

OCEANARIUM di MANADO

“ARSITEKTUR BIOMIMETIK”

Kriswanto W. Zachawerus¹

Dwight M. Rondonuwu²

Octavianus H. A. Rogi³

ABSTRAK

Oceanarium merupakan sebuah tempat penangkaran ikan-ikan dan hewan-hewan air laut yang ditempatkan dalam suatu Akuarium raksasa yang dibuat menyerupai habitat aslinya. Kota Manado merupakan kota dengan banyak potensi akan pariwisata dan dikenal sebagai daerah tujuan wisata di kawasan timur Indonesia, khususnya pulau Bunaken sudah lama dikenal dengan taman bawah lautnya yang sangat indah sehingga mendapat perhatian khusus dan menjadi salah satu misi pemerintah Kota Manado untuk mengembangkannya. karena dibutuhkannya begitu banyak biaya untuk mengunjungi dan melihat nya dan juga tidak bisa semua kalangan untuk bisa mengunjunginya. maka perlu dihadirkan objek Oceanarium ini untuk bisa dinikmati oleh semua kalangan masyarakat kota Manado dan sekitarnya. Tujuannya Merancang sebuah Oceanarium di Manado dengan tema biomimetik yang nantinya bisa membangkitkan citra wisata kota Manado dan memiliki sarana rekreasi, sarana edukasi, dan sarana konservasi sehingga bisa dijadikan sebagai landmark wisata kota Manado. Tema Biomimetics Architecture adalah tema yang memiliki keterkaitan erat dengan makhluk hidup dan alam sehingga dirasa cocok untuk objek Oceanarium ini yang isinya juga berhubungan dengan makhluk hidup dan alam. Pendekatan dalam proses perancangan ini melalui kajian tipologi objek, konsep tematik, dan pendekatan terhadap analisa tapak dan lingkungan dilakukan dengan metode deskriptif dengan tahapan pengumpulan data, analisis data, dan transformasi konsep. hasil dari proses perancangan terdiri dari layout, siteplan, denah, tampak, potongan, perspektif, dan gambar tambahan lainnya. Dimana tema Biomimetics Architecture diterapkan pada rencana tapak kawasan Oceanarium yang mengambil bentuk dari makhluk hidup dan alam. Faktor yang berkontribusi terhadap tema ini seperti bentuk dan suasana yang diterapkan pada massa bangunan dan ruang luar pada perancangan oceanarium sebagai penerapan tema Biomimetics Architecture.

Kata kunci : Kota Manado, Oceanarium, Biomimetics Architecture

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Manado merupakan kota dengan banyak potensi akan pariwisata dan dikenal sebagai daerah tujuan wisata di kawasan timur Indonesia, Kota Manado khususnya pulau bunaken sudah lama dikenal dengan taman bawah lautnya yang sangat indah sehingga mendapat perhatian khusus dan menjadi salah satu misi pemerintah Kota Manado untuk mengembangkannya. Pengembangan di bidang sektor pariwisata bawah lautnya ini diyakini mampu memberi efek peningkatan kesejahteraan daerah, oleh sebab itu diperlukan suatu wahana wisata untuk memenuhi kebutuhan akan tempat rekreasi, edukasi, observasi dan konservasi biota laut berupa oceanarium publik yang nantinya diharapkan dapat membangkitkan sektor pariwisata, ekonomi dan pendidikan kota Manado. Kurangnya pendekatan wisata bawah laut dalam bidang arsitektural pada sektor pariwisata untuk Kota Manado inilah yang menjadi faktor dan titik acuan perancangan objek ini. Kehadiran Oceanarium di Manado sebagai fasilitas rekreasi yang bersifat alam dan pengetahuan / pendidikan, memberi masukan besar bagi perkembangan serta kemajuan fasilitas rekreasi dan pendapatan daerah, juga membawa dampak positif bagi masyarakat, untuk dapat mengetahui potensi kekayaan biota laut di Manado, sehingga masyarakat akan memupuk rasa tertarik dan menghargai kekayaan alam yang terkandung di dalamnya, termasuk laut dan segala isinya.

1.2 Identifikasi Masalah

Oceanarium sebagai wadah untuk rekreasi juga memperkenalkan dan meneliti biota laut untuk generasi sekarang dan masa depan. Dari latar belakang diatas muncul berbagai permasalahan tentang dibutuhkannya objek Oceanarium di kota Manado dengan tema biomimetik yang nantinya bisa membangkitkan citra wisata kota Manado yang menarik dan memiliki sarana edukasi, rekreasi dan konservasi, sehingga bisa dijadikan landmark wisata Kota Manado.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana merancang Oceanarium di Manado dengan konsep arsitektur biomimetik yang nantinya bisa membangkitkan citra wisata kota manado sehingga bisa dijadikan salah satu landmark wisata di kota Manado.

1.4 Tujuan

Merancang sebuah Oceanarium di Manado dengan tema biomimetik yang nantinya bisa membangkitkan citra wisata kota Manado dan memiliki sarana rekreasi, sarana edukasi, dan sarana konservasi sehingga bisa dijadikan sebagai landmark wisata kota Manado.

1.5 Sasaran

Menjadikan Oceanarium untuk bisa menjadi sarana rekreasi dan edukasi bagi wisatawan lokal, wisatawan nusantara maupun wisatawan mancanegara, dan juga membantu mewujudkan visi Kota Manado tahun 2005 – 2025, yaitu : “Manado Pariwisata Dunia”.

2. METODE PERANCANGAN

➤ Konsep perancangan

Perancangan ini menggunakan konsep rancangan yang mengambil tema Biomimetik, yang merupakan inspirasi bentuk dari makhluk hidup sebagai pengambilan bentuk untuk olah perancangan bangunan. Penyajian konsep dipaparkan dalam bentuk sketsa dan gambar.

➤ Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan setelah analisis, sintesa dan perancangan. Tahap ini dilakukan dengan mengkaji ulang kesesuaian analisis, sintesa dan konsep perancangan yang nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk umpan balik (feed back) yang mengacu pada objek yaitu Oceanarium dengan tema “Biomimetik”.

3. PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Objek

Oceanarium terdiri dari dua kata yaitu “Ocean” dan “rium”. Ocean berasal dari bahasa Inggris yang artinya lautan atau samudra, sedangkan “rium” merupakan penggalan dari kata Aquarium yang artinya tempat atau wadah.

Maka Oceanarium adalah tempat penangkaran ikan-ikan dan hewan- hewan air laut lainnya dalam suatu Aquarium raksasa yang dibuat menyerupai habitat aslinya, dilengkapi dengan fasilitas penelitian serta fasilitas lainnya yang berhubungan dengan wisata yang dapat menunjang kegiatan Oceanarium tersebut. Selain itu, juga akan disediakan fasilitas pendidikan berupa mini museum tentang biota laut serta mini theater yang akan mempertontonkan film tentang biota laut, sehingga nantinya dapat dijadikan sebagai sarana rekreasi sekaligus sarana pendidikan informal bagi masyarakat.

3.2 Kajian Tema secara Teoritis

Pengertian Biomimetik secara umum adalah sebuah istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan material ,mekanisme dan system yang dibuat oleh manusia dengan jalan meniru desain dan sistem yang terdapat di alam . Biomimetik didefinisikan sebagai “pemiripan” atau “peniruan” secara fisik atau perilaku oleh satu spesies terhadap spesies yang lain yang menguntungkan dirinya, atau secara tidak langsung .

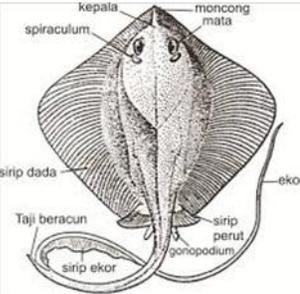
Asal kata dari Biomimetik yaitu Bio berarti hidup, makhluk hidup dan Mimetik berarti menyalin, meniru. Biomimetik adalah strategis makhluk hidup untuk meniru sesuatu. Menurut Janine M. Benyus: Biomimetik adalah usaha untuk menyamai dengan alam. Dalam arsitektur, Biomimetik adalah ilmu baru yang mempelajari alam model dan kemudian mengemulasi bentuk-bentuk, proses, sistem, dan strategi untuk memecahkan masalah - berkelanjutan. Setelah bertahun-tahun evolusi, alam telah belajar apa yang berhasil dan apa yang berlangsung. Biomimetik adalah cara baru melihat dan menghargai alam. Hal ini memperkenalkan sebuah era berdasarkan bukan pada apa kita dapat mengekstrak dari alam, tapi apa yang bisa kita pelajari dari itu.

3.3 Asosiasi Logis Tema

Asosiasi Logis antara Tema Arsitektur dengan Objek Oceanarium berada pada bentukan bangunan yang meniru bentukan makhluk hidup dan alam, Oceanarium berfungsi sebagai tempat rekreasi dan edukasi tentang biota laut dan terumbu karang sehingga dibutuhkan suatu lingkungan yang memiliki cirihas tentang makhluk hidup dan alam, sehingga dikaitkan dengan Arsitektur Biomimetik yang adalah pengambilan atau peniruan makhluk hidup dan alam, maka tema ini bisa mengambil bentukan dari organisme yang ada di laut.

3.4 Implementasi Tema

Tabel 1. Strategi Implementasi Tema

No	Aspek	Tingkat Organisme	Tingkat Perilaku	Tingkat Ekosistem
				
1	Bentuk	✓ Bangunan mengikuti bentukan ikan pari	✓ Bangunan meniru ikan pari yang sedang tidur di dasar laut	x
2	Material	x	x	x
3	Konstruksi	Bangunan dibentuk dari konstruksi tulang belakang dan bagian atas ikan pari	x	x
4	Fungsi	x	x	✓ Fungsi bangunan serupa dengan ikan pari, sebagai contoh ikan pari menghabiskan seluruh hidupnya didalam air, begitu pula dengan Oceanarium yang didalamnya diisi dengan banyak biota laut.

4. LOKASI

4.1 Kondisi Umum Kota Manado

Berdasarkan judul objek yang terpilih adalah “ Oceanarium di Manado “ Maka ditetapkan lokasi Kota Manado sebagai lokasi perencanaan perancangan tapak. Kota Manado merupakan ibukota provinsi Sulawesi Utara dengan posisi geografis 1 30’ - 1 40’ Lintang Utara dan 124 40’- 126 50’ Bujur Timur dengan Luas wilayah 15.726 Ha.

Kota Manado berbatasan dengan :

- Sebelah Utara : Kec. Wori (Kab. Minahasa Utara)
- Sebelah Timur : Kec. Dimembe (Kab. Minahasa Utara)
- Sebelah Selatan : Kec. Pineleng (Kab. Minahasa)
- Sebelah Barat : Teluk Manado / Laut Sulawesi

4.2 Kajian Lokasi dan Plotting Tapak

Dalam perencanaan dan perancangan tapak, pemilihan lokasi tapak merupakan tahap awal yang sangat penting untuk mendapatkan tapak yang baik untuk memaksimalkan hasil perancangan.

Berdasarkan pemahaman terhadap objek Oceanarium di Manado, maka ditentukan kriteria – kriteria untuk penentuan lokasi, yaitu :

- Terletak di lokasi potensi wisata yang menjanjikan dan unik, dengan pemandangan bentang alam yang indah.
- Lokasi harus berada di dekat pantai untuk memudahkan system instalasi air ke aquarium.
- Lahan memiliki potensi dan prospek yang baik dalam hal pengembangan (Site development).
- Lahan yang muda diakses
- Tersedia jaringan air PDAM dan jaringan listrik

Berdasarkan kriteria yang ada, maka lokasi yang dipilih karena dianggap berpotensi dalam perencanaan ini adalah :

- Alternatif 1, Lokasi Kecamatan Malalayang
- Alternatif 2, Lokasi Kecamatan Wenang



Gambar 4.1 Peta Sulawesi Utara
Sumber : Google



Gambar 4.2 Peta Kota Manado
Sumber : Google



Gambar 4.3 Peta Kec. Malalayang



Gambar 4.4 Peta Kec. Wenang



Gambar 4.5 Site Alternatif I
Sumber : Google



Gambar 4.6 Site Alternatif II
Sumber : Google

4.3 Analisa Lokasi dan Tapak



Gambar 4.7 tapak terpilih
(sumber : google earth)

Diketahui :

- Total Luas Tapak : 36.000 m²
- Luas Sempadan Jalan : $(\frac{1}{2} \times 10 + 1) \times 240 = 1440$
- FAR : 300 %
- BCR : 40 %

Luas Lantai dasar

$$\begin{aligned}
 &= \text{Total Luas tapak efektif} \times \text{BCR} \\
 &= 36.000 \times 40\% \\
 &= 14.400 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Total Luas Lantai

$$\begin{aligned}
 &= \text{Total Luas tapak efektif} \times \text{FAR} \\
 &= 36.000 \times 300\% \\
 &= 108.000 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Jumlah Lantai Maksimal

$$\begin{aligned}
 &= \text{Total Luas Lantai} / \text{Luas Lantai dasar} \\
 &= 108.000 / 14.400 \\
 &= 7,5 \text{ (8) lantai jika tipikal}
 \end{aligned}$$

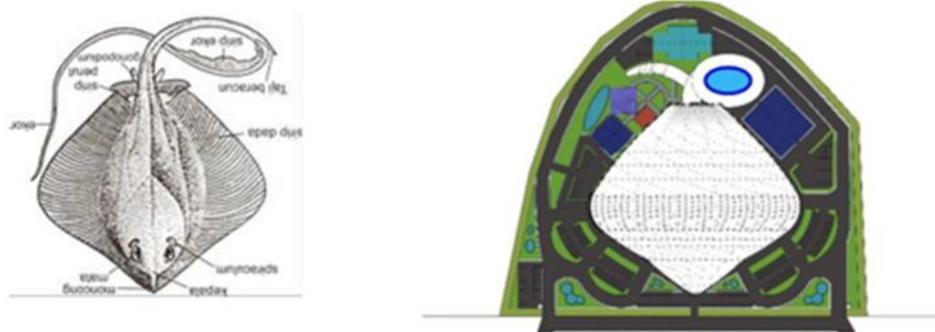
Ruang Terbuka Hijau
 = Total Luas Tapak x 40 %
 = 36.000 x 0.4
 = 14.400 m²

Ruang Terbuka Non Hijau
 = Total Luas Tapak x 20 %
 = 36.000 x 0.2
 = 7200 m²

5. Konsep Perancangan

5.1 Konfigurasi Massa

Gubahan bentuk pada Oceanarium di Manado bertransformasi dari bentukan-bentukan yang mewakili Biomimetik. Dengan adanya fungsi sebagai sarana hiburan yang bersifat produksi-edukatif-rekratif, maka objek rancangan ini dapat bisa menarik perhatian dan minat dari masyarakat.



*Gambar 5.1 Konfigurasi Massa
 (Sumber : Google dan Penulis)*

Konfigurasi massa bangunan Oceanarium ini mengambil bentuk dari Biomimetik Ikan Pari.

5.2 Pola Sirkulasi Ruang Dalam



*Gambar 5.2 Sirkulasi Ruang Dalam
 (Sumber : Google & Penulis)*

Ket :

Sirkulasi didalam bangunan menggunakan sirkulasi radial, yang merupakan perkembangan dari sirkulasi linear hanya saja pada tipe ini punggung saling berhadapan sehingga muka mengarah keluar dan tidak ada akses masuk untuk kedalam.

Pada jenis tipe radial harus menentukan satu fungsi ruang yang akan dijadikan pusat perhatian penghuni, dan ruang-ruang yang memiliki fungsi lain akan selalu mengarah atau memusatkan pada

ruang yang dijadikan pusat. Bisa disebut juga pusat/center dari ruang tersebut dimana langkah seseorang akan otomatis mengarah pada ruangan itu.

5.3 Struktur Bangunan

Struktur Pondasi

Pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang pancang dengan pertimbangan bangunan yang akan dibangun memiliki luas yang sangat besar dan memiliki tinggi sekitar 10 meter ditambah lagi site yang berada dikawasan reklamasi yang memiliki tanah kurang bagus jadi bangunan harus difasilitasi oleh tiang pancang.

Struktur Badan

- 1) Kolom bangunan menggunakan IWF atau tulangan besi ulir.
- 2) Menggunakan bahan beton karena lebih mudah dibentuk menjadi apapun.
- 3) Menghubungkan Sloof, Kolom, dan Balok yang saling mengikat satu kesatuan.
- 4) Untuk dinding luar bangunan bisa menggunakan ACP (Aluminium Composite Panel), atau bahan material lain dengan menggunakan frame yang dapat dibuat alurnya sendiri dengan tujuan memudahkan untuk memberikan bentuk peniruan.
- 5) Untuk dinding bagian dalam atau dinding yang digunakan untuk menampung air aquarium menggunakan struktur beton bertulang agar memiliki ketahanan dan kekuatan yang relative tinggi.

Struktur Atap

Untuk tingkat kerumitan yang lebih tinggi, struktur yang paling cocok adalah struktur cangkang (shell). Struktur Cangkang/Shell Structure menurut R. Sutrisno (1983), adalah plat yang melengkung ke satu arah atau lebih yang tebalnya jauh lebih kecil daripada bentangnya. Gaya-gaya yang harus didukung dalam struktur cangkang disalurkan merata melalui permukaan bidang sebagai gaya-gaya membran yang diserap oleh bentuk strukturnya. Dengan demikian tidak terdapat gaya lintang dan momen lentur.

5.4 Utilitas

Instalasi Penerangan dan Stop Kontak

Instalasi Penerangan untuk kebutuhan bangunan dan lingkungan sekitar bangunan dengan jenis lampu yang sesuai. Menggunakan jenis lampu khusus untuk perlakuan ruang khusus agar lebih menarik.

Sistem Penghawaan

Menggunakan model AC Split dan AC Central, AC Split membutuhkan ruang untuk penempatan outdoor AC sedangkan AC Central membutuhkan space ruang di langit-langit untuk penempatan ducting dan AC Cassete serta harus ada Ruang AHU (Air Handling Unit).

Instalasi CCTV

CCTV (Closed Circuit Television) adalah suatu alat yang berfungsi untuk memonitor suatu ruangan melalui layar televisi/monitor, yang menampilkan gambar dari rekaman kamera yang dipasang di setiap sudut ruangan (biasanya tersembunyi) yang diinginkan oleh bagian keamanan. System kamera dan TV ini terbatas pada gedung tersebut (closed). Semua kegiatan di dalamnya dapat dimonitor di suatu ruangan.

Instalasi Sound Sistem

Semua sistem audio-video dikontrol oleh suatu ruang control yang bertanggung jawab terhadap penayangan audio-video pada tiap titik ruangan yang telah ditentukan.

Sistem Perlindungan Bahaya Kebakaran

Untuk langkah pemadaman diperlukan perangkat sebagai berikut:

- Sprinkler
- Hydrant Box
- Hydrant Pillar
- Fire Extinguisher

Instalasi air bersih

Kebutuhan air bersih dapat diambil dari saluran air yang bersumber dari sumur artesis dan PDAM. Air dari sumur artesis dan PDAM akan digunakan untuk kebutuhan air minum, air pengisi kolam renang, air mandi, air pengisi alat pemadam kebakaran, kebutuhan penyiraman tanaman pada landscape, dan sebagainya.

