

## BAB II

### TINJAUAN UMUM *OCEANARIUM*

#### 2.1 PENGERTIAN UMUM *OCEANARIUM*

Ada beberapa pengertian *Oceanarium*, diantaranya adalah :

- *Oceanarium* adalah tempat untuk memelihara tumbuhan dan biota-biota laut yang digunakan sebagai sarana penelitian, pelestarian dan pengembangan kelautan dan dipamerkan sebagai sarana rekreasi (buku panduan wisata samudra Jakarta)
- *Oceanarium* adalah akuarium laut yang besar (*Webster dictionary,2010*)
- *Oceanarium* adalah akuarium yang besar yang berisi air laut yang terdapat biota-biota laut, dimana dijadikan tempat untuk belajar sekaligus menjadi wahana rekreasi atau hiburan. (*Oxford dictionary,2009*)

#### 2.2 FUNGSI DAN TIPOLOGI *OCEANARIUM*

Fungsi *Oceanarium*, diantaranya adalah :

- *Oceanarium* menurut Lange (*The Third Aquarium Congress, 1955*) sebagai tempat konservasi dan mempunyai peran global sebagai sarana pendidikan untuk mempelajari dan mengenal biota-biota laut yang hidup didaerah tertentu.
- Sebagai tempat penelitian, menampilkan berbagai macam kehidupan bawah laut baik yang masih hidup maupun biota laut yang sudah mati untuk diteliti sebagai sarana untuk menambah pengetahuan.
- Sebagai tempat rekreasi, menampilkan objek pameran berupa kehidupan laut yang disajikan dengan menggunakan akuarium-akuarium raksasa.

*Oceanarium* ini merupakan salah satu bangunan yang masuk dalam tipologi museum, oleh karena itu pendekatan tinjauan *Oceanarium* menggunakan tinjauan pendekatan museum.

Tabel 2.1 *Categories of Museums*

<i>Categories of Museums</i>	
<i>Art</i>	<i>Science</i>
<i>Art Association Galleries</i>	<i>Zoologi museum</i>
<i>Art and Craft Museum</i>	<i>Planetarium, Observatories, and Astronomy</i>
<i>Civic Art and Cultural Center</i>	<i>Botanical Gardens</i>
<i>Folk Art Museum</i>	<i>Aquarium, Marine Museum</i>
<i>Decorative Art Museum</i>	<i>Archaeology Museum</i>
<i>History</i>	<i>Specialized</i>
<i>Military Museum</i>	<i>Agriculture Museum</i>
<i>Historical Society Museum</i>	<i>Architecture Museum</i>
<i>History Museum</i>	<i>Gun Museum</i>
<i>Historic Agencies</i>	<i>Sport Museum</i>
<i>College and University Museum</i>	<i>Company Museum</i>
<i>General Museum</i>	<i>Nature Center</i>

*Sumber: Public Space Design In Museum, David A Robillard*

Berdasarkan pada tabel 2.1 diatas terdapat beberapa kategori museum salah satunya adalah *Science museum* dalam hal ini *Oceanarium* sama seperti *aquarium*, *marine museum*. Oleh karena itu nantinya dalam perancangan dibutuhkan standar sebuah bangunan museum.

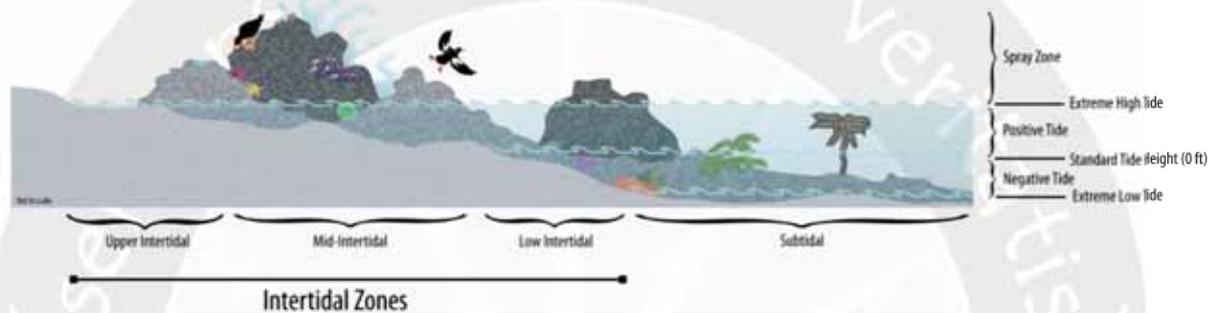
### **2.2.1 Objek Pamer Dalam Oceanarium**

#### **1. Objek Pamer Biota Laut Hidup**

Obyek yang akan dipamerkan di *Oceanarium* adalah kehidupan biota-biota yang ada di dalam laut. Pengunjung diajak untuk menikmati keindahan alam bawah laut yang asli, akan tetapi untuk menikmati dan mengamati biota dalam laut yang sangat beragam dikhawatirkan pengunjung akan mengalami kesulitan, maka diperlukan penggolongan obyek pamer. Penggolongan ini dimaksudkan untuk memudahkan penyampaian obyek pamer biota laut berdasarkan habitat hidupnya berdasarkan kedalaman laut.

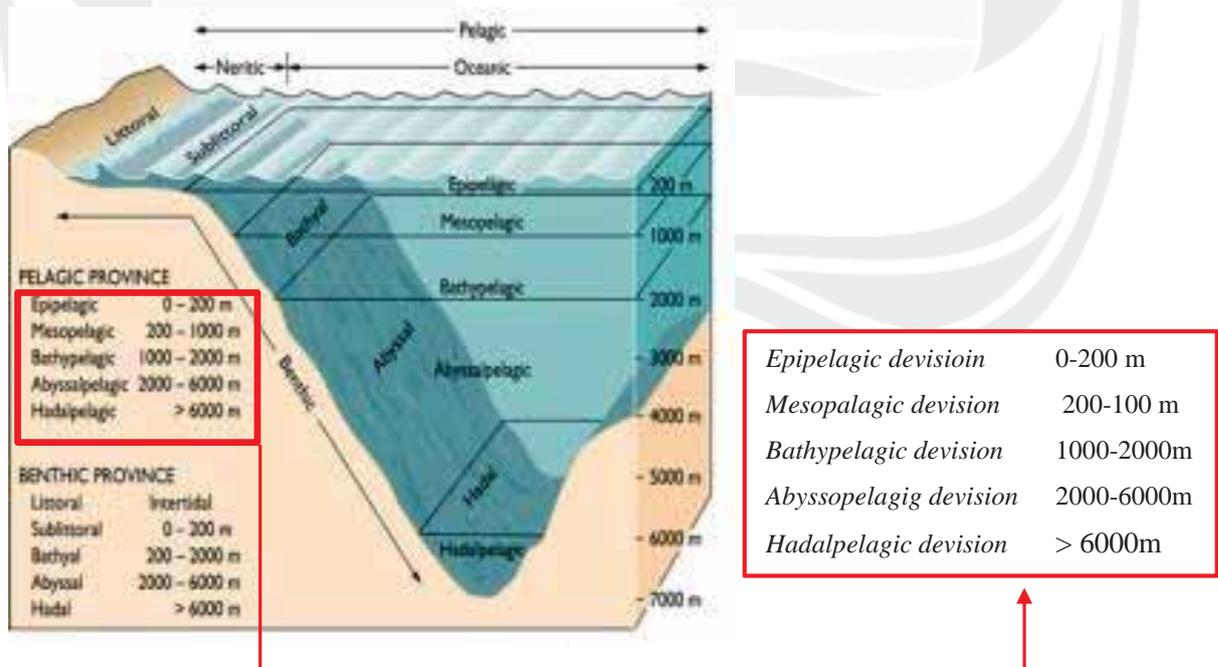
A. Pembagian obyek pamer berdasarkan lingkungan hidupnya<sup>10</sup> :

- ❖ Daerah pasang surut (*Intertidal Zone*)
- ❖ Daerah lepas pantai (*Oceanic zone*)
  - *Epipelagic division* (kedalaman laut sampai 200m)
  - *Mesopelagic division* (kedalaman laut 200 – 1000m)
  - *Bathypelagic division* (kedalaman laut 1000-4000m)
  - *Abyssopelagic division* (kedalaman laut 4000-6000m)
  - *Hadalpelagic division* (kedalaman lebih dari 6000m)



Gambar 2.1 *Intertidal Zone*

Sumber :[www. Studyblue.com](http://www.Studyblue.com)



Gambar 2.2 *Oceanic Zone*

Sumber :[www. Marine-conservation.org](http://www.Marine-conservation.org).

