

**LAPORAN KEGIATAN KAJIAN DAN KONSERVASI KOLEKSI FOSIL DI
MUSEUM TRINIL, NGAWI**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
BALAI PELESTARIAN SITUS MANUSIA PURBA SANGIRAN**

2019

**LAPORAN KEGIATAN KAJIAN DAN KONSERVASI KOLEKSI FOSIL DI
MUSEUM TRINIL NGAWI**

Oleh :

Tim Kajian dan Konservasi Koleksi Fosil Museum Trinil

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
BALAI PELESTARIAN SITUS MANUSIA PURBA SANGIRAN**

2019

KATA PENGANTAR

Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran adalah salah satu Unit Pelayanan Teknis dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang memiliki tugas dan fungsi diantaranya dibidang konservasi fosil dan juga penataan koleksi museum. Kegiatan kegiatan yang dilakukan BPSMP Sangiran merupakan kegiatan Pelestarian dibidang Cagar Budaya khususnya yang berhubungan dengan manusia purba, baik hasil budaya dan lingkungannya. Dalam pelaksanaannya Pelestarian Cagar Budaya yang dilakukan oleh BPSMP Sangiran melingkupi bidang Pengembangan, Pelindungan, dan Pemanfaatan cagar budaya yang berhubungan dengan manusia purba yang lingkupnya seluruh Indonesia.

Pada kegiatan kali ini BPSMP Sangiran bekerja sama dengan Dinas Pemuda Olah Raga Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Ngawi untuk melakukan kajian mengenai koleksi museum dan juga konservasi yang ada di Museum Trinil. Dalam pelaksanaannya Dinas Pemuda Olah Raga Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Ngawi mengundang BPSMP Sangiran untuk melakukan kajian dan konservasi yang bertempat di Museum Trinil. Museum Trinil merupakan salah satu museum Manusia Purba yang ada di Kabupaten Ngawi yang dikelola oleh Dinas Pemuda Olah Raga Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Ngawi dan Balai Pelestarian Cagar Budaya Jawa Timur.

Tujuan dari kegiatan Kajian dan Konservasi koleksi Museum Trinil di Ngawi ini adalah untuk meningkatkan daya tarik pengunjung museum dan juga untuk meningkatkan kualitas informasi yang akan diperoleh pengunjung pada saat mengunjungi museum Trinil. Selain itu kegiatan ini juga bertujuan untuk meremajakan atau merawat koleksi yang ada di Museum trinil baik yang berada diruang pamer ataupun koleksi fosil dan artefak yang masih disimpan di runga penyimpanan di Museum Trinil.

Pada kesempatan ini kami berterimakasih kepada Kepala Balai Pelestarin Situs Manusia Purba Sangiran, Kepala Dinas Pemuda Olah Raga Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Ngawi, dan juga Kepala Balai Pelestarian Cagar Budaya Jawa Timur, serta semua pihak yang turut membantu terlaksananya kegiatan Kajian dan Konservasi Fosil di Museum Trinil ini.

Penulis

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir ini kita dapat melihat bahwa perkembangan pelestarian kebudayaan di Indonesia ini telah mendapatkan apresiasi khusus dari pemerintah Republik Indonesia. Setelah merebaknya pengakuan kebudayaan Indonesia oleh bangsa lain maka pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah melakukan langkah-langkah strategis untuk melindungi kebudayaan kita dari adanya ancaman lebih lanjut. Budaya sebagai cerminan identitas dan jati diri bangsa dirasa sangat perlu dijaga kelestariannya sehingga nilai-nilai positif yang terkandung dalam kebudayaan itu dapat senantiasa diadaptasikan dalam kehidupan kita sehari-hari tentunya dengan tetap menyertakan kearifan lokal pada lingkungan dimana budaya itu tumbuh dan berkembang.

Sesuai dengan Pasal 1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2015 Tentang Museum, Museum adalah sebuah lembaga yang berfungsi melindungi, mengembangkan, memanfaatkan koleksi, dan mengomunikasikannya kepada masyarakat. Berdasarkan data Direktorat Cagar Budaya dan Permuseuman, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sampai dengan tahun 2018 di Indonesia terdapat 435 museum, baik yang dikelola oleh pemerintah maupun perorangan atau masyarakat. Museum-museum tersebut tersebar di seluruh wilayah Indonesia baik di tingkat nasional, provinsi, maupun kabupaten dan kota.

Museum sebagai representasi dari hasil budaya memiliki peran yang sangat penting dalam menunjang pelestarian budaya lebih lanjut. Oleh karena itu museum sebagai rumah hasil kebudayaan sangat perlu dikembangkan secara komunikatif dan interaktif sehingga mampu menjembatani keberlangsungan informasi hasil dan nilai-nilai dari kebudayaan yang ada. Museum merupakan jendela yang membantu masyarakat untuk melihat sekaligus memahami budaya baik yang sifatnya tangible ataupun intangible dan identitas sejarahnya mereka. Hal ini sejalan dengan dengan

konsep *new museum* yang berorientasi pada masyarakat (Haunschild dalam Perdana, 2012).

Apabila kita memperhatikan maka selama satu dekade terakhir pemerintah sangat intens memperhatikan perkembangan museum yang ada di Indonesia. Beragam bentuk kegiatan dan program permuseuman sangat sering kita lihat dan saksikan. Beberapa diantaranya adalah program Gerakan Nasional Cinta Museum yang diresmikan tahun 2010 lalu, bersamaan dengan program Tahun Kunjungan Museum yang merupakan program prioritas Direktorat Permuseuman pada waktu itu (Mardiana dalam Yadi Mulyadi ; 2012). Perlahan tapi pasti program tersebut memberikan dampak positif terhadap perkembangan museum di Indonesia, salah satu indikatornya berupa peningkatan jumlah pengunjung museum, khususnya museum-museum yang bersentuhan langsung dengan program ini.

Selain program diatas pemerintah melalui Direktorat Pelestarian Cagar Budaya dan Permuseuman juga telah mengadakan revitalisasi secara besar-besaran terhadap beberapa museum-museum yang ada di Indonesia. Revitalisasi ini dilakukan sebagai langkah untuk merubah museum menjadi lebih interaktif dan komunikatif sehingga kesan angker dan suram pada museum yang selama ini melekat pada masyarakat dapat dihapuskan. Selain itu pemerintah juga telah melakukan sosialisasi dan publikasi secara berkala baik itu melalui media elektronik ataupun media non elektronik. Dari program-program yang telah dilakukan oleh pemerintah tersebut maka lahirlah beberapa komunitas-komunitas seperti komunitas pecinta museum (*sahabat Museum*) , komunitas-komunitas budaya, komunitas-komunitas pelestari cagar budaya ataupun komunitas-komunitas yang lain. Dengan adanya fenomena-fenomena tersebut kita patut bersyukur bahwa pemerintah dapat dikatakan berhasil karena telah mampu melahirkan insan-insan permuseuman sebagai garda terdepan untuk menjaga eksistensi kebudayaan. Sebagaimana telah disampaikan pada bahasan sebelumnya bahwa konsep *new museum* haruslah berbasis kemasyarakatan. Setiap program hendaknya senantiasa melibatkan masyarakat baik secara langsung ataupun tidak langsung. Sayangnya, konsep museum yang berorientasi pada masyarakat ini ternyata masih belum bisa

teralisasi secara utuh di lapangan. Hal inilah yang kemudian menjadi salah satu faktor pemicu kurang maksimalnya peran museum dalam hal membangun kesadaran masyarakat akan pentingnya pelestarian warisan atau cagar budaya. Hal ini tidak dapat dilepaskan dari belum terbangunnya relasi yang positif antara koleksi dalam museum dengan masyarakat secara langsung.

Museum menyajikan beragam koleksi yang merefleksikan sejarah maupun budaya yang berasal dari berbagai wilayah. Selama ini, koleksi museum selain berasal dari temuan langsung dari warga dan hibah juga merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh para ahli di berbagai tempat dan wilayah di Indonesia. Tetapi disisi lain, tempat dimana koleksi museum itu ditemukan biasanya kurang mendapatkan perhatian. Sehingga bukan hal yang aneh, apabila masyarakat di tempat tersebut, tidak menyadari bahwa wilayah mereka itu penting karena menjadi tempat ditemukannya warisan budaya.

Tidak dapat dipungkiri bahwa selama ini sebagian besar peneliti biasanya hanya lebih memfokuskan pada sisi penelitian murni padahal ada hal penting yang seharusnya juga perlu mendapatkan perhatian khusus yaitu adanya sosialisasi kepada masyarakat tentang bukti budaya material yang merupakan cagar budaya dengan kandungan nilai pentingnya. Jika hal ini dibiarkan terus, maka masyarakat setempat tidak lagi memiliki rasa memiliki bangga akan cagar budaya yang ada di sekitar mereka. Hal ini tentunya berdampak langsung pada upaya pelestarian cagar budaya yang tidak berjalan secara maksimal, karena tidak adanya keterlibatan masyarakat secara aktif.

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2010 Tentang Cagar Budaya dan berdasarkan Permendikbud Nomor 54 Tahun 2012, Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran memiliki beberapa tugas pokok dan fungsi antara lain:

- a. Penyelamatan dan pengamanan situs manusia purba;
- b. Pelaksanaan zonasi situs manusia purba;
- c. Perawatan dan pengawetan situs manusia purba;
- d. Pelaksanaan pengembangan situs manusia purba;
- e. Pelaksanaan pemanfaatan situs manusia purba;

- f. Pelaksanaan dokumentasi dan publikasi situs manusia purba;
- g. Pelaksanaan kemitraan di bidang perlindungan, pengembangan, dan
- h. Pemanfaatan situs manusia purba;
- i. Fasilitasi perlindungan, pengembangan, dan pemanfaatan situs manusia purba; dan
- j. Pelaksanaan urusan ketatausahaan balai pelestarian situs manusia purba sangiran.

Dengan mengacu kepada tugas pokok dan fungsi, maka salah satu fungsi Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran adalah melaksanakan kemitraan di bidang perlindungan, pengembangan dan pemanfaatan situs manusia purba. Dalam bidang perlindungan, fungsi ini mengandung makna bahwa Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran memiliki tugas dan tanggung jawab untuk menjalin kemitraan dengan beberapa instansi pemerintah daerah/ tenaga teknis di bidang perlindungan situs-situs manusia purba di seluruh Indonesia.

1.2 Permasalahan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan oleh tim kegiatan kajian dan konservasi kondisi tata pameran koleksi / display koleksi museum masih kurang informatif dan komunikatif . Hal ini dapat dilihat dari minimnya poster-poster dan informasi yang terkait dengan koleksi yang dipamerkan. Pada beberapa koleksi masih ditemukan ketidaksesuaian antara deskripsi gambar dan jenis koleksi. Selain hal tersebut pada ruang pameran yang baru selesai dibangun masih ditemukan vitrin-vitrin koleksi yang kosong (belum terisi koleksi fosil). Terkait dengan hal ini permasalahan yang akan diangkat dalam kegiatan kajian dan konservasi koleksi fosil di museum Trinil Ngawi adalah

1. Bagaimanakah tata pameran koleksi di Museum Trinil?
2. Deskripsi seperti apakah yang bisa memberikan informasi koleksi yang informatif dan komunikatif?
3. Jenis koleksi fosil apakah yang akan ditampilkan pada bangunan ruang pameran baik ruang pameran yang lama ataupun ruang pameran koleksi yang baru?

4. Bagaimana kondisi keterawatan koleksi fosil yang akan ditampilkan pada ruang pameran yang ada?
5. Tindakan perawatan apakah yang dilakukan untuk menjaga keterawatan koleksi yang akan dipamerkan?

1.3 Tujuan

Tujuan kegiatan kajian dan konservasi koleksi fosil di Museum Trinil ini adalah untuk :

- Melakukan tata pameran koleksi di ruang pameran
- Menyusun deskripsi koleksi yang informatif dan komunikatif
- Mengetahui jenis koleksi yang ditampilkan pada ruang pameran
- Mengetahui kondisi keterawatan koleksi yang dipamerkan di ruang pameran
- Melakukan tindakan perawatan terhadap koleksi untuk menjaga keterawatan koleksi lebih lanjut.

1.4 Metode

Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan melalui serangkaian penelitian yang meliputi pengumpulan data dengan Metode Observasi, Metode Wawancara, dan Studi Pustaka

1). Observasi

Observasi dilakukan secara langsung terhadap fosil yang menjadi koleksi Museum Trinil. Adapun data yang direkam meliputi :

- a. Jenis Fosil
- b. Kondisi Fosil
- c. Data/informasi terkait fosil

2). Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai riwayat fosil dari asal, penemuan, hingga keberadaan fosil di museum. Wawancara dilakukan dengan pengelola museum, pengampu kebijakan museum dan penemu fosil.

4). Studi Pustaka

Data dari informasi baik kesejarahan ataupun yang menerangkan mengenai proses migrasi pada masa lampau dapat menjadi data pendukung untuk mengetahui keberadaan fosil di Museum Trinil sehingga informasi hasil penelitian ataupun tulisan terdahulu sangat penting untuk menjadi pendukung dalam penelitian ini.

BAB II

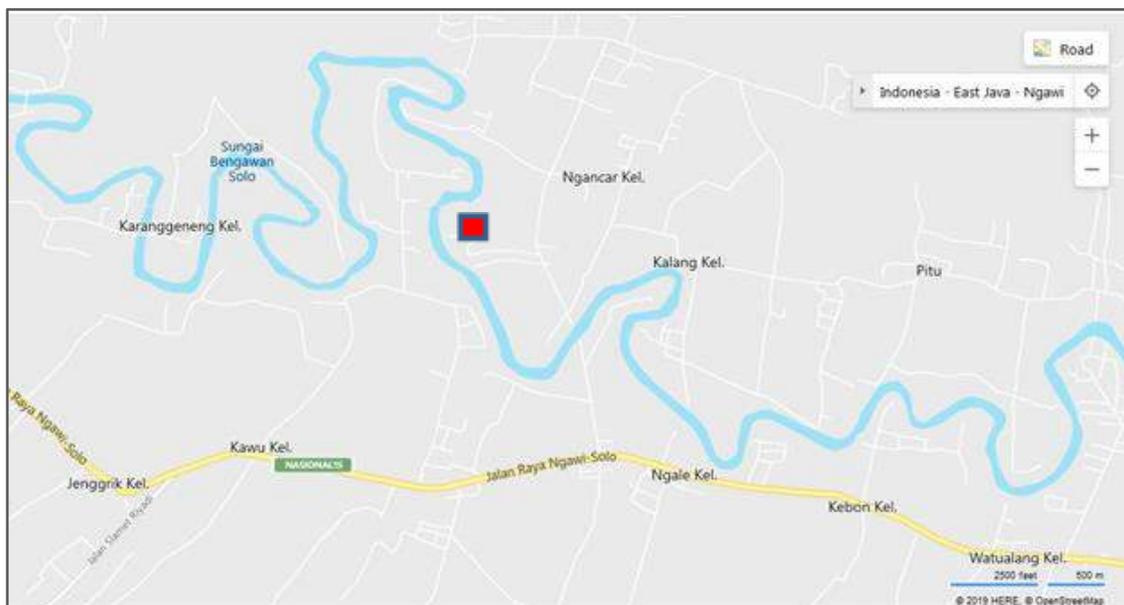
GAMBARAN UMUM MUSEUM TRINIL

2.1 Situs Trinil

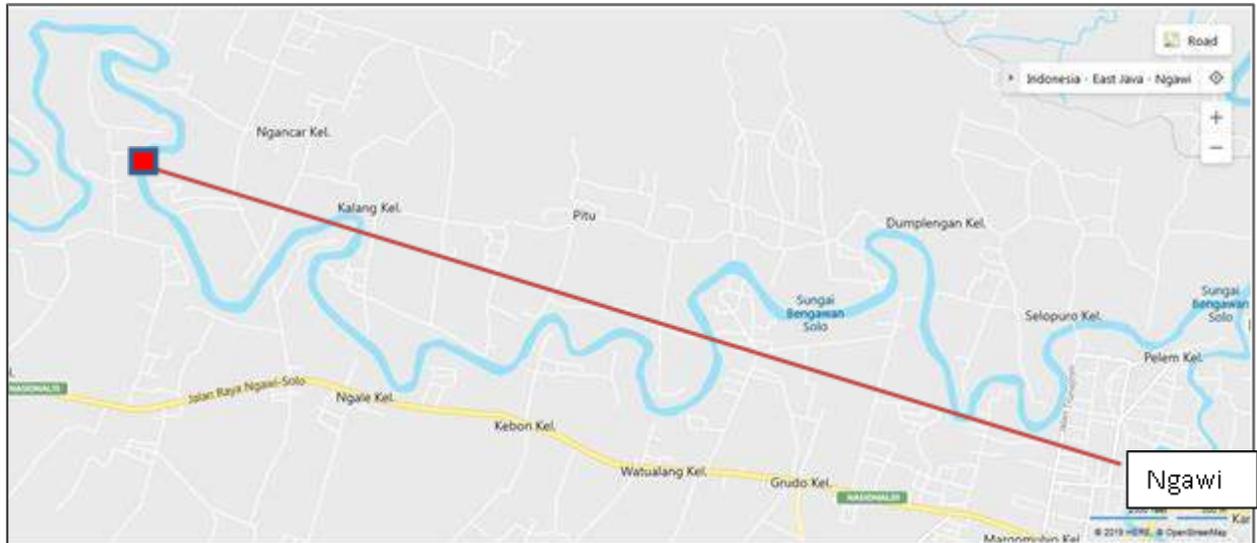
Situs Trinil terletak di Dusun Pilang, Desa Kawu, Kecamatan Kedunggalar, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur (Laporan FGD :2.2013). Luas wilayah desa ini adalah 439 Ha, dan terbagi ke dalam 6 dusun, yaitu: Dusun Pilang, Dusun Kawu, Dusun Kliyangan, Dusun Sooko, Dusun Cangakan, dan Dusun Wates. Adapun batas wilayah administratif Desa Kawu adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Desa Gemarang, Kec Kedunggalar
- Sebelah Barat : Desa Gemarang, Kec Kedunggalar
- Sebelah Selatan : Desa Gemarang, Kec Kedunggalar
- Sebelah Timur : Desa Ngale, Kec Paron

Jarak Desa Kawu dengan Ibu kota Kecamatan adalah 6 km, dengan waktu tempuh 10 menit, sedangkan jarak dengan Ibu kota Kabupaten adalah 15 km, dengan waktu tempuh 25 menit. Kondisi topografi wilayah didominasi dataran rendah dengan ketinggian 70 meter diatas permukaan laut. Secara umum dataran yang ada merupakan lahan pertanian dengan luas 271 ha, sedangkan luas lahan untuk pemukiman adalah 167,6 ha.



Museum Trinil (tanda merah)



Lokasi Museum Trinil berjarak sekitar 10 km dari pusat kota Kabupaten Ngawi

Sumber: bingmaps

Dilihat dari luas wilayah desa yang mayoritas adalah lahan pertanian dan sesuai potensi desa yang agraris maka mata pencaharian penduduknya sebagian besar adalah bekerja di bidang pertanian, baik sebagai buruh tani, maupun petani penggarap.

Potensi unggulan desa ini adalah pertanian, karena didukung oleh luasnya lahan pertanian maupun perkebuan yang subur, sehingga dapat ditanami padi, palawija, dan berbagai tanaman kebun atau buah. Wilayah desa ini juga sangat baik untuk dikembangkan peternakan, seperti kambing, sapi, bebek dan ternak lain, karena banyaknya sumber pakan yang tersedia untuk jenis ternak tersebut.

Sejarah emas Situs Trinil dimulai antara tahun 1890 – 1892 ketika seorang Dokter muda dari Belanda melakukan ekskavasi untuk mencari mata rantai yang hilang antara kera dan manusia pada aliran Sungai Bengawan Solo di Desa Trinil, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Dokter muda tersebut, Eugene Dubois, menemukan sisa-sisa manusia purba yang sangat berharga bagi dunia ilmu pengetahuan. Penemuan sebuah atap tengkorak berbentuk pendek dan memanjang ke belakang dengan volume otak sekitar 900 cc, sebuah femur yang mengesankan pemiliknya telah berjalan tegak, dan sebuah gigi prageraham manusia telah puluhan tahun dinantikan oleh para penganut paham Teori Evolusi Darwin, sejak 1859. Penemuan ini merupakan awal dari legenda *Pithecanthropus erectus* yang segera mendunia

dan menjadi awal dari bukti-bukti evolusi manusia yang pada saat itu sama sekali belum pernah ditemukan di tempat lain di mana pun di atas bumi. Oleh karenanya nama Trinil hingga saat ini tidak dapat lagi dipisahkan dari kisah abadi evolusi manusia.

Fosil temuan Eugene Dubois yang berupa atap tengkorak dan tulang paha itu menjadikan nama Trinil membahana didunia evolusi, bagaimana tidak karena temuan tersebut setelah diteliti dan diyakini bahwa temuan tersebut merupakan individu dari mata rantai evolusi manusia yang hilang (missing link), yang menjadi penghubung dari Kera sampai dengan manusia modern. Fosil- fosil tersebut terendapkan oleh aliran bendungan solo purba pada endapan Plestosen Tengah. (widiyanto:79). Gambaran evolusi tersebut memperjelas bahwa nenek moyang manusia bukanlah berasal dari kera melainkan dari manusia juga. (fgd :1-2). Eugene Dubois melakukan penelitian antara tahun 1891-1895, pada tahun 1895 dibangunlah monumen untuk menandai ditemukannya Fosil Pithecanthropus erectus di dekat lokasi penemuan fosil tersebut.

Kemudian eksplorasi Situs Trinil dilanjutkan pada tahun 1906-1908 oleh Emil dan Leonore Selenka. Penelitian ini dipublikasikan pada tahun 1911 yang dari beberapa sisi dianggap lebih maju dari jamannya, dalam bentuk kumpulan artikel beberapa disiplin ilmu seperti geografi, paleontology, dan pelobotani. Namun demikian, ekskavasi ini tidak membuahkan hasil stu fosil manusia pun, hanya sebuah gigi yang ditemukan di Kampung Sonde.

Situs Trinil merupakan salah satu situs manusia purba terpenting di Jawa, bahkan situs ini menjadi situs primadona karena temuannya yang menghebohkan dunia mengenai adanya evolusi manusia purba yang waktu itu banyak dibicarakan didunia ilmu pengetahuan khususnya para paleoontologi, geologi dan arkeologi.

Situs trinil pada masa penelitian Dubois hanya dijadikan lahan penelitian saja sedangkan hasilnya yang berupa temun fosil dibawa para peneliti ke negara asal para peneliti yang sebagian besar berasal dari Belanda dan Jerman. Tidak sedikit pula masyarakat yang sering menemukan fosil binatang di sekitar situs Trinil pada waktu itu, namun tidak ada pihak yang mengelola maka kebanyakan mereka menjualnya pada pihak swasta. Hingga pada akhirnya munculah seorang penduduk lokal bernama Wirodiharjo yang memiliki kepedulian terhadap fosil fosil yang ditemukan masyarakat dengan menggati dengan uang

dan kebutuhan pokok dan akhirnya dapat menyadarkan masyarakat sehingga mereka mau menyerahkan fosil temuannya dengan sukarela. Wirodiharjo kemudian dikenal dengan nama wiro balung, karena dia suka mengumpulkan fosil tulang. Pada tahun 1980-1981 barulah perhatian dari pemerintah terhadap keberadaan fosil yang ada di Trinil terwujud yaitu dengan dibangunnya sebuah museum dan diresmikan pada 20 November 1991 oleh Gubernur Jawa Timur, namun sang pengumpul fosil Wirodihardjo tidak dapat menyaksikan hasil jerih payahnya karena beliau meninggal pada tanggal 1 April 1990.

Pembangunan museum Trinil berada disekitar lokasi pembangunan monumen penemuan Fosil oleh Dubois dengan luas are 2,5 Ha diatas tanah milik Pemerintah Kabupaten Tingkat II Ngawi. Sarana yang ada di Musiu ini meliputi tempat parkir, Pendopo, Ruang pertemuan, Kantor informasi, tempat istirahat bagi para peneliti, mushola, dan toilet. Selain itu juga terdapat taman dan tempat bermain untuk anak-anak. Pengelolaan museum Trinil dilakukan oleh BPCB Trowulan dan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Ngawi.



Denah dan foto kompleks Museum Trinil

2.2 Pengelolaan

Pengelolaan Museum Trinil dilakukan oleh dua instansi yaitu Dinas Pemuda Olah Raga Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Ngawi dan Balai Pelestarian Cagar Budaya Jawa Timur. Tugas dari Dinas Pemuda Olah Raga Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Ngawi adalah untuk pengelolaan dan pemanfaatan dari kawasan Museum Trinil baik mengenai bangunan dan lingkungannya. Pengelolaan terhadap pengunjung atau dalam hal ini kepariwisataan juga termasuk kedalam tugas yang dilakukan Dinas Pemuda Olah Raga Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Ngawi. Sedangkan Balai Pelestarian Cagar Budaya Jawa Timur memiliki tugas untuk mengamankan, merawat serta mendata mengenai cagar budaya yang ada di Museum Trinil dalam hal ini koleksi fosil baik yang ada di ruang pameran ataupun di ruang penyimpanan.

Kedua instansi tersebut menjadi penopang untuk kelestarian kawasan Situs Trinil dan juga terjaganya fosil yang ada dan dimanfaatkan sebagai media pameran di Museum Trinil.

BAB III

KONDISI MUSEUM TRINIL

3.1 Kondisi Bangunan dan Perlengkapan

Museum Trinil secara umum telah memiliki perlengkapan atau komponen pendukung sebagai museum untuk tujuan wisata edukasi yang lengkap mulai dari bangunan pengelola, ruang publik sarana pengunjung seperti mushola, toilet, area parkir, dan kantin atau tempat untuk membeli makanan. Bahkan sarana kelengkapan ruang audio visul, taman, tempat pertemuan terbuka pun sudah ada jadi sarana penunjang untuk mengembangkan atau untuk lebih mengoptimalkan keberadaan museum trinil tinggal menambah atau merubah sedikit disesuaikan dengan kemajuan informasi dan publikasi saat ini.

Tempat Parkir

Pada halaman masuk sudah terdapat tempat parkir serta ruang penjagaan yang sudah representatif dan luas dan juga terdapat tempat masyarakat berjualan baik shovenir maupun makanan yang tidak mengganggu pengunjung untuk menikmati museum ataupun fasilitas yang ada. Juga sudah terdapat Mushola sebagai tempat ibadah bagi pengunjung.



Halaman parkir dan Mushola

Gedung pengelola

Sudah terdapat bangunan untuk pengelola yang cukup luas dan fasilitas yang cukup mendukung. Bangunan tersebut sudah pernah direnovasi dan dilengkapi juga dengan mess bagi peneliti atau pengelola yang akan menginap dilokasi Museum Trinil.



Pintu masuk ruang pengelola Museum Trinil

Pendopo

Bangunan yang sudah lama dan menjadi salah satu Icon museum Trinil adalah pendopo. Pendopo ini sebagai tempat istirahat pengunjung setelah capek berkeliling museum, walaupun sudah sula pendopo ini tetap kokoh dan sering dijadikan tempat untuk pertemuan bahkan sosialisasi di pendopo tersebut.



Salah satu sudut Pendopo yang ada di area Museum Trinil

Ruang Audio visual

Bangunan baru yang ada di Museum Trinil salah satunya adalah ruang Audio Visual yang didalamnya sudah lengkap dengan tempat duduk pengunjung serta perlengkapan memutar film, namun bangunan tersebut belum maksimal dimanfaatkan karena museum Trinil belum memiliki koleksi film yang dapat disuguhkan kepada pengunjung.

Bangunan / gedung ruang pameran

Bangunan gedung tempat mempresentasikan koleksi fosil yang ada di museum Trinil terdapat dua tempat atau dua bangunan dimana saat ini bangunan yang digunakan baru bangunan atau gedung yang lama masih dalam proses perbaikan atau renovasi. Didalam bangunan gedung yang lama ini sebenarnya ruangnya sudah cukup dan memadai untuk menjadi ruang pameran, namun pada saat ini keberadaan bangunan yang baru direnovasi dalam jangka waktu yang belum jelas tersebut masih memperlihatkan beberapa kondisi yang dapat membahayakan koleksi atau fosil yang ditata diruangan tersebut terutama pada bagian atap dimana masih terdapat atap yang rusak berlubang dan rentan untuk lepas atau jatuh menimpa koleksi yang ada didalamnya. Didalam bangunan gedung yang lama sebenarnya juga masih terdapat titik lokasi yang masih bisa dimanfaatkan untuk mempresentasikan koleksi fosil yang masih berada di ruang penyimpanan koleksi Museum Trinil.



Pintu masuk ruang pameran I

Selain bangunan gedung lama di museum trinil terdapat gedung baru yang akan difungsikan sebagai ruang pameran juga, bangunan tersebut berukuran kurang lebih 12 x 10 meter. Pada bangunan gedung yang baru sudah terdapat vitrin baru yang terbuat dari kaca dengan jumlah 17 vitrin yang berjajar mengelilingi ruangan yang sudah lengkap dengan alas karpet dan juga terdapat lampu penerangan pada setiap vitrin. Pada saat dilakukan kajian ruang pameran gedung baru tersebut belum difungsikan sebagai tempat mendisplay atau memamerkan koleksi museum trinil dalam hal ini fosil, namun ruangan tersebut masih dibiarkan kosong. Gedung baru tersebut cukup luas dan sesuai untuk digunakan sebagai ruang pameran dari fosil fosil yang ada di ruang penyimpanan, dan juga desain vitrin yang sudah ada menggunakan gaya yang baru bukan seperti yang ada di bangunan gedung yang lama.

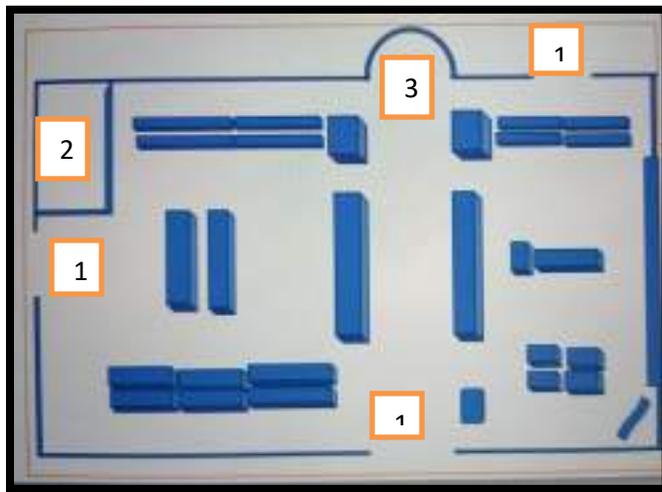


Ruang pameran I

Denah / alur pengunjung

Museum Trinil memiliki dua bangunan gedung yang dijadikan sebagai ruang pameran namun pada ruang pameran kedua yang merupakan bangunan baru belum digunakan untuk mendisplay fosil, sedangkan ruang pameran yang lama sudah digunakan sebagai ruang pameran utama. Dalam ruang pameran utama tersebut terdapat 26 vitrin, satu diorama aktivitas manusia purba dan juga satu buah tempat mendisplay "patung keluarga manusia purba". Vitrin-vitrin yang ada di ruang pameran tersebut seluruhnya terdapat fosil yang merupakan hasil penelitian dan juga penemuan masyarakat yang disimpan di museum trinil sudah sejak lama. Pada saat kita atau pengunjung masuk ruang pameran tersebut kita akan melihat vitrin vitrin atau rak tempat mendisplay fosil tertata di ruangan tersebut, namun untuk melihat atau menikmati koleksi tersebut kita bisa

berputar ataupun mendatangi vitrin satu dan yang lain tanpa ada sekat atau arah untuk memandu dari vitrin satu ke vitrin yang lain dan hal tersebut membuat pengunjung bingung dan tidak paham terhadap apa yang dilihatnya.



1. Pintu masuk/keluar
2. Patung keluarga manusia purba
3. Diorama aktifitas manusia purba
4. Vitrin tempat fosil

Denah (tanpa skala) penataan Vitrin di ruang pameran I

Vitrin

Vitrin atau rak atau tempat mendisplay koleksi museum yang ada di Museum Trinil merupakan vitrin lama yang berbahan kayu dan kaca, vitrin vitrin tersebut berbentuk kotak memanjang dengan ukuran yang bervariasi. Bahan kayu yang digunakan secara umum menggunakan bahan kayu yang bagus dan kuat. Vitrin kayu tersebut yang merupakan vitrin buatan puluhan tahun yang lalu untuk saat ini kurang pas dan perlu disesuaikan dengan keberadaan museum dan juga koleksi yang akan ditampilkan serta disesuaikan dengan pengunjungnya. Vitrin tersebut untuk saat ini sudah kurang sesuai terutama pada aspek visual dari pengunjung yaitu pengunjung harus mendekat ke vitrin dengan posisi berjinjit atau harus sedikit memposisikan naik untuk melihat koleksi atau dengan posisi membungkuk melalui kaca samping depan untuk melihat koleksi. Jadi vitrin yang ada saat ini sebenarnya dalam kondisi yang kuat dan bagus namun tidak sesuai atau kurang pas apabila dilihat dari pengunjung.



Beberapa bentuk vitrin di ruang pameran I

Informasi koleksi

Salah satu tujuan dari pengunjung yang mendatangi museum adalah untuk memperoleh pengetahuan mengenai benda-benda yang ada di museum, pengetahuan yang diperoleh oleh pengunjung museum didapat dari adanya informasi yang ada di benda-benda yang ada di museum atau informasi yang ada di ruang pameran di museum. Informasi yang ada di ruang pameran museum Trinil bisa dikatakan masih kurang bahkan ada koleksi yang tidak ada informasinya. Informasi disini sangat penting dan apabila tidak ada informasi maka pengunjung akan kesusahan bahkan bingung untuk menginterpretasikan terhadap koleksi yang dipamerkan di museum.



Salah satu vitrin yang minim informasi

Pencahayaan

Pencahayaan adalah salah satu fasilitas penguat atau salah satu bagian untuk menambah jelas atau menguatkan dari benda yang diidisplay pada suatu vitrin di museum. Dengan pencahayaan yang bagus benda yang di display dapat lebih “berbicara” dan dapat menambah pemahaman para pengunjung yang menyaksikan atau menikmati koleksi yang ada di museum.

Dimuseum trinil pada ruang pameran yang lama belum ada tambahan pencahayaan di setiap vitrinnya, ditambah lagi dengan vitrin yang terbuat dari kaca, sering terlihat pantulan cahaya sehingga fosil atau benda yang dipamerkan tidak jelas atau silau pada saat dinikmati.



Vitrin tanpa penerangan didalam yang membuat koleksi silau saat dilihat

Laboratorium dan Ruang Penyimpanan koleksi

Kelengkapan dari Museum Trinil sebenarnya sudah lengkap namun belum dioptimalkan, hal ini salah satunya terlihat dari keberadaan ruang laboratorium dan ruang penyimpanan koleksi. Didalam laboratorium sudah ada meja kerja danjuga fasilitas untuk merawat fosil namun belum digunakan dan kelihatan rusak. Dalam ruang penyimpanan sebenarnya dapat dilakukan penataan atau pengelompokan namun kembali fosil yang ada di runag penyimpanan belum tertata dan malah menjadikan fosil semakin rusak karena tidak ditata dan dipelihara.



Tumpukan bahan kimia di laboratorium dan kondisi fosil yang kurang tertata di ruang penyimpanan

BAB III
PEMBAHASAN
PENATAAN DAN KONSERVASI FOSIL

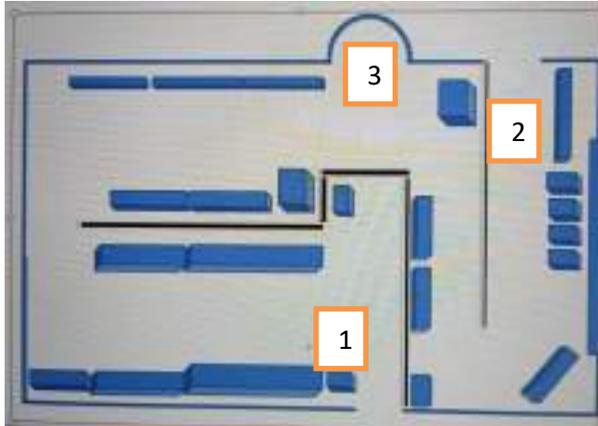
3.1 Penataan Ruang Pamer

Ruang Pamer Museum (tata penyajian koleksi) merupakan suatu kegiatan teknik penataan koleksi pada ruang pameran tetap maupun portabel, yang diatur menurut sistem tertentu sehingga menjadi suatu kesatuan yang harmonis, komunikatif, informatif, dan edukatif. Pembaharuan atau peremajaan tatapamer yang ada di Museum Trinil memang perlu dilaksanakan dan hal ini sudah dimulai dari pengelola Museum tersebut.

Dalam kegiatan ini tindakan pertama yang dilakukan adalah mengelompokkan fosil yang ada di ruang pameran kemudian dilakukan penataan alur atau denah agar supaya pengunjung dapat menikmati dari alur koleksi yang ada di museum. Pada bagian ruang pameran I pengunjung setelah masuk akan mendapatkan 3 (tiga) hal penting yaitu 1. Informasi melalui banner yang berukuran besar mengenai Museum Trinil, 2. Denah atau maket dari museum Trinil, 3. Patung selamat datang dengan bentuk manusia purba. Setelah masuk, pengunjung akan menikmati kelompok bagian fosil pertama yaitu fosil fosil binatang darat yang berukuran besar seperti Gajah purba, Kerbau purba, Banteng purba, Rusa purba, Badak purba dan sebagainya. Pada bagian berikutnya akan diperlihatkan diorama aktifitas manusia purba, kemudian baru masuk ke dalam informasi andalan Museum Trinil yaitu keberadaan penemu fosil manusia purba yang pertama kali ditemukan di Indonesia beserta riwayat penelitian dan hasil budaya manusia purba. Setelah itu ditutup dengan jenis jenis tengkorak manusia purba yang ada di Dunia. Setelah itu pengunjung diajak masuk ke dalam ruang pameran 2 (dua) dimana di ruang pameran yang kedua adalah pengayaan atau pengembangan dari fosil fosil yang ditemukan di sepanjang aliran Bengawan Solo purba mulai dari binatang laut, kerang hingga pada munculnya manusia purba, di ruang pameran 2 (dua) juga ditampakkan diorama keluarga manusia purba.

Denah alur pengunjung

Pada ruang pameran pertama denah atau alur pengunjung dirubah dengan arah dari pintu masuk hingga pintu keluar (lihat denah).



1. Pintu masuk
2. Pintu keluar
3. Diorama aktifitas manusia purba
4. Vitrin tempat fosil 

Pencahayaan

Untuk pencahayaan pada vitrin bisa ditambahkan dan disesuaikan dengan koleksi yang ada didalam vitrin, sedangkan pencahayaan ruangan dapat dikurangi atau menutup dari cahaya sinar matahari yang masuk sehingga pengunjung tidak silau pada saat menikmati vitrin kaca.

Informasi

Informasi dari fosil yang dipamerkan akan dibuat beberapa bentuk, yang pertama adalah info dari fosil yaitu nama fosil dan bagian dari binatang atau manusia diberikan dengan singkat dan diletakkan pada setiap fosil, yang kedua informasi yang berada di luar vitrin yaitu berupa baner ataupun poster untuk menjelaskan keberadaan ataupun asal muasal dari fosil yang dipamerkan.

A. RUANG PAMER UTAMA

1. Vitrin Gajah

Fosil gajah yang dipamerkan di museum Trinil berasal dari 2 genus gajah yaitu *Stegodon* dan *Elephas*. Seperti gajah modern, gajah purba memiliki belalai dan gading yang merupakan pertumbuhan memanjang dari gigi seri. Perbedaan mendasar dari jenis gajah *Stegodon* dan *Elephas* terlihat dari bentuk gigi gerahamnya. Gigi *Stegodon* mempunyai mahkota yang rendah, sedangkan *Elephas* mempunyai gigi dengan mahkota gigi yang tinggi, permukaan kunyah membentuk looph dan tersusun dari lempeng-lempeng gigi yang menyatu. Perbedaan bentuk ini terkait dengan jenis makanannya dan diduga berkaitan juga dengan perubahan lingkungan yang terjadi. Berikut merupakan ilustrasi gajah *Stegodon trigonocephalus* dan *Elephas*.



Stegodontrigonocephalus

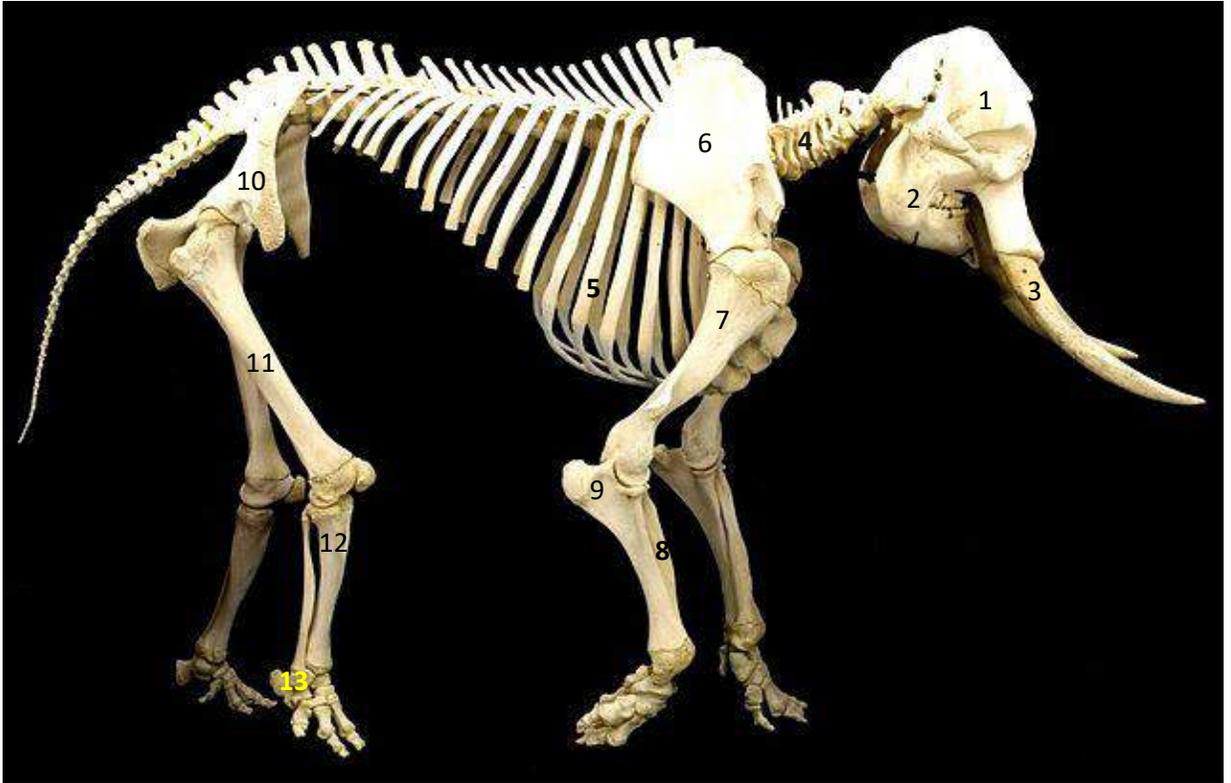
<https://thezt2roundtable.com/lazardi-39-s-extra-stuffs-t18403-s40.html?>



Elephas

<http://www.petworlds.net/straight-tusked-elephant/>

Fosil gajah yang dipamerkan terdiri dari beberapa fosil, dari tengkorak (cranium) hingga tulang post cranial, seperti tulang kaki. Fosil-fosil tersebut diletakkan dalam beberapa vitrin yang disertai dengan keterangan fosil. Berikut merupakan ilustrasi susunan fosil yang dipamerkan secara anatomi pada kerangka utuh.



Sumber: <https://www.realclearscience.com/blog/2013/10/the-most-amazing-appendage-in-the-world.html>

Keterangan:

- | | |
|--|---|
| 1. Tengkorak (Cranium) | 8. Tulangpengumpil (radius) |
| 2. Rahangbawah (mandibula) | 9. Tulang hasta (ulna) |
| 3. Gading (incisivus) | 10. Tulangpanggul (pelvis) |
| 4. Tulangbelakang
(Columna vertebrae) | 11. Tulangpaha (femur) |
| 5. Tulangrusuk (costae) | 12. Tulangkering (tibia) |
| 6. Tulangbelikat (scapula) | 13. Tulang tumit dan tulang sendi
(astragalus dan calcaneus) |
| 7. Tulanglengan (humerus) | |

Fosil-fosil gajah (Proboscidea) yang dipamerkan di ruang pameran utama Museum Trinil adalah sebagai berikut:

a) Vitrin tengkorak gajah



- a. Fragmen tengkorak gajah purba (Fragmen cranium *Elephas* sp.)
- b. Fragmen tengkorak gajah purba (Fragmen cranium *Stegodontrigonocephalus*)

b) Vitrin Gading 1



Fosil gading gajah (Incisivus *Stegodontrigonocephalus*)

Fosil ini ditemukan di sungai bengawan Solo, Dusun Gemarang, kecamatan Kedunggalar, Ngawi pada tahun 1991 oleh Agus H.W. Fosil dalam kondisi relative lengkap walau patah menjadi beberapa fragmen. Konservasi dilakukan oleh pegawai BPCB Jawa Timur untuk memperbaiki kondisi fosil

c) Vitrin Gading 2



Fosilgadinggajah (*Incisivus Stegodon trigonocephalus*)

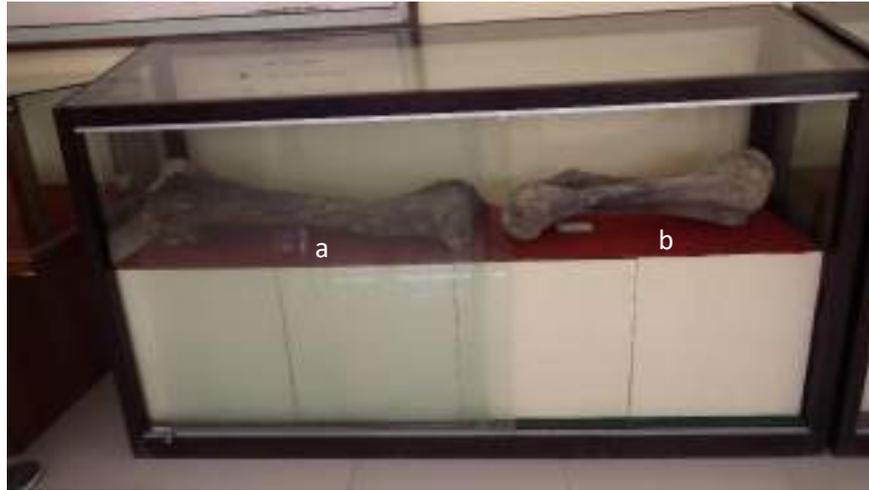
Fosil ini ditemukan di sungai bengawan Solo, Dusun Pengkol, Desa Gemarang, kecamatan Kedunggalar, Ngawi pada tahun 1986 oleh Karno. Fosil dalam kondisi relative lengkap walau patah menjadi beberapa fragmen. Konservasi dilakukan oleh pegawai BPCB Jawa Timur untuk memperbaiki kondisi fosil.

d) Vitrin gigi gajah



- a. Rahang bawah sebelah kanan gajah purba (*Mandibula dextrastegodon trigonocephalus*)
- b. Fragmen gigi geraham gajah purba (Fragmen molar *Stegodon trigonocephalus*)
- c. Fragmen gigi geraham gajah purba (Fragmen molar *Elephas* sp.)

e) Vitrin tulang kaki gajah



- a. Tulang pahasebelahkanangajahpurba (Femur dextra Proboscidea)
- b. Tulanglengansebelahkirigajahpurba (Humerus sinistra Proboscidea)

f) Vitrintulangpanggul



- a. Fragmentulangpanggulgajahpurba (Pelvis Proboscidea)
- b. Tulanglehruaspertamagajahpurba (Atlas proboscidea)
- c. Tulangbelakngbagianpingganggajahpurba (vertebrae lumbalis Proboscidea)
- d. Tulangkemaluangajahpurba (Sacrum Proboscidea)
- e. Tulangrusukgajahpurba (Costae Proboscidea)

2. Vitrin Bovidae (keluarga banteng dan kerbau)

Fosil Bovidae yang dipamerkan berasal dari 2 genus yaitu *Bibos* (banteng) dan *Bubalus* (kerbau) yang dapat dibedakan terutama dari bentuk tanduknya. Selain fosil tengkorak (cranium) dan tanduk (cornu) dipamerkan juga tulang post cranial seperti tulang kaki, tulang rusuk dan tulang belakang. Berikut merupakan ilustrasi susunan fosil yang dipamerkan secara anatomi pada kerangka utuh.



Sumber: <https://fineartamerica.com/featured/18th-century-cow-skeleton-patrick-landmannscience-photo-library.html>

Keterangan:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Tengkorak (Cranium) | 6. Tulangtelapak kaki depan (metacarpal) |
| 2. Rahangbawah (mandibula) | 7. Tulangpaha (femur) |
| 3. Tanduk (cornu) | 8. Tulangsendi (astragalus) |
| 4. Tulangbelakang (columna vertebrae) | 9. Tulangjari (phalanx) |
| 5. Tulangrusuk (costae) | |

Fosil-fosil Bovidae yang dipamerkan di ruang pameran utama Museum Trinil adalah sebagai berikut:

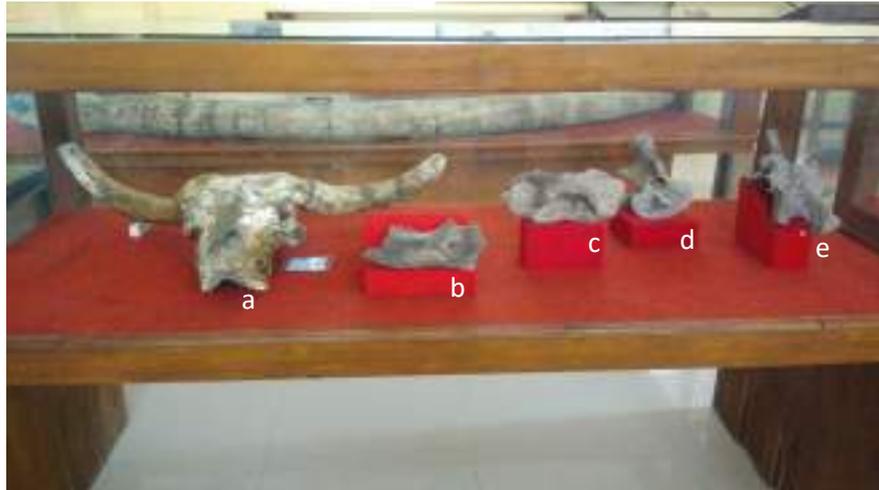
a) Vitrin fosil tulang kaki keluarga kerbau/banteng purba (Bovidae)



- a. Fragmen tulang rusuk banteng/kerbaupurba (Fragmen costae Bovidae)
- b. Tulang telapak kaki depan sebelah kiri banteng/kerbaupurba (Metacarpal sinistra)
- c. Tulang paha sebelah kanan banteng/kerbaupurba (Femur dextra Bovidae)
- d. Tulang sendi banteng/kerbaupurba (Astragalus Bovidae)
- e. Tulang jari ruas pertama banteng/kerbaupurba (Phalanges Bovidae)

b) Vitrin banteng purba

Fosil banteng purba yang dipamerkan di museum Trinil ini terdiri atas tengkorak, rahang bawah dan beberapa ruas tulang belakang. Salah satu ciri penanda yang membedakan dari jenis binatang lainnya adalah adanya tanduk pada tengkoraknya. Tanduk banteng berbentuk silindris membulat dengan arah lengkung keatas atau kedepan.



- a. Tengkorak banteng purba (Cranium *Bibospalaeosondaicus*)
- b. Fragmen rahang bawah sebelah kiri banteng purba (Fragmen mandibula sinistra *Bibospalaeosondaicus*)
- c. Tulang leher ruas pertama banteng purba (Atlas *Bibospalaeosondaicus*)
- d. Tulang leher ruas kedua banteng purba (Epistropheus/ axis *Bibospalaeosondaicus*)
- e. Tulang leher banteng purba (Vertebrae cervicalis *Bibospalaeosondaicus*)



Banteng jawa modern (*Bos javanicus*)

Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Banteng>

c) Vitrin kerbau purba



Tengkorak kerbau purba (Cranium *Bubalus palaeokerabau*)

Fosil tengkorak kerbau purba ini ditemukan pada tahun 1993 oleh Sardi di Dusun Pengkol, Desa Gemarang, kecamatan Kedunggalar, Kabupaten Ngawi dalam kondisi lengkap. Perbedaan paling terlihat dengan banteng purba adalah dari bentuk tanduknya. Tanduk kerbau mempunyai permukaan atas yang datar dengan arah mekengkung kearah belakang. Seperti anggota Bovidae lainnya, kerbau purba merupakan hewan herbivora (pemakan tumbuhan).



Kerbau modern

Sumber:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1c/WildWaterBuffalo%28Bubalus_bubalis_arnee%29.jpg

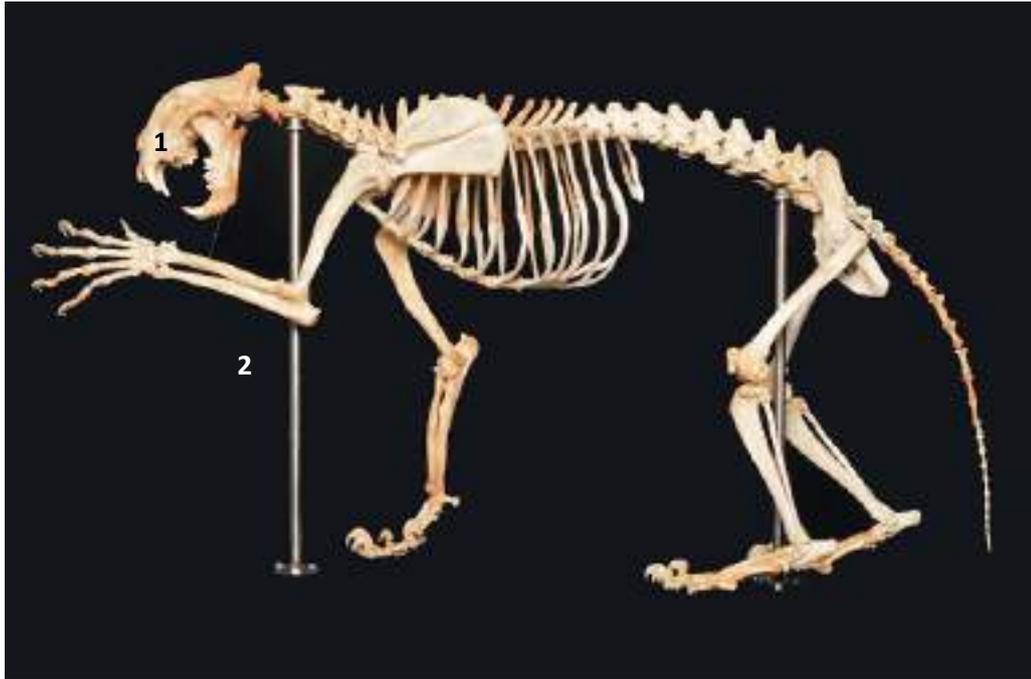
3. Vitrin harimau

Fosil hewan pemakan daging yang ditemukan di situs Trinil berupa fosil harimau. Fosil berupa fragmen rahang bawah dan tulang hasta. Pada rahang bawah masih terdapat gigi-gigi geraham dan gigi taring. Selain fosil harimau, pada vitrin juga dipamerkan fosil gigi geraham babi dan kuda sungai.



- a. Fragmen rahang bawah harimau purba (Fragmen mandibula *Panthera tigris*)
- b. Tulang hasta harimau purba (Ulna *Panthera tigris*)
- c. Fragmen gigi geraham babi purba (Fragmen molar *Sus* sp.)
- d. Fragmen gigi geraham kuda sungai (Fragmen molar *Hexaprotodon* sp.)

Berikut merupakan ilustrasi susunan fosil harimau yang dipamerkan secara anatomi pada kerangka utuh.



Kerangkautuhharimau modern

Sumber:<https://now.tufts.edu/articles/lovely-bones>

1. Tengkorak (Cranium)
2. Tulang hasta (ulna)



Panthera tigrismodern

Sumber:[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Panthera_tigris_corbetti_\(Tierpark_Berlin\)_832-714-\(118\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Panthera_tigris_corbetti_(Tierpark_Berlin)_832-714-(118).jpg)



Babi liar modern (*Sus scrofa*)

Sumber: <https://www.dartagnan.com/wild-boar-recipes-and-uses.html>



Kudasungai modern (*Hippopotamus*)

Sumber: <https://animals.howstuffworks.com/mammals/hippo-sunscreen.htm>

4. Vitrinbadak

Badak merupakan salah satu hewan pemakan tumbuhan (herbivora) besar yang fosilnya ditemukan di situs Trinil. Fosil yang ditemukan diantaranya adalah fosil tengkorak dan fragmen gigi geraham. Fosil tengkorak yang ditemukan relative masih lengkap walaupun sudah tidak dapat dilihat adanya gigi pada fosil tengkorak tersebut



- a. Tengkorak badak purba (Cranium *Rhinoceros sondaicus*)
- b. Fragmen gigi geraham badak purba (Fragmen gigi geraham *Rhinoceros sondaicus*)



Badakjawa modern

Sumber: http://bioexpedition.com/wp-content/uploads/2013/06/Javan-Rhinoceros_facts.jpg

5. Vitrin rusa

Fosil rusa yang dipamerkan terdiri atas fosil tengkorak, ranggah dan beberapa tulang kaki. Berbeda dengan Bovidae, rusa mempunyai ranggah, yaitu ornament pada kepala yang tumbuh memanjang dan bercabang. Berbeda dengan tanduk, ranggah pada rusa tidak bersifat permanen dan dapat tumbuh-tanggal secara berkala.



- a. Fragmen tengkorak rusa purba (Fragmen cranium *Cervus* sp.)
- b. Fragmen ranggah rusa purba (Fragmen antler Cervidae)
- c. Fragmen tulang lengan rusa purba (Fragmenhumerus Cervidae)
- d. Fragmen tulang paha rusa purba (Fragmen femur Cervidae)



*Cervus elaphus*modern

Sumber: <https://www.biolib.cz/en/image/id272974/>

6. Vitrin *Homo erectus* yang ditemukan di Trinil



- a. Fosil tengkorak manusia purba (Cranium *Homo erectus*)
- b. Fosil tulang paha manusia purba (Femur *Homo erectus*)

7. Vitrin *Homo erectus* yang ditemukan di Sangiran dan Ngandong



8. Vitrin *Homo sapiens*, *Homo Neanderthalensis* dan *Australopithecus africanus* yang ditemukan di Trinil



9. Vitrin *Homo erectus* yang ditemukan di SambungMacan, Pening dan Sangiran



B. RUANG PAMER 2

1. Vitrin 1

Vitrin 1 berisi fosil hewan laut yang terdiri dari 4 fosil kerang laut dan juga 2 jenis fosil terumbu karang. Fosil-fosil ini menunjukkan adanya evolusi lingkungan yang terjadi di Trinil dan pulau Jawa pada umumnya dari lingkungan laut menjadi daratan yang kita lihat saat ini.



- a. Cangkang kerang *Tridacna gigas*
- b. Cangkang kerang *Ostrea*
- c. Coral *Favites*
- d. Coral *Meandrina*

2. Vitrin 2

Vitrin kedua berisi fosil kayu tumbuhan tingkat tinggi. Adanya fosil kayu ini menunjukkan perubahan lingkungan dari lautan menjadi daratan. Selain fosil kayu, adanya tumbuhan pada masa prasejarah juga bias diketahui melalui adanya fosil pollen (serbuk sari).



Fosilkayu

3. Vitrin 3

Selain fosil kayu, perubahan lingkungan dari lautan menjadi daratan juga ditunjukkan dengan mulai adanya fosil reptilian seperti kura-kura (testudinata) dan buaya (crocodilia).



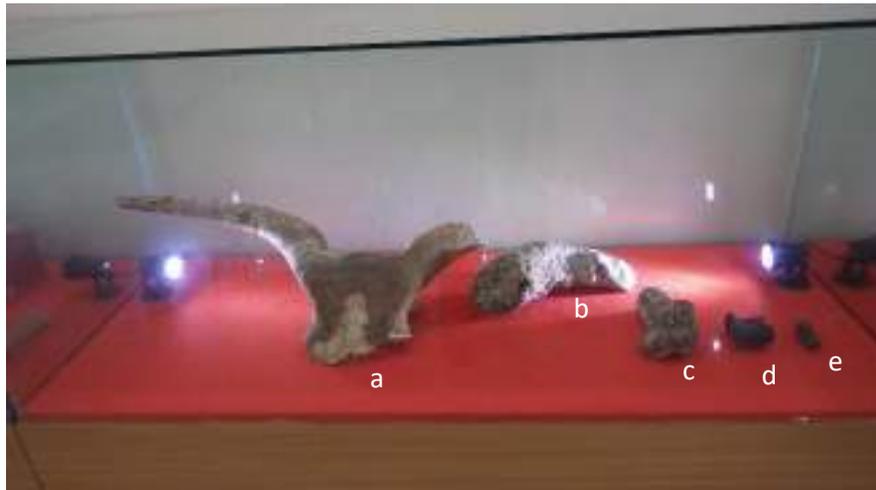
- a. Tempurung bawah kura-kura (Plastron Testudinata)
- b. Tempurung atas kura-kura (Carapace Testudinata)
- c. Tempurung atas labi-labi (carapace Trionichidae)
- d. Rahang atas buaya (Maxilla *Crocodylus* sp.)
- e. Tulang lengan binatang melata (Humerus Reptilia)

4. Vitrin 4



- a. Tanduk sebelah kiri kerbau purba (Cornu sinistra *Bubalus palaeokerabau*)
- b. Rahang bawah sebelah kiri kerbau purba (Mandibula sinistra *Bubalus palaeokerabau*)
- c. Tulangtelapak kaki belakang (Metatarsal)
- d. Gigi geraham (Molar)

5. Vitrin 5



- a. Tengkorak banteng purba (Cranium *Bibospalaeosondaicus*)
- b. Tanduk banteng purba (Cornu *Bibospalaeosondaicus*)
- c. Fragmen tulang kering sebelah kanan (Fragmen tibia dextra)
- d. Tulangsendi (Astragalus)
- e. Tulangjari (Phalanges)

6. Vitrin 6



- a. Fragmen ranggah rusa (Fragmen antler Cervidae)
- b. Fragmen tulang lengan sebelah kanan rusa (Fragmen humerus dextra Cervidae)

7. Vitrin 7



- a. Rahang bawah gajah purba (Mandibula *Stegodontrigonocephalus*)
- b. Rahang atas gajah purba (Maxilla *Stegodontrigonocephalus*)

8. Vitrin 8



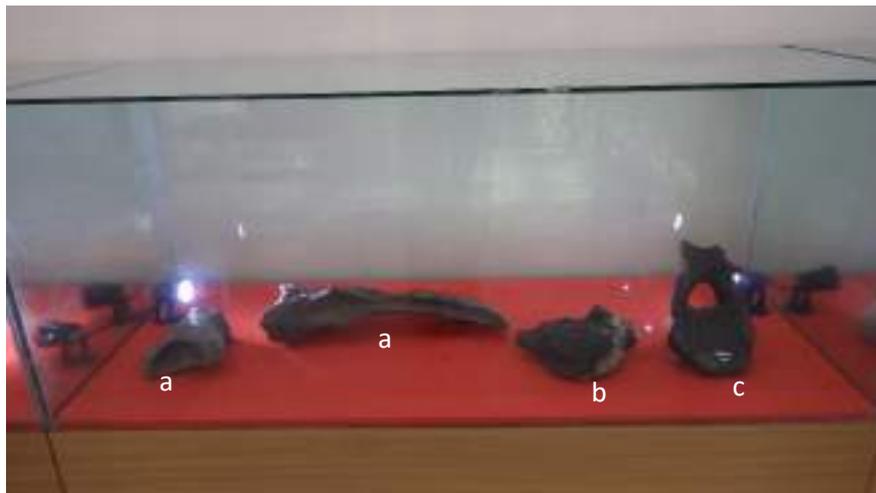
- a. Fragmen gigi geraham gajah purba (Fragmen molar *stegodon*)
- b. Fragmen gigi geraham gajah purba (Fragmen molar *Elephas*)

