan struktur yang ada dengan cara penambahan dimensi dan perkuatan struktur (*jacketing*). Perkuatan struktur dilakukan dengan penambahan pembesian di luar struktur lama dengan menggunakan besi yang bervariasi sesuai kebutuhan antara $\varnothing 12 \text{ mm}$ – $\varnothing 16 \text{ mm}$ dan beugle $\varnothing 8 \text{ mm}$. Metode yang dipilih yaitu melakukan perkuatan struktur dengan menambah dimensi beton dan pembesian di luar beton lama (*jacketing*) pada struktur kolom dan balok yang rusak. Dalam melakukan perkuatan struktur ini diperlukan penyangga-penyangga yang dapat dilaksanakan dengan *scaffolding* atau menggunakan kayu yang dapat mempertahankan elemen bangunan yang lain agar tidak terjadi kerusakan di bagian yang lain pada saat melakukan perbaikan. Penanganan kerusakan dinding dilakukan dengan beberapa metode yaitu pengelupasan plester secara total dan memlester dinding dengan yang baru, pengelupasan hanya pada dinding yang rusak saja, dan melakukan pengerokan dinding setinggi 1meter di sepanjang dinding bangunan yang mengalami kerusakan. Metode yang dipilih yaitu mengerok/mengelupas dinding yang rusak

dengan setinggi 1meter dan selebar kerusakan dinding sehingga membentuk bujur sangkar/persegi Panjang. Metode ini dipilih dengan pertimbangan waktu pengerjaan dan penghematan biaya hal ini dikarenakan plesteran dinding kedaton memiliki ketebalan antara 5–8 cm. Bahan campuran yang digunakan juga memiliki spesifikasi khusus dan harus mengandung bahan kedap air dan dapat menyatu dengan dinding lama. Lantai yang rusak merupakan hasil dari pengembangan ruangan bangunan Foris Ici yang berada di belakang ruang Foris Lamo (ruang utama) sehingga, penggantian lantai bukan merupakan lantai yang memiliki usia diatas ratusan tahun akan tetapi, benda lantai lama yang mengalami kerusakan akan disimpan di dalam Museum Kedaton Ternate sebagai bukti peradaban dan perkembangan pemugaran Kedaton Ternate. Metode penanganan lantai tidak memerlukan teknik khusus hanya perlu perlindungan pada lantai yang memiliki usia ratusan tahun dengan media yang dapat melindungi namun tidak merusak lantai. Penggantian lantai dilakukan secara keseluruhan pada ruang-ruang yang mengalami kerusakan parah dengan motif dan kualitas yang setara. Penanganan struktur bawah lantai (rabat beton) harus diganti rabat beton yang baru dengan kualitas mutu rabat beton minimal K-150.

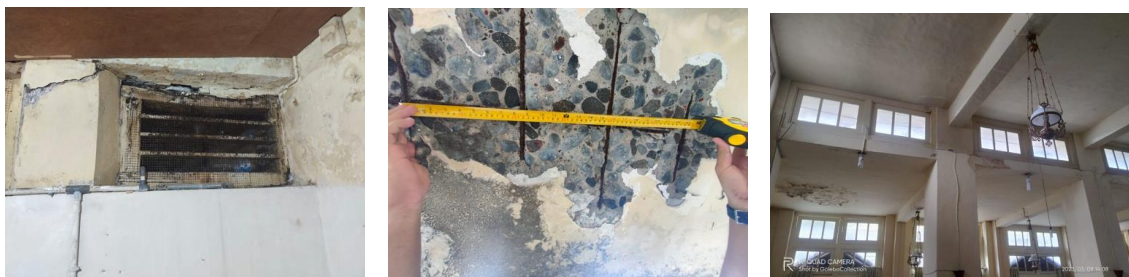


Gambar 4. Metode penanganan kerusakan pada struktur dan dinding Kedaton Kesultanan Ternate.

2. Kerusakan Kimia (*Chemis*)

- Kerusakan chemis/kemia adalah adanya proses kimiawi (penggaraman) terhadap semen akibat air hujan, selain itu adanya proses pelapukan kayu akibat air hujan (Blog BPCB JaTeng, Agustus 21, 2019). Kerusakan chemis pada bangunan Kedaton Ternate banyak ditemui pada bagian dinding dan plat beton atap yang terkena air hujan secara langsung dan berakibat terjadi pelapukan beton atau korosi pada besi tulangan. Bagian yang banyak mengalami kerusakan yaitu terdapatnya kosen yang lapuk dan sudah tidak menyatu lagi dengan dinding. Terjadinya pelapukan besi tulangan yang ditemui pada plat beton atap diatas ruangan Foris Ici. Plat beton

atap ini menerima dan menampung air hujan dengan frekwensi yang tinggi dikarenakan Ternate merupakan daerah dengan intensitas hujan yang sangat tinggi. Beton sering menampung air hujan yang berakibat beton mengalami penggaraman dan menyerap pada besi tulangan yang kemudian besi menjadi korosi mendorong beton sehingga beton pecah/terkelupas. Kerusakan ini terjadi di sebagian besar beton yang berhubungan langsung dengan air baik air hujan maupun air tanah. Hal inilah yang menyebabkan kekhawtiran Sultan untuk merehabilitasi bangunan Kedaton.



