
BAB II

TINJAUAN UMUM MUSEUM KARST DI GUNUNGKIDUL

2.1 Museum

2.1.1 Pengertian Museum

Secara etimologis, kata “Museum” diambil dari bahasa Yunani Klasik, yaitu: “*Muze*” kumpulan sembilan dewi yang berarti lambang ilmu dan kesenian. Berdasarkan uraian di atas¹, maka pengertian museum adalah sebagai tempat menyimpan benda-benda kuno yang dapat digunakan untuk menambah wawasan dan juga sebagai tempat rekreasi. Seiring dengan berkembangnya zaman, museum memiliki makna yang sangat luas sesuai dengan pemikiran setiap individu maupun institusi.

Adapun beberapa pengertian kata Museum oleh sejumlah ahli permuseuman mengemukakan bahwa² :

1. *Advanced Dictionary*

“Museum ialah sebuah gedung dimana didalamnya dipamerkan benda-benda yang menggambarkan tentang seni, sejarah, ilmu pengetahuan, dan sebagainya”.

2. Douglas A.Allan

“Museum dalam pengertian yang sederhana terdiri dari sebuah gedung yang menyimpan kumpulan benda-benda untuk penelitian studi dan kesenangan”.

3. A. C. Parker (Ahli Permuseuman Amerika)

“Sebuah Museum dalam pengertian *modern* adalah sebuah lembaga yang secara aktif melakukan tugas menjelaskan dunia, manusia dan alam”.

¹<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/24066/4/Chapter%20II.pdf>

²http://hayunirasadara.multiply.com/journal/item/18/Pengertian_Museum_dan_Museologi?&show_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem

Dari beberapa pengertian yang sudah dijelaskan diatas, pengertian yang lebih mendalam dan lebih bersifat internasional dikemukakan oleh *Internasional Council of Museum (ICOM)*, yakni³ :

“A museum is a non-profit, permanent institution in the service of society and its development, open to the public, which acquires, conserves, researches, communicates and exhibits the tangible and intangible heritage of humanity and its environment for the purpose of education, study and enjoyment”.

Museum adalah lembaga non-profit yang bersifat permanen yang melayani masyarakat dan perkembangannya, terbuka untuk umum, yang bertugas untuk mengumpulkan, melestarikan, meneliti, mengkomunikasikan, dan memamerkan warisan sejarah kemanusiaan yang berwujud benda dan tak-benda beserta lingkungannya, untuk tujuan pendidikan, penelitian, dan hiburan.

2.1.2 Sejarah⁴

Cikal bakal museum di Indonesia tampaknya diawali oleh sepak terjang George Edward Rumphius (1628-1702), seorang naturalis yang mengoleksi benda-benda yang dikumpukannya selama proses penelitian. Kabarnya Rumphius mendirikan sebuah museum pada tahun 1662 di Ambon, yakni *De Amboinsch Raritenkaimer*. Namun disayangkan, museum tersebut tidak dapat dilacak lagi sisa peninggalannya sekarang.

Sejarah perkembangan museum di Indonesia secara kelembagaan dapat ditarik mundur sampai ke tahun 1778. Pada 24 April 1778 di Batavia (kemudian disebut Jakarta) didirikan

³Ali Akbar, Museum di Indonesia Kendala dan Harapan, Jakarta, 2010.

⁴Ali Akbar, Museum di Indonesia Kendala dan Harapan, Jakarta, 2010.

Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen oleh Pemerintah Belanda. Lembaga ini memiliki slogan *Ten Nuttle van het Algemeen* (Untuk Kepentingan Masyarakat Umum). Slogan itu mendorong lembaga tersebut tidak hanya menghimpun benda-benda sebagai sarana penelitian tetapi di tahun-tahun berikutnya juga dapat berkembang menjadi museum. Museum secara resmi dibuka pada tahun 1868. Pada tahun 1923 perkumpulan ini memperoleh gelar *Koninklijk* karena jasanya di dalam bidang ilmiah.

Setelah Republik Indonesia Merdeka, pada tanggal 26 Januari 1950, *Koninklijk Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen*⁵ berganti nama menjadi Lembaga Kebudayaan Indonesia. Semboyan lembaga tersebut berubah menjadi: Memajukan Ilmu-ilmu Kebudayaan yang Berfaedah untuk Meningkatkan Pengetahuan tentang Kepulauan Indonesia dan Negeri-negeri sekitarnya. Pada tanggal 17 September 1962, Lembaga Kebudayaan Indonesia menyerahkan pengelolaan museum kepada pemerintah Indonesia yang kemudian menjadi Museum Pusat. Sejak tahun 1979, berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, museum ini menggunakan nama Museum Nasional atau yang lebih banyak dikenal dengan Museum Gajah.

Peran pemerintah Republik Indonesia dalam pendirian dan pengembangan museum di Indonesia sejak kemerdekaan sampai masa Orde Baru sangatlah besar. Pada tahun 1948 pemerintah membentuk Jawatan Kebudayaan yang berada dibawah Kementerian Pendidikan, Pengajaran, dan Kebudayaan. Pada tahun 1957 jawatan tersebut memiliki unit kerja yang disebut Urusan Museum. Pada perkembangan selanjutnya terus mengalami

⁵Ali Akbar, *Museum di Indonesia Kendala dan Harapan*, Jakarta, 2010.

peningkatan dan penyesuaian yakni tahun 1965 Urusan Museum menjadi Lembaga Museum-museum Nasional.

Pemerintah Republik Indonesia terus mengembangkan museum sejak Pembangunan Lima Tahun (PELITA) I sampai V atau dalam waktu 25 tahun. Dengan berbagai proyek semisal Proyek Pembinaan Permuseuman, dilakukan pemugaran dan perluasan museum lama dan pembangunan museum baru di setiap propinsi. Selama kurun waktu tersebut terdapat tidak kurang dari 262 museum di Indonesia. Museum-museum tersebut berada di lingkungan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, pemerintah daerah, dan swasta.

Setelah tahun 1998 terjadi perubahan yang cukup berarti dalam pengelolaan organisasi atau lembaga di Indonesia termasuk museum. Perubahan terjadi seiring semangat reformasi yang bermakna perbaikan diri dan salah satu amanat reformasi yakni desentralisasi. Organisasi atau lembaga museum terutama yang berada di bawah pengelolaan pemerintah pusat juga diarahkan menuju desentralisasi, salah satunya dengan cara menyerahkan pengelolaan museum tertentu ke pemerintah daerah. Otonomi daerah mendorong pemerintah daerah berlomba-lomba mendirikan dan membenahi museum di daerah masing-masing, walaupun tidak seluruhnya berhasil.

Sejak tahun 2005, berdasarkan tata kelola pemerintahan, terdapat Direktorat Museum yang berada di bawah Direktorat Jenderal Sejarah dan Purbakala dan merupakan bagian dari Departemen Kebudayaan dan Pariwisata Republik Indonesia. Perubahan dari departemen terkait pendidikan ke departemen pariwisata turut mengubah “warna” museum yang awalnya terkait dengan edukasi menuju rekreasi.

Pada tahun 2009 terdapat sedikitnya 275 museum di Indonesia. Museum-museum tersebut ada yang berada di bawah

naungan Direktorat Museum, kementerian atau departemen atau lembaga pemerintahan, pemerintah daerah, badan-badan usaha milik Negara, perusahaan swasta, yayasan dan badan-badan lainnya, serta perorangan atau pribadi.

2.1.3 Fungsi Museum

Museum dewasa ini adalah sebuah lembaga yang bersifat tetap, tidak mencari keuntungan, melayani masyarakat dan mengembangkannya, terbuka untuk umum, merawat, menghubungkan dan memamerkan untuk tujuan studi, pendidikan dan kesenangan, barang pembuktian manusia dan lingkungannya.

Museum merupakan suatu badan yang mempunyai tugas dan kegiatan untuk memamerkan dan menerbitkan hasil penelitian dan pengetahuan tentang benda yang penting bagi Kebudayaan dan Ilmu pengetahuan. Untuk memperjelas kegunaan dari museum tersebut, kita harus mengetahui fungsi dari museum itu sendiri. Bila mengacu kepada hasil musyawarah umum ke-11 (11th *General Assembly*) *International Council of Museum* (ICOM) pada tanggal 14 Juni 1974 di Denmark, dapat dikemukakan 9 fungsi museum sebagai berikut⁶:

1. Pengumpulan dan pengamanan warisan alam dan budaya.
2. Dokumentasi dan penelitian ilmiah.
3. Konservasi dan preservasi.
4. Penyebaran dan perataan ilmu untuk umum.
5. Pengenalan dan penghayatan kesenian.
6. Pengenalan kebudayaan antar-daerah dan antar-bangsa.
7. Visualisasi warisan alam dan budaya.
8. Cermin pertumbuhan peradaban umat manusia.

⁶Ali Akbar, Museum di Indonesia Kendala dan Harapan, Jakarta, 2010.

9. Pembangkit rasa bertakwa dan bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa.

2.1.4 Tugas Museum

Tugas yang dijalankan oleh sebuah museum, yakni⁷:

a. Pengumpulan atau penggandaan

Tidak semua benda dapat dimasukkan ke dalam koleksi museum, hanyalah benda-benda yang memenuhi syarat-syarat tertentu, yakni:

- Harus mempunyai nilai budaya, ilmiah dan nilai estetika.
- Harus dapat diidentifikasi mengenai wujud, asal, tipe, gaya dan sebagainya.
- Harus dapat dianggap sebagai dokumen.

b. Pemeliharaan

Tugas pemeliharaan ada 2 aspek, yakni:

- Aspek Teknis

Benda-benda materi koleksi harus dipelihara dan diawetkan serta dipertahankan tetap awet dan tercegah dari kemungkinan kerusakan.

- Aspek Administrasi

Benda-benda materi koleksi harus mempunyai keterangan tertulis yang menjadikan benda-benda koleksi tersebut bersifat monumental.

c. Konservasi

Merupakan usaha pemeliharaan, perawatan, perbaikan, pencegahan dan penjagaan benda-benda koleksi dari penyebab kerusakan.

d. Penelitian

Bentuk penelitian ada 2 macam, yakni:

- Penelitian Intern

⁷<http://etd.eprints.ums.ac.id/6643/1/D300040009.pdf>

Penelitian yang dilakukan oleh kurator untuk kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan museum yang bersangkutan.

- Penelitian Ekstern

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti dari luar, seperti mahasiswa, pelajar, umum dan lain-lain untuk kepentingan karya ilmiah, skripsi, dan lain-lain.

e. Edukasi

Kegiatan disini lebih ditekankan pada pengenalan benda-benda materi koleksi yang dipamerkan:

- Pendidikan Formal

Berupa seminar-seminar, diskusi, ceramah dan sebagainya.

- Pendidikan Non formal

Berupa kegiatan pameran, pemutaran film, *slide*, dan lain-lain.

f. Rekreasi

Sifat pameran yang mengandung arti untuk dinikmati dan dihayati, yang mana merupakan kegiatan rekreasi segar, tidak diperlukan konsentrasi yang akan menimbulkan keletihan dan kebosanan.

2.1.5 Struktur Organisasi Museum

Pada dasarnya museum terbagi atas 2 kepemilikan, yakni pemerintah dan swasta. Dari setiap itu masing-masing mempunyai struktur dan cara kerjanya masing-masing. Biasanya pada museum swasta, struktur organisasi tidak serumit museum milik pemerintah. Tetapi memang untuk struktur organisasi pemerintah sudah memiliki *jobdesk* masing-masing setiap divisi, sehingga ruang lingkup pekerjaannya sudah sangat jelas.

Adapun beberapa contoh struktur bagian sebuah museum, yakni⁸ :

⁸Sutaarga, M. Amir. Pedoman Penyelenggaraan dan Pengelolaan Museum. Jakarta, 1989.

1. Bagan A

Walaupun museum ini dikelola dan dimiliki oleh swasta tetapi penyelenggaraan museum ini harus berstatus badan hukum, agar museum ini dapat penanganan atau pengelolaan yang mantab dan tidak terombang-ambing. Dalam akte pendiriannya perlu dicantumkan satu pasal peralihan, yang menyebutkan suatu tindakan hukum akan diambil dalam hal berakhirnya masa berdirinya yayasan atau perkumpulan tersebut, kepada siapa miliknya (museum) itu akan diserahkan demi kesinambungan penyelenggaraan, pengelolaan dan pemanfaatan.

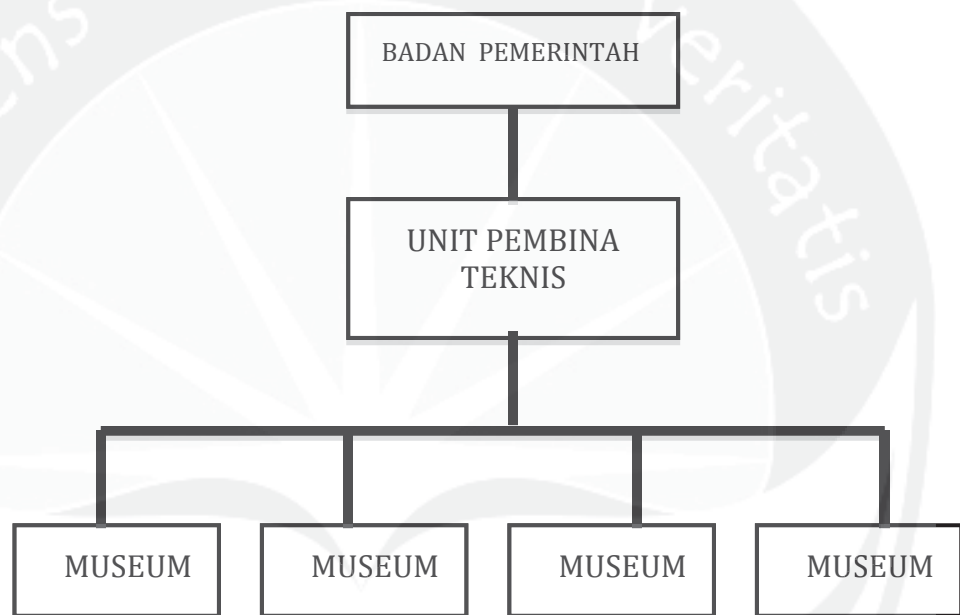


(Bagan 2.1. Struktur Bagan A)

2. Bagan B

Untuk museum-museum resmi, bagan B memperlihatkan bagaimana kaitannya penyelenggaraan dan pengelolaan museum-museum tersebut. Badan pemerintah (Departemen atau Lembaga non-Departemen) disebut penyelenggara museum, yang bertanggung jawab atas tersedianya dana, sarana dan tenaga museum-museum resmi tersebut. Yang mengelola museum adalah kepala museum yang diangkat dan diberhentikan oleh pemerintah,

Menteri atau Ketua Lembaga non-Departemen yang bersangkutan. Unit Pembina teknis bertanggung jawab atas perencanaan, pengaturan, pengawasan, pengendalian program-program kegiatan pelaksanaan dan museum-museum itu sebagai obyek pembinaan merupakan unit-unit pelaksanaan teknis di bidang kegiatan museum sebagai saran ilmiah, pusat studi dan kegiatan edukatif-kultural.

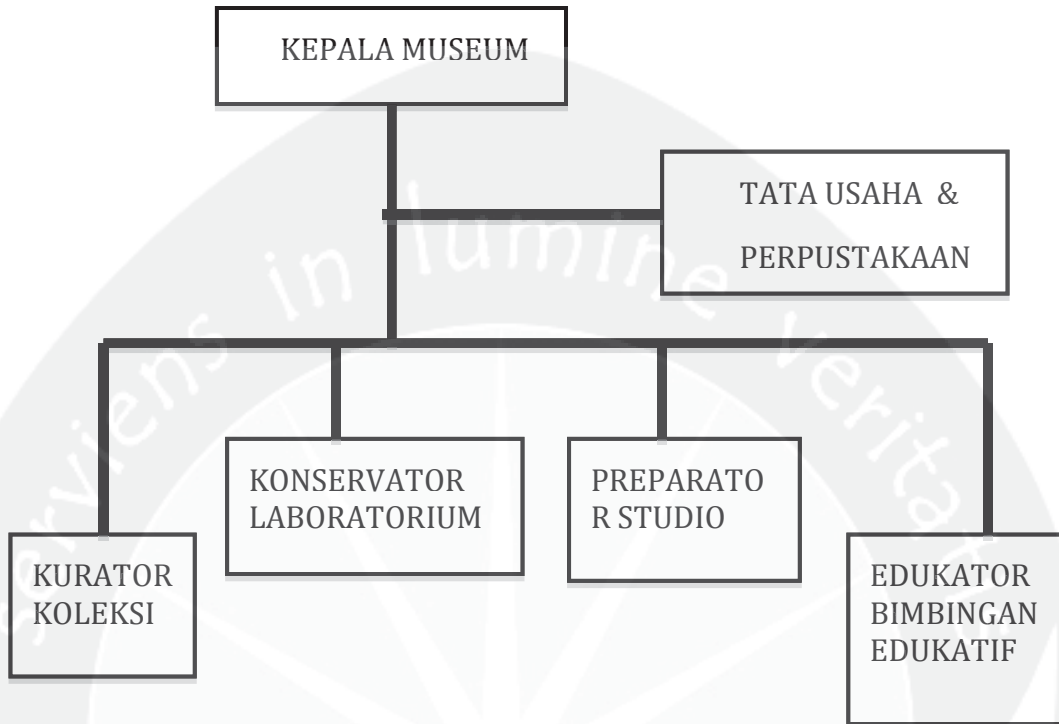


(Bagan 2.2. Struktur Bagan B)