9. Vitrin 9



Fragmen gading gajah purba (*Incisivus Stegodon trigonocephalus*)

10. Vitrin 10



- a. Fragmen tulang belikat gajah purba (Fragmen scapula Proboscidea)
- b. Tulang belakang bagian pinggang gajah purba (Vertebrae lumbalis Proboscidea)
- c. Tulangleher ke-2 gajah purba (Epistropheus/ axis Proboscidea)

11. Vitrin 11



Fragmen tulang panggul gajah (Fragmen pelvis Proboscidea)

12. Vitrin 12



Tulang lengan sebelah kiri gajah purba (humerus sinistra Proboscidea)

13. Vitrin 13



- a. Tulang pengumpul gajah purba (Radius Proboscidea)
- b. Tulang jari gajah purba (Phalanges Proboscidea)

14. Vitrin 14



- a. Fragmen tulang paha sebelah kiri gajah purba (Fragmen femur sinistra Proboscidea)
- b. Fragmen tulang kering sebelah kanan gajah purba (Fragmen tibia dextra Proboscidea)
- c. Tulang tumit gajah purba (Calcaneus Proboscidea)

15. Vitrin 15



Bola Batuberjumlah 3

16. Vitrin 16



Cetakan fosil cranium (tengkorak) beberapa manusia purba

- a. *Australopithecus boisei*
- b. *Australopithecus africanus* dari Sterkfontain
- c. *Homo erectus* (Perning, Mojokerto)
- d. *Homo Habilis*
- e. *Homo erectus* (Sangiran 2)
- f. *Homo erectus* (Ngandong 11)

17. Vitrin 17



Cetakan fosil cranium dan femur *Homo erectus*

- a. Cranium *Homo erectus* penemuan Dubois
- b. Femur *Homo erectus* penemuan Dubois
- c. Cranium *Homo erectus* penemuan Catur Hari Gumono

18. Vitrin 18 dan Vitrin 19



Fragmen gading gajah purba (*Incisivus Stegodon trigonocephalus*)

19. Vitrin 20



Fosil tengkorak kerbau purba (Cranium *Bubalus palaeokerabau*)

20. Vitrin 21



- a. Fosil tulang kering gajah (Tibia Proboscidea)
- b. Fosil tulang paha gajah (Femur Proboscidea)
- c. Fosil tulang belikat gajah (Scapula Proboscidea)

3.2 Konservasi Fosil

Konservasi adalah upaya pelestarian lingkungan, tetapi tetap memperhatikan manfaat yang dapat diperoleh pada saat itu dengan tetap mempertahankan keberadaan setiap komponen lingkungan untuk pemanfaatan masa depan. Menurut Adishakti (2007) istilah konservasi yang biasa digunakan para arsitek mengacu pada Piagam dari International Council of Monuments and Site (ICOMOS) tahun 1981, yaitu *Charter for the Conservation of Places of Cultural Significance, Burra, Australia*, yang lebih dikenal dengan Burra Charter. Disini dinyatakan bahwa konsep konservasi adalah semua kegiatan pelestarian sesuai dengan kesepakatan yang telah dirumuskan dalam piagam tersebut. Konservasi adalah konsep proses pengelolaan suatu tempat atau ruang atau obyek agar makna kultural yang terkandung di dalamnya terpelihara dengan baik. Kegiatan konservasi meliputi seluruh kegiatan pemeliharaan sesuai dengan kondisi dan situasi lokal maupun upaya pengembangan untuk pemanfaatan lebih lanjut. Dalam pengertian yang lain konservasi adalah suatu tindakan pelestarian yang dilakukan dengan cara memelihara, mengawetkan benda cagar budaya dengan teknologi modern sebagai upaya untuk menghambat proses kerusakan dan pelapukan lebih lanjut.

Tindakan konservasi tidak terbatas pada bendanya saja, tetapi juga pada lingkungannya. Hal ini bertujuan agar kondisi lingkungan bisa dikendalikan sehingga langkah-langkah pelestarian dapat dilakukan dengan tuntas. Pada dasarnya kegiatan konservasi bertujuan untuk menjaga keberadaan dan kualitas cagar budaya agar dapat dipertahankan untuk jangka waktu yang panjang. Dalam pelaksanaannya perlu mengacu pada kaidah-kaidah yang berlaku baik secara teknis maupun arkeologis. Oleh karena itu, suatu upaya konservasi dapat dikatakan berhasil apabila tujuannya dapat dicapai, tanpa menimbulkan dampak sampingan. Konservasi dapat bersifat preventif maupun kuratif.

Konservasi preventif adalah konservasi yang dilakukan dalam rangka mengendalikan faktor-faktor penyebab kerusakan atau pelapukan yang mengancam kondisi keterawatan cagar budaya. Konservasi preventif merupakan tindakan yang dilakukan untuk mencegah kerusakan atau mengurangi potensi kerusakan. Konservasi preventif dilakukan dengan tanpa intervensi secara langsung pada koleksi. Konservasi preventif dilakukan juga dengan menjaga lingkungan secara stabil agar dapat membantu membatasi kerusakan benda.

Kegiatan ini bertujuan untuk menghilangkan atau meminimalisir kerusakan koleksi lebih lanjut.

Sedangkan konservasi kuratif adalah suatu tindakan yang dilakukan untuk memperbaiki, merekonstruksi, dan merestorasi suatu koleksi dari kerusakan atau pelapukan. Sebelum menentukan tindakan konservasi sebaiknya seorang konservator melakukan diagnostik terhadap koleksi agar tindakan konservasi yang dilakukan tepat sasaran. Adanya kajian sebelum penanganan konservasi merupakan salah satu aspek yang sangat mendasar perlu dilakukan, baik yang menyangkut bahan dasar yang digunakan dan terutama akar permasalahan yang dihadapi. Konservasi koleksi bukanlah coba-coba (*trial and error*), tetapi semuanya harus sudah pasti dalam hal ini tidak menimbulkan dampak sampingan terhadap koleksi maupun lingkungannya.

Dalam pelaksanaannya perlu mengacu pada kaidah-kaidah yang berlaku secara teknis maupun arkeologis.

1. Prinsip Arkeologis

Prinsip arkeologis konservasi meliputi:

- a. Keaslian bahan
- b. Keaslian desain/bentuk
- c. Keaslian teknologi pengerjaan

2. Prinsip Teknis

- a. Bagian asli benda yang mengalami kerusakan atau pelapukan dan secara arkeologis bernilai tinggi sejauh mungkin dipertahankan dengan cara konservasi. Penggantian dengan bahan baru hanya dilakukan apabila secara teknis sudah tidak mungkin dapat dilakukan dan upaya konservasi sudah tidak memungkinkan lagi
- b. Metode konservasi harus bersifat "*reversible*", artinya bahan dan cara konservasi harus bisa dikoreksi sewaktu-waktu, apabila di kemudian hari ditemukan bahan dan teknologi yang lebih maju dan lebih menjamin kondisi kelestariannya
- c. Teknik penanganan konservasi harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut.
 - Efektif : berdaya guna/tepat sasaran
 - Efisien : dengan usaha seminimal mungkin tetapi menghasilkan hasil yang optimal
 - Aman : baik bagi cagar budaya maupun lingkungannya;

- Perlu dilakukan secara pengamatan secara berkala baik terhadap cagar budaya maupun lingkungannya untuk mengetahui kondisi cagar budaya maupun efektifitas penanganan konservasi yang telah dilakukan.

Teknik penanganan konservasi harus efektif, efisien dan aman baik bagi benda yang dikonservasi, lingkungan maupun konservatornya. Selain itu juga perlu dilakukan pengamatan secara berkala baik terhadap cagar budaya maupun lingkungannya untuk mengetahui kondisi cagar budaya maupun efektifitas penanganan konservasi yang telah dilakukan.

3.2.1 Kerusakan dan Pelapukan Fosil

Pada dasarnya semua benda yang ada di dunia ini tidak ada yang bersifat abadi, cepat atau lambat benda tersebut akan mengalami proses pelapukan. Kecepatan proses pelapukan yang terjadi sangat ditentukan oleh sifat alami benda dan faktor lingkungannya. Kerusakan dan pelapukan mempunyai pengertian yang hampir sama. Akan tetapi secara teknis istilah tersebut dapat dibedakan. Kerusakan adalah suatu proses perubahan bentuk yang terjadi pada suatu benda dimana jenis dan sifat fisik maupun kimiawinya masih tetap. Sedangkan yang dimaksud dengan pelapukan adalah suatu proses penguraian dan perubahan dari bahan asli ke material lain dimana jenis dan sifat fisik maupun kimiawi dari material tersebut sudah berubah. Penting untuk diketahui bahwa proses pelapukan pada fosil akan menghancurkan fosilnya bahkan melarutkan sebagian atau seluruh dari mineral untuk kemudian membentuk mineral baru.

Faktor penyebab kerusakan dan pelapukan

Penyebab kerusakan dan pelapukan pada fosil dapat dibedakan menjadi 2 faktor, yaitu: faktor internal dan faktor eksternal.

1. Faktor internal

Faktor internal yang menjadi penyebab terjadinya pelapukan adalah : Jenis mineral, dan sifat fisik fosilnya misal , kekerasan, porositas, kuat tekan . Fosil terbentuk lebih dari satu mineral. Sedangkan mineral terbentuk secara alamiah dari elemen anorganik, memiliki struktur kimia dan struktur dalam tertentu , mengkristal padat serta mempunyai sifat fisik .

2. Faktor eksternal

Faktor eksternal yang berpengaruh terhadap pelapukan fosil adalah iklim, mikroorganisme, tanaman tingkat tinggi dan bencana alam. Faktor iklim yang dapat menyebabkan pelapukan fosil, misalnya suhu, curah hujan, angin. Pelapukan yang disebabkan oleh faktor iklim ini disebut pelapukan fisis. Sedangkan pelapukan yang disebabkan oleh aktivitas metabolisme dan sifat tumbuh dari mikroorganisme disebut pelapukan biologis. Tanaman tingkat tinggi juga dapat memecah fosil melalui aktivitas masuknya akar tumbuhan ke dalam tanah dan melewati retakan-retakan fosil. Retakan pada fosil akan melebar seiring dengan membesarnya akar tumbuhan. Peristiwa pecahnya batu ini disebut kerusakan mekanis.

Angin yang senantiasa bertiup kencang juga dapat mengikis batuan sedikit demi sedikit. Kondisi ini dapat mengakibatkan fosil mengalami erosi. Selain angin, erosi juga dapat disebabkan oleh adanya aliran air yang melalui permukaan batu.



1 : pengelupasan fosil karena panas (suhu)

2 : aliran air yang menyebabkan permukaan batu tererosi

Perubahan suhu secara drastis juga dapat mengakibatkan pelapukan pada fosil. Saat suhu tinggi atau panas, fosil akan mengembang. Sementara itu, saat suhu rendah atau dingin, batu akan menyusut kembali. Perubahan ini terjadi silih berganti antara siang dan malam. Adanya perubahan suhu yang silih berganti ini, lama-kelamaan dapat mengakibatkan fosil tersebut pecah dan ikatan antar mineral butiran penyusun batuan menjadi rapuh.

Secara umum proses kerusakan dan pelapukan pada fosil dapat dibagi menjadi beberapa kriteria yaitu :

1. Kerusakan fisik : adalah jenis kerusakan material fosil yang disebabkan oleh adanya faktor fisik seperti suhu, kelembaban, angin, air hujan, penguapan, gejala yang dapat dilihat adalah mengelupas, aus
2. Kerusakan mekanis : adalah kerusakan material fosil yang diakibatkan oleh gaya-gaya mekanis seperti, gempa, tekanan/beban. Gejala-gejala yang nampak pada kerusakan ini adalah terjadinya keretakan,
3. Pelapukan khemis adalah pelapukan yang terjadi pada material batuan sebagai akibat dari proses atau reaksi kimiawi. Dalam proses ini faktor yang berperan adalah air, penguapan, suhu. Air hujan dapat melapukkan benda melalui proses oksidasi, karbonatisasi, sulfatasi, dan hidrolisa. Gejala-gejala yang nampak pada pelapukan ini seperti penggaraman, korosi, pelapukan fosil menjadi tanah.
4. Pelapukan biologis adalah pelapukan pada material yang disebabkan oleh adanya kegiatan mikroorganisme seperti pertumbuhan jasad, lumut

Berdasarkan hasil observasi dan identifikasi kerusakan dan pelapukan terhadap seluruh koleksi fosil yang ada di Museum Trinil Ngawi maka dapat disampaikan bahwa secara umum kondisi koleksi fosil yang ada di Museum Trinil dalam kondisi yang cukup baik dan kuat. Hampir sebagian besar koleksi fosil kondisinya hanya kotor dan berdebu. Masih banyak ditemukan sarang laba-laba pada koleksi yang berada di baik diluar ataupun didalam vitrin. Beberapa matriks sedimennya masih menempel pada permukaan fosilnya. Secara anatomis, koleksi fosilnya sebagian besar berupa potongan/fragmen-fragmen . Selain itu pada beberapa koleksi juga ditemukan fosil yang mengalami kerusakan mekanis seperti patah/ retak. Selama melakukan observasi tim juga menemukan beberapa koleksi yang mengalami pelapukan. Hal ini dapat dilihat dari adanya powdering/bubuk-bubuk pada koleksi tersebut.

Berdasarkan observasi terhadap lingkungan di dalam museum , ditemukan bahwa silica gel sebagai media penyerap kelembababan yang ada pada vitrin-vitrin koleksi sudah mengalami perubahan warna. Hal ini menunjukkan bahwa silica gel tersebut sudah mengalami proses jenuh sehingga perlu dilakukan rework ulang. Untuk menunjang kelengkapan data-data terhadap kondisi koleksi dan juga untuk menentukan langkah-langkah penanganan

keterawatan koleksi maka tim telah menentukan metode/langkah-langkah identifikasi kondisi koleksi dan juga konservasi yang tepat dan sesuai untuk bisa dilaksanakan. Adapun pentahapan kegiatan tersebut adalah :

1. Tahap persiapan
 - a. Menyiapkan peralatan dan bahan
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Melakukan observasi awal kondisi koleksi dan lokasi tempat pelaksanaan kegiatan
 - b. Melakukan identifikasi berat pada fosil
 - c. Melakukan identifikasi kekerasan fosil
 - d. Melakukan identifikasi warna fosil
 - e. Melakukan identifikasi kadar air pada fosil
 - f. Melakukan identifikasi kerusakan pada fosil
 - g. Melakukan identifikasi penanganan kerusakan
 - h. Melakukan dokumentasi sebelum, saat proses dan setelah proses konservasi
 - i. Melakukan kegiatan konservasi sesuai rekomendasi penanganan terhadap koleksi
3. Tahap penyusunan laporan
 - a. Mengumpulkan semua data-data yang di peroleh
 - b. Melakukan pengolahan data
 - c. Menyusun laporan

3.2.2 Konservasi Fosil di Ruang Penyimpanan

Dalam kegiatan konservasi di Museum Trinil tersebut tim konservasi dari Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran telah selesai melakukan pendataan dan konservasi terhadap 31 koleksi fosil yang terdiri dari fosil-fosil binatang. Sebagaimana yang telah disampaikan pada bab sebelumnya bahwa berdasarkan hasil observasi terhadap kondisi fosil yang ada di Museum Trinil sebagian besar kondisinya cukup baik dan kuat meskipun pada beberapa koleksi fosil juga ditemukan koleksi fosil yang mengalami kerusakan mekanis dan pelapukan seperti retak, patah dan powdering. Fosil yang ada kondisinya fragmentaris dan

keseluruhan fosil tersebut sebelumnya belum pernah dilakukan tindakan perawatan koleksinya.

Tahap selanjutnya setelah observasi adalah tahap identifikasi kondisi koleksi yang terdiri dari identifikasi berat fosil, identifikasi warna fosil, identifikasi kekerasan fosil dan identifikasi kadar air pada fosil.

Identifikasi berat pada fosil



Penimbangan Fosil

Identifikasi berat dilakukan dengan melakukan penimbangan pada setiap koleksi fosil yang ada.