<sup>10</sup> Romimohtarto dan Sri Juwana, 2007, Biologi Laut : Ilmu pengetahuan tentang biota laut

Tabel 2.2 Jenis-Jenis Biota Laut Berdasarkan Lingkungan Hidupnya

<b>Daerah pasang surut (<i>Intertidal Zone</i>)</b>		
		
<i>Black faced blenny</i>	<i>Crab</i>	<i>Starfish</i>
		
<i>Shrimp</i>	<i>Whelk</i>	<i>Hermit crab</i>
		
<i>Brittle star</i>	<i>Bivalves</i>	<i>Anemon laut</i>
<b>Daerah lepas pantai (<i>Oceanic Zone</i>)</b>		
<i>Epipelagic division (kedalaman laut sampai 200 m)</i>		
		
<i>Black and white ocellarish clown fish</i>	<i>Ocellaris clown fish</i>	<i>Yellowstripe maroon clown fish</i>
		
<i>lightning maroon clown fish</i>	<i>True percula clown fish</i>	<i>Maroon clown fish</i>

 <p><i>Racoon butterfly fish</i></p>	 <p><i>Sunburs butterfly fish</i></p>	 <p><i>Tinkeri butterfly fish</i></p>
 <p>Ikan Kerapu tikus</p>	 <p>Ikan Kerapu bara</p>	 <p>Ikan kerapu kertang</p>
 <p><i>Russels lion fish</i></p>	 <p><i>Radiata lion fish</i></p>	 <p><i>Voliata lion fish</i></p>
 <p><i>Clown Trigger fish</i></p>	 <p><i>Humu picasso triger fish</i></p>	 <p><i>Niger trigger fish</i></p>
 <p><i>Pink tail trigger fish</i></p>	 <p><i>Red tail trigger fish</i></p>	 <p><i>Undulate trigger fish</i></p>
 <p><i>Achilles tang fish</i></p>	 <p><i>Black longnose tang fish</i></p>	 <p><i>Blonde naso tang fish</i></p>

 <p><i>Blue caribbean tang fish</i></p>	 <p><i>Chevron tang fish</i></p>	 <p><i>Clown tang fish</i></p>
 <p><i>Convict tang fish</i></p>	 <p><i>Naso tang fish</i></p>	 <p><i>Powder blue tang fish</i></p>
 <p><i>Powder brown tang fish</i></p>	 <p><i>regal tang fish</i></p>	 <p><i>Sailfin tang fish</i></p>
 <p><i>Scopas tang fish</i></p>	 <p><i>Yellow tang fish</i></p>	 <p><i>White tail bristletooth tang fish</i></p>
 <p><i>Red mandarin fish</i></p>	 <p><i>Spotted mandarin fish</i></p>	 <p><i>Green mandarin fish</i></p>
 <p><i>Blue Shark</i></p>	 <p><i>Hiu martil</i></p>	 <p><i>Hiu sirip hitam</i></p>

 <p>Hiu sirip putih</p>	 <p>Hiu cucut kembang</p>	 <p><i>Barracuda</i></p>
 <p>Ikan pari</p>	 <p>Ikan kuwe</p>	 <p>Ikan ekor kuning</p>
<p><i>Mesopelagic division (kedalaman laut sampai 200-1000 m)</i></p>		
 <p>Cumi-cumi</p>	 <p><i>Wolf eel fish</i></p>	 <p><i>Barreleye fish</i></p>
 <p><i>Hatchet fish</i></p>	 <p><i>Gulper eels</i></p>	 <p><i>Lantern fish</i></p>
<p><i>Bathypelagic division (kedalaman laut sampai 1000-4000m)</i></p>		
 <p><i>Dagger tooth fish</i></p>	 <p><i>Slickhead fish</i></p>	 <p><i>Garrick fish</i></p>

<i>Abyssoipelagic division (kedalaman laut 4000-6000m)</i>		
		
<i>Angler fish</i>	<i>Blackswallower fish</i>	<i>Lasiognathus amphirhamphus</i>
		
<i>Triplewart seadevil</i>		<i>Thaumatichthys binghami</i>
<i>Hadalpelagic division (kedalaman laut lebih dari 6000m)</i>		
		
<i>Viper fish</i>	<i>Hag fish</i>	<i>Jelly fish</i>

*Sumber gambar : animal-world.com*

## 2. Obyek Pamer Biota Laut Mati

Biota laut yang sudah punah akan ditampilkan untuk menambah pengetahuan tentang biota laut obyek yang dipamerkan berupa :

- Fosil
- Kerangka binatang laut
- Replika binatang laut

Obyek yang dipamerkan cenderung berbentuk 3 dimensional yang membutuhkan wadah khusus. Agar tidak mudah rusak oleh pengunjung atau rusak yang dikarenakan oleh alam seperti kelembapan, angin, serangga dan sebagainya. Maka diperlukan perawatan khusus. Penyajian dapat berupa vitrine (lemari kaca) atau tanpa vitrin.

### 2.2.2 Cara Penyajian Obyek Pamer

Berdasarkan dari studi komparasi di beberapa bangunan sejenis di dapatkan cara penyajian obyek pameran, diantaranya adalah :

#### 1. Akuarium Individu

Akuarium ini berisikan biota-biota dengan ukuran tubuh yang kecil, sedang dan besar yang hidup berkelompok/berkoloni, contohnya seperti ikan-ikan yang memiliki habitat di koral seperti ikan badut. Akuarium ini berbentuk lonjong keatas.



Gambar 2.3 Akuarium individu

*Sumber : [www.videolux.org](http://www.videolux.org)*

#### 2. Akuarium dinding

Akuarium ini berisi biota-biota laut Indonesia yang mempunyai bentuk yang sangat indah maupun bentuk-bentuk biota yang belum pernah ditemui oleh pengunjung karena hidup biota-biota laut ini yang hidupnya yang sangat dalam dari permukaan air laut.



Gambar 2.4 Akuarium dinding

*Sumber : [www.inhabitat.com](http://www.inhabitat.com)*

### 3. Akuarium Utama

Akuarium ini berisikan biota-biota seperti hiu, ikan pari, penyu dan berbagai jenis kawanan ikan yang berkoloni menjadi satu dalam akuarium utama ini , menjadikan sebuah ekosistem laut yang sangat indah. Akuarium utama ini mempunyai terowongan dimana pengunjung dapat menikmati ribuan ikan yang berlalu lalang diatas kepala saat pengunjung melintasi terowongan ini tanpa basah sedikit pun. Selain itu pengunjung dapat menyelam kedalam akuarium ini dan berinteraksi langsung dengan berbagai jenis biota.



Gambar 2.5 Akuarium utama

*Sumber : [www.onewayticketphil.com](http://www.onewayticketphil.com)*

### 4. Akuarium Hiu

Akuarium ini berisikan satu jenis ikan saja yaitu ikan hiu, berbagai jenis ikan hiu yang berbeda ditempatkan dalam satu akurium. Pengunjung diajak untuk melihat bagaimana keaktifan ikan predator ini ketika mereka di beri makan.



Gambar 2.6 Akuarium hiu

*Sumber : [www.chinadailyasia.com](http://www.chinadailyasia.com)*

### 5. Area Kolam sentuh (*touch pool*)

Pada fasilitas ini pengunjung akan berinteraksi lebih dekat dengan biota-bota laut, pengunjung dapat memegang dan memberi makan secara langsung kepada biota laut yang ada. Area kolam sentuh ini berisikan ikan-ikan dan penyu yang jinak.



Gambar 2.7 Kolam sentuh

Sumber : [www.aquariumofpacific.org](http://www.aquariumofpacific.org)

### 6. Museum

Fasilitas ini berisikan biota-bota laut baik yang telah punah maupun yang masih hidup namun jarang terlihat atau susah untuk diketahui keberadaanya. Penyajiannya berupa biota laut itu sendiri yang sudah mati lalu diawetkan, selain itu juga menggunakan replika yang jarang ditemui yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada pengunjung.



Gambar 2.8 Museum

Sumber : [www.upload.wikimedia.com](http://www.upload.wikimedia.com)

### 2.2.3 Perawatan Obyek Pamer

Biota laut yang akan dipamerkan di tangki akuarium berasal dari habitat asli, agar biota laut tersebut dapat beradaptasi dengan lingkungan yang baru perlu perawatan yang baik agar biota-biota tersebut dapat menyesuaikan dengan lingkungan barunya. Perawatan pada biota laut baru yang akan di tampilkan di akuarium, akan diletakkan di ruang karantina terlebih dahulu dengan tujuan untuk beradaptasi dengan lingkungan barunya. Akuarium juga setiap harinya harus di vakum agar terbebas dari kotoran maupun lumut yang menempel pada dinding akuarium, untuk membersihkannya biasanya dibutuhkan berbagai macam filter untuk menetralsir bakteri patogen yang terdapat di dalam air yang sangat berbahaya bagi perkembangan ikan-ikan di dalam *Oceanarium*.

### 2.2.4 Aspek Teknis Akuarium

Pembuatan akuarium laut memerlukan perhatian tersendiri mengingat bahwa akuarium laut mendapatkan beban berupa dorongan air yang lebih besar jika dibandingkan dengan beban dorongan pada air tawar. Kondisi-kondisi tersebut mengharuskan akuarium laut untuk dibuat menggunakan kaca yang lebih tebal hingga mampu menahan dorongan ataupun tekanan air laut yang ada di dalamnya. Oleh sebab itu hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses pembuatan akuarium adalah sebagai berikut :

#### A. Bentuk, Dimensi dan Konstruksi Akuarium

##### ➤ Bentuk Akuarium

Pada awalnya menurut sejarah, akuarium berbentuk lonjong. Kemudian dengan inovasi dan rekayasa dari manusia, maka muncul bentuk-bentuk baru berupa bentuk persegi dengan rangkaian beberapa kaca yang dapat memuat ikan dalam jumlah besar dan dapat dinikmati dari laur. Adapun bentuk-bentuk akuarium yaitu bulat, silinder, rumah-rumahan, bentuk toples: persegi empat, segitiga, dan segi enam. Model ini biasanya diletakkan menempel di dinding. Bentuk ini dibuat untuk memenuhi tuntutan akuarium yang lebih besar serta keinginan menghadirkan akuarium yang menyatu dengan rumahnya. Walaupun terdapat berbagai macam bentuk akuarium, tetapi umumnya bentuk yang sering dipakai yaitu bentuk persegi panjang. Bentuk persegi panjang ini terdiri dari dua model yang berbeda, yaitu bentuk tinggi dan bentuk pendek. Akuarium bentuk tinggi, ukuran tingginya lebih

besar dari pada lebarnya. Akuarium bentuk pendek, ukuran lebarnya lebih besar dari pada tingginya. Akuarium yang pendek, permukaan airnya lebih luas dibandingkan dengan akuarium yang tinggi. Permukaan air yang luas membuat ikan lebih leluasa untuk bergerak. Walaupun aquarium tinggi lebih dalam, tetapi tidak banyak pengaruhnya terhadap ikan. Ikan-ikan laut lebih banyak bergerak secara mendatar dari pada naik- turun.

Adapun bentuk-bentuk akuarium yang ada, antara lain :

- Bentuk bulat : kekurangannya kaca berfungsi sebagai lensa yang dapat mengecilkan atau membesarkan penglihatan terhadap ikan-ikan yang ada didalamnya.
- Memanjang keatas: kekurangannya tekanan air terhadap kaca akan lebih besar sehingga memerlukan kaca yang lebih tebal.
- Lonjong/silinder: kelebihanannya mudah dibersihkan, kekurangannya sama seperti bentuk bulat yaitu penipu penglihatan mata.
- Diorama : akuarium ini dibuat di dalam tembok dan hanya dinikmati dari satu sisi saja. Pembuatannya lebih mahal dan membutuhkan perawatan yang rumit. Kelebihanannya yaitu menimbulkan kesan seolah sedang mengintip kehidupan bawah laut.
- Kubus : pembuatannya lebih mudah. Kerangkanya bisa dibuat dari :
  - ❖ Besi, mudah dalam perawatannya.
  - ❖ Alumunium, terdapat bermacam-macam ukuran tebal maupun panjangnya, namun tidak sembarangan orang dapat mengerjakannya sehingga pemasangannya relatif mahal
  - ❖ Kaca, mudah dalam pemasangan
  - ❖ Plastik, mempunyai kekurangan yakni mudah tergores dan mudah retak

➤ Dimensi Akuarium

Air laut memiliki dorongan air yang lebih besar daripada air tawar , hal ini disebabkan air laut memiliki berat yang lebih besar jika dibandingkan dengan air tawar. Berat air laut per liter sama dengan 1,03 kg, sedangkan air tawar 1 liter sama dengan 1 kg. Sehingga, apabila air yang berada di dalam akuarum adalah 400 liter, maka itu berarti 400 kg jika air tawar, namun 412 kg jika air laut. Selain itu,

umumnya akuarium air laut lebih banyak menggunakan batuan karang jika dibandingkan dengan akuarium air tawar. Kondisi-kondisi tersebut mengharuskan akuarium laut untuk dibuat menggunakan kaca yang lebih tebal hingga mampu menahan dorongan ataupun tekanan air laut yang ada di dalamnya.

Tabel 2.3 Ketebalan Kaca Untuk Akuarium Air Laut

Dimensi Akuarium (cm)			Tebal Kaca Minimal (cm)
P	L	T	
60	30	30	5
80	30	30	7
80	45	45	7
90	45	45	8
100	50	50	8
130	50	50	10
200	75	75	15

Sumber: Eko Budi Kuncoro "Akarium Laut"

Tabel 2.4 Ketebalan Acrylic Untuk Akuarium Air Laut

Dimensi Akuarium (cm)			Tebal Kaca Minimal (cm)
P	L	T	
60	30	30	5
80	30	30	7
80	45	45	7
90	45	45	8
100	50	50	8
130	50	50	10
200	75	75	15

Sumber: Eko Budi Kuncoro "Akarium Laut"

Pada umumnya bahan utama untuk aquarium yaitu kaca dan acrylic. Beberapa pertimbangan dalam menentukan bahan aquarium antara kaca dan acrylic, yaitu:

Tabel 2.5 Perbandingan Kaca dan Acrylic

Pertimbangan	Kaca	Acrylic
Harga	Murah	Lebih mahal dari kaca
Goresan	Tahan goresan	Goresan pada acrylic mudah dihilangkan
Berat	Lebih berat	Ringan
Sambungan	Menggunakan sambungan sehingga memungkinkan terjadi kebocoran	Tidak Menggunakan Sambungan
Kejernihan Bahan	Jernih	Lebih tembus pandang dari pada kaca
Kemampuan menghantar panas	Mudah menghantar panas, sehingga mudah dipengaruhi oleh suhu ruang.	Menghantar panas tetapi tidak sebaik kaca.