3. Bagan C

Untuk museum yang lebih besar atau yang lebih kecil tentu diperlukan struktur organisasi yang disesuaikan dengan kenyataan yang diperlukan. Untuk museum yang lebih kecil, biasanya kepala museum merangkap tugas kurator yang bertanggung jawab atas penanganan koleksi. Ia dapat dibantu oleh petugas ketata-usahaan. Demikian, seorang kurator museum kecil, diperlukan *manager* yang berpendidikan ilmiah dan pandai mengelola museum, oleh

karena itu sebenarnya museum kecil diperlukan kurator-kurator paripurna.



(Bagan 2.3. Struktur Bagan C)

Bagan C menggambarkan suatu struktur organisasi medium.

Semua unit yang merupakan :

- Unsur pimpinan
- Unsur penunjang ketata-usahaan
- Unsur penunjang perpustakaan
- Unsur kegiatan pokok pengadaan dan penelitian koleksi
- Unsur kegiatan pokok perawatan dan pemeliharaan
- Unsur kegiatan pokok pameran koleksi
- Unsur kegiatan pokok bimbingan kegiatan edukatif-kultural sudah termasuk dalam bagan struktur organisasi museum madya tersebut.

2.1.6 Jenis Museum

Jenis museum diklasifikasi menurut :

1. Berdasarkan Status Hukum⁹

a. Museum Pemerintah

Dikatakan museum pemerintah karena dibiayai oleh pemerintah setempat, dan untuk semua keperluannya disediakan anggaran-anggaran tahunan di departemen atau pemerintahan lokal yang menyelenggarakannya.

b. Museum Swasta

Sebuah museum yang didirikan oleh pihak swasta, dikelola langsung oleh pihak swasta itu sendiri. Biasanya swasta itu berupa yayasan atau perseorangan tetapi tetap dalam pengawasan Direktorat Permuseuman atas nama pemerintah.

2. Ruang Lingkup Wilayah

a. Museum Nasional

Adalah sebuah museum yang koleksinya terdiri dari kumpulan benda yang berasal, mewakili dan berkaitan dengan bukti material manusia dan atau lingkungannya dari seluruh wilayah Indonesia yang bernilai nasional.

b. Museum Lokal

Adalah sebuah museum yang koleksinya terdiri dari kumpulan benda yang berasal, mewakili dan berkaitan dengan bukti material manusia dan atau lingkungannya dari wilayah kabupaten atau kotamadya dimana museum tersebut berada.

c. Museum Propinsi

Adalah sebuah museum yang koleksinya terdiri dari kumpulan benda yang berasal, mewakili dan berkaitan dengan bukti material

⁹Sutaarga, M. Amir. Pedoman Penyelenggaraan dan Pengelolaan Museum. Jakarta, 1989.

manusia dan atau lingkungannya dari wilayah propinsi dimana museum berada.

3. Disiplin Ilmu¹⁰

a. Museum Umum adalah museum yang koleksi terdiri dari kumpulan bukti material manusia dan lingkungannya yang berkaitan dengan berbagai cabang seni, disiplin ilmu dan teknologi.

b. Museum Khusus adalah museum yang koleksinya terdiri dari kumpulan bukti material manusia atau lingkungannya berkaitan dengan satu cabang seni, satu cabang ilmu atau satu cabang teknologi.

2.1.7 Pengguna Museum¹¹

Terdapat dua kategori pengguna dalam sebuah museum, yakni:

1. Pengelola

Pengelola museum adalah petugas yang berada dan melaksanakan tugas museum dan dipimpin oleh seorang kepala museum. Kepala museum membawahi dua bagian yaitu bagian administrasi dan bagian teknis.

a. Bagian Administrasi

Bagian administrasi mengelola ketenagaan, keuangan, surat-menyerurat, kerumah-tanggaaan, pengamanan dan registrasi koleksi.

b. Bagian Teknis

Bagian teknis terdiri dari tenaga pengelola koleksi, tenaga konservasi, tenaga preparasi, tenaga bimbingan dan humas.

2. Pengunjung

¹⁰Sutaarga, M. Amir. Pedoman Penyelenggaraan dan Pengelolaan Museum. Jakarta, 1989.

¹¹<http://belajaritutiadaakhir.blogspot.com/2014/08/pengguna-dan-kegiatan-dalam-museum.html>

Berdasarkan intensitas kunjungannya dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yakni:

- a. Kelompok orang yang secara rutin berhubungan dengan museum seperti kolektor, seniman, desainer, ilmuwan, pelajar.
- b. Kelompok orang yang baru mengunjungi museum.

2.1.8 Persyaratan Berdirinya Museum¹²

1. Lokasi yang Strategis

- a. Lokasi yang dipilih bukan untuk kepentingan pendirinya, tetapi untuk masyarakat umum, pelajar, mahasiswa, ilmuwan, wisatawan dan masyarakat umum lainnya.
- b. Lokasi harus sehat

Lokasi yang tidak terletak di daerah industri yang banyak pengotoran udara, bukan daerah yang berawa atau tanah pasir, elemen iklim yang berpengaruh pada lokasi itu antara lain : kelembaban udara setidaknya harus terkontrol mencapai netral, yaitu 55-65 %.

2. Persyaratan Bangunan

- a. Persyaratan umum yang mengatur bentuk ruang museum yang bisa dijabarkan sebagai berikut :
 - 1) Bangunan dikelompokkan dan dipisahkan sesuai :
 - Fungsi dan aktivitasnya
 - Ketenangan dan keramaian
 - Keamanan
 - 2) Pintu masuk (*main entrance*) utama diperuntukan bagi pengunjung.
 - 3) Pintu masuk khusus (*service utama*) untuk bagian pelayanan, perkantoran, rumah jaga serta ruang-ruang pada bangunan khusus.

¹²Sutaarga, M. Amir. Pedoman Penyelenggaraan dan Pengelolaan Museum. Jakarta, 1989.

4) Area semi publik terdiri dari bangunan administrasi termasuk perpustakaan dan ruang rapat.

5) Area privat terdiri dari :

- Laboratorium Konservasi
- Studio Preparasi
- *Storage*

6) Area publik/umum terdiri dari :

- Bangunan utama, meliputi pameran tetap, pameran temporer dan peragaan.
- Auditorium, keamanan, *gift shop*, *cafeteria*, *ticket box*, penitipan barang, *lobby*/ruang istirahat, dan tempat parkir.

b. Persyaratan Khusus

1) Bangunan utama, yang mewadahi kegiatan pameran tetap dan temporer harus dapat :

- Memuat benda-benda koleksi yang akan dipamerkan.
- Mudah dalam pencapaiannya baik dari luar atau dalam.
- Merupakan bangunan penerima yang harus memiliki daya tarik sebagai bangunan utama yang dikunjungi oleh pengunjung museum.
- Memiliki sistem keamanan yang, baik dari segi konstruksi, spesifikasi ruang untuk mencegah rusaknya benda-benda secara alami ataupun karena pencurian.

2) Bangunan auditorium, harus dapat :

- Dengan mudah dicapai oleh umum.
- Dapat dipakai untuk ruang pertemuan, diskusi dan ceramah

3) Bangunan Khusus, harus :

- Terletak pada tempat yang kering.
- Mempunyai pintu masuk yang khusus.
- Memiliki sistem keamanan yang baik (terhadap kerusakan, kebakaran, dan pencurian).

4) Bangunan Administrasi, harus :

- Terletak di lokasi yang strategis baik dari pencapaian umum maupun terhadap bangunan lainnya.

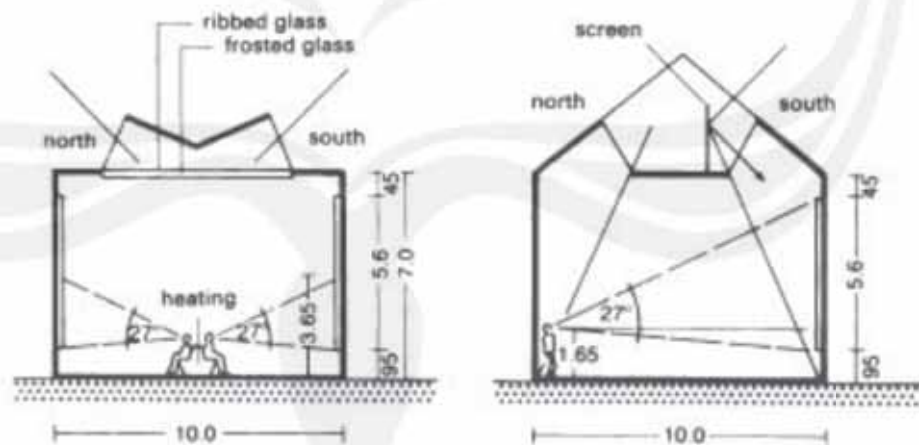
3. Persyaratan Ruang

Persyaratan ruang pada ruang pameran sebagai fungsi utama dari museum. Beberapa persyaratan teknis ruang pameran sebagai berikut :

a. Pencahayaan dan Penghawaan

Pencahayaan dan penghawaan merupakan aspek teknis utama yang perlu diperhatikan untuk membantu memperlambat proses pelapukan dari koleksi. Untuk museum dengan koleksi utama kelembaban yang disarankan adalah 50% dengan suhu 21°C-26°C. Intensitas cahaya yang disarankan sebesar 50 lux dengan meminimalisir radiasi ultra violet. Beberapa ketentuan dan contoh penggunaan cahaya alami pada museum sebagai berikut.

Gambar 2.1. Penggunaan Cahaya Alami pada Museum

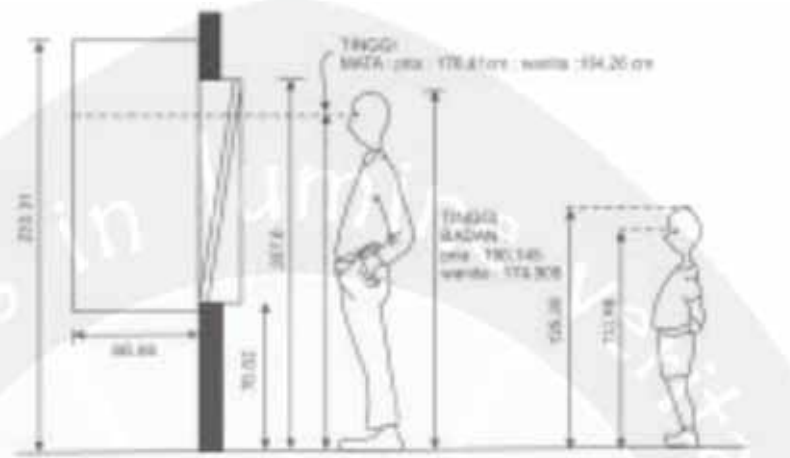


Sumber. Data arsitek jilid 2

b. Ergonomi dan Tata Letak

Untuk memudahkan pengunjung dalam melihat, menikmati, dan mengapresiasi koleksi, maka perletakan peraga atau koleksi turut berperan. Berikut standar-standar perletakan koleksi di ruang pameran museum.

Gambar 2.2. Perletakan Panel Koleksi

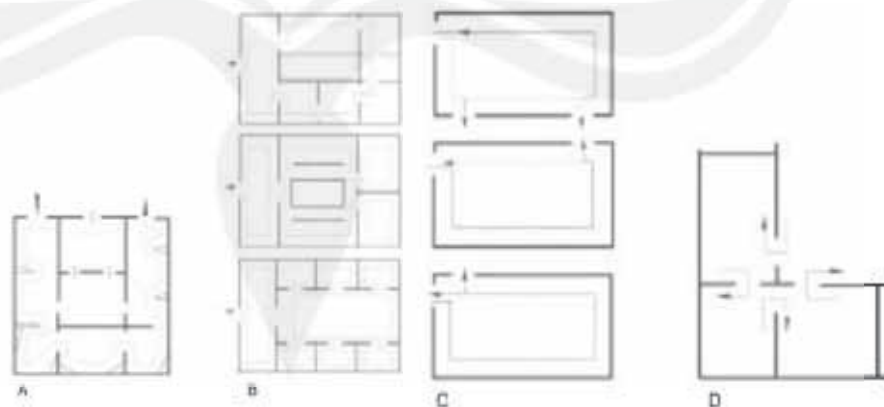


Sumber. Data Arsitek jilid 2

c. Jalur Sirkulasi di Dalam Ruang Pamer

Jalur sirkulasi di dalam ruang pamer harus dapat menyampaikan informasi, membantu pengunjung memahami koleksi yang dipamerkan. Penentuan jalur sirkulasi bergantung juga pada alur cerita yang ingin disampaikan dalam pameran.

Gambar 2.3. Sirkulasi Ruang Pamer



Sumber. Data Arsitek jilid 2

2.1.9 Koleksi Museum

Pengertian koleksi adalah segala sesuatu yang sedang atau akan dipamerkan di museum. Koleksi tersebut dapat disajikan di ruang pameran, disimpan di gudang, dilestarikan di ruang konservasi atau dikaji di ruang peneliti.

1. Prinsip dan persyaratan sebuah benda koleksi, antara lain :Memiliki nilai sejarah dan nilai ilmiah (termasuk nilai estetika).
 - a. Dapat diidentifikasi mengenai bentuk, tipe, gaya, fungsi, makna, asal secara historis dan geografis, genus (untuk biologis) atau periodenya (dalam geologi, khususnya benda alam).
 - b. Harus dapat dijadikan dokumen, dalam arti sebagai kenyataan dan eksistensinya bagi penelitian ilmiah.
2. Jenis Benda Koleksi
 - a. Benda Asli, yakni benda koleksi yang memenuhi persyaratan :
 - Harus mempunyai nilai budaya, ilmiah dan nilai estetika.
 - Harus dapat dianggap sebagai dokumen.
 - Harus dapat diidentifikasi mengenai wujud, asal,tipe, gaya dan sebagainya.
 - b. Benda Reproduksi, yakni benda buatan baru dengan cara meniru benda asli menurut cara tertentu. Macam benda reproduksi :
 - Replika: Benda yang tiruan yang diproduksi dengan memiliki sifat-sifat benda yang ditiru.
 - Miniatur: benda tiruan yang diproduksi dengan memiliki bentuk, warna dan cara pembuatan yang sama dengan benda asli.
 - Referensi: Diperoleh dari rekaman atau fotocopy suatu buku mengenai etnografi, sejarah dan lainnya.
 - Benda-benda berupa foto yang dipotret dari dokumen/mikro film yang sukar dimiliki.

- c. Benda Penunjang, yakni benda yang dapat dijadikan pelengkap pameran untuk memperjelas informasi/pesan yang akan disampaikan, misalnya : lukisan, foto dan contoh bahan.

3. Penataan Koleksi Museum

Penataan koleksi dalam suatu pameran dapat disajikan dengan beberapa cara, yakni:

- a. Tematik

Yaitu dengan menata materi pameran dengan tema dan subtema.

- b. Taksonomik

Yaitu menyajikan koleksi dalam kelompok atau sistem klasifikasi.

- c. Kronologis

Yaitu menyajikan koleksi yang disusun menurut usianya, dari yang tertua hingga sekarang.

4. Metode Penyajian Museum

Metode penyajian disesuaikan dengan motivasi masyarakat lingkungan atau pengunjung museum, yakni:

- a. Metode Intelektual

Adalah cara penyajian benda-benda koleksi museum yang mengungkapkan informasi tentang guna, arti dan fungsi benda koleksi museum.