Dalam sistim distribusi air PDAM akan digunakan tangki penampung (ground resevoir) dengan menganut sistim up-feed system. Untuk ground reservoir, air yang ada di dalam dihubungkan dengan 2 macam pompa: pompa untuk menaikkan air keatas bangunan dan pompa khusus hydrant pillar yang hanya bekerja kala kran hydrant pillar dibuka saat terjadi bahaya kebakaran.

Sistem Penyediaan air laut

Bangunan aquarium didukung oleh alat filtrasi untuk menjernihkan air laut. Air untuk main tank (tangki utama) dan akuarium air laut lainnya diperoleh dari laut Manado.

Sistem filtrasi terdiri dari 2 macam :

- o Penyaringan terhadap benda-benda padat digunakan jenis pressurize filter (filter bertekanan) dan sand filter (filter pasir)

- o Untuk mematikan zat-zat kimia yang tidak dikehendaki digunakan ozon

Pembuangan Limbah

Sistim pembuangan limbah cair atau air kotor yang berasal dari WC, binatu, dapur dan lavatory akan langsung dibuang ke bak kontrol untuk menyaring material yang masih bersifat padatan (seperti: plastik, pembalut wanita dan sebagainya) untuk kemudian dialirkan ke dalam STS (Sewage Treatment System) dengan bahan kimia yang bersifat menghancurkan dan mengencerkan limbah. Setelah melewati STS, limbah dianggap sudah layak untuk dibuang ke riol kawasan yang kemudian berlanjut ke riol kota karena dianggap sudah tidak banyak mengandung bahan kimiawi yang membahayakan lingkungan.

6. HASIL PERANCANGAN

Lay Out



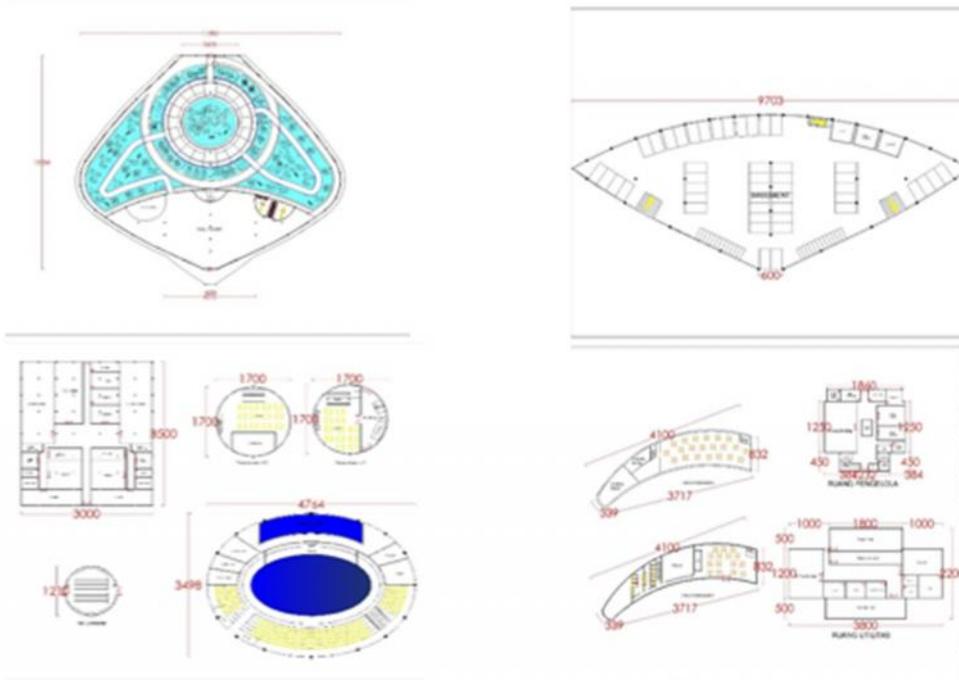
Gambar 6.1 Layout
Sumber : Penulis

Rencana Tapak



Gambar 6.2 Rencana Tapak
Sumber Penulis

Denah



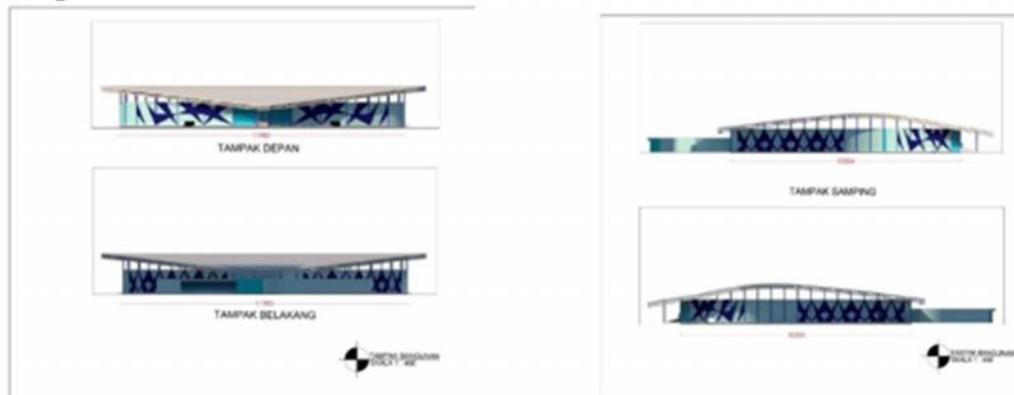
Gambar 5.3 Denah
Sumber : Penulis

Potongan



Gambar 5.5 Potongan
Sumber : Penulis

Tampak



Gambar 5.4 Tampak
Sumber : Penulis

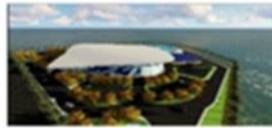
Perspektif



PERSPEKTIF MATA BURUNG



PERSPEKTIF MATA MANUSIA



Gambar 5.6 Perspektif

Sumber : Penulis

Spot



SPOT EXTERIOR



SPOT INTERIOR



Gambar 5.7 Spot

Sumber : Penulis

DAFTAR PUSTAKA

- Boedhi Laksito (2014) “Metode Perencanaan dan Perancangan Arsitektur”
Ching, Francis D. K. 2008. Arsitektur Bentuk, Ruang dan Tatanan. Jakarta: Erlangga
Chattopadhyay, Surojit (2015) “Biomimetics Architecture by Plasma Processing” Pan Stanford
Gruber ,Perta. (2011) , “Biomimetics in architecture of life and building”,Germany : Springer Verlag/Wien.
Neufert Ernst.2003“Data Arsitek Jilid 2”. Jakarta: Erlangga
Neufert Ernst.2003“Data Arsitek Jilid 3” Jakarta: Erlangga
PERPRES 51 thn 2016 ttg Batas Sempadan Pantai
Robert J. Kodoatie & Roestam Sjarief (2010) “Tata Ruang Air”, Indonesia : ANDI Yogyakarta
Schodek, Daniel L. 1999. Struktur (Edisi Kedua). Jakarta Erlangga
Tangoro, Dwi (2000) “Utilitas Bangunan”, Universitas Indonesia
<https://id.wikipedia.org/wiki/Biomimetik>
<https://en.wikipedia.org/wiki/Aquarium>
<http://sci-geoteknik.blogspot.com/2012/02/pengenalan-pondasi-tiang-pancang.html>
<https://spesialiskubahenamel.wordpress.com/2018/02/06/pengertian-struktur-rangka-space-frame/>
<https://www.berbagaireviews.com/2018/07/struktur-beton-bertulang-pengertian.html>