Identifikasi warna dengan munsell rock color book



Munsell Rock Color Book



Identifikasi warna fosil menggunakan *munsell rock color book*

Identifikasi warna dilakukan dengan mencocokkan warna pada setiap koleksi fosil dengan Munsell Book.

Identifikasi kadar air



Dual Moisture meter



Identifikasi Kadar air pada fosil

Identifikasi kadar air dilakukan dengan bantuan alat dual moisture meter. Setiap fosil yang akan dikonservasi sebelumnya kita ukur kadar airnya terlebih dahulu dengan alat tersebut sehingga kita bisa menentukan tindakan konservasi yang lebih sesuai.

Identifikasi kekerasan

Kekerasan adalah sifat resistensi dari suatu mineral terhadap kemudahan mengalami abrasi atau mudah tergores. Kekerasan mineral bersifat relatif, artinya bila dua mineral saling digoreskan maka mineral yang tergores relative lebih lunak dari lawannya. Skala kekerasan mulai dari yang terluak (skala 1) sampai yang terkeras (skala 10) diajukan oleh Mohs sehingga dikenal dengan skala Kekerasan Mohs. Untuk pengujian kekerasan ini digunakan alat berupa skala mohs. Cara melakukannya yaitu dengan menggoreskan skala mohs (dari range nilai 1-10) pada benda yang diuji. Apabila setelah digores permukaan fosil tidak tergores maka nilai kekerasannya adalah nilai saat tidak tergores itu menggunakan skala mohs dengan ukuran skala yang dipakai saat itu.

Setelah dilakukan identifikasi awal terhadap koleksi maka tahapan selanjutnya adalah identifikasi kerusakan dan penentuan metode penanganan untuk kerusakan koleksi yang ada.



Identifikasi kekerasan pada fosil

Pembersihan dan Penyambungan

Konservasi yang dilakukan pada Museum Trinil ini adalah konservasi preventif dan konservasi kuratif. Adapun metode penanganan konservasi kuratif yang dilakukan untuk menjaga dan merawat koleksi tersebut adalah :

1. Pembersihan mekanis (kering)

Merupakan suatu metode pembersihan koleksi yang dilakukan secara mekanis (dengan bantuan alat-alat tanpa menggunakan bahan kimia). Pembersihan secara mekanis menggunakan peralatan-peralatan tradisional. Beberapa jenis peralatan yang diperlukan untuk pekerjaan pembersihan secara mekanis yang perlu dipersiapkan adalah pelindung diri seperti jas laboratorium, masker, sarung tangan, serta kaca mata sedangkan peralatan untuk proses pembersihan antara lain: kuas, kapas, tatah, sikat gigi, palu, skavel, scrub, ijuk, dental tool.



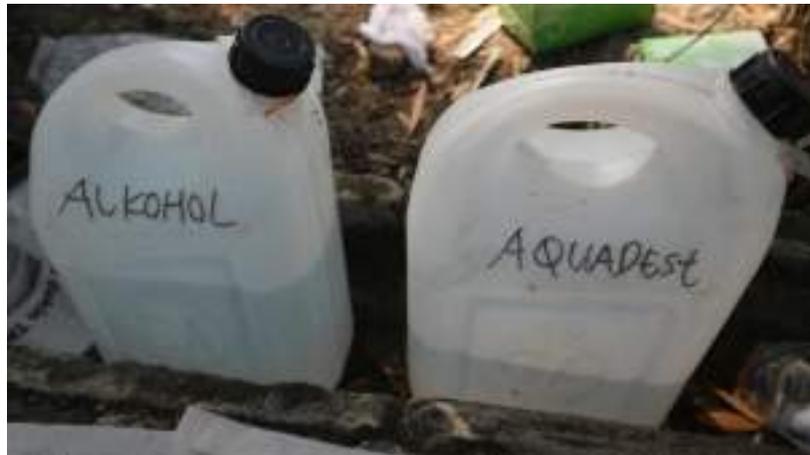
Alat-alat yang digunakan untuk pembersihan mekanis



Proses pembersihan kering

2. Pembersihan basah (dengan bahan kimia atau tanpa bahan kimia)

Pembersihan basah merupakan suatu metode pembersihan fosil yang dilakukan dengan bantuan bahan cair berupa air atau bahan kimia tertentu seperti alkohol, acetone, adexin.



Beberapa bahan yang digunakan untuk melakukan pembersihan secara Kimiawi



Proses pembersihan basah dengan menggunakan air

3. Konsolidasi/ injeksi

Konsolidasi atau injeksi merupakan penanganan untuk penguatan fosil yang rapuh dikarenakan oleh pelapukan. Konsolidasi ini dimaksudkan untuk meningkatkan ikatan antar mineralnya sehingga ketahanan fisiknya lebih baik sehingga fosil tidak mudah hancur. Bahan konsolidasi fosil yang dipergunakan yaitu larutan paraloid yang konsentrasinya bervariasi antara 1-5% tergantung kerapuhan fosil. Larutan paraloid ini dibuat dengan cara melarutkan paraloid B72 ke dalam pelarut organik seperti xylene, xylol ataupun atau acetone.

Cara melakukan konsolidasi adalah dengan mengoleskan atau menginjeksikan larutan paraloid tersebut pada fosil yang rapuh dengan menggunakan kuas secara bertahap. Kemudian didiamkan selama 24 jam agar bahan konsolidan bereaksi dengan fosil. Perlahan-lahan pori-pori fosil akan menyerap konsolidan ini sehingga akan meningkatkan ikatan-ikatan antar mineralnya kembali.

4. Penyambungan

Penyambungan merupakan salah satu metode perbaikan fosil yang dilakukan dengan tujuan untuk merestorasi dan merekonstruksi fosil yang rusak karena patah/putus. Pada dasarnya proses penyambungan pada fosil ini dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu penyambungan dengan bahan perekat tanpa menggunakan angkur kuningan dan penyambungan dengan bahan perekat dengan menggunakan angkur kuningan.

1) Penyambungan dengan bahan perekat tanpa angkur kuningan

Dalam proses penyambungan fosil bahan perekat merupakan salah satu bahan konservasi yang utama untuk merekatkan kedua bagian fosil yang patah atau putus. Adhesive atau lem atau sering disebut sebagai bahan perekat merupakan suatu bahan yang digunakan untuk menyatukan dua benda yang sejenis maupun tidak sejenis bersama dengan aksi permukaan sehingga kedua benda tersebut bisa bertahan terhadap aksi pemisahan (*Suryana,2013*). Pengelompokan bahan perekat dibagi menjadi 2 macam yaitu bahan perekat alami dan bahan perekat sintetis. Bahan perekat alami berasal dari hewani, tumbuhan dan mineral sedangkan bahan perekat sintetis berasal dari elastomer, thermoplastic dan thermosetting. Contoh perekat alami seperti casein, arabic gum, karet alam, asphalt dan lain-lain. Sedangkan contoh bahan perekat sintetis seperti poly urethane, silicon rubber, butyl rubber, ethyl selulose, poly vinyl

acetate, poly vinyl alcohol, poly vinyl chloride, poly acrylate. Jenis bahan perekat yang dipergunakan dalam proses penyambungan fosil untuk kegiatan konservasi fosil oleh BPSMP Sangiran adalah bahan perekat dengan komposisi epoxy resin dan epoxy hardener. Epoksi resin termasuk jenis polimer thermosetting. Polimer thermosetting adalah polimer yang mempunyai sifat tahan terhadap panas. Jika polimer ini dipanaskan, maka tidak dapat meleleh, sehingga tidak dapat dibentuk ulang kembali.



Bahan perekat Epoxy Resin dan Epoxy Hardener

Alat-alat yang dipergunakan dalam proses penyambungan fosil diantaranya adalah mangkuk bahan perekat, klem, tali pengikat, kuas, palu, baki plastik dan scapel. Penggunaan bahan perekat fosil ini adalah dengan cara mencampurkan epoksi resin dengan epoksi hardener dengan perbandingan 1:1. Pemilihan bahan perekat ini didasarkan karena epoksi resin lebih stabil dan kuat. Waktu tunggu pengeringan epoksi resin ini adalah 24 jam. Sifat epoksi resin ketika sudah di aplikasikan untuk merekatkan koleksi tidak dapat di lepas lagi, bentuknya tidak dapat dikembalikan lagi seperti bentuk awal. Penyambungan tanpa menggunakan angkur kuning ini biasanya dilakukan untuk jenis-jenis fosil yang ukurannya relatif kecil dan beratnya juga relatif ringan.



Proses penyambungan tanpa menggunakan angkur kuning

2) Penyambungan dengan bahan perekat dengan angkur kuningan

Penyambungan dengan angkur merupakan kegiatan konservasi untuk menyambung kembali fosil - fosil yang patah dan berukuran relatif besar dan berat agar utuh kembali dan kuat dengan memasang angkur kuningan pada kedua permukaan fosil yang akan disambung. Sebelum disambung, pada kedua sisi permukaan fosil ini dilakukan pengeboran terlebih dahulu sesuai dengan dimensi angkur kuningan yang akan dipasang. Fungsi angkur kuningan disini adalah sebagai penguat kedua bagian fosil yang disambung. Dipilih angkur berbahan kuningan karena kuningan ini tidak menimbulkan dampak berupa korosi/karat. Alat-alat yang dibutuhkan dalam proses penyambungan dengan angkur kuningan ini diantaranya seperti bor listrik, gergaji besi, mangkuk bahan perekat, klem, tali pengikat, kuas, palu, baki plastik dan scapel. Sementara bahan yang diperlukan yaitu bahan perekat yang merupakan campuran antara epoxy resin dan epoxy hardener dengan perbandingan 1:1. Sebelum disambung, masing-masing permukaan fosil yang akan dilem dibersihkan terlebih dahulu sampai kering menggunakan kuas atau sikat, agar bebas dari debu dan kotoran-kotoran lainnya. Setelah permukaan fosil bersih angkur dimasukkan ke dalam salah satu bagian fosil yang telah di bor dan telah di isi dengan bahan perekat (epoxy resin + epoxy hardener. Bahan perekat juga dioleskan pada kedua permukaan fosil yang akan disambung, menggunakan scapel secara tipis dan merata. Setelah kedua permukaan rata oleh bahan perekat, kedua potongan fosil yang akan disambung direkatkan/ disatukan sambil ditekan dan diklem, kemudian di tali supaya sambungan kuat dan kokoh. Setelah sambungan kering tali bisa di lepas dengan pelan-pelan.



Beberapa alat yang dipergunakan untuk penyambungan dengan angkur kuningan



Angkur kuningan dengan beberapa ukuran (2, 4, 6, 8,10, 12 mm)



Pengeboran pada bagian dalam fosil untuk memasukkan angkur kuningan



Proses penyambungan dengan angkur kuningan



Hasil penyambungan Fr. Incisivus Elephantidae

5. Kamufase

Kamufase adalah salah satu jenis kegiatan perbaikan fosil yang bertujuan untuk menyelaraskan bagian-bagian yang hilang/ berlubang pada fosil tersebut. Bahan yang digunakan untuk kamufase adalah bahan perekat (epoxy resin dan epoxy hardener) yang dicampur dengan pasir/tanah pasir yang halus.

6. Coating

Coating (pelapisan) merupakan suatu bagian proses konservasi yang bertujuan untuk pengawetan koleksi ketika di simpan. Dalam pengaplikasiannya dengan menggunakan larutan paraloid dengan konsentrasi 2-5%, tergantung kebutuhan. Semakin rapuh kondisi fosil maka larutan paraloid yang dibutuhkan semakin pekat konsentrasinya. Aplikasinya dengan mengoleskan larutan paraloid pada permukaan koleksi dengan menggunakan kuas.

Observasi Terhadap Lingkungan Mikro

Pemerintah Daerah Kabupaten Ngawi sedang melakukan upaya untuk menambah ruang display koleksi. Lokasi ruang display yang baru berada di belakang gedung ruang display yang lama. Beberapa koleksi dari display lama juga dilakukan penataan ulang. Dari aspek konservasi, vitrin-vitrin koleksi pada ruang display lama sebaiknya sering dibuka dan dibersihkan. Koleksi fosil yang didalamnya juga dibersihkan, silika gel yang berada di dalam vitrin juga sebaiknya sering direkondisi agar dapat menyerap kelembaban sebagaimana fungsinya.



Kondisi ruang display lama

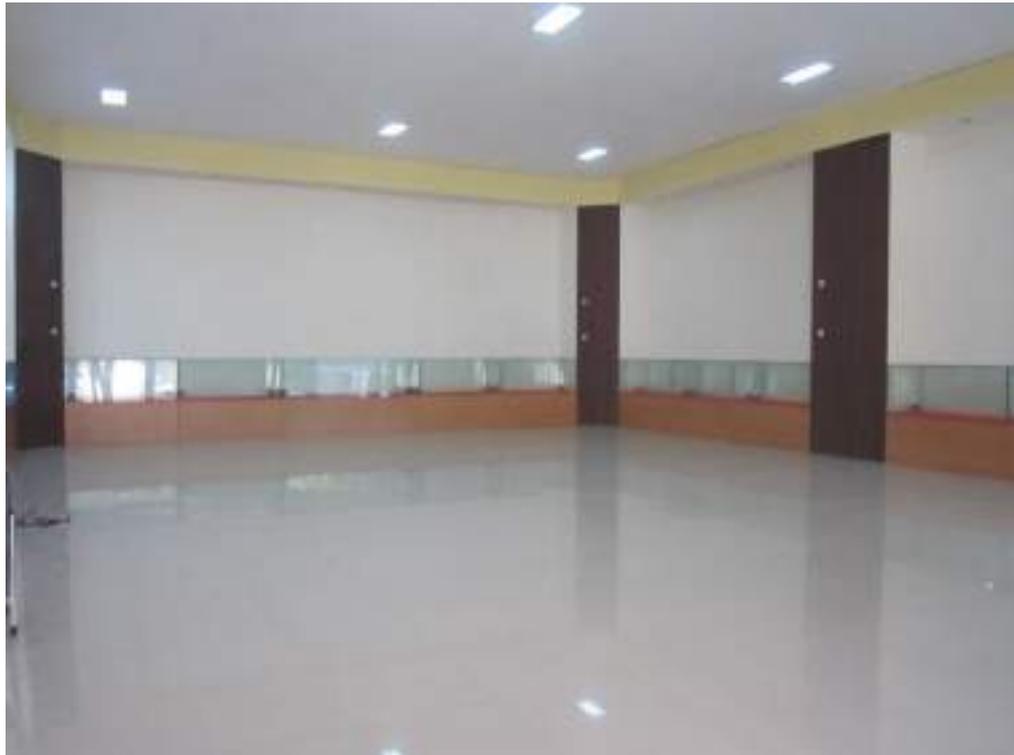
Bangunan ruang display lama cukup luas, namun pada beberapa atap sebagian sudah mulai rusak, maka perlu dilakukan perbaikan mengingat pentingnya koleksi yang ada di dalam, serta keberadaan pengunjung museum/petugas pemandu.



Silika gel di dalam vitrin yang perlu direkondisi

Sedangkan pada ruang display koleksi yang baru, kondisi ruangan cukup lebar dengan penataan koleksi yang berada dipinggir ruangan. Kondisi pencahayaan (dari lampu) yang cukup, serta sinar matahari dari pintu masuk yang cukup terang. Namun yang perlu diperhatikan pencahayaan untuk setiap koleksi di dalam vitrin. Sumber cahaya yang mengenai koleksi berasal dari cahaya lampu dan cahaya dari sinar matahari. Intensitas cahaya dapat diukur dengan satuan lux (*lumens per square metre*) dengan menggunakan

alat luxmeter. Baik cahaya dari lampu ataupun dari sinar matahari, keduanya adalah bentuk energi yang dapat meningkatkan kelembaban (Cronyn:1990:36). Energi cahaya lebih mudah diserap oleh warna dan material tertentu. Pada beberapa koleksi, paparan sinar berlebih dapat memudahkan warna koleksi dan dapat merapuhkan koleksi. Koleksi yang mengandung material sensitif harus ditempatkan pada tempat dengan penyinaran tidak lebih dari 150 lux, untuk koleksi yang sangat sensitif tidak lebih dari 50 lux (Cronyn:1990:78).



Kondisi ruang display baru

Tidak kalah penting juga pengendali kelembaban ruang, seperti penggunaan *Air Conditioner* (AC) ruangan untuk menjaga kestabilan suhu dan kelembaban. Sebaiknya juga dilakukan pemasangan alat pemantau suhu dan kelembaban seperti *datalogger*.

Pada saat melakukan perekaman data pra konservasi, tim menemukan beberapa kerusakan fosil di museum Trinil, baik yang berasal dari ruang display maupun yang berasal dari ruang penyimpanan fosil di museum trinil. Beberapa agen kerusakan koleksi lebih dikenal dengan sebutan *Ten Agents of Deterioration* yang merupakan sepuluh faktor yang diidentifikasi dapat menyebabkan kerusakan pada koleksi. Seperti diketahui bahwa suatu koleksi yang disimpan di museum, tidak menutup kemungkinan akan mengalami kerusakan lebih lanjut. Penyimpanan yang tidak tepat dapat menyebabkan kondisi yang tidak stabil

pada koleksi sehingga rentan mengalami degradasi. Berikut adalah sepuluh factor perusak koleksi menurut ICCROM.

1. Kekuatan fisik

Kekuatan fisik yang berisiko merusak koleksi seperti angin besar, gempa bumi, pemindahan koleksi yang tidak tepat, ruang koleksi yang terlalu penuh, atau hal fisik lain yang dapat merusak koleksi

2. Pencurian dan vandalisme

Kedua jenis kerusakan terhadap koleksi yang diakibatkan oleh factor manusia tersebut dilakukan baik dengan sengaja atau pun tidak disengaja. Sebagai contoh, kesalahan penggunaan bahan konservan, pembuangan sampah oleh pengunjung tidak pada tempatnya

3. Disosiasi

Disosiasi meliputi ketidaklengkapan informasi yang ada pada koleksi, seperti tidak adanya dokumentasi pada koleksi, penempatan koleksi yang salah, penyajian koleksi yang tidak tepat, petugas koleksi yang tidak ada sehingga menyebabkan hilangnya informasi tentang nilai-nilai cagar budaya pada koleksi

4. Api

Api merupakan penyebab kebakaran, sumbernya antara lain dapat berasal dari petir, kebocoran gas, kesalahan instalasi listrik, rokok, dan lilin

5. Air

Sumber air yang dapat berpotensi merusakkan koleksi antara lain banjir, tsunami, hujan, air dari dalam tanah, kebocoran dalam pipa bangunan, proses pembersihan basah pada koleksi yang salah, air dari pemadam kebakaran

6. Hama

Hama meliputi serangga, tikus, burung, dan kelelawar. Dampak yang ditimbulkan akibat hama ini meliputi noda pada objek, akan menimbulkan lubang-lubang sisa aktivitas hama pada objek, koleksi menjadi rapuh, dan akan berisiko menghilangkan bagian dari objeknya.

7. Polutan

Agen polutan meliputi limbah industri, kendaraan bermotor, ruang penyimpanan dan ruang display yang banyak gas, polutan dari pengunjung, proses restorasi yang mengkontaminasi objek

8. Cahaya

Cahaya meliputi sinar matahari dan sinar lampu. Dampak yang ditimbulkan akibat factor cahaya ini meliputi pemudaran warna pada objek (disebabkan oleh lampu), koleksi menjadi berwarna kekuningan, koleksi menjadi rapuh, kehancuran pada objek (disebabkan oleh sinar UV)

9. Suhu

Suhu yang tidak tepat meliputi suhu yang terlalu tinggi, atau terlalu rendah, fluktuasi suhu yang diakibatkan oleh iklim, sinar matahari dan lampu

10. Kelembaban relatif

Meliputi kelembaban relative terlalu tinggi, terlalu rendah serta fluktuasi kelembaban.

Beberapa identifikasi gejala kerusakan pada koleksi di museum trinil diantaranya adalah:

1. Terdapat Hama Pada Fosil

Pada ruang penyimpanan koleksi fosil di museum trinil, terdapat serangga pada beberapa lokasi. Belum diketahui secara pasti apakah keberadaan serangga tersebut hanya bersarang pada fosil ataupun melakukan aktivitas lain. Namun keberadaan serangga ini cukup banyak terdapat pada beberapa fosil. Berikut dokumentasinya.



Hama pada koleksi fosil kayu



Hama pada fosil rahang bawah gajah purba



Setelah diketahui terdapat serangga pada fosil, maka langkah selanjutnya adalah dilakukan pengambilan sampel terhadap serangga, kemudian dilakukan pengamatan secara mikroskopis terhadap sampel di laboratorium BPSMP Sangiran. Berikut hasil pengamatan sampel dengan menggunakan mikroskop stereo.



Long-bodied cellar spider (laba-laba kaki panjang)

Jenis serangga yang dapat diidentifikasi adalah laba-laba berkaki panjang (*long-bodied cellar spider*). Laba-laba berasal dari Family Arachnida, Filum arthropoda (hewan berbuku-buku). Laba-laba termasuk hewan pemangsa (karnivora) dengan mangsa utama adalah serangga. Pada dasarnya laba-laba mampu menghasilkan benang sutera, yakni helaian serat protein yang tipis namun kuat-dari kelenjar (disebut spinneret yang terletak di belakang bagian tubuhnya. Serat sutera ini berguna untuk membantu menjerat mangsa, membuat kantung telur, melindungi

lubang sarang. Laba-laba mampu menginjeksikan bisa melalui sepasang taringnya kepada musuh atau mangsanya. Laba-laba berkaki panjang biasanya bermukim di gudang rumah.

Sampel yang kedua yang berhasil diamati dengan mikroskop stereo kemungkinan adalah jenis serangga. Hal ini nampak dari gambar, yakni kepala, thorax (dada) dan abdomen (perut), serta terdapat sayap dan juga memiliki sepasang antena. Untuk mengidentifikasi jenis serangganya apa, harus dilakukan pengujian lebih lanjut.



Hasil pengujian sampel dengan menggunakan mikroskop stereo

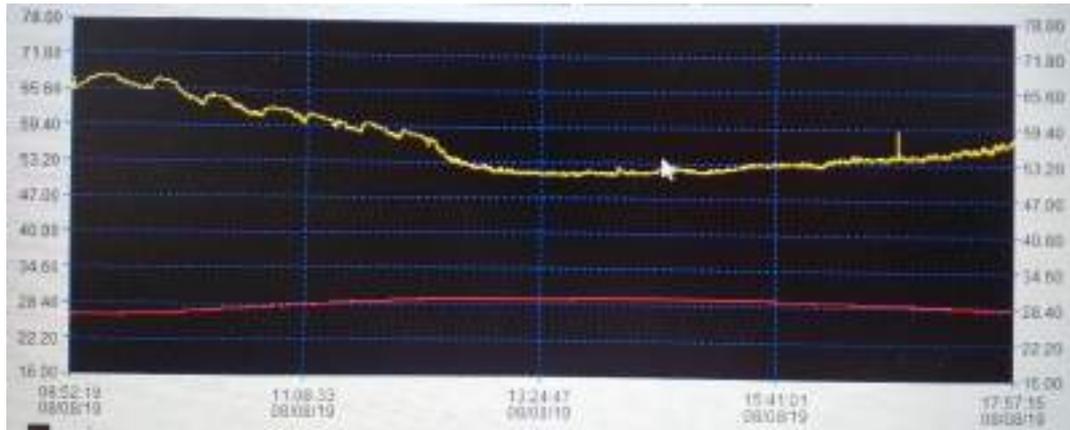
Setiap serangga mengalami proses perubahan bentuk dari telur hingga ke bentuk dewasa yang siap melakukan reproduksi. Pergantian tahap bentuk tubuh ini seringkali sangat dramatis. Di dalam tiap tahap juga terjadi proses "pergantian kulit" yang biasa disebut proses pelungsuran. Tahap-tahap ini disebut instar. Makanan pada serangga tergantung pada tipe pada mulutnya, ada beberapa jenis tipe mulut pada serangga yang ini juga akan menentukan jenis makanannya yaitu: menusuk menghisap, menggigit mengunyah, mencium. dalam dunia serangga ada beberapa jenis makanan yang sering ditemukan, yaitu serangga jenis herbivora, karnivora dan ada juga omnivora.



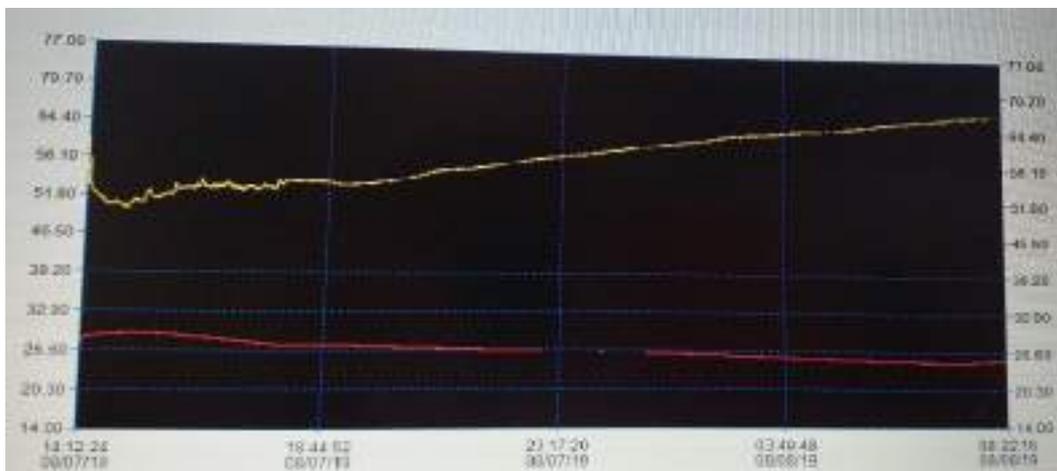
Dokumentasi akibat aktivitas serangga (proses pelungsunan)

Serangga merupakan salah satu kelompok hewan yang mudah sekali menyesuaikan diri dengan keadaan lingkungan sekitarnya, terutama terhadap jenis makanan yang akan dimakan. Walaupun serangga suka pada tanaman tertentu, apabila makanan itu tidak ada ia masih dapat hidup dengan memakan jenis tanaman lain (Pracaya, 1999). Selanjutnya Jumar (2000) menyatakan bahwa, serangga memakan hampir segala zat organik yang terdapat di alam.

Selain pengambilan sampel hama, dilakukan juga perekaman data tentang suhu dan kelembaban pada ruang penyimpanan koleksi dengan menggunakan datalogger. Perekaman data suhu dan kelembaban dimulai pada tanggal 07 agustus 2019 mulai pukul 14.12:24 sampai dengan tanggal 08 agustus 2019 pada pukul 08.52:19. Hasil perekaman datanya adalah sebagai berikut.



Grafik suhu vs kelembaban pada tanggal 7-08-2019



Grafik suhu vs kelembaban pada tanggal 8-08-2019

Berdasarkan grafik suhu dan kelembaban, dapat dilihat bahwa pada garis yang berwarna kuning menunjukkan kelembaban, sedangkan garis berwarna merah merupakan suhu ruangan. Pada tanggal 07 Agustus 2019 pukul 14.12 WIB kelembaban ruangan berada pada level sekitar 55%, sedangkan suhu ruang berada pada kisaran 27-28 derajat celcius. Kelembaban sempat terjadi fluktuasi kecil sampai sekitar pukul 18.00 WIB kemudian terjadi kenaikan yang *smooth* sampai pukul 08.00 WIB pada tanggal 08 Agustus 2019, kelembaban berada pada kisaran 67 %. Sedangkan suhu ruangan berada pada kisaran 27-25 derajat celcius.

Pada tanggal 08 agustus 2019 mulai pukul 08.52 WIB, kelembaban kembali mengalami fluktuasi dari *range* sekitar 65,50% sampai turun menjadi sekitar 51-52 % dan kembali stabil pada *range* sekitar 52 % sampai pada pukul 15.41 WIB dan

kembali mengalami fluktuasi kecil sampai pada titik 59,40 % lalu berfluktuasi lagi sampai kelembaban 58% pada pukul 17.57 WIB. Sedangkan suhu ruangan pada tanggal 08 agustus 2018 pukul 08.52 WIB tidak terlalu mengalami fluktuasi yang ekstrim, berkisar pada range 26-28 % sampai pukul 17.57 WIB.

Berdasarkan perekaman data suhu dan kelembaban pada ruang penyimpanan koleksi di museum trinil, maka dapat disimpulkan *peak session* untuk kelembaban terjadi pada skala 68-69% pada tanggal 08 agustus 2019 pada pukul 09.00 WIB. Sedangkan titik terendah kelembaban berada pada angka 52 % pukul 13.24.47. untuk suhu *peak seasson* berada pada titik 29 derajat celsius. Sedangkan titik terendah berada pada suhu 25 derajat celsius.

Seperti diketahui untuk penyimpanan sub-fosil hendaknya pada kondisi kelembaban relatif 50-55% dan suhu 18-22 derajat celcius. Kelembaban 60 % pada ruang koleksi merupakan titik kritis. Tulang sub fosil sangat rentan terhadap sedikit perubahan dalam lingkungan. Dalam kondisi kelembaban relatif tinggi (RH), tulang rentan mengalami pembengkakan dan penyusutan. Ada juga kemungkinan biodeteriorasi, seperti pertumbuhan jamur dan hama di atas 70% RH (Buttler C.J.,2015:9). RH rendah dapat menyebabkan pengeringan dan penyusutan, yang menyebabkan retak dan pecahnya tulang. Perubahan suhu dan kelembaban juga akan menyebabkan kerusakan yaitu retak dan cracking pada struktur fosil.

Hama yang lain yang terdapat pada lingkungan museum adalah kelelawar. Binatang ini berada pada teras belakang ruang display yang lama. Hal ini terlihat dari sisa aktivitas kelelawar (kotorannya) seperti nampak pada gambar dibawah ini.



Sisa aktivitas hama (kelelawar)

Penanganan sementara dalam upaya pengendalian hama di ruang penyimpanan koleksi di museum Trinil adalah sebaiknya ruang koleksi sering dibersihkan, koleksi (fosil) juga hendaknya dibersihkan secara manual (kering), serta dilakukan monitoring pada ruang penyimpanan untuk mengetahui kondisi ruang penyimpanan (suhu, kelembaban, polutan, dan sebagainya).

Kegiatan konservasi fosil di Museum Trinil ini merupakan salah satu kegiatan fasilitasi dan kemitraan yang dilakukan oleh Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran dalam rangka melaksanakan tugasnya untuk melakukan perawatan dan pengawetan situs manusia purba yang ada di seluruh Indonesia. Diharapkan kegiatan ini dapat terus senantiasa dilanjutkan sebagai upaya untuk melestarikan peninggalan sejarah yang berupa fosil lebih lanjut.

Input database temuan

Input ke database bertujuan untuk menyimpan data dan validasi data temuan. Data dari database tersebut dapat digunakan sebagai informasi jenis, jumlah, serta bahan untuk penanganan konservasi atau perawatan yang berkelanjutan tentang koleksi fosil yang berada di museum. Dalam database terdapat informasi koleksi berupa nomer inventaris sebagai nomer koleksi, jenis specimen, taxon, ukuran, sedimen yang menyelimuti atau yang menempel pada fosil serta keterangan tambahan.

Selain data informasi koleksi, didalam database juga terdapat informasi tentang keterangan konservasi fosil. Data tersebut diantaranya adalah berat fosil, kekerasan, kadar air, warna fosil, kondisi sebelum di konservasi, metode konservasi, serta bahan dan alat konservasi. Data-data tersebut diperlukan sebagai rekam jejak dan acuan untuk kegiatan konservasi ulang dimasa mendatang.



Pendokumentasian fosil

Pendokumentasian dilakukan dengan cara memotret koleksi satu persatu sebagai bukti visual fosil yang kita data selain dari label koleksi serta foto proses kegiatan konservasi berlangsung. Dalam proses ini yang perlu dipersiapkan selain kamera adalah alas khusus yang berwarna polos, kemudian skala dan lain-lain. Pada saat pendokumentasian di museum ini dipakai warna biru dan merah.