Sumber : Prof. Ir. Budiono Mismail “ Akuarium Terumbu Karang “

B. Menurut Eko Budi Kuncoro dalam bukunya (Akuarium air laut, 2004) alat-alat yang dibutuhkan oleh akuarium laut adalah :

➤ Pompa Air / Power Head

Pompa air berfungsi sebagai hati dari sistem akuarium laut ini, sehingga keberadaannya mutlak diperlukan. Tanpa pompa air tersebut, maka pemeliharaan dalam akuarium hanya akan sia-sia belaka. Kegunaan pompa meliputi 3 bagian yaitu pompa sirkulasi/filter, pompa arus, dan pompa untuk protein skimer.

a. Pompa sirkulasi

Pada akuarium yang berukuran kecil, perpaduan batu koral dan gerakan air oleh aerator sudah cukup menjaga kejernihan air dalam aquarium, tetapi tidak berlaku untuk aquarium dengan ukuran yang lebih besar. Pada aquarium dengan ukuran yang besar, ikan yang dipelihara cukup banyak, sehingga sisa makanan dan

kotoran hasil buangan dari badan ikan pun banyak dan dapat menjadi racun. Oleh sebab itu, diperlukan alat penyaringan (filter).

Pompa sirkulasi yang diperlukan yaitu pompa yang kuat karena merupakan sistem utama semua sistem filtrasi, dan berfungsi membawa air dari akuarium ke filter serta dikembalikan lagi ke dalam akuarium. Bahan yang digunakan untuk menyaring air terdiri atas dua macam, yaitu karbon aktif yang berwarna hitam dan serat filter yang berwarna putih.

Karbon aktif berfungsi sebagai penyaring partikel kotoran yang lebih besar, dan juga untuk menjaga air agar tetap basa (alkalis). Selain itu, karbon aktif dapat mengikat gas-gas di dalam air seperti H<sub>2</sub>S sehingga tidak membahayakan ikan. Sedangkan serat filter berfungsi sebagai penyaring partikel yang lebih kecil dan juga serat pada filter dapat dijadikan media yang cocok untuk pertumbuhan bakteri yang bermanfaat bagi proses perputaran nitrogen.



Gambar 2.9 : Pompa Sirkulasi

Sumber: *Sentralpompa.com*

#### b. Pompa Arus

Pompa arus digunakan untuk menciptakan arus dalam air sehingga suplay oksigen ke dalam akuarium tetap terjaga. Adapun arus air diciptakan sesuai dengan kondisi alam lautan yaitu sebagai berikut. Air pada lapisan air laut mempunyai kerapatan (*density*) yang lebih rendah dibandingkan dengan lapisan yang ada dibawahnya, sehingga semakin kebawah terjadi penurunan kandungan oksigen terlarut. Dengan adanya arus, maka lapisan permukaan akan berpindah ke bawah dan lapisan bawah akan berpindah ke atas. Hal ini berlangsung terus sehingga kandungan oksigen pada berbagai lapisan akan sama.

Pada aquarium tanpa arus ikan akan banyak berkumpul di permukaan karena hanya pada lapisan ini paling banyak mengandung oksigen. Posisi pompa pada aquarium akan mempengaruhi kuat lemahnya arus pada suatu daerah di dalam aquarium.

Tabel 2.6 Debit Pompa dan Arus Maksimal yang Dapat Dicapai

Debit Pompa (liter/jam)	Panjang Arus Maksimal (m)
250	0,55
270	0,75
300	0,85
540	1,50
1.000	1,75
1.200	2,00
2.000	3,00
2.280	3,10

Sumber: Eko Budi Kuncoro "Akarium Laut"

c. Pompa Skimmer

Telah dijelaskan sebelumnya kegunaan dari pompa protein skimmer yaitu untuk merombak materi organik (protein) alga yang melayang bebas, dan sisa-sisa pakan. Penggunaan skimmer didasarkan pada filtrasi pada adanya sistem filtrasi, tingkat kepadatan organisme, dan besarnya aquarium.

➤ Termometer

Termometer digunakan untuk melihat suhu air di dalam aquarium. Temperatur air laut yang baik dalam aquarium adalah berkisar antara 25° C-29° C. Apabila di dalam aquarium laut tersebut lebih banyak dipelihara karang dan anemon, maka suhu baik dipertahankan pada 26° C, sedangkan apabila lebih banyak di pelihara ikan maka suhu dipertahankan pada 27° C

➤ Ozonizer

Merupakan alat yang adapt menghasilkan ozon (O<sub>3</sub>). Sementara ozon berfungsi untuk membunuh protozoa, bakteri, virus, maupun jamur. Ozonisasi merupakan reaksi khusus yang terjadi pada molekul oksigen. Dengan adanya ozon, sebagian dari materi organik dan beberapa materi anorganik yang ada, akan dioksidasi.

➤ Ultraviolet

Sinar ultraviolet dapat digunakan sebagai desinfektan terhadap air pada kasus penanganan penyakit atau mengubah turbiditas yang disebabkan oleh bakteri atau alga. Lampu fluorescent secara khusus telah mengandung UV. Lampu merkuri mengandung UV pada panjang gelombang 185 nm- 254 nm. Radiasi sinar UV biasanya diabsorpsi oleh kaca aquarium. Lampu UV dapat mencegah terjadinya penyebab penyakit, lampu UV dapat membunuh parasit sel tunggal yang bebas melayang pada tingkat spora.

➤ Aerator

Aerator adalah alat yang digunakan untuk menyuplai oksigen yang berbentuk gelembung yang masuk kedalam air dengan selang kecil. Pada aquarium air laut aerator hanya digunakan pada saat listrik mati, saat listrik mati maka semua sistem sirkulasi, sistem lampu dan sistem arus mati. Hal ini akan menjadi masalah bila matinya lebih dari 6 jam, karena akan berakibat pada kematian komunitas aquarium. Untuk itu diperlukan aerator baterai adapun kekuatan aerator baterai berkisar antara 6-8 jam nonstop.

➤ Chiller

Chiller adalah pendingin, yang berfungsi mendinginkan atau menurunkan panas air laut di dalam aquarium. Panas yang timbul dalam sistem aquarium disebabkan oleh adanya sistem lampu dan sistem pompa yang dapat menghasilkan kalor. Dengan adanya penggunaan chiller yang dikombinasikan dengan termostat, maka suhu air laut dalam aquarium dapat dipertahankan hingga 26° C. Chiller yang baik untuk aquarium adalah chiller yang tahan karat misalnya seperti titanium. Chiller merupakan alat yang harus digunakan, terutama untuk aquarium berukuran besar dengan sistem lampu metal halide.

## 2.3 STUDI KOMPARASI

### 2.3.1. *SeaWorld Ancol, Indonesia*

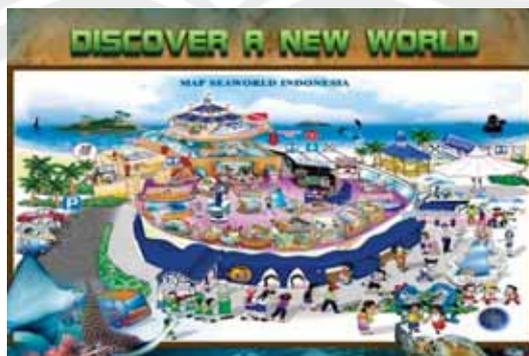
SeaWorld Indonesia merupakan bangunan rekreasi yang dibuat menyerupai kehidupan biota-biota bawah laut yang dikemas melalui sebuah akuarium raksasa. Penampilan bangunan seaworld mempunyai bentuk yang menarik sehingga menjadi salah satu cara untuk menarik pengunjung yang datang. Bentuk dari fasade bangunan sea world ini mengambil analogi dari bentuk kapal dan ombak. bentuk atap pada bangunan ini bergelombang menyerupai ombak. Dan tiang-tiang yang menumpu atap bangunan nya dianalogikan sebagai marsusuar. Hal inilah yang lalu menjadi menarik bagi pengunjung dan jauh dari kesan atau bentuk yang monoton.



Gambar 2.10 *Seaworld Indonesia*

Sumber : [www.seaworldIndonesia.com](http://www.seaworldIndonesia.com)

Sirkulasi di dalam SeaWorld Indonesia berbentuk radial, membuat pengunjung bebas untuk menentukan dari mana mereka akan menikmati fasilitas yang disediakan berbentuk akuarium raksasa yang berisi biota-biota laut.