- b. Metode Romantik (Evokatif)

Adalah cara penyajian benda-benda koleksi museum yang mengungkapkan susunan tertentu yang berhubungan dengan benda-benda yang dipamerkan.

- c. Metode Estetik

Adalah cara penyajian benda-benda koleksi museum yang mengungkapkan nilai artistik yang ada pada benda koleksi museum.

- d. Metode Simbolik

Adalah cara penyajian benda-benda koleksi museum dengan menggunakan simbol-simbol tertentu sebagai media interpretasi pengunjung.

e. Metode Kontemplatif

Adalah cara penyajian koleksi di museum untuk membangun imajinasi pengunjung terhadap koleksi yang dipamerkan.

f. Metode Interaktif

Adalah cara penyajian koleksi di museum dimana pengunjung dapat berinteraksi langsung dengan koleksi yang dipamerkan. Penyajian interaktif dapat menggunakan teknologi informasi.

5. Penyimpanan dan Perawatan Koleksi Museum¹³

Beberapa faktor yang dapat merubah kondisi atau yang dapat merupakan gangguan pada koleksi museum, adalah :

a. Iklim dan lingkungan

Iklim di Indonesia pada umumnya adalah lembab dan dengan curah hujan yang cukup banyak. Temperatur udara di antara 25 sampai 37 derajat celcius, dengan kadar kelembaban relatif (RH=Relative Humadity) antara 50 sampai 100 %. Iklim yang terlampau lembab ditambah faktor naik-turunnya temperatur menimbulkan suasana klimatologis yang menyuburkan tumbuh kembangnya jamur (*fungi*) dan bakteri tetapi iklim yang terlampau kering juga menimbulkan berbagai kerusakan.

Faktor lingkungan terbagi atas dua macam, yaitu: pertama *macro* , meliputi wilayah yang luas, dan yang kedua *micro* , yakni udara dan iklim di kota dan di dalam gedung museum. Umumnya udara di kota sudah tercemar dengan polusi. Cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak polusi tersebut adalah dengan memanfaatkan fungsi taman lindung.

¹³Sutaarga, M. Amir. Pedoman Penyelenggaraan dan Pengelolaan Museum. Jakarta, 1989.

b. Cahaya

Cahaya mempengaruhi benda koleksi yang ditampilkan pada museum. Untuk jenis koleksi seperti batu, logam, dan keramik pada umumnya tidak peka terhadap cahaya tetapi untuk bahan organik seperti tekstil, kertas, peka terhadap pengaruh cahaya. Cahaya merupakan bentuk energi elektro-magnetik, memiliki dua jenis radiasi yang terlihat maupun tak terlihat. Ultra violet sangat membahayakan benda koleksi dan dapat menimbulkan perubahan bahan maupun warna. Lampu pijar dinyatakan paling banyak mengeluarkan ultra violet, sedangkan lampu *fluorescent* dinyatakan paling rendah kadar radiasinya.

c. Serangga dan Mikro-organisme

Cara mencegah untuk perusakan benda koleksi yang disebabkan oleh serangga ataupun mikro-organisme, yakni:

- Fumigasi

Beberapa jenis zat kimia bisa menguap pada suhu biasa dan akan menjadi gas yang mematikan bagi serangga, misalnya *paradichloro benzene*, *carbon disulphine*, *carbon tetrachloride*. Fumigasi dapat dilakukan dalam ruangan yang suhunya normal yang kedap udara.

- Penyemprotan

Penyemprotan insektisida yang berupa larutan yang mengandung *DDT*, *gammexane*, *mercuric chloride*, dan lain-lain. Merupakan bahan-bahan insektisida yang memadai.

2.1.10 Jenis Pameran

Penyajian koleksi museum yang paling tepat adalah dengan cara melakukan pameran. Teknik pameran adalah suatu pengetahuan yang meminta fantasi, imajinasi, daya improvisasi dan ketrampilan teknis dan artistik sendiri. Faktor-faktor yang harus diperhatikan pada saat melakukan pameran, yakni:

- a. Persediaan koleksi dan dokumentasi foto serta koleksi yang tersedia. Apabila jumlah koleksi belum memadai, sedangkan tema pameran sudah jelas maka museum itu dapat meminjam koleksi dari museum lainnya atau meminjam koleksi perorangan.
- b. Persediaan peralatan dan bahan serta tenaga yang akan mendukung pelaksanaan penataan dan penyebaran informasi.
- c. Biaya persiapan dan pelaksanaan untuk kegiatan pameran.
- d. Penyebaran publisitas tentang rencana kegiatan pameran tersebut, dalam rangka mengumpulkan pengunjung bila pameran itu sudah dibuka untuk umum.

Berdasarkan pengertian dan jangka waktu pelaksanaan serta jenis dan sifatnya, pameran museum dibedakan menjadi tiga jenis:

1. Pameran Tetap

Adalah pameran yang diadakan dalam jangka waktu 2 sampai dengan 4 tahun. Tema pameran sesuai dengan jenis, visi dan misi museum. Idealnya, koleksi pameran disajikan adalah 25% hingga 40% dari koleksi yang dimiliki museum dan dilakukan penggantian koleksi yang dipamerkan dalam jangka waktu tertentu.

2. Pameran Khusus atau Temporer

Adalah pameran koleksi museum yang diselenggarakan dalam waktu relatif singkat. Fungsi utamanya adalah untuk menunjang pameran tetap, agar dapat lebih banyak mengundang pengunjung datang ke museum. Dikatakan pameran khusus karena diselenggarakan secara khusus untuk memperingati sesuatu, seperti tokoh atau

peristiwa. Sedangkan dikatakan pameran temporer karena sifatnya yang temporer atau sementara, diselenggarakan dalam waktu singkat, antara minggu hingga bulanan.

3. Pameran Keliling

Adalah pameran yang diselenggarakan diluar museum pemilik koleksi, dalam jangka waktu tertentu, dalam variasi waktu yang singkat dengan tema khusus mengenai aspek-aspek tertentu dalam bidang sejarah alam dan budaya serta wawasan nusantara dimana benda-benda koleksi tersebut dipamerkan dan dikelilingkan dari suatu tempat ketempat lainnya.

2.2 Karst

2.2.1 Pengertian *Karst*

Karst merupakan istilah dalam bahasa Jerman yang diturunkan dari bahasa Slovenia (*kras*) yang berarti lahan gersang berbatu. Istilah ini di negara asalnya sebenarnya tidak berkaitan dengan batugamping dan proses pelarutan, namun saat ini istilah *krast* telah diadopsi untuk istilah bentuklahan hasil proses pelarutan. Ford dan Williams (1989) mendefinisikan *Karst* sebagai medan dengan kondisi hidrologi yang khas sebagai akibat dari batuan yang mudah larut dan mempunyai porositas sekunder yang berkembang baik.

Karst dicirikan oleh:

- a) Terdapatnya sejumlah cekungan (*depresi*) dengan bentuk dan ukuran yang bervariasi, cekungan tersebut digenangi air atau tanpa air dengan kedalaman dan jarak yang berbeda-beda.
- b) Bukit-bukit kecil dalam jumlah banyak yang merupakan sisi-sisi erosi akibat pelarutan kimia pada batu gamping, sehingga terbentuk bukit-bukit (*conical hills*).

- c) Sungai-sungai tidak mengalami perkembangan pada permukaan. Sungai pada daerah *Karst* umumnya terputus-putus, hilang kedalam tanah dan begitu saja muncul dari dalam tanah.
- d) Terdapatnya sungai-sungai di bawah permukaan, adanya goa-goa kapur pada permukaan atau di atas permukaan.
- e) Terdapatnya endapan sedimen lumpur berwarna merah (*terrarosa*) yang merupakan endapan residual akibat pelapukan batu gamping.
- f) Permukaan yang terbuka mempunyai kenampakan yang kasar, pecah-pecah atau lubang-lubang mapun runcing-runcing (*lapies*)

Topografi *Karst* adalah bentukan rupa bumi yang unik dengan kenampakan atau fenomena khas akibat proses pelarutan dan pengendapan kembali CaCO_3 diatas dan dibawah permukaan bumi. Selain itu, bentang alam seperti *Karst* juga dapat terjadi dari proses pelapukan, hasil kerja hidrolik misalnya pengikisan, pergerakan tektonik, pencairan es dan evakuasi dari batuan beku (lava). Karena proses utama pembentukanya bukan pelarutan, maka bentang alam demikian disebut *pseudokarst*. Sementara itu *Karst* yang terbentuk oleh pelarutan disebut *truekarst*.

Pengklasifikasian daerah *Karst* berdasarkan pada keputusan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral 1456.k/20/MEM/2000 tentang pedoman pengelompokan kawasan *Karst*:

1. Kawasan *Karst* kelas 1

Berfungsi sebagai kawasan yang menyimpan air, terdapat goa-goa dan sungai bawah tanah yang aktif, goa-goa yang ada peninggalan sejarah. Berdasarkan hasil penelitian dari pola kelurusan lembah (sturktur) dapat dilihat bahwa kelurusan di daerah ini umumnya panjang dan lebar, pola demikian dapat diterangkan bahwa proses pelarutan di daerah ini berjalan sangat intensif, dengan lembah yang luas akan sangat mudah untuk menampung air hujan yang kemudian diteruskan melalui pori-pori

gerowong yang pada akhirnya akan membentuk sistem pola pengaliran dibawah tanah. Pantai yang masuk ke daratan akan mempunyai flora dan fauna yang khas. Terdapatnya sungai permukaan yang tiba-tiba hilang merupakan salah satu ciri adanya sungai bawa tanah .

2. Kawasan *Karst* kelas 2.

Kawasan ini mempunyai kriteria sebagai pengimbu air bawah tanah, mempunyai jaringan goa-goa yang tidak aktif. Kawasan ini terdapat di daerah Purwosari dan Girisobo dari citra bahwa pola kelurusan lembah pendek dan sempit yang mengidentifikasi bahwa daerah ini bukan merupakan daerah penyimpan air. Keberadaan batugamping di sini berbeda dengan batugamping di kawasan kelas 1, dikawasan kelas 2 batugampingnya relatif lebih tipis karena berada di daerah tinggian, sehingga proses pelarutan pada daerah lembah tidak seintensif pada kawasan kelas 1.

3. Kawasan *Karst* kelas 3

Kawasan ini tidak memiliki kriteria seperti diatas, kawasan ini terletak di daerah Wonosari yang dicirikan oleh adanya bukit-bukit yang bentuknya melengkung. Bentuk bukit yang demikian disebabkan karena daerah ini terdiri dari perselingan batugamping berlapis, batupasir gampingan dan napal yang mempunyai tingkat pelarutan yang berbeda.

Ada beberapa factor yang mempengaruhi topografi *Karst* sehingga kawasan *Karst* yang satu dengan yang lainnya bisa berbeda. Adapun perbedaan tersebut ditimbulkan oleh :

Perbedaan litologi atau susunan Batu Gamping. Ada yang tersusun 100 % dari mineral Kalsit (CaCO_3), adapula yang tercampur dengan mineral lain seperti Dolomit (CaMgCO_3), Gypsum ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), Mangan, Aluminium atau kwarsa dll.

a. Perbedaan Ketebalan lapisan Batu Gamping.

- b. Perbedaan Compactness (Kemampatan).
- c. Perbedaan system celah rekah yang ada sejak terbentuknya lapisan Batu Gamping.
- d. Pengaruh Intensitas curah hujan daerah sekitar.
- e. Pengaruh Jenis Vegetasi yang berbeda.
- f. Pengaruh Manusia yang membongkar Batu Gamping atau menanaminya setelah memabat habis Vegetasi Primer.
- g. Pengaruh titik elevasi kawasan atau ketinggian dari permukaan air laut.
- h. Pengaruh ketebalan lapisan tanah penutup (Top Soil) pada kawasan tersebut.
- i. Pengaruh Tektonisme terhadap bentuk fisik dan system celah rekah.

2.2.2 Karakteristik Bentuk Lahan *Karst*

Bentuk lahan kawasan *Karst* memiliki karakteristik berupa bentukan negative yang tertutup dengan berbagai ukuran dan susunan, pola drainase yang terputus-putus, goa-goa dan aliran sungai bawah tanah. Bentukan alam permukaan kawasan *Karst* sangat beragam dan tiap daerah memiliki ciri atau bentukan yang berbeda. Ada yang berbentuk seperti menara atau disebut *Tower Karst*, ada yang berbentuk Cawan Terbalik atau biasa disebut *Conical Hill*. Antara bukit-bukit *Karst Tower* dan *Conical Hill* bisa terlihat lembah-lembah yang lebar atau sempit. Bukit-bukit tersebut terkadang terpisah oleh suatu dataran yang luas akan tetapi terkadang juga ada yang saling berdempetan dengan bentuk yang simetris atau asimetris dengan tinggi yang relative hampir sama. Kawasan *Karst* yang belum dijamah oleh manusia (Agraris dan Pertambangan) biasanya masih tertutup Vegetasi yang lebat bahkan

bisa tidak terlihat dari kejauhan bahwa daerah tersebut adalah daerah *Karst*. Terkecuali Vegetasi tersebut telah dibabat oleh aktivitas manusia seperti, Pertanian, Pertambangan, Penebangan Liar. Vegetasi kawasan *Karst* juga bisa habis akibat gerakan Gletser yang menerjang kawasan tersebut beberapa juta tahun yang lalu. Akibat dari aktivitas tersebut maka timbullah penggundulan dan pengikisan permukaan *Karst*.

Gambar 2.4 Kawasan karst Permukaan



Sumber :Spelologi, Diklat. *Karst*

Perkembangan bentuk lahan *Karst* sangat bervariasi dari satu tempat ke tempat lain. Variasi tersebut disebabkan oleh faktor-faktor yang mengontrol perkembangannya, seperti batuan, struktur geologi, vegetasi, dan iklim. Faktor-faktor tersebut secara bersama-sama menentukan intensitas dan kecepatan *Karstifikasi*. Hasil dari proses *Karstifikasi* tersebut adalah bentuk lahan *Karst*.

a. Bentuk lahan *Karst* makro

Morfologi *Karst* makro di suatu wilayah dapat meliputi beberapa kombinasi dari bentukan negatif berupa dolin, uvala,

polje, atau ponor; dan bentukan positif berupa kegel, mogote, atau pinnacle (Sweeting, 1972, Trudgil, 1985; White, 1988; dan Ford dan Williams, 1996).

b. Bentuk lahan *Karst* mikro

Morfologi mikro daerah *Karst* dalam literatur dan artikel *Karst* diistilahkan dengan *karren* (bahasa Jerman) atau *lapies* (bahasa Prancis). Dimensi *karren* bervariasi dari 1 hingga 10 meter, sedangkan mikro *karren* mempunyai dimensi kurang dari 1 cm (Ford dan Williams, 1996). *Karren* dapat diklasifikasikan menjadi empat kelompok, yaitu bentuk membulat, bentuk memanjang yang terkontrol oleh kekar, bentuk linier yang terkontrol proses hidrolik, dan bentuk poligonal.

2.2.3 Klasifikasi *Karst*

Klasifikasi *Karst* secara umum telah dikategorikan menjadi tiga kelompok, antara lain :

2.2.3.1 Klasifikasi *cvijic*

a) *Holokarst*, merupakan *Karst* dengan perkembangan sempurna, baik dari sudut pandang bentuk lahannya maupun hidrologi bawah permukaannya. Terjadi bila perkembangan *Karst* secara horizontal dan vertical tidak terbatas, batuan karbonat masif dan murni dengan kekar vertikal yang menerus dari permukaan hingga batuan dasarnya, serta tidak terdapat batuan *impermeable* yang berarti. Di Indonesia *Karst* tipe ini jarang ditemukan karena besarnya curah hujan menyebabkan sebagian besar *Karst* terkontrol oleh proses *fluvial*.

