

# OCEANARIUM DI PANTAI GILI PUTIH SUMBERKIMA, BALI

## OCEANARIUM AT GILI PUTIH BEACH, SUMBERKIMA, BALI

Kisti Mutiara Jaiz<sup>(1)</sup>, Nia Rachmawati<sup>(2)</sup>

email: kistimutiaraiaiz@gmail.com<sup>(1)</sup>, nia\_rachmawati@univpancasila.ac.id<sup>(2)</sup>

(1) Program Studi Arsitektur, Universitas Pancasila

(2) Program Studi Arsitektur, Universitas Pancasila

---

### Abstract:

Indonesia is famous for its rich biodiversity of marine biota, with approximately 8,500 species of fish, 555 species of seaweed, and 950 species of coral reef biota. Bali is one of the provinces in Indonesia whose territory consists of one island and is famous for its domestic and international exotic marine beauty. The Balinese Sea presents a variety of marine biota ranging from beaches, coral reefs, various fish species, and landscape views. The purpose of this research is (1) to produce an oceanarium design as a center for marine life education and recreation, (2) to produce an oceanarium that provides space facilities according to architectural principles. The research analysis method uses direct observation of Gili Putih beach, calculation of space requirements through standard dimensions/sizes of human activities, and comparison of precedent studies. The outcome of the oceanarium design on Gili Putih beach accommodates the potential for marine beauty and edutourism activities and supports the development plan of the Indonesian Tourism Development Corporation (ITDC) area.

**Keywords:** oceanarium, marine beauty, edutourism.

### Abstrak:

Indonesia terkenal kaya akan keanekaragaman hayati biota laut memiliki kurang lebih 8.500 spesies ikan, 555 spesies rumput laut, dan 950 spesies biota terumbu karang. Bali merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang wilayahnya terdiri satu pulau dan terkenal akan keindahan laut yang eksotik baik dalam negeri maupun mancanegara. Laut Bali menyajikan beragam biota laut mulai dari pantai, terumbu karang, beragam spesies ikan, dan pemandangan lanskap. Tujuan riset ini (1) menghasilkan perancangan *oceanarium* sebagai pusat edukasi dan rekreasi kehidupan laut, (2) menghasilkan *oceanarium* yang menyediakan fasilitas ruang sesuai kaidah arsitektur. Metode analisis penelitian menggunