

Konservasi Preventif dan Kuratif Koleksi Arkeologi Museum Geopark Batur (Kajian Metode Konservasi Koleksi Menurut Kondisi Lingkungan dan Koleksi di Museum Geopark Batur)

I Putu Gede Wahyu Saputra¹, Ni Ketut Puji Astiti Laksmi², Kristiawan³

^{1,2,3}Universitas Udayana

E-mail: putuwahyu7@gmail.com¹, astitilaksmi@unud.ac.id², kristiawan@unud.ac.id³

Article History:

Received: 14 Januari 2024

Revised: 03 Februari 2024

Accepted: 05 Februari 2024

Keywords: *Pelestarian, Koleksi, Museum, Metode, Konservasi, Preventif; Kuratif.*

Abstract: *Pelestarian benda arkeologi merupakan salah satu usaha untuk menjaga bukti kesejarahan satu peradaban. Salah satu lembaga yang berkewajiban melakukan pelestarian benda arkeologi adalah museum. Museum memiliki beberapa kewajiban, dan terdapat poin untuk melakukan pelestarian terhadap koleksinya. Pelestarian benda arkeologi dapat dilakukan dengan berbagai hal, salah satunya adalah konservasi arkeologi. Museum Geopark Batur merupakan salah satu museum yang ada di Bali, serta memiliki koleksi benda arkeologi yang cukup beragam. Metode konservasi koleksi yang dilakukan museum Geopark Batur masihlah sangat sederhana, sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap metode konservasi koleksi. Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini meliputi observasi, wawancara, studi pustaka dan dokumentasi, kemudian data dianalisis menggunakan analisis kualitatif dan analisis kerusakan. Teori yang digunakan sebagai dasar acuan penelitian ini adalah teori konservasi arkeologi. Hasil analisis menghasilkan metode konservasi preventif dan konservasi kuratif, yang merupakan metode konservasi yang tepat dilakukan pada koleksi benda arkeologi di museum Geopark Batur.*

PENDAHULUAN

Museum Geopark Batu beralamat di Jln. Raya Penelokan, Batur Selatan, Kec. Kintamani, Kabupaten Bangli, Bali. Museum Geopark Batur masuk pada kawasan Global Geopark Batur dan kawasan pariwisata Panelokan.

Perawatan maupun pelestarian merupakan perlindungan kekayaan budaya melalui kegiatan yang meminimalkan kerusakan kimia, fisik, dan mencegah hilangnya informasi dari koleksi (Mensch 03:10). Salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam pelestarian benda arkeologi adalah konservasi arkeologi. Konservasi mengandung pengertian, suatu tindakan untuk melindungi dari bahaya atau kerusakan, memelihara atau merawat sesuatu dari gangguan kemusnahan atau keausan. (Herman.1981). Metode konservasi di museum Geopark Batur dapat dikatakan masih sangat sederhana, pembersihan dilakukan jika dirasa koleksi dinilai berdebu, serta hanya dengan menggunakan alat seadanya. Dalam pengamatan peneliti, penanganan koleksi semacam ini dapat

membahayakan serta mengancam kelestarian koleksi. Konservasi arkeologi yang dilakukan secara preventif dan kuratif dapat memberikan perlindungan yang lebih maksimal. Kondisi lingkungan dan kondisi koleksi saat ini merupakan fokus dari metode konservasi preventif dan kuratif, mengingat museum Geopark Batur terletak di ketinggian ± 1200 mdpl, sehingga memiliki kondisi lingkungan yang berbeda dari kebanyakan museum dan permasalahan yang terjadi juga berbeda.



Gambar 1. Lokasi Museum Geopark Batur

METODE PENELITIAN

Dalam menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya, penulis menggunakan analisis dan teori yang relevan, guna mendapatkan hasil yang sesuai dengan permasalahan yang dirumuskan. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini meliputi observasi, wawancara, studi pustaka dan dokumentasi, yang selanjutnya data dianalisis menggunakan analisis kualitatif dan analisis kerusakan. Teori yang digunakan sebagai dasar acuan penelitian ini adalah teori konservasi arkeologi.