Gambar 5. Kerusakan kemis yang terjadi di Kedaton Kesultanan Ternate (foto tim, 2023).

- Beberapa metode dapat dilakukan dalam penanganan kerusakan chemis yang terjadi di Kedaton Ternate yaitu dengan mengganti atau pembuatan kembali, tetap dalam prinsip tanpa merubah bentuk. Pada bagian kosen yang mengalami pelapukan akan diganti dengan kosen baru dengan jenis dan kualitas kayu yang baik dan model kosen yang sama dengan model kosen yang lama sehingga, tidak ada perubahan bentuk dan model kosen yang baru. Penanganan kerusakan plat beton atap memang diputuskan untuk mengganti dengan plat beton baru. Dari hasil amatan dan analisis memang plat beton atap sudah tidak layak dikarenakan sebagian besar plat beton atap sudah terkelupas dan terlihat tulangan besi yang korosi. Penanganan pembuatan plat beton atap baru memang perlu teknis khusus agar pada saat pembongkaran plat beton lama tidak merusak

bagian lain dari bangunan. Pembongkaran plat beton atap dilakukan secara manual tanpa menggunakan alat berat dan memotong besi tulangan dengan gurinda. Pekerjaan pembongkaran beton ini memiliki resiko kecelakaan yang fatal oleh karenanya, dalam dokumen perencanaan pekerja diharuskan menggunakan atribut keselamatan kerja (K3) untuk mengantisipasi hal-hal yang tidak diinginkan.

Sebelum melakukan pembongkaran plat beton atap langkah yang harus dilakukan yaitu mengamankan benda-benda dan elemen bangunan yang nantinya akan digunakan kembali dengan cara memberi kode (pengkodean) tanda terlebih dahulu pada elemen-elemen bangunan sesuai posisi terdahulu. Diharapkan dengan melakukan pengkodean tersebut, pada saat pemasangan kembali elemen-elemen bangunan

tersebut masih tetap sesuai dengan posisi terdahulu dan tidak ada perubahan dalam posisi dan bentuk. Pengkodean ini banyak dilakukan pada elemen eksterior yaitu kosen pintu dan jendela dan daun pintu dan jendela serta elemen interior seperti lampu hias dan lukisan serta elemen interior lainnya.