Pendokumentasian koleksi fosil dilakukan 2 kali pemotretan dengan menggunakan alas yang mempunyai warna yang berbeda. Dokumentasi fosil yang pertama menggunakan alas berwarna biru, penggunaan alas biru bertujuan untuk mendokumentasikan koleksi fosil dengan melihat keadaan koleksi fosil sebelum dilakukan konservasi. Hal ini dapat berfungsi sebagai informasi awal tentang keadaan fosil yang akan dikonservasi, apakah fosil tersebut dalam keadaan patah, kotor, atau berdebu.



Pendokumentasian fosil

Dokumentasi yang kedua adalah dokumentasi dengan menggunakan alas hitam, dokumentasi ini bertujuan untuk mendokumentasikan koleksi fosil yang sudah dilakukan konservasi. Dokumentasi dengan menggunakan alas berwarna hitam ini dilakukan untuk memberikan informasi keadaan fosil yang lebih jelas dan lengkap setelah dilakukan konservasi.



- (a) Fosildengan alas biru yang belumdikonservasi;
- (b) Fosildengan alas merah setelah selesai dikonservasi

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Museum dapat didefinisikan sebagai tempat mengumpulkan, merawat dan memamerkan benda-bendainggalan atau aktifitas manusia masa lalu. Didalam museum memiliki empat unsur utama yaitu bangunan, koleksi, pengelola dan pengunjung. Dari unsur-unsur tersebut sudah masuk di dalam Museum Trinil namun memang masih butuh pembaharuan dengan disesuaikan zaman saat ini. Sedangkan perlindungan dari koleksi suatu museum juga harus diperhatikan karena koleksi adalah roh dari suatu museum sehingga perlindungan yang tepat di museum Trinil adalah adanya perawatan rutin atau konservasi yang berkala. Dari kegiatan pengumpulan data yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan dan rekomendasi sebagai berikut:

- a. Situs Trinil mempunyai potensi Cagar Budaya yang cukup tinggi, hal ini tergambar dari beragamnya temuan arkeologis baik berupa Benda Cagar Budaya, Struktur Cagar Budaya, Bangunan Cagar Budaya, dan Situs Cagar Budaya yang ada di Kabupaten Ngawi Secara Umum.
- b. Museum Trinil Ngawi mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai wisata edukasi mengingat beragamnya benda koleksi yang ada
- c. Beraneka ragamnya fosil binatang yang ada di Museum Trinil dapat dilakukan penelitian lebih lanjut guna mengetahui lingkungan masa lalu di Situs Trinil
- d. Dengan adanya penyesuaian terhadap deskripsi koleksi yang baru pada koleksi dapat lebih membantu memberikan informasi kepada masyarakat secara informatif.

4.2 Rekomendasi

- a. Mengingat besarnya potensi Benda Cagar Budaya berupa fosil di Kabupaten Ngawi maka selanjutnya perlu diadakan sosialisasi kepada masyarakat mengenai pelestarian fosil
- b. Perlu diadakan penelitian dan kajian secara berkelanjutan untuk melacak lokasi-lokasi pengandung temuan fosil di Kabupaten Ngawi
- c. Kualitas Museum Trinil Ngawi sebagai tempat untuk menyimpan dan mendisplay Benda Cagar Budaya terutama fosil di Kabupaten Ngawi perlu ditingkatkan lagi.
- d. Perlu adanya peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia untuk mengelola dan merawat koleksi Museum
- e. Perlu diagendakan atau dijadualkan dalam perawatan atau konservasi fosil sebagai koleksi yang dipamerkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1992. *Pedoman Pemeliharaan dan Pemugaran Bangunan Museum*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Kebudayaan Direktorat Permuseuman. Jakarta
- Anonim, 1993. *Menjadi Pembimbing Atau Pemandu Museum*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Kebudayaan Direktorat Permuseuman. Jakarta
- Anonim, 1994. *Buku Pinter Tentang Permuseuman*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Kebudayaan Direktorat Permuseuman. Jakarta
- Buttler Caroline J. 2015. *Damage To Sub-Fossil Bone*. National Museum Wales
- Cronyn J.M., 1990. *The Elements of Archaeological Conservation*. Routledge. 11 New Fetter Lane, London EC4P 4EE
- Koesnadi Hardjasoemantri, *Kajian Hukum dan Peraturan Perundang-undangan Dalam Pelestarian Warisan Budaya Candi Prambanan*”, dalam Himawan Pambudi, 2006, *Ekologi, Manusia, dan Kebudayaan (Kumpulan Tulisan Terpilih Prof. Dr. Koesnadi Hardjasoemantri, S.H., M.L.)*, Lapera Pustaka Utama, Yogyakarta.
- Komara, Endang. 2019. “*Kompetensi Profesional Pegawai ASN (Aparatur Sipil Negara) di Indonesia*” . MIMBAR PENDIDIKAN: Jurnal Indonesia untuk Kajian Pendidikan, Volume 4(1), Maret, pp.73-84. Universitas Pendidikan Indonesia Bandung
- Lestari, Pipit Puji; Rosyidah, Marlia Yulianti; Herprima, Yudha, Fadlillah, Nurul. 2015. *Konservasi Fosil*. Sragen: Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran.
- Mulyadi, Yadi. 2012. *Museum Komunitas Alternatif Pelestarian Cagar Budaya Berbasis Masyarakat*. Jurnal Museografi Vol. VI. No. 10
- Mardiana, Intan. *Kebijakan Direktorat Museum*. 2011.ttb
- Natifa, Aditya, 2009. *Museum Geologi Bandung : Suatu Tinjauan terhadap Tata Pamer Museum di Ruang Pamer Sejarah Kehidupan*. Universitas Indonesia. Skripsi
- Perdana, Andini. “ *Museum dan Identitas: Museum La Galigo sebagai Media Komunikasi Identitas Budaya Sulawesi Selatan*”. Makalah untuk Seminar Towards Indonesian Postmodern Museums Departemen Arkeologi Universitas Indonesia, Kamis 3 Maret 2011

Tjiptadi Hidayat, 2008. *Manajemen Tataruang dan Tatapamer Museum Sangiran di Kabupaten Sragen, Jawa Tengah*. Universitas Padjajaran Bandung. Tesis

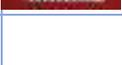
Winarni, Fajar. 2017. *Aspek Hukum Peran Serta Masyarakat Dalam Pelestarian Cagar Budaya*. Mimbar Hukum Volume 30., Nomor 1. Fakultas Hukum Universitas Gadjah

<https://nurrohmanhadi.wordpress.com/2011/08/30/biologi-seranqqa/dilihat-pada-27-08-2019-pukul-08.00>

Pendataan dan Konservasi Museum Trinil Agustus 2019

TGL IDENT	NO INVENT	TAXON	ELEMEN	KAB	DIMENSI (mm)					BERAT (gr)	KA DAR AIR (No)	KEKERASAN (skala Mohs)	WARNA	SEDIMEN	KONSERVATOR	TGL KONSERVASI	KONDISI AWAL	METODE	BAHAN	ALAT	KET	FOTO SEBELUM	FOTO SESUDAH
					P	L	T	X	d														
2016	96/NGW/2015	Proboscidea	Fr. Vertebrae	Ngawi	75,69	111,24	109,62			925	12,3	2,5	Pale yellowish brown, Grayish brown	Konkresi lempung pasir	Rika	7/8/2019	Baik, terdapat sedimen pasir halus non karbonatan	pembersihan kering, pembersihan basah	alkohol	Kuas, kapas			
2016	545/NGW/2016	<i>Bubalus palaeokerabau</i>	Fr. Cornu sinistra	Ngawi	1210	190	100			> 5 kg		2,5	Dusky yellowish brown, Grayish Brown		Team konservasi BPSMPS 2019	8/8/2019	Baik, terdapat sedimen lempung karbonatan (Sudah pernah di konservasi)	Pembersihan kering		Kuas			
2016	570/NGW/2016	Bovidae	Femur dextra	Ngawi	440	109	145			2405		4,5	Dusky yellowish brown	tidak terdapat sedimen		baik				Tidak dikonservasi			
2016	601/NGW/2016	<i>Crocodylus sp.</i>	Fr. Maxilla	Ngawi	165	85	31			420	2,1	2,5	Grayish brown, Moderat brown		yudha	7/8/2019	Baik, terdapat sedimen pasir halus non karbonatan	Pembersihan basah	alkohol	Kuas, kapas			
2016	606/NGW/2019	Proboscidea	Fr. Sacrum	Ngawi	270	420	175			5830		2,5	medium dark grey, very light gray	lempung karbonatan	Team konservasi 2019 BPSMPS	7/8/2019	baik, terdapat sedimen lempung karbonatan	pembersihan kering		kuas			
2016	607/NGW/2016	Testudinata	Fr. Plastron	Ngawi	205	360	21			1475	14,2	2,5	yellowish gray, pale brown	pasir halus nonkarbonatan	yudha	7/8/2019	baik, terdapat sedimen pasir halus nonkarbonatan	pembersihan kering, pembersihan basah	alkohol	tatah, kuas, kapas			
2016	608/NGW/2016	Testudinata	Fr. Plastron	Ngawi	485	410	18			3615	15,3	2,5	very pale orange, dusky brown	pasir halus nonkarbonatan	nurul	7/8/2019	baik, terdapat sedimen pasir halus nonkarbonatan	pembersihan kering, pembersihan basah	alkohol	tatah, kuas, kapas			
2016	668/NGW/2016	Proboscidea	Radius	Ngawi	620	140	97			6895		2,5	Moderate yellow, Light olive gray		Team konservasi 2019 BPSMPS	8/8/2019	Baik terdapat sedimen pasir halus non karbonatan	Pembersihan kering		Kuas			
19/9/2018		<i>Stegodon</i>	Fr. Rahang bawah	Ngawi	450	470	200			> 5 kg			Dusky yellowish brown, dark yellowish orange	pasir sangat halus berwarna emas non karbonatan, serangga	Team konservasi BPSMPS 2020	8/8/2019	Baik terdapat sedimen pasir sangat halus karbonatan, Serangga?	Pembersihan kering, Pantau lingkungan mikro		Kuas	hasil penelitian ekskavasi		
7/8/2019	712NGW/2019	<i>Bibos palaeosondaicus</i>	Cranium	Ngawi	210	720	200			3710		2,5	Pale orange, Light brown	Pasir	Team konservasi 2019 BPSMPS	7/8/2019	Bekas penyambungan (Fox), Terdapat sedimen pasir halus merah karbonatan	Restorasi Ulang	Epoksis resin + Hardener, Angkur kawat baja				
7/8/2019	713/NGW/2019	Proboscidea	Humerus sinistra	Ngawi	760	240	280			25805	14,0	2,5	Very pale orange, pale brown	pasir halus nonkarbonatan	yudha	7/8/2019	baik, terdapat sedimen pasir halus nonkarbonatan	Pembersihan kering		Tatah, Kuas			
7/8/2019	714/NGW/2019	<i>Cervus sp.</i>	Cranium	Ngawi	103,01	89,12	93,2			700	14,7	2,5	Light olive grey	Silt	Widiyono	7/8/2019	Patah 2 bagian, terdapat sedimen pasir sangat halus non karbonatan	Pembersihan basah	Larutan paraloid 2%, alkohol	Kuas, kapas			
7/8/2019	715/NGW/2019	Dicotyledoneae	Fosil Kayu	Ngawi	290	280	220			> 5 kg		2,5	Grayish brown, Dark yellowish orange	Pasir	Team konservasi 2019 BPSMPS	8/8/2019	Baik, terdapat sedimen pasir halus non karbonatan, Serangga?	Pembersihan Kering, Lingkungan Mikro		Kuas			

7/8/2019	716/NGWJ/2019	<i>Favites sp.</i>	Fr. Eksoskeleton	Ngawi	113,64	176,35	101		1430		3,5	Greenish Gray, Light Greenish Gray	Pasir sangat halus	Team konservasi 2019 BPSMPS	
7/8/2019	717/NGWJ/2019	<i>Meandrina sp.</i>	Fr. Eksoskeleton	Ngawi	88,87	174,45	104,39		825		2,5	yellowish gray	lempung		
7/8/2019	718/NGWJ/2019	<i>Testudinata</i>	Carapace	Ngawi	320	370	25		2225		2,5	Pale yellowish brown,Pale greenish yellow	Lempung Pasiran	Team konservasi 2019 BPSMPS	
8/8/2019	719/NGWJ/2019	Proboscidea	Fr. Pelvis	Ngawi	695	160	320		> 5 kg		2,5	Yellowish gray, Yellowish gray	Pasir	Team konservasi BPSMPS 2019	
8/8/2019	720/NGWJ/2019	Felidae	Ulna	Ngawi	365	64,09	33,69								
7/8/2019	721/NGWJ/2019	Proboscidea	Incisivus	Ngawi	1020			410	135	16875	8,8	2,5	Pale yellowish brown,Pale Red		Yudha & Rika
7/8/2019	722/NGWJ/2019	Proboscidea	Incisivus	Ngawi	1980			350	110	14115	8,3	3,5	grayish red, very pale orange	lempung pasiran karbonatan	
8/8/2019	723/NGWJ/2019	<i>Phantera tigris</i>	Fr. Mandibula	Ngawi	230	62,15	84,23		465		3,5	Dusky Yellowish brown,Very pale orange		Team konservasi BPSMPS 2019	
8/8/2019	724/NGWJ/2019	Hippopotamidae	Fr. Molar	Ngawi	23,1	34,18	38,28		35		5,5	Dusky yellowish brown,Grayish brown			
8/8/2019	725/NGWJ/2019	<i>Sus sp.</i>	Fr. M3 inferior	Ngawi	20,82	12,24	12,27		5		Tidak diukur	Very pale orange			
8/8/2019	726/NGWJ/2019	Trionichidae	Fr. Carapace	Ngawi	89,15	49,07	11,86		75		3,5	Dusky brown, Moderate brown			
8/8/2019	727/NGWJ/2019	Trionichidae	Fr. Carapace	Ngawi	67,07	43,08	24,14		110		4,5	Dusky yellowish brown			
8/8/2019	728/NGWJ/2019	Trionichidae	Fr. Carapace	Ngawi	74,19	42,84	15,43		60		3,5	Dusky yellowish brown			
8/8/2019	729/NGWJ/2019	Trionichidae	Fr. Carapace 2 buah	Ngawi	70,47 & 77,42	47,73 & 43,56	19,02 & 14,44		110		2,5	Very pale orange			
8/8/2019	730/NGWJ/2019	Trionichidae	Fr. Carapace	Ngawi	142,15	58,4	8,81		30		2,5	Grayish orange, Pale Yellowish Brown			

7/8/2019	Baik, terdapat sedimen pasir sangat halus karbonatan	Pembersihan kering														
	baik, terdapat sedimen lempung kasar												Tidak dikonservasi			
7/8/2019	Baik, terdapat sedimen pasir halus karbonatan, debu serangga	Pembersihan kering, Penyimpanan bebas debu											Kuas			
8/8/2019	Baik terdapat sedimen karbonatan, Serangga?	Pembersihan kering, Pantau lingkungan mikro											Kuas, tатаh			
													Tidak di konservasi			
7/8/2019	Patah 10 bagian, terdapat sedimen pasir halus karbonatan	Pembersihan kering, pembersihan basah, Penyambungan, Kamufase.	Alkohol, Angkur kuning, Epoksiresin										Tatah, Kuas, Bor			
7/8/2019	patah 4 bagian, terdapat sedimen lempung pasiran karbonatan	Pembersihan kering, pembersihan basah, Penyambungan, Kamufase.	Alkohol, Angkur kuning, Epoksiresin										Tatah, Kuas, Bor			
8/8/2019	Gempil, terdapat sedimen pasir kasar non karbonatan, fosil kuat	Restorasi Ulang	Alteco													
	Tidak perlu dikonservasi, terdapat pasir halus karbonatan													Tidak di konservasi		
	Tidak perlu dikonservasi, bersih, tidak terdapat matriks													Tidak dikonservasi		
	Tidak perlu dikonservasi, terdapat sedimen pasir sangat halus non karbonatan													Tidak di konservasi		
	Tidak perlu dikonservasi, terdapat sedimen lempung hitam karbonatan													Tidak dikonservasi		
	Tidak perlu dikonservasi, terdapat sedimen matriks lempung putih non karbonatan.													Tidak dikonservasi		
	Patah 2 bagian tidak dapat di rekonstruksi, pasir sangat halus karbonatan.													Tidak di konservasi		
	Tidak perlu dikonservasi, terdapat matriks sangat halus non karbonatan													Tidak di konservasi	