Gambar 2.5 Bentuk Holokarst



Sumber :Spelologi, Diklat. *Karst*

- b) *MeroKarst*, merupakan *Karst* dengan perkembangan tidak sempurna atau parsial dengan hanya mempunyai sebagian ciri bentuklahan *Karst*. *MeroKarst* berkembang di batu gamping yang relatif tipis dan tidak murni, Perkembangan secara vertical tidak sedalam perkembangan holo*Karst* dengan evolusi relief yang cepat. Erosi lebih dominan dibandingkan pelarutan dan sungai permukaan berkembang. *MeroKarst* pada umumnya tertutup oleh tanah, tidak ditemukan dolin, goa, *swallow hole* berkembang hanya setempat-setempat. Sistem hidrologi tidak kompleks, alur sungai permukaan dan bawah permukaan dapat dengan mudah diidentifikasi. Drainase bawah tanah terhambat oleh lapisan impermeable. Contoh *Karst* tipe ini yang terdapat di Indonesia adalah *Karst* disekitar Rengel Kabupaten Tuban.
- c) *Karst* Transisi, berkembang di batuan karbonat relatif tebal yang memungkinkan perkembangan *Karst* bawah tanah, akan tetapi batuan dasar yang

impermeable tidak sedalam di *holoKarst*, sehingga evolusi *Karst* lebih cepat. Lembah fluvial lebih banyak dijumpai dan polje hampir tidak ditemukan. Contoh *Karst* transisi di Indonesia adalah *Karst* Gunung Sewu (Gunungkidul, Wonogiri, dan Pacitan), *Karst* Karangbolong (Gombong), dan *Karst* Maros (Sulsel).

2.2.3.2 Klasifikasi Gvozdeckij (1965)

- a) *Bare Karst*, lebih kurang sama dengan *Karst* Dinaric (*holoKarst*)
- b) *Covered Karst*, merupakan *Karst* yang terbentuk apabila batuan karbonat tertutup alluvium, material fluvio-glasial, atau batuan lain seperti batupasir.
- c) *Soddy Karst / soil covered Karst*, merupakan *Karst* yang berkembang di batu gamping yang tertutup oleh tanah atai *terarossa* yang berasal dari pelarutan batugamping.
- d) *Burried Karst*, merupakan *Karst* yang telah tertutup oleh batuan lain, sehingga bukti *Karst* hanya dapat dikenali melalui data bor.
- e) *Tropical Karst of cone Karst*, merupakan *Karst* yang terbentuk di daerah tropis.
- f) *Permaforst Karst*, merupakan *Karst* yang terbentuk di daerah bersalju.

2.2.3.3 Klasifikasi Sweeting

- a) *True Karst*, merupakan *Karst* dengan perkembangan sempurna. *Karst* yang sebenarnya harus merupakan *Karstdolin* yang disebabkan oleh

pelarutan *Karst* secara vertical. Semua karst yang bukan tipe *Karstdolin* dikatakan sebagai deviant.

Contohnya adalah *Karst Dinaric*

b) *Fluvio Karst*, dibentuk oleh kombinasi proses fluvial dan proses pelarutan. *Fluvio Karst* pada umumnya terjadi pada daerah batu gamping yang dilalui oleh sungai alogenik (sungai berhilir di daerah non *Karst*). Sebaran batu gamping baik secara vertical maupun lateral jauh lebih kecil dari pada *true Karst*. Permukaan batu gamping pada umumnya tertutup oleh tanah yang terbentuk oleh proses erosi dan sedimentasi proses fluvial. Singkapan batugamping ditemukan bila telah terjadi erosi yang terjadi karena penggundulan hutan. Lembah sungai permukaan dan ngarai banyak ditemukan. Bentuk hasil dari proses masuknya sungai permukaan ke bawah tanah dan keluarnya kembali sungai bawah ke permukaan merupakan fenomena yang banyak dijumpai (lembah buta dan lembah saku).

Gambar 2.6 Bentuk fluvio karst



Sumber :Spelologi, Diklat. *Karst*

c) *GlasioKarst*, merupakan *Karst* yang terbentuk karena *Karstifikasi* yang didominasi oleh proses glasiasi dan proses glacial di daerah batu gamping. Terdapat di daerah berbatu gamping yang pernah mengalami proses glasiasi. Dicitrakan oleh kenampakan hasil penggogosan, erosi, dan sedimentasi glacier. Hasil erosi glacier pada umumnya membentuk limestone pavement. Erosi lebih intensif terjadi disekitar kekar menghasilkan cekungan dengan lereng terjal memisahkan pavement satu dengan yang lainnya. Dolin terbentuk terutama oleh hujan salju. Contohnya *Karst* di lereng atas pegunungan alpen.

d) *Nival Karst*, merupakan *Karst* yang terbentuk karena *Karstifikasi* oleh hujan salju pada lingkungan glacial dan periglacial.

Gambar 2.7 Bentuk fluvio karst



Sumber :Spelologi, Diklat. *Karst*

e) *Tropical Karst*, merupakan *Karst* yang terbentuk pada daerah tropis. *Tropical Karst* secara umum dibedakan menjadi *kegelKarst* dan *turmKarst*. *KegelKarst* dicirikan oleh kumpulan bukit-bukit berbentuk kerucut yang sambung menyambung. Sela antar bukit kerucut membentuk cekungan dengan bentuk seperti bintang yang dikenal dengan *cockpit*. *Cockpit* sering membentuk pola kelurusan sebagai akibat control kekar atau sesar. Contoh di Indonesia adalah *Karst Gunung sewu* dan *Karst Karanag bolong*. *TurmKarst*, dicirikan dengan bukit-bukit dengan lereng terjal, biasanya ditemukan dalam kelompok yang dipisahkan satu sama lain dengan sungai atau dataran alluvial. Beberapa ahli beranggapan bahwa *turmKarst* merupakan bentukan lebih lanjut dari *kegelKarst* karena kondisi hidrologi tertentu. Distribusi sebaran bukit dan menara pada umumnya dikontrol oleh kekar atau sesar dengan ukuran yang bervariasi. Kontak dari menara dengan dataran

alluvium merupakan tempat pemunculan mata air dan perkembangan goa.

2.2.3.4 Tipe *Karst* yang lain

a) *Labyrinth Karst*, *Karst* yang dicirikan oleh koridor-koridor memanjang yang terkontrol oleh adanya kekar atau sesar. Morfologi *Karst* tersusun oleh blok-blok batu gamping yang dipisahkan satu sama lain oleh koridor *Karst*. Terbentuk karena pelarutan yang jauh lebih intensif di jalur sesar dan patahan. Contoh di Indonesia adalah di Papua dan sebagian Gunungsewu

b) *Karst polygonal*, merupakan penamaan yang didasari dari sudut pandang morfometri dolin. Dapat berupa kerucut *Karst* maupun menara *Karst*. *Karst* dikatakan poligonal apabila semua batuan karbonat telah berubah menjadi kumpulan dolin-dolin dan dolin telah bersambung dengan lainnya.

c) *Karst fosil*, merupakan *Karst* yang terbentuk pada masa geologi lampau dan saat ini proses *Karstifikasi*nya sudah berhenti. Tipe ini dapat dibedakan menjadi dua. Pertama, bentuk lahan tinggalan (*relict landform*) yaitu *Karst* yang dibentuk pada waktu geologi sebelumnya dan tidak tertutupi batuan lainnya. Kedua, bentuk lahan tergali (*exhumed landform*) yaitu *Karst* yang dibentuk pada waktu geologi sebelumnya dan tidak tertutupi batuan non karbonat yang selanjutnya muncul ke permukaan karena batuan-batuannya telah tersingkap oleh proses denudasi.

2.2.4 Ekosistem *Karst*

Kawasan *Karst* mengenal dua jenis ekosistem yang saling mempengaruhi, yang berinteraksi : yaitu ekosistem atas permukaan tanah, dinamakan ekosistem ekso*Karst* dan ekosistem di bawah permukaan tanah atau ekosistem endo*Karst*. Bentuk alam *Karst* ini berbeda dengan bentuk alam batuan lainnya, karena selain memiliki komponen di atas permukaan tanah (ekso*Karst*), kawasan *Karst* juga memiliki komponen di bawah tanah (endo*Karst*). Penelitian, studi, dan diskusi fenomena endo*karst* adalah ruang lingkup ilmu speleologi. Jelaslah bahwa ahli *Karstologi* yang mencurahkan perhatian pada ekso*karst*, juga wajib memperhatikan endo*karst*. Ahli speleologi juga secara holistik (menyeluruh) wajib menekuni banyak fenomena di atas goa, karena keterkaitan erat antara komponen ekso*karst* dan endo*karst*. Bila ekso*karst* terlihat sebagai bentuk alam yang berbeda dari satu kawasan *Karst* dengan kawasan *Karst* lainnya, yang dikenal sebagai geomorfologi *Karst* atau topografi *Karst*, maka endo*karst* yang ditekuni para ahli speleologi juga menampakkan perbedaan bentuk dan ukuran goa atau ruang bawah tanah. Tidak ada dua goa yang identik bentuk dan ukurannya. Oleh karena itu upaya memisahkan fenomena ekso*karst* dan endo*karst* sangatlah tidak tepat. Apalagi untuk menetapkan pola pemanfaatan kawasan atau menetapkan kawasan konservasi dengan memisahkan fenomena-fenomena tersebut, karena fenomena ekso*karst* dan endo*Karst* berhubungan sangat erat sekali, saling mempengaruhi, jalin menjalin membentuk suatu jaringan tidak terpisahkan, istilah ini dikenal sebagai *the intimate surface-subsurface connection*.