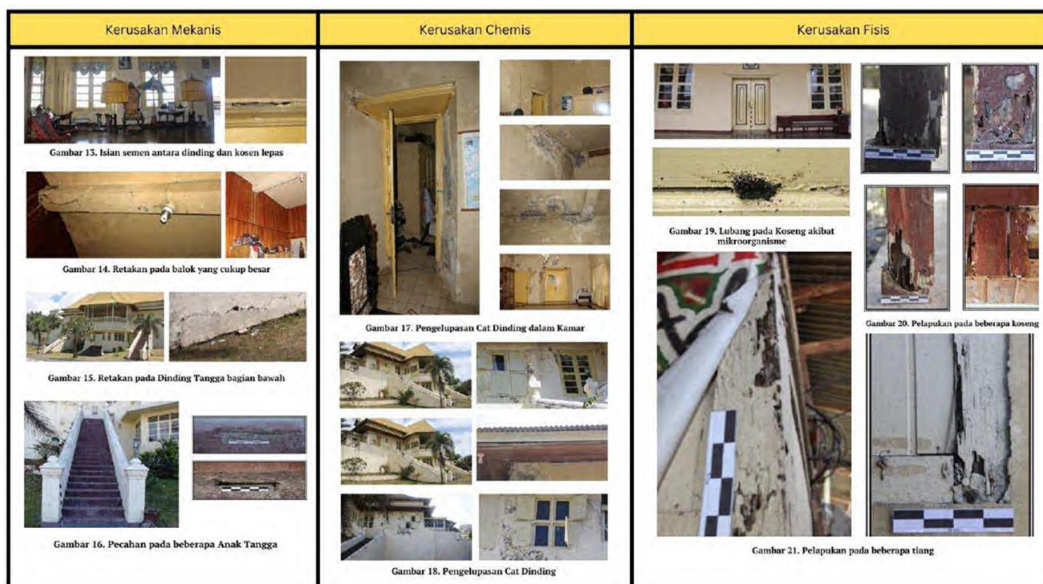
3. Kerusakan Fisis

- Pelapukan fisis merupakan proses penguraian pada batuan yang disebabkan dan dipengaruhi oleh adanya perubahan iklim dan cuaca yang tidak menentu sehingga semakin mempercepat proses penguraian dan penghancuran batuan menjadi tanah. Perubahan cuaca sering disebut dengan fluktuasi tempratur yang ditandai dengan perubahan suhu antara pagi hari, siang hari dan malam hari. Perubahan iklim sering dijumpai dengan adanya intensitas hujan yang tinggi dan perubahan pada intensitas matahari pada setiap harinya juga semakin mempercepat proses pelapukan fisis. Material cagar budaya yang umumnya terdiri dari material batuan dan kayu merupakan media yang bagus untuk pelapukan fisis melakukan proses penguraian dan

penghancuran material bangunan cagar budaya (Drajat, 2006).

Kerusakan fisis yang terdapat di Kedaton Kesultanan Ternate banyak ditemui pada elemen kayu. Kerusakan pada elemen kayu ini disebabkan oleh adanya mikroorganisme sehingga kayu mengalami pelapukan.

- Metode untuk melakukan penanganan kerusakan fisis ini dapat dilakukan dengan cara mengganti keseluruhan elemen yang rusak atau mengganti pada bagian yang rusak saja dengan menggunakan kualitas kayu dan model bentuk yang sama. Kedua metode tersebut digunakan dalam menangani kerusakan fisis di Kedaton Kesultanan Ternate. Langkah yang dilakukan yaitu menginfentarisir semua kerusakan yang terjadi pada kerusakan fisis untuk dilakukan analisis dan pembobotan. Jika memang kerusakan sangat besar maka keseluruhan elemen kayu akan diganti dan jika kerusakan hanya sebagian kecil maka penggantian hanya dilakukan pada area yang rusak saja. Hal ini dilakukan untuk menjaga nilai sejarah dari benda yang ada di Kedaton.



Gambar 6. Jenis kerusakan yang terdapat di Kedaton Kesultanan Ternate (foto Maulana, 2023)

KESIMPULAN

Pelajaran berharga yang dapat diambil dari pekerjaan Perencanaan Rehabilitasi Kedaton Kesultanan Ternate adalah pentingnya perawatan bangunan secara berkala, terutama untuk bangunan yang telah berusia ratusan tahun dan merupakan bagian dari cagar budaya. Perawatan berkala memiliki tujuan utama untuk mendeteksi kerusakan sejak dini sebelum berkembang menjadi masalah yang lebih serius. Kerusakan yang dibiarkan tanpa penanganan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, di antaranya membahayakan

keselamatan penghuni, merusak atau bahkan menghilangkan nilai sejarah dan budaya, serta meningkatkan biaya rehabilitasi yang sangat tinggi. Selain itu, perbaikan yang dilakukan pada tahap lanjut membutuhkan penanganan yang sangat cermat dan hati-hati agar tidak memperburuk kondisi bangunan.

Secara teknis, kesulitan yang dihadapi adalah bagaimana kontraktor pelaksana dapat melaksanakan rehabilitasi dengan tepat sesuai prosedur dan ketentuan yang sudah ditentukan, yaitu dengan menyusun gambar perencanaan yang sangat komunikatif, jelas, dan