Gambar 2.11 Denah *Seaworld Indonesia*

Sumber : [www.seaworldIndonesia.com](http://www.seaworldIndonesia.com)

Akuarium buatan ini mempunyai total luas 7.000 m<sup>2</sup> . memiliki fasilitas yang terdiri dari :

- **Akuarium utama**

Akuarium utama di *SeaWorld* memelihara ribuan satwa laut yang ada di Indonesia. Terdapat sekitar 3.500 biota laut yang ada di akuarium ini. Jumlah ikan yang terdapat di akuarium tersebut sekitar 37% spesies dari keseluruhan spesies ikan yang ada didunia. Ukuran akuariumnya memiliki panjang 36 m dan lebar 24 m dengan kedalaman yang bervariasi dari 4,5 hingga 6 meter dan menyimpan 5 juta liter air laut. Karena besarnya akuarium ini tercatat sebagai akuarium laut terbesar kedua di Asia Tenggara.

- **Freshwater area**

Tempat yang khusus untuk ikan air tawar. Tidak hanya dari Indonesia saja, tetapi spesies-spesies ikan dari seluruh penjuru dunia ikut dipamerkan disini. Seperti spesies ikan yang langsung didatangkan dari sungai amazon seperti ikan piranha, belut listrik, ikan lele ekor merah dan ikan arapaima raksasa

- **Akuarium ekosistem terumbu karang**

Di dalamnya terdapat koral, sponge dan berbagai biota penghuni terumbu karang yang sangat indah.

- **Akuarium hiu**



Gambar 2.12 *Shark Aquarium*

Sumber : [www.seaworldIndonesia.com](http://www.seaworldIndonesia.com)

Merupakan akuarium yang mengenalkan berbagai jenis /macam ikan hiu. Akuarium hiu ini paling diminati pengunjung terutama saat pemberian makan, hiu-hiu serentak berubah menjadi agresif dikarenakan bau darah dari makanan -makanan yang diberikan.

- Kolam sentuh

Pengunjung dapat langsung berinteraksi dengan hewan-hewan seperti kura-kura dan memberi makan ikan hiu dengan menggunakan tongkat.

- Akuarium duyung

merupakan tempat tinggal untuk mamalia laut yang langka yaitu Duyung (*Dugong dugong*).

- Terowongan antasena

Terowongan bawah air sepanjang 80 m dan memiliki lebar sekitar 2 meter yang dioperasikan dengan pijakan berjalan otomatis dengan kubah tembus pandang. Memungkinkan pengunjung untuk menikmati pemandangan "bawah laut" tanpa harus khawatir tersandung saat menoleh ke atas untuk melihat ikan.



Gambar 2.13 Terowongan Antasena

Sumber : [www.seaworldIndonesia.com](http://www.seaworldIndonesia.com)

- Restoran

Setelah selesai menikmati berbagai wahana yang diberikan, pengunjung dapat beristirahat / bersantai dengan menikmati makanan maupun minuman di restoran yang telah disediakan.

- Toko souvenir

Pengunjung juga dapat membeli berbagai cinderamata maupun perlengkapan yang mencirikan *SeaWorld*, seperti boneka, gantungan kunci, baju, poster-poster yang bertemakan laut dan lain-lain.



Gambar 2.14 Toko Souvenir

Sumber : [www.seaworldIndonesia.com](http://www.seaworldIndonesia.com)

- Area servis

Merupakan area yang menunjang agar kegiatan di dalam area *SeaWorld* dapat berjalan dengan lancar.

- Museum

Sesuai dengan tema yang dihadirkan, *Function Hall* kini digunakan sebagai tempat specimen baik sebagai spesimen kering maupun spesimen basah dalam larutan 70 % *alcohol* koleksi *SeaWorld* Indonesia untuk tujuan mengkomunikasikannya kepada pengunjung.

- Teater

Ruang teater merupakan tempat dari sekian banyak fasilitas yang di berikan oleh *SeaWorld*. Ruang teater ini berfungsi untuk memutar film yang berkaitan dengan dunia bawah laut serta sebagai tempat sosialisai terhadap keadaan laut kita kini.

- Perpustakaan

Merupakan fasilitas untuk mengenali lebih dalam mengenai biota biota yang di tampilkan di akuarium, dengan berbagai jenis buku yang di sediakan di dalam ruang perpustakaan.

- Anjungan  
Merupakan salah satu fasilitas yang ada di *SeaWorld*, anjungan ini berada di lantai 2 ,disini pengunjung dapat melihat ikan-ikan dari atas dan dengan ukuran yang sebenarnya. Untuk menuju ke anjungan pengunjung dapat naik melalui tangga yang berada di belakang akuariaum.
- Komputer layar sentuh  
Berisi tentang kuis-kuis tentang kelautan yang menarik.
- P3K  
SeaWorld juga memberikan fasilitas berupa ruang P3K. Staff disini siap menolong apabila ada yang sakit atau cedera disini juga disediakan tempat bagi ibu yang menyusui anaknya
- Fasilitas peribadatan  
Berupa mushola disediakan bagi pengunjung yang akan menjalankan ibadah. Letaknya berada dekat dengan taman sehingga terasa sejuk dengan pohon-pohon rindang disekitar mishola.
- Area parkir  
Mempunyai area parkir yang besar, untuk mencegah hal – hal yang tidak diinginkan maka pihak sea world sudah menyiapkan security untuk mengatur dan menjaga kendaraan.

*SeaWorld* juga memberikan program pendidikan, dengan menawarkan program belajar, “ Belajar bersama ikan” , program ini dirancang khusus untuk mendukung mata pelajaran biologi dan untuk memenuhi rasa ingin tahu pelajar akan dunia laut. Program ini diluncurkan pertama kali pada tahun 1994 dan masih berjalan hingga kini untuk membantu pendidikan sekolah-sekolah di seluruh Indonesia yang berkunjung. Program ini sendiri terdiri dari :

- Pengamatan ekosistem air pada ex situ
- Lembar kerja siswa, dibagikan gratis untuk murid-murid dari SD sampai SMA
- Presentasi untuk materi-materi yang berhubungan dengan dunia laut
- Panduan mengenai biota laut dengan bantuan pemandu pendidikan

- Menyuguhkan permainan yang interaktif, tanya jawab seputar dunia laut dan berbagai permainan yang dapat mengembangkan dan menumbuhkan cinta akan dunia laut.

### 2.3.2 *Georgia Aquarium, Atlanta*



Gambar 2.15 *Georgia Aquarium, Atlanta*

Sumber : [www.georgiaaquarium.org](http://www.georgiaaquarium.org)

*Georgia Aquarium* merupakan rumah dari 120.000 hewan laut, yang terdiri dari 500 spesies biota laut dengan volume tangki 32.000m<sup>3</sup> yang terdiri dari air laut asin dan segar merupakan akuarium terbesar didunia ketika pembukaan untuk pertama kalinya pada tahun 2005.