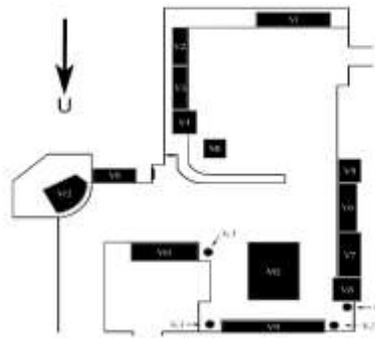
Teori konservasi arkeologi merupakan sebuah teori yang digunakan untuk mencari metode terbaik dalam melakukan pelestarian benda arkeologi. Mengacu pada Piagam dari International Council of Monuments and Site (ICOMOS) tahun 1981, konservasi adalah konsep proses pengelolaan suatu tempat atau ruang atau obyek agar makna kultural yang terkandung di dalamnya terpelihara dengan baik. Konservasi menurut Amerika Serikat National Conservation Advisory Council adalah sebagai: tindakan yang diambil untuk menghambat atau mencegah kerusakan pada kekayaan budaya dengan mengendalikan faktor lingkungan dan pengobatan struktur mereka untuk mempertahankan keadaan. Teori konservasi yang dikemukakan oleh Drs. V. J Herman, pada tahun 1990 dalam bukunya yang berjudul "Pedoman Konservasi Koleksi Museum" menjelaskan mengenai perawatan koleksi museum secara menyeluruh, mulai dari konservasi secara preventif, hingga konservasi secara kuratif. Konservasi preventif yang dilakukan berdasarkan keadaan iklim yang menyesuaikan dengan keadaan iklim penempatan koleksi tersebut. Konservasi kuratif yang dilakukan dengan berpedoman pada Standard Operational Procedures (SOP) yang telah dirancang sebelumnya.

Kegiatan konservasi meliputi seluruh kegiatan pemeliharaan sesuai dengan kondisi dan situasi lokal maupun upaya pengembangan untuk pemanfaatan lebih lanjut. Konservasi arkeologi tidak hanya sekedar mengupus benda arkeologi menjadi bentuk semula, konservasi arkeologi juga melakukan pencegahan terhadap potensi kerusakan yang dapat mengancam kelestarian benda arkeologi. Pada umumnya terdapat dua jenis konservasi yang sering dilakukan, yaitu konservasi

Preventif (Pasif) dan Konservasi Kuratif (Aktif). Penanganan benda arkeologi secara bijaksana dapat membuat lebih banyak aspek perlindungan yang bisa kita lakukan kedepannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelestarian koleksi benda arkeologi merupakan salah satu usaha untuk menyelamatkan bukti kesejarahan dan kebudayaan satu peradaban. Dalam penelitian ini menggunakan koleksi benda arkeologi asli di museum Geopark Batur sebagai objek penelitian, yang tersimpan pada vitrin 1, vitrin 2, vitrin 10, vitrin 11, dan vitrin 12. Koleksi benda arkeologi di museum Geopark batur dapat dikatakan cukup beragam, meliputi sarkofagus, kerangka manusia purba, alat batu, manik-manik, stupika, relief Buddha, periuk, cawan keramik, dll.



Gambar 2. Denah Lokasi Vitrin Koleksi Benda Arkeologi

Museum Geopark Batur dibangun pada ketinggian ± 1200 mdpl, sehingga kondisi lingkungan museum sangat berpotensi mengancam kelestarian koleksi, dikarenakan faktor suhu dan kelembaban udara yang memiliki nilai fluktuasi tinggi. Pengendalian kondisi lingkungan perlu dilakukan oleh museum sebagai pengelola koleksi benda arkeologi, agar faktor-faktor perusak dapat ditekan sehingga kelestarian koleksi dapat terjaga.

Faktor Penyebab Kerusakan Koleksi Benda Arkeologi

Untuk dapat memberikan perlakuan yang tepat terhadap koleksi, terhindar dari kerusakan dan mendukung kelestarian koleksi, perlu memahami faktor-faktor perusak koleksi itu sendiri. Kondisi lingkungan merupakan faktor yang paling berpotensi mengancam kelestarian koleksi. Terdapat beberapa faktor dari kondisi lingkungan, diantaranya suhu, kelembaban udara, dan kondisi vitrin.