terstruktur, agar memudahkan pelaksanaan perbaikan pada bangunan cagar budaya. Perencanaan yang baik akan membantu dalam memastikan bahwa setiap langkah perbaikan sesuai dengan prinsip konservasi dan tidak merusak integritas bangunan. Sementara itu, kesulitan non-teknis yang dihadapi adalah mencari bahan pengganti yang mendekati bahan asli bangunan, yang memerlukan upaya untuk mencari, mendatangi, serta menguji bahan-bahan yang ada untuk mengetahui kandungan dan sifat bahan tersebut. Proses ini sangat penting untuk memastikan bahwa bahan pengganti yang digunakan tidak hanya sesuai secara fisik, tetapi juga sesuai dengan karakteristik asli bangunan yang harus dilestarikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Blog BPCB Jawa Tengah, (2019). *Penyebab Kerusakan Pada Bangunan Kolonial*. Balai Pelestarian Cagar Budaya Jawa Tengah.
- Buku 1 Juknis BGCB, (.....). *Pengantar, Petunjuk Teknis Penyelenggaraan Bangunan Gedung Cagar Budaya yang Dilestarikan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan rakyat. Direktorat Jenderal Cipta Karya Direktorat Bina Penataan Bangunan.
- Buku 2 Juknis BGCB, (.....). *Pemeliharaan-Pemugaran-Pengembangan-Pemanfaatan-Pembongkaran, Petunjuk Teknis Penyelenggaraan Bangunan Gedung Cagar Budaya yang Dilestarikan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan rakyat. Direktorat Jenderal Cipta Karya Direktorat Bina Penataan Bangunan.
- Dradjat, H. U, (2006). *Manajemen Sumberdaya Budaya Mati*. Tesis, Jurusan Arkeologi, Fakultas Sastra, Universitas Indonesia. Depok.
- Haryanto, P., & Hidayat, S. (2020). *Warisan Budaya dan Pembangunan Kota di Indonesia: Tantangan dan Peluang*. Jurnal Kebudayaan, 12(3), 45–60.
- Kerangka Acuan Kerja [Revisi], (2023). *Review Desain Revitalisasi Kesultanan Ternate*. Balai Prasarana Permukiman Wilayah Maluku Utara.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, (2021). *Warisan Budaya Indonesia: Potensi dan Pelestariannya*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Luhar, V. (2015). *Citra Kota dan Pengaruh Budaya Lokal dalam Perancangan Urban*. Journal of Urban Culture, 8(2), 112–125.
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Nguyen, T. L., & Trinh, D. T. (2019). *Sustainable Development of Cultural Heritage in Urban Areas: Challenges and Opportunities*. International Journal of Heritage Studies, 25(4), 366–380.
- Patrisia Y, Law DW, Gunasekara C, & Wardhono A (2022). Fly ash geopolymer concrete durability to sulphate, acid and peat attack. MATEC Web Conf. 364 02003. DOI: 10.1051/mateconf/202236402003.
- Patrisia Y, Gunasekara C, Law DW, Loh T, Nguyen KTQ, & Setunge S (2024) Optimizing engineering potential in sustainable structural concrete brick utilizing pond ash and unwashed recycled glass sand integration. Case Studies in Construction Materials, 21: e03816. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cscm.2024.e03816>.
- Patrisia, Y., Gunasekara, C., Setunge, S., Mendis, P., & Nanayakkara, O. (2025). Multi-perspective evaluation of waste-derived cellulose fiber concrete: engineering performance, microstructure and sustainability. Sustainable and Resilient Infrastructure, 1-24. <https://doi.org/10.1080/23789689.2025.2561203>
- Patrisia, Y., Gunasekara, C., Law, D.W., Loh, T., Nguyen, K., Setunge, S., & So, T.S. (2025) Advanced manufacturing of waste-integrated concrete roof tiles: Scaling up to TRL 6. Sustainable Materials and Technologies, 45: e01461. <https://doi.org/10.1016/j.susmat.2025.e01461>.
- Patrisia, Y., Gunasekara, C., Law, D.W., Setunge, S., & Kaminsky, B. (2025b) Engineering and thermo-acoustic insulation performance of recycled waste concrete composites. Journal of Sustainable Cement-Based Materials: 1-19. <https://doi.org/10.1080/21650373.2025.2533996>.
- Peiris, D., Patrisia, Y., Gunasekara, C., Law, D. W., Tam, V. W. Y., & Setunge, S. (2025). Environmental impact of recycled aggregate treatment methods using life-cycle assessment and cost analysis. The International Journal of Life Cycle Assessment. <https://doi.org/10.1007/s11367-025-02565-1>
- Peiris, D., Gunasekara, C., Law, D.W., Patrisia, Y., Tam, V.W.Y., & Setunge, S. (2025) Impact of treatment methods on recycled concrete aggregate performance: a comprehensive review. Environmental Science and Pollution Research. <https://doi.org/10.1007/s11356-025-36497-y>.
- Piagam Pelestarian Kota Pusaka Indonesia, (2013). *Pusaka Untuk Kesejahteraan Rakyat*. Badan Pelestarian Pusaka Indonesia.
- Sadirin, Hubertus, 2008. *Diktat Perkuliahan Konservasi Bangunan dan Situs Program Studi Arkeologi*. Program Pasca Sarjana, Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya, Univeritas Indonesia. Depok.
- Smith, L. (2021). *Cultural Heritage Preservation: Challenges in Material Selection for Restoration*. International Journal of Heritage Studies, 27(5), 453–468.
- Smith, L. (2006). *Uses of Heritage*. Routledge.
- Tim Kajian Revitalisasi Kawasan Kedaton Kesultanan Ternate (2023), *Kajian Revitalisasi Kedaton Sultan Ternate Kota Ternate Provinsi Maluku Utara*, Kesultanan Ternate.
- Undang-Undang Nomor 11 (2010), *tentang Cagar Budaya*, Negara Republik Indonesia.