Gambar 2.16 Denah *Georgia Aquarium, Atlanta*

Sumber : [www.georgiaaquarium.org](http://www.georgiaaquarium.org)

Jenis spesies yang paling terkenal di *Georgia aquarium* terdapat 4 spesies , diantaranya adalah empat hiu paus muda, empat paus beluga, sebelas lumba-lumba moncong botol dan empat pari manta, di akuarium ini pengunjung serasa masuk kedalam dunia bawah laut karena tidak ada penghalang visual sama sekali, dari lantai hingga langit-langit. Hewan-hewan akuarium ini ditampilkan dalam enam galeri yang berbeda, yaitu :

- Galeri pertama ini dikhususkan untuk anak-anak disini ditampilkan hiu, penyu serta satwa laut lainnya,
- Galeri kedua ditampilkan ikan-ikan yang berasal dari air tawar daerah setempat maupun ikan-ikan dari negara lain seperti ikan piranha dan ikan listrik.
- Galeri ketiga, ruang untuk pertunjukan lumba-lumba.
- Galeri keempat, pada galeri ini menampilkan hewan-hewan dari tempat daerah dingin dimana sebagian besar berisi mamalia, seperti ikan paus beluga, kepiting laba-laba, pinguin afrika, dan berang-berang laut.
- Galeri kelima, pada galeri ini terdapat ribuan ikan yang terdiri dari 50 spesies, dengan volume tangki 24.000 m<sup>3</sup> air laut dengan ukuran akuarium 87 x 38 m dengan kedalaman sekitar 6-9 meter dan terdapat terowongan dengan panjang 30 m, dari sini orang akan merasa jalan dibawah laut.
- Galeri keenam, pada galeri ini ditampilkan ikan-ikan yang berasal dari daerah tropis dengan volume tangki 620.000 L



Gambar 2.17 Interior *Georgia Aquarium, Atlanta*

*Sumber: [www.georgiaaquarium.org](http://www.georgiaaquarium.org)*

Bangunan akuarium ini juga memberikan fasilitas ruang pameran dan ruang studio visual untuk memutar film mengenai kehidupan laut. Ruang dalam di bangunan ini di sajikan dengan warna-warna yang menunjukkan bawah laut dengan dominan warna biru

*Georgia Aquarium* mempunyai program penelitian dan konservasi yang ditujukan untuk penyelamatan spesies yang terancam punah. Dan untuk memantau kesehatan hewan-hewan yang berpotensi tertular penyakit maupun dari polusi.

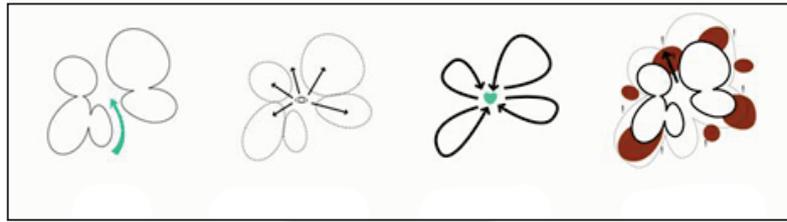
### 2.3.3 Bhatumi Aquarium, Georgia



Gambar 2.18 *Bhatumi Aquarium, Georgia*

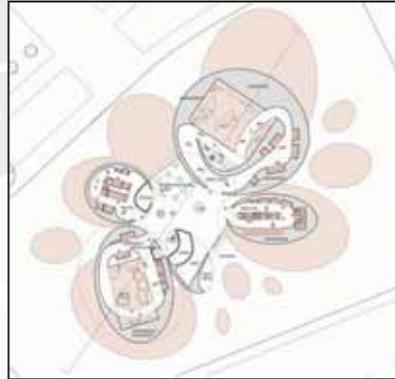
Sumber : [www.henninglarsen.com](http://www.henninglarsen.com)

*Batumi aquarium* merupakan rumah bagi biota-biota laut yang hidup di 4 laut yang berbeda yakni dari laut Mediterania, Laut Hitam, Laut Aegae, Dan samudra hindia. *Batumi Aquarium* ini berda di *Str Rustaveli, Batumi*, Republik *Georgia* dengan luas akuarium 2.000 m<sup>2</sup> dan selesai dibangun pada tahun 2013. Sesuai dengan namanya *Bhatumi Aquarium* terinspirasi dari bentuk kerikil yang berkarakteristik yang ditemukan di pantai *Batumi*. *Batumi* adalah kota di provinsi *Adjara/Ajaria* barat daya, terletak bersebelahan dengan Laut Hitam. *Batumi* merupakan pusat wisata dan komersial pelabuhan, yang terdapat banyak kafe, pantai, hotel, dan area budaya dan rekreasi lainnya. Luas *Batumi Aquarium* yaitu 2000 m<sup>2</sup> yang menggabungkan program pendidikan, komersial, dan rekreasi. Penataan letak akuarium dibagi menjadi 4 pameran yang masing-masing dari empat bangunan batu ini merupakan biotipe laut yang unik seperti Laut Mediterania, Laut Hitam/ Laut Merah, Laut Aegea, dan Samudra Hindia. Keempat pameran tersebut terpisah dan dihubungkan dengan pusat multiguna termasuk auditorium, kafe, dan fungsi retail dengan pemandangan Laut Hitam dan Pantai Batumi. Tujuan dari *Batumi Aquarium* adalah memberikan pendidikan melalui pengaturan ruangnya seperti mendengarkan (auditorium), mengalami (menyaksikan, belajar, menyerap), dan bereksperimen (lokakarya). Disejajarkan dalam konfigurasi yang memungkinkan untuk lingkungan sehingga terjadi interaktif antara pengunjung dan fasilitas yang di sajikan.



Gambar 2.19 Konsep *Bhatumi Aquarium*

Sumber : [www.henninglarsen.com](http://www.henninglarsen.com)



Gambar 2.20 Siteplan *Bhatumi Aquarium*

Sumber : [www.henninglarsen.com](http://www.henninglarsen.com)

Konsep sirkulasi di *Bhatumi Aquarium* berbentuk radial dengan memfokuskan fasilitas pendukung di ruang tengah berupa restoran, fasilitas bermain, retail dan ruang untuk bersantai



Gambar 2.21 Interior *Bhatumi Aquarium*

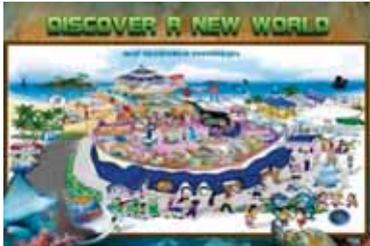
Sumber : [www.henninglarsen.com](http://www.henninglarsen.com)

Interior ruang dalam mempunyai bentuk yang dinamis dengan elemen-elemen lengkung. Interior ruang dalamnya menggunakan warna putih seperti pasir di Pantai Bhatumi.

Tabel 2.7 Hasil Studi Komparasi

Keterangan	<i>SeaWorld Ancol</i>	<i>Georgia Aquarium</i>	<i>Bhatumi Aquarium</i>
<p><b>Konsep</b></p>	<p>Fasade dari bangunan <i>SeaWorld</i> mengambil analogi bentuk dari kapal dan ombak, Penampilan atap pada bangunan ini atapnya bergelombang menyerupai ombak. Tiang-tiang yang menumpu atap bangunannya dianalogikan sebagai marsusuar.</p> 	<p>Konsep bentuk bangunan diambil dari analaogi bentuk kapal.</p> 	<p>Konsep bentuk bangunan <i>Bhatumi Aquarium</i> berasal dari batu krikil yang banyak di temukan di pantai Bhatumi.</p> 
<p><b>Kesimpulan</b></p>	<p>3 bangunan diatas mengambil konsep yang berhubungan dengan dunia kelautan, seperti bentuk kapal maupun dari bentuk karakteristik alam pesisir pantainya. bentuk bangunan harus mencitrakan fungsi bangunan itu sendiri dan dapat menjadi salah satu upaya untuk menarik pengunjung untuk datang ke bangunan itu.</p>		
<p><b>Fasilitas</b></p>	<p><b>Fasilitas utama :</b>                      Akuarium utama, fresh water area, akuarium ekosistem terumbu karang, akuarium airapama, kolam sentuh, akuarium hiu, lorong antasena  <b>Fasilitas pendukung :</b>                      restoran, toko souvenir, Ruang P3K, perpustakaan, anjungan, area servis, museum, komputer layar</p>	<p><b>Fasilitas Utama :</b> terdapat 6 galeri yang yang menampilkan kehidupan biota laut yang berbeda-beda.  <b>Fasilitas Pendukung :</b> ruang pameran, ruang audiovisual, dan terdapat fasilitas untuk konservasi penyu, toilet dan area parkir</p>	<p><b>Fasilitas Utama :</b> Menampilkan kehidupan biota laut di dalam 4 akuarium yang berasal dari laut yng berbeda, yakni Laut Mediterania, Laut Hitam, Laut Aegae, Samudra Hindia.  <b>Fasilitas Pendukung :</b> Restoran, auditorium, toko souvenir, toilet dan area parkir</p>

	sentuh, sarana peribadatan, toilet dan area parkir.		
<b>Kesimpulan</b>	Fasilitas yang ditawarkan di 3 bangunan tersebut terbagi menjadi 2, yakni fasilitas utama dan fasilitas pendukung. Fasilitas utama bersisi akuarium yang berisi biota yang berasal dari laut ataupun yang berasal dari sungai. Sedangkan fasilitas pendukungnya dari ketiga bangunan tersebut hampir sama seperti cafe/restoran, toko souvenir dan lain-lain.		
<b>Ukuran/daya tampung akuarium</b>	Ukuran akuarium utamanya memiliki panjang 36 m dan lebarnya 24 dengan kedalaman yang bervariasi dari 4,5 hingga 6 meter dan menyimpan 5 juta liter air laut. Karena besarnya akuarium ini tercatat sebagai akuarium laut terbesar kedua di Asia Tenggara. Menggunakan bahan dari Acrylic untuk akuariumnya.	Secara keseluruhan volume tangki pada akuariumnya mencapai volume 32.000 m <sup>3</sup> yang terdiri dari air laut dan air tawar. Dimana pada akuarium kelima dapat menampung 24.000 m <sup>3</sup> air laut dengan ukuran akuarium 87x38 m di galeri 5 dengan kedalaman sekitar 6-9m dan terdapat terowongan dengan panjang 30m. Pada akuarium ke 6 ditampilkan ikan-ikan yang berasal dari daerah tropis dengan volume tangki 620.000 L	Keseluruhan akuarium berukuran 2000 m <sup>2</sup>
<b>Kesimpulan</b>	Ukuran daya tampung biota berbeda-beda sesuai dengan biota yang ada di dalamnya, untuk ikan-ikan besar seperti ikan hiu bisa diletakkan di akuarium utama yang mempunyai ukuran yang sesuai dengan ukuran biota, sedangkan untuk ikan yang berukuran sedang maupun kecil daya tampungnya tidak terlalu besar dapat diletakkan di akuarium dinding atau akuarium vitrin.		

<p><b>Struktur Bangunan</b></p>	<p>Sistem struktur yang digunakan pada bangunan adalah struktur beton bertulang.</p> 	<p>Sistem struktur yang digunakan pada bangunan adalah beton bertulang.</p> 	<p>Sistem struktur yang digunakan pada bangunan adalah <i>grid shell</i>.</p> 
<p><b>Kesimpulan</b></p>	<p>Struktur pada bangunan 3 bangunan tersebut yang menggunakan struktur beton bertulang dan menggunakan gridd shell. Kedua struktur tersebut dengan jenis bangunan seperti ini sangat tepat karena dapat mengakomodasi struktur bentang lebar, sekaligus memberikan variasi bentuk secara visual yang lebih banyak.</p>		
<p><b>Material Akuarium</b></p>	<p>Menggunakan Acrylic</p>	<p>Menggunakan Acrylic</p>	<p>Menggunakan Acrylic</p>
<p><b>Kesimpulan</b></p>	<p>Ketiga bangunan tersebut menggunakan acrylic sebagai material akuarium, karena jika dibandingkan dengan kaca, acrylic lebih ringan, goresan pada acrylic mudah dihilangkan dan tidak mudah bocor apabila digunakan jika dibandingkan dengan kaca</p>		
<p><b>Sirkulasi ruang dalam</b></p>	<p>Sirkulasi yang diterapkan di <i>SeaWorld</i> Indonesia berbentuk radial, pengunjung dibiarkan bebas memilih mulai dari mana mereka akan melihat galeri yang berupa akuarium yang dipenuhi oleh biota laut.</p> 	<p>Sirkulasi yang diterapkan di <i>Georgia Aquarium</i> berbentuk Linear</p> 	<p>Sirkulasi yang diterapkan di <i>Batumi Aquarium</i> berbentuk terpusat.</p> 

<b>Kesimpulan</b>	3 bangunan di atas mempunyai pola sirkulasi yang berbeda –beda sesuai dengan tema yang di sajikan oleh masing-masing bangunan.		
	<p>Suasana ruang dalam yang ingin di tampilkan di <i>SeaWorld</i> berupa unsur kelautan ketika kita masuk, mata kita akan disuguhkan berbagai macam ikan warna-warni yang terlindungi oleh dinding kaca akuarium yang di bingkai dengan sangat bagus oeh dekorasi berbentuk karang dan bebatuan alam.</p> 	<p>Suasana ruang dalam yang ingin di tampilkan di <i>Georgia Aquarium</i> seperti sedang di bawah laut dengan menampilkan unsur dinamis yang di tunjukkan dengan bentuk lengkungan seperti gulungan ombak dan menambahkan</p> 	<p>Suasana ruang dalam yang ingin di tampilkan di <i>Bhatumi Aquarium</i> adalah suasana pantai di daerah <i>Bhatumi</i> dengan menampilkan bentukan batu kerikil yang bertumpukan antara satu sama lain.</p> 
<b>Kesimpulan</b>	sama halnya dengan konsep bentuk bangunan suasana ruang dalam pada 3 bangunan menciptakan suasana kelautan yang seolah-olah orang berada di dalam laut.		

Sumber : data pribadi

## 2.4 Persyaratan, Kebutuhan, Standar yang Dibutuhkan Bangunan Museum

Berdasarkan pada tabel 1.3 tipologi bangunan *Oceanarium* ini merupakan tipologi bangunan museum. Oleh sebab itu diperlukan standar perancangan museum. Diharapkan dengan adanya standar perancangan ini pengunjung yang datang dapat merasa nyaman dalam beraktifitas.

### 2.4.1 Definisi Museum

Menurut *Bruninghaus dan Knubel* dalam bukunya *Museum Education in the Context of Museum Functions*, (2004:127) museum secara nyata bertujuan untuk memperkenalkan pengetahuan melalui program edukasi dan pameran. Oleh karena itu, perlu adanya komitmen yang jelas terhadap edukasi museum yakni

pendidikan harus dianggap sebagai tujuan utama dari kebijakan museum. Dengan demikian sebagai konsekuensinya, setiap tindakan museum harus bertujuan untuk melayani masyarakat dan pendidikannya.

### 1. Hubungan Ruang di museum

Ruang-ruang di museum dibedakan menjadi ruang *public* dan ruang *non public*, berikut adalah ruang-ruang yang masuk dalam rung bersama dan tidak.

Tabel 2.8 Hubungan Ruang di Museum

<b>Ruang Publik</b>	<b>Tidak Termasuk Ruang Publik</b>
<b>Tidak Berhubungan Dengan koleksi</b>	<b>Berhubungan Dengan Koleksi</b>
Ruang Penitipan	Ruang <i>Workshop</i>
Ruang Teater	Lift Pengangkut
Ruang Informasi	Ruang Bongkar Muat Barang
Ruang Toilet	Ruang Penerimaan barang
Toko Souvenir	<b>Tidak Berhubungan Dengan Koleksi</b>
Lobby Museum	Ruang elektrikal
<b>Ruang Koleksi</b>	Dapur
Ruang Kelas	Ruang penyimpanan Barang
Galeri Pertunjukan	Ruang mekanis
	Kantor
	Kantor souvenir museum
	Ruang Pertemuan
	Ruang Keamanan Kantor
	<b>Ruang Dengan Kemanan Yang Tinggi</b>
	Ruang Penyimpanan Koleksi
	Ruang Komputer
	Ruang Peralatan Keamanan

*Sumber : Time Saver Standar*

### 2. Ruang-ruang vital di dalam sebuah museum

#### A. Entrance hall (lobby)

Lobi di dalam sebuah ruangan (museum) harus diatur dengan baik untuk kemudahan pengunjung yang akan beraktifitas di dalamnya, lobi merupakan area tempat pelayanan publik maupun tempat bertemunya orang-orang selain itu tempat

ini juga berfungsi untuk bagian informasi, tempat penitipan barang, ruang penjualan souvenir, ruang sekuriti, ruang tunggu, ruang bebas asap rokok, dan ruang keamanan.

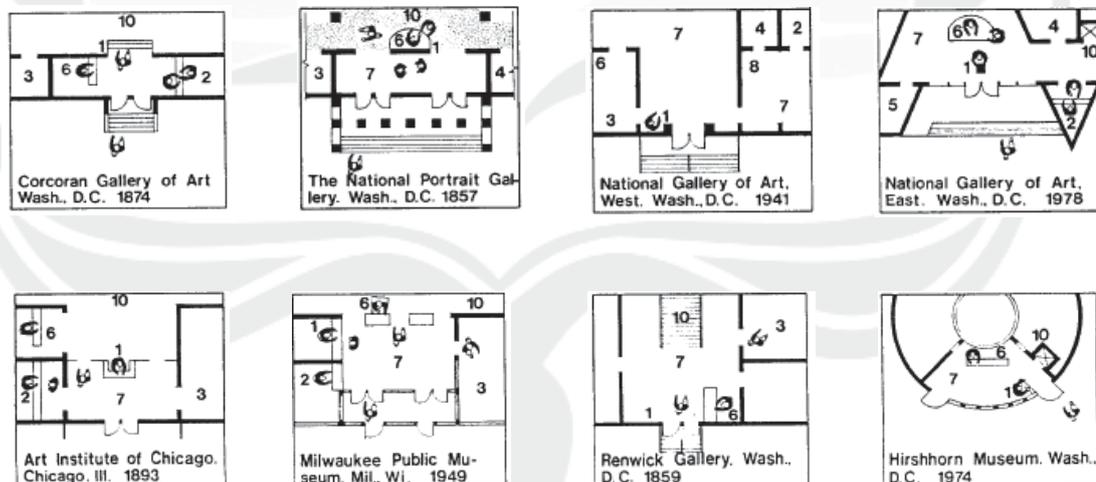
ruang-ruang yang paling umum di lobi :



Gambar 2.22 : Ruang-ruang paling umum di lobi Museum

Sumber: *Public Space Design In Museum*

Penataan ruang-ruang lobi :



Gambar 2.23 : Penataan ruang-ruang yang Ada di lobi Museum

Sumber: *Public Space Design In Museum*

## B. Sirkulasi

Dalam perencanaan museum seorang arsitek harus memberikan perhatian utama terhadap masalah sirkulasi. Bentuk dan ukuran skala sirkulasi harus bisa mengakomodasi pergerakan pengunjung, serta arus dapat memberikan orientasi dan memungkinkan pengunjung untuk tiba di galeri yang diinginkan secara langsung. Berbagai macam tipe sirkulasi digunakan untuk perancangan museum, sirkulasi di museum yang paling umum digunakan adalah: lurus, linear, terbuka, rantai, sisir, kipas dan lajur spiral. Riset membuktikan bahwa kebingungan pengunjung di dalam museum disebabkan karena sistem sirkulasi yang di pakai sembarangan.

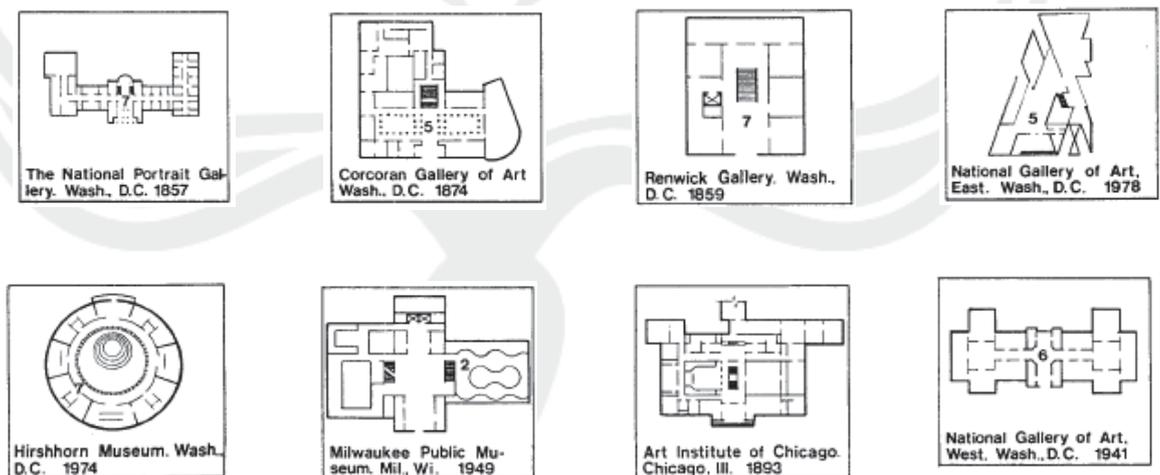
Bentuk-bentuk sirkulasi pada umumnya :



Gambar 2.24 : Bentuk-Bentuk Sirkulasi di Museum

Sumber: *Public Space Design In Museum*

Studi kasus terhadap sirkulasi :



Gambar 2.25 : Bentuk Sirkulasi di Beberapa Museum di Dunia

Sumber: *Public Space Design In Museum*

### C. Galeri / ruang pameran

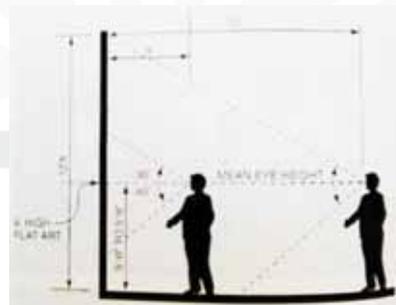
Galeri adalah ruang yang paling penting di museum karena tempat ini merupakan tempat untuk memamerkan dan menunjukkan obyek pameran. Secara umum galeri dikelompokkan menjadi :



Gambar 2.26 : Penataan Galeri

Sumber: *Public Space Design In Museum*

Jarak pandang minimum ketika melihat obyek galeri bergantung pada rata-rata tinggi mata orang dan tinggi benda pameran. Minimum tinggi dinding untuk pelatakan obyek pameran adalah 3,6 meter dan sudut pandang manusia yang nyaman untuk menikmati obyek pameran adalah  $30^\circ$  ke arah atas dan  $40^\circ$  ke arah bawah.



Gambar 2.27 : Jarak Pandang Minimum Ketika Melihat Obyek Pameran

Sumber: *Time-Saver Standards*

Pencahayaan pada ruang pameran dapat dibedakan menjadi pencahayaan buatan dan pencahayaan alami. Untuk fleksibilitas penggunaan ruang, museum-museum di desain secara tipikal dengan kapasitas pencahayaan buatan seminimal mungkin, khususnya pada ruang pameran. Pencahayaan alami dapat menimbulkan efek yang baik untuk mendramatisir dan menghidupkan desain akan sebuah bangunan. Baik cahaya alami maupun buatan jika penyinaran terlalu berlebihan akan mengakibatkan kerusakan pada obyek pameran. Energi dari sinar yang berlebihan akan mempercepat penurunan kualitas dari obyek pameran. Pada sebagian besar museum perlengkapan lampu pada obyek pameran menggunakan penyearangan

sinar UV 75 mikrowatt per lumen dan diberi penutup agar tidak menimbulkan kerusakan pada saat lampu pecah.

Tabel 2.9 Tingkat Pencahayaan yang Dibutuhkan

Ruang	Materi pameran	Level pencahayaan
Pameran (sangat sensitif)	Karya diatas kertas, cetakan, tekstil	5-10
Pameran (sensitif)	Minyak, Kayu	15-20
Pameran (kurang sensitif)	Kaca, batu, kermaik,logam	30-50
Ruang penyimpanan koleksi		5
Penanganan koleksi		20-50

Sumber: *Time-Saver Standards*

#### D. Tempat Istirahat

Tempat istirahat adalah untuk pengunjung mengistirahatkan diri setelah menikmati atau melihat obyek-obyek pamer di museum. Tipe tempat istirahat yang sering dipakai adalah :



Gambar 2.28 : Tipe - Tipe Tempat Istirahat yang Umum di Museum

Sumber: *Public Space Design In Museum*