Perubahan suhu yang signifikan menyebabkan suatu benda mudah mengalami pelapukan, hal ini disebabkan lapisan terluar dari koleksi yang harus menyesuaikan keadaan suhu yang berubah, sehingga adanya perubahan lapisan permukaan penyusun koleksi. Kelembaban udara yang tinggi mengakibatkan timbulnya faktor perusak baru, seperti lumut dan timbulnya korosi, hal ini mengakibatkan cepatnya proses pelapukan pada benda koleksi. Pada musim panas fluktuasi suhu di ruang pameran koleksi benda arkeologi mencapai $\pm 9^{\circ}\text{C}$ dengan titik terendah pada angka $\pm 17^{\circ}\text{C}$ dan titik tertingginya pada angka $\pm 26^{\circ}\text{C}$.

Kelembaban udara yang tinggi mengakibatkan timbulnya faktor perusak baru, seperti lumut dan timbulnya korosi, hal ini mengakibatkan cepatnya proses pelapukan pada benda koleksi. Kelembaban udara para ruang pameran koleksi benda arkeologi di museum Geopark Batur berkisar pada angka 85% sampai 100%. Peningkatan kelembaban udara terjadi beriringan dengan

penurunan suhu pada malam hari.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Kelembaban dan Suhu Vitrin

No	Lokasi	Rata-rata Suhu dan kelembaban (T/RH)			Keterangan
		Min	Maks	Fluktuasi	
1	Vitrin 1	17,1°C/100%	26,5°C/80,9%	9,3°C	Bervariasi
2	Vitrin 2	17,1°C/100%	25,7°C/82,8%	8,5°C	Bervariasi
3	Vitrin 10	17,1°C/100%	25,8°C/80,1%	8,6°C	Bervariasi
4	Vitrin 11	17,1°C/100%	26,5°C/80,9%	9,3°C	Bervariasi
5	Vitrin 12	17,1°C/100%	26,4°C/80,4%	9,2°C	Bervariasi

Cahaya dan sinar UV dapat menjadi faktor perusak bagi koleksi benda arkeologi. Cahaya dan sinar ultraviolet yang berlebih dapat mengakibatkan perubahan struktur kimia, serta didukung dengan efek panas yang dihasilkan dari pencahayaan dapat memberikan efek membakar pada koleksi. Benda arkeologi yang terbuat dari bahan organik, cahaya dapat berpengaruh langsung terhadap proses oksidasi, polimerisasi, fotokimia, bleaching, pelapukan/perapuhan, pemanasan yang mengakibatkan kelembaban udara. Pencahayaan pada ruang pameran di museum Geopark Batur menggunakan lampu (artificial light) yang dipasang pada ruangan pameran sebagai sumber pencahayaan utama, serta pada ruang tiga terdapat jendela (natural light) yang menjadi pencahayaan pendukung untuk ruang pameran. Pencahayaan vitrin koleksi menggunakan lampu yang dipasang di luar vitrin (ruang pameran) dan mengarah pada koleksi (down let lamp) dengan dibatasi kaca penyekat. Pencahayaan pada koleksi sarkofagus menggunakan tiga buah lampu, satu lampu ruangan dipasang pada bagian atas sarkofagus, dan dua lampu sorot dipasang pada lantai penyangga sarkofagus yang mengarah ke sarkofagus dan latar koleksi.

Tabel 2. Intensitas Cahaya Vitrin

No	Lokasi	Rata-rata Intensitas Cahaya (LUX)			Keterangan
		Min	Maks	Rata-rata	
1	Vitrin 1	273	1010	799,5	bervasiasi
2	Vitrin 2	725	961	843	bervasiasi
3	Vitrin 10	29	691	341,3	bervasiasi
4	Vitrin 11	383	643	469,7	bervasiasi
5	Vitrin 12	1122	1373	1275	bervasiasi

Vitrin merupakan media untuk memamerkan benda koleksi di museum. Museum Geopark Batur menggunakan vitrin sebagai media penyimpanan koleksi pada ruang pameran, termasuk untuk benda arkeologi yang dipamerkan. Vitrin pameran koleksi benda arkeologi di museum Geopark Batur menggunakan bahan kaca, kayu, triplek, dan besi. Sebagian besar benda arkeologi yang dipamerkan menggunakan vitrin yang dilengkapi dengan penutup kaca, dan beberapa koleksi dipamerkan tanpa menggunakan penutup kaca. Penerangan pada vitrin menggunakan lampu yang dipasang pada ruang pameran yang mengarah pada koleksi didalam vitrin. Pada beberapa vitrin

koleksi ditemukan lubang pada sambungan kaca vitrin, latar vitrin, dan sela-sela pintu akses vitrin. Pada vitrin 1, vitrin 2, dan vitrin 10 terdapat beberapa celah yang memungkinkan serangga untuk masuk, hal ini dibuktikan dari temuan pada vitrin 2 dan 10, terdapat serangga dan kotorannya. Pada vitrin 12 yang tidak menggunakan penutup kaca, ditemukan laba-laba yang bersarang dan beberapa serangga kecil berkembang biak pada bagian dalam sarkofagus. Hal ini tentu dapat menimbulkan permasalahan baru bagi koleksi, sehingga perlu untuk dilakukan perbaikan pada bagian vitrin yang rusak dan dilakukan sterilisasi untuk koleksi sarkofagus.

Kerusakan Koleksi

Kerusakan koleksi dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti suhu yang tidak sesuai, kelembaban udara terlalu tinggi, atau faktor perusak dari makhluk hidup. Dari faktor perusak ini dapat mengakibatkan jenis kerusakan yang berbeda terhadap koleksi. Kerusakan koleksi dapat digolongkan menjadi beberapa tingkatan, random sampling dipilih secara acak untuk dijabarkan kerusakannya. Adapun kerusakan koleksi yang terjadi di museum Geopark Batur sebagai berikut:

1. Kerusakan yang disebabkan oleh kelembaban udara yang tinggi dan suhu yang tidak sesuai dapat mengakibatkan koleksi mengalami pelapukan. Salah satu koleksi benda arkeologi di museum Geopark Batur yang terdampak adalah koleksi sarkofagus. Sarkofagus dengan nomor inventaris (6002020200700023), mengalami pelapukan yang diakibatkan oleh suhu yang tidak stabil dan ditambah dengan kelembaban udara yang tinggi. Pelapukan pada sarkofagus dapat dikatakan sudah tahap lanjut, dilihat pada saat proses pembersihan dengan menggunakan sapu bulu, permukaan sarkofagus langsung rontok. Selain pelapukan, kelembaban udara menyebabkan beberapa serangga menggunakan bagian dalam sarkofagus sebagai tempat bersarang, diantaranya ditemukan laba-laba, semut, nyamuk, dan serangga kecil lainnya. Ditemukannya serangga ini dikarenakan terdapat rantai makanan yang terjadi di dalam sarkofagus, selain itu juga dikarenakan sarkofagus yang memiliki celah mengakibatkan kelembaban udara terperangkap didalamnya, sehingga menjadi tempat bersarang yang ideal untuk serangga seperti semut dan nyamuk. Pelapukan yang disebabkan oleh suhu dan kelembaban udara, serta terdapatnya serangga ini disebabkan oleh pemameran sarkofagus yang tidak menggunakan pembatas kaca sebagai penyekat sarlovas dengan lingkungan ruang pameran.



Gambar 2. Kerusakan Koleksi Sarkofagus

2. Kerusakan koleksi secara fisik juga ditemukan pada beberapa koleksi. Kerusakan ini disebabkan proses pengangkatan, metode penanganan, serta metode perawatan yang tidak terstandarisasi. Contoh beberapa koleksi yang mengalami kerusakan adalah, koleksi keramik di vitrin 10, kemuncak, dan arca Bhatari di vitrin 1 mengalami retakan dan patah. Proses perawatan yang tidak terstandarisasi, serta dilaksanakan dalam waktu yang tidak menentu mengakibatkan kerusakan lebih lanjut terhadap koleksi, sehingga terjadi pengikisan, peretakan, pelapukan, serta meningkatkan potensi patah dalam proses pembersihan koleksi.



Gambar 3. Kerusakan Mekanis Pada Koleksi

Konservasi Preventif

Metode konservasi preventif dilakukan berdasarkan hasil analisis terhadap kondisi lingkungan koleksi, seperti kelembaban, suhu, intensitas cahaya, dan kondisi vitrin. Dari hasil analisis ini dapat diketahui faktor apa saja yang dapat berpotensi merusak, sehingga dapat dilakukannya penanganan terhadap kondisi lingkungan kurang sesuai, agar kelestarian koleksi dapat tetap terjaga.