Eksokarst bisa tampak sebagai dataran yang luas atau bukit-bukit berbentuk kerucut, kubah, menara dengan lembah-lembah berkelok-kelok di antaranya dan ada pula yang berupa cekungan-

cekungan atau dolina, yang bisa luas dan terisi air hujan, dinamakan danau *Karst*. Eksokarst akan tampak sebagai kawasan berbatu yang gersang terutama bila sudah dieksploitasi, tetapi banyak juga yang masih tertutup vegetasi lebat bila belum dijajah manusia. Komponen bawah permukaan *endokarst* terdiri dari banyak celah-celah dan ruangan-ruangan bawah tanah, yang lazim dikenal sebagai goa. Goa sering berisi *Speleothem* (ornamen alami goa) seperti *stalaktit*, *stalakmit*, *gourdam*, *drapery*, mutiara goa, *flowstone*, *helektit*, *moonmilk*, dan lain sebagainya.

Komponen dari sistem bawah permukaan *Karst* dalam kondisi alam lingkungan yang stabil yang telah berkembang selama ribuan tahun, dengan suhu dan kelembaban yang konsisten sepanjang tahun. Fauna yang tidak biasa yang berkembang pada lingkungan yang kurang cahaya mulai dari bakteri, krustasea, laba-laba, ikan dan mamalia kecil. Ekosistem ini sangat sensitif terhadap perubahan. Perubahan dalam air perkolasi dan aliran udara secara signifikan dapat mengubah lingkungan ini mempengaruhi bentuk kehidupan yang stabil baik dan tingkat pelarutan batuan dasar.

2.2.5 Manfaat Kawasan *Karst*

Secara ringkas pemanfaatan kawasan *Karst* dapat dibagi dalam strategi pemanfaatan jangka pendek, tidak berkelanjutan, dan pemanfaatan jangka panjang yang sifatnya berkelanjutan, yaitu :

1. Hidrologi, dimana keberadaan *Karst* sangat berpengaruh pada system persebaran air bawah tanah serta menentukan kapasitas tamping air bawah tanah.
2. Biodiversity, keberagaman spesies tanaman dan hewan pada suatu kawasan yang satu dengan yang lainnya selalu berbeda-beda. Pada kawasan *Karst* terdapat beragam spesies hewan dan

tanaman yang memiliki karakteristik berbeda dengan kawasan hutan pada umumnya karena pada kawasan Karst beberapa spesies memiliki kelainan dan perbedaan dengan spesies yang lainnya karena telah mengalami evolusi melalui adaptasi dengan lingkungan Karst tempat berkembang biak.

3. Arkeologi, memiliki nilai-nilai arkeologi yang ditemukan pada kawasan Karst dimana pada masa lampau keberadaan goa-goa menjadi tempat berlindung bagi manusia purba/ peradaban masa lalu dan sekarang telah banyak penemuan-penemuan fosil dan peninggalan bekas peradaban.
4. Pariwisata, bentuk dan daya tarik dari kawasan karst memiliki keunikannya sendiri, terutama dari bentukan-bentukan kawasan serta bentukan yang terjadi dalam ekosistemnya. Seperti lorong-lorong yang ada di dalamnya yang sering dikenal dengan goa, memiliki keindahan tersendiri untuk dikembangkan menjadi objek wisata yang memiliki nilai lebih.
5. Budaya, masyarakat sekitar biasanya mengaitkan keberadaan Karst, khususnya keberadaan goa menjadi hal yang tidak terlepas dari nilai budaya, ada yang percaya keberadaan goa menjadi tempat yang sakral dan ada yang percaya dengan legenda-legenda yang sudah menjadi cerita yang berkembang dan melekat pada masyarakat.
6. Pertambangan, hal yang menjadi manfaat lain yang ada pada kawasan karst adalah kandungan mineral yang dimiliki kawasan karst sangat bervariasi, ada yang memiliki kualitas baik seperti kandungan marmer, dan ada pula kandungan semen/kapur yang biasanya digunakan untuk material tambang.
7. Dunia ilmu pengetahuan, banyak hal yang bisa digali dari kawasan karst, dan banyak cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari keterkaitan kawasan Karst untuk menggali ilmu-

ilmu yang ada dan kaitannya sangat banyak antara disiplin ilmu-ilmu.

2.2.6 Permasalahan di Daerah *Karst*

Seperti yang telah kita ketahui bahwa 25 % permukaan bumi merupakan kawasan *Karst*, sehingga 25 % kehidupan dunia pun tergantung pada kawasan ini. Keunikan kawasan *Karst* itu sendiri terletak pada fenomena melimpahnya air bawah permukaannya yang membentuk jaringan sungai bawah tanah, namun di sisi lain, kekeringan tampak di permukaan tanahnya. Kawasan *Karst* merupakan kawasan yang mudah rusak. Batuan dasarnya mudah larut sehingga mudah sekali terbentuk goa-goa bawah tanah dari celah dan retakan. Mulai banyaknya permukiman penduduk yang terdapat di daerah ini akan berpengaruh terhadap tingginya tingkat pencemaran dan kerusakan lingkungan. Serta bahaya dari alam sendiri berupa bencana alam guguran batuan dan runtuhnya goa bawah tanah.

Keberadaan air tanah ini sangat dipengaruhi karakteristik wilayah baik faktor dari luar cuaca-iklim dan manusia maupun faktor dari dalam yaitu kondisi geologi. Pada daerah *Karst*, dimana daerahnya tersusun dari batuan kapur yang kemampuan meloloskan airnya relatif tinggi, sehingga pada musim kemarau penduduk sering kesulitan untuk mendapatkan air tanah.

Berbagai permasalahan yang muncul utamanya disebabkan oleh kurang tersedianya air terutama pada musim kemarau. Karakteristik fisik formasi *Karst* memberikan sistem drainase yang unik dan didominasi oleh aliran bawah permukaan. Dengan kondisi tersebut pada musim penghujan, air hujan yang jatuh di daerah *Karst* tidak dapat tertahan di permukaan tanah tetapi akan langsung masuk ke jaringan sungai bawah tanah. Sumber air permukaan hanya diperoleh dari sisa-sisa air hujan yang belum

sempat meresap kedalam tanah sehingga pada musim kemarau sering terjadi kekeringan dan kekurangan pasokan air untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Kawasan *Karst* yang didominasi batuan dengan solum yang sangat tipis membentuk suatu kawasan lahan kritis yang luas.

Di kalangan ahli lingkungan, kawasan *Karst* merupakan kawasan yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan. Hal ini disebabkan kawasan *Karst* memiliki daya dukung yang rendah, dan sukar diperbaiki jika sudah terlanjur rusak. Kegiatan-kegiatan manusia yang menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan *Karst* antara lain adalah kegiatan penambangan, pertanian, peternakan, penebangan hutan, pembangunan jalan dan pariwisata. Kegiatan tersebut mengakibatkan terjadinya perubahan bentang alam *Karst*, hilangnya mata air, menurunnya keanekaragaman hayati, banjir dan pencemaran air permukaan.

Kawasan *Karst* memiliki fungsi yang beragam termasuk ekonomi, ekologi, maupun sosial budaya khususnya masyarakat yang ada di sekitar kawasan. Sebagian besar kawasan *Karst* telah mengalami degradasi lingkungan akibat belum jelasnya status untuk kawasan itu sendiri. Permasalahan yang kerap terjadi di kawasan *Karst* adalah persepsi dan apresiasi pemerintah dan masyarakat yang masih rendah, dan ahli *Karst* di Indonesia yang masih sangat minim. Ahli hidrologi, arkeologi, paleontologi *Karst* masih sangat langka di Indonesia. Pandangan ahli geologi di Indonesia pun masih cenderung menganggap kawasan *Karst* sebagai bahan galian khususnya untuk bahan baku industri semen dan marmer.