1. Temperatur udara yang relatif aman bagi koleksi berkisar pada 20°C sampai 24°C guna menahan terjadinya reaksi kimia akibat perubahan suhu yang signifikan. Kelembaban udara yang relatif aman bagi koleksi material alami berkisar pada 40% sampai 60%. Pemantauan kondisi lingkungan harus dilakukan setiap saat, dengan menggunakan alat *thermometer* (suhu) dan *hygrometer* (kelembaban). Jika keadaan lingkungan melewati dari batas aman suhu (20°C sampai 24°C) dan kelembaban udara (40% sampai 60%) maka segera dilakukan pengendalian dengan penggunaan alat, seperti AC, alat sirkulasi udara, *silica gell*, dan *dehumidifier*. Penggunaan alat sebagai pengendali kondisi lingkungan juga harus dilakukan pemantauan dan pemeliharaan, agar alat dapat bekerja dengan kondisi terbaiknya.
2. Dalam proses pemantauan, intensitas cahaya dapat diukur menggunakan LUX meter, dan radiasi sinar ultraviolet dapat dipantau menggunakan UV monitor. Untuk mengatasi intensitas cahaya yang tidak sesuai, perlu dilakukan evaluasi ulang terhadap lampu yang digunakan sebagai penerangan koleksi, agar dapat menyesuaikan intensitas cahaya yang aman bagi kelestarian koleksi. Untuk meminimalisir radiasi ultraviolet dapat dilakukan dengan menggunakan UV filter berbentuk stiker yang dipasang pada jendela dan lampu vitrin. Penggunaan UV filter sangatlah efektif digunakan untuk mengurangi radiasi UV terhadap koleksi. UV filter dapat mengurangi radiasi yang terjadi hingga 80%. Museum Geopark Batur sudah menerapkan penggunaan UV filter pada jendela museum, sehingga radiasi UV yang masuk melalui jendela pada ruang pameran telah berkurang drastis. Penggunaan lampu sebagai penerangan koleksi harus diimbangi dengan masa paparan yang terjadwal, hal ini harus dilakukan karena cahaya dan radiasi UV bersifat kumulatif.

Konservasi Kuratif

Konservasi kuratif adalah suatu perawatan yang dilakukan terhadap benda koleksi yang telah mengalami kerusakan. Konservasi kuratif dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu secara kimiawi dan mekanis. Konservasi kuratif bertujuan untuk memperpanjang usia koleksi yang telah mengalami kerusakan, serta menjaga keutuhan fisik koleksi.

Pada penelitian ini memfokuskan perawatan koleksi secara mekanis, yang tertuang dalam standar melakukan konservasi koleksi. Standarisasi dalam melakukan konservasi penting adanya, standar dalam melakukan konservasi dapat mencegah perlakuan yang berpotensi membahayakan

koleksi, serta dapat menjadi pedoman dalam memperlakukan perawatan koleksi. Standarisasi yang kurang dalam melakukan perawatan koleksi, dapat menjadi ancaman yang serius terhadap kelestarian koleksi, hal ini dikarenakan koleksi yang memiliki kondisi tertentu dapat mudah rusak. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai sistem konservasi di museum Geopark Batur, belum berjalan sebagaimana mestinya. Hal ini diakibatkan karena tidak terdapatnya SOP yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan kegiatan konservasi koleksi.

Untuk meminimalisir terjadinya kerusakan yang disebabkan ketidak adaannya standarisasi dalam melakukan perawatan koleksi, maka dirumuskan SOP yang mengatur standar-standar dalam melakukan konservasi, sehingga petugas memiliki pedoman dalam melakukan konservasi. Berikut rumusan SOP yang telah menyesuaikan dengan kondisi lingkungan dan kondisi koleksi di museum Geopark Batur:

1. Kegiatan Konservasi Preventif

Konservasi preventif dilakukan guna melakukan pencegahan kerusakan koleksi yang diakibatkan oleh kondisi lingkungan koleksi.

a. Pengendalian kelembaban udara dan suhu ruangan

- 1) Monitoring kelembaban dan suhu secara rutin, dengan menggunakan *hygrometer* (%) dan *thermometer* (°C).
- 2) Menjaga kelembaban udara ruang pameran dan vitrin pada angka 40% sampai 60%.
- 3) Menjaga suhu ruangan pada ruang pameran dan vitrin pada angka 20°C sampai 24°C dan diusahakan tidak terjadi fluktuasi. Variasi yang dapat diterima adalah $\pm 4^\circ\text{C}$.
- 4) Pengendalian kelembaban dan suhu menggunakan AC dan dehumidifier dengan pengawasan konservator.
- 5) Penggunaan AC dan *dehumidifier* selama 24 jam.
- 6) Meletakkan silika gel pada vitrin koleksi yang dideteksi memiliki kelembaban di atas 55% pada vitrin koleksi dengan jumlah sebanyak 1kg/m.
- 7) Melakukan rekondisi pada silika gel yang sudah jenuh secara berkala.

b. Pengaturan Cahaya

- 1) Pengaturan cahaya dilakukan dengan mengurangi jumlah intensitas cahaya dan waktu paparan (karena cahaya bersifat kumulatif).
- 2) Pengendalian paparan sinar ultraviolet dengan menggunakan UV filter.
- 3) Monitoring intensitas cahaya dan sinar UV menggunakan LUX meter (LUX) dan UV monitor (mW/m^2).
- 4) Cahaya diatur agar tidak mengenai koleksi secara langsung, untuk koleksi sensitif seperti tulang, intensitas cahaya maksimum 150 lux, sedangkan untuk koleksi yang tidak terlalu sensitive seperti batu, keramik, dan gerabah, intensitas cahaya maksimum 500 lux.

c. Kondisi vitrin

- 1) Monitoring kerusakan dan kebersihan vitrin secara berkala.
- 2) Melakukan perbaikan apabila ditemukan kerusakan pada vitrin
- 3) Melakukan pembersihan vitrin secara rutin (maks 2 orang).
- 4) Melakukan dokumentasi jika terdapat serangga atau kotorannya guna mencari tahu penyebabnya.

2. Konservasi Kuratif

Konservasi kuratif dilakukan guna melakukan penanganan pada koleksi yang sudah mengalami kerusakan yang ditimbulkan dari lingkungan atau guna mengembalikan pada kondisi asli koleksi. Pada penelitian ini berfokus pada standarisasi dalam melakukan perawatan, alat konservasi, dan penanganan koleksi.

- a. Standar Melakukan Konservasi secara umum
 - 1) Melakukan pencatatan identitas koleksi dan kondisi koleksi sebelum dilakukannya konservasi.
 - 2) Melakukan dokumentasi foto kondisi koleksi sebelum dilakukan konservasi.
 - 3) Diutamakan menggunakan bahan konservasi ramah lingkungan yang telah didukung penelitian ilmiah.
 - 4) Tindakan mengutamakan prinsip intervensi minimal yang berfungsi menstabilkan koleksi.
 - 5) Patuh terhadap etika konservasi yaitu *reversible*, pemeriksaan ilmiah, menghapuskan bahan-bahan tambahan yang ada pada koleksi, restorasi menggunakan material semirip mungkin dengan koleksi, dan dokumentasi.
- b. Alat Konservasi
Sarung tangan karet, Kuas, Sikat gigi, Sapu bulu, *Vacum cleaner*, Sikat bulu, Lap kain, Alat-alat laboratorium yang direkomendasikan
3. Penanganan koleksi
 - a. Penanganan koleksi dilakukan sesedikit mungkin.
 - b. Penanganan koleksi dilakukan hanya oleh personil yang terlatih.
 - c. Tidak tergesa-gesa.
 - d. Menangani objek dengan berhati-hati.
 - e. Kebersihan merupakan elemen yang sangat penting.
 - f. Tidak boleh merokok, makan atau minum di sekitar objek.
 - g. Tidak boleh menggunakan pulpen atau benda tajam di sekitar objek.
 - h. Jika terjadi kecelakaan dalam melakukan konservasi harus dilakukan pencatatan kerusakan dalam laporan kondisi (*condition report*).
 - i. Sebelum menangani objek
 - 1) Tangan harus dalam keadaan bersih (menggunakan sarung tangan jika dirasa dibutuhkan).
 - 2) Memeriksa objek dengan hati-hati, pelajari kekuatan dan kelemahan. Waspada terhadap bekas perbaikan yang tidak terlihat jelas oleh mata.
 - 3) Melepaskan aksesoris atau perhiasan yang dapat menggores koleksi.
 - j. Ketika mengangkat objek
 - 1) Menggunakan dua tangan.
 - 2) Dilarang menangani menggunakan pergelangan tangan atau sebagian tangan.
 - 3) Mengangkat komponen jika sebagian besar merupakan komponen padat.
 - 4) Mengangkat 1 objek dalam satu kali waktu.
 - k. Ketika memindahkan objek
 - 1) Merencanakan rute (memastikan pintu terbuka) dan menyiapkan tempat untuk menerima objek.
 - 2) Mempersiapkan fasilitas untuk semua objek pada saat transit seperti nampan (untuk koleksi kecil), trolley (untuk koleksi yang berat atau besar).
 - 3) Letakkan objek pada permukaan stabil.
 - 4) Persiapkan lapisan yang cukup untuk meminimalkan getaran dan goresan.
 - 5) Dilarang menarik objek.
 - 6) Dilarang memindahkan dalam keadaan koleksi terbalik.
 - 7) Tidak boleh ada koleksi yang menonjol pada wadah atau keranjang.

KESIMPULAN

Dalam menjawab beberapa permasalahan pada penelitian ini menghasilkan kesimpulan. Kesimpulan dapat diambil, sebab telah melewati berbagai macam metode, analisis dan teori dalam pemecahannya. Pemecahan permasalahan tersebut saling berkaitan dalam upaya memecahkan masalah terkait metode konservasi yang tepat diterapkan di museum Geopark Batur menurut kondisi lingkungan dan kondisi koleksi benda arkeologi yang dimiliki. Adapun beberapa kesimpulan yang ditarik sesuai permasalahan pada penelitian ini, yaitu:

1. Kondisi lingkungan dan koleksi benda arkeologi perlu dilakukan pengendalian dan perawatan secara rutin agar dapat menunjang keestarian koleksi.
2. Sistem konservasi yang tepat untuk koleksi benda arkeologi yang dimiliki museum Geopark Batur harus memperhatikan faktor lingkungan koleksi dan keadaan koleksi, sehingga kelestarian koleksi dapat terjaga secara maksimal.
3. Kondisi lingkungan koleksi seperti suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya, radiasi UV, dan kondisi vitrin perlu dilakukan pemantauan secara rutin dan penyesuaian jika ditemukan ketidaksesuaian berdasarkan kajian yang sudah ada.
4. Dalam melakukan pembersihan lingkungan koleksi dan konservasi koleksi perlu diadakan standarisasi, guna mengkoordinasi konservator dalam melakukan perawatan.

DAFTAR REFERENSI

- Arfa, M. (2020). Strategi Konservasi Koleksi Museum Ranggawarsita Semarang. *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, dan Informasi*, 4(2), 241-246.
- Ambrose, T., & Paine, C. (2006). *Museum basics: the international handbook*. Routledge.
- Cronyn, J.M. 1990. *Elements of Archaeological Conservation*. London: Routledge.
- Getty Conservation Institute. 1994. —Preventive Conservation dalam Simon Knell (ed.). 2005. *Care of Collections*. London: Routledge.
- Direktorat Museum. 2007. *Pengelolaan Koleksi Museum*. Jakarta : Direktorat Jenderal Sejarah dan Purbakala Departemen Kebudayaan dan Pariwisata.
- Direktorat Permuseuman Jakarta. 1993/1994. *Petunjuk Teknis Perawatan dan Pengawetan Koleksi Anorganik*. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Kebudayaan Proyek Pembinaan Permuseuman Jakarta.
- Herman, V. J. (1977). *Pedoman konservasi koleksi museum*. Proyek pembinaan permuseuman Jakarta.
- Husain, M. (2020). *Konservasi Arkeologi Berbahan Perunggu Pada Koleksi Museum Kota Makassar (Studi Kasus Medalion Dan Patung Ratu Wilhelmina)* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Pemerintah Indonesia. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2015 Tentang Museum*. Jakarta.
- Pemerintah Indonesia. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2010 Tentang Cagar Budaya*. Jakarta.
- Knell, S. (Ed.). (2007). *Museums in the material world*. Routledge.
- Swastikawati, A., Kusumawati, H., Muhammad, R., Yulianto, H., & Purnama, Y. A. H. (2014). *Konservasi Logam Dengan Bahan Tradisional. Balai Konservasi Borobudur. Magelang*.
- Wahono. 2007. “Konservasi Benda Budaya Di Museum Merupakan Realisasi Sistem Manajemen (Studi Kasus di Museum Ronggowarsito)”. Vol. 2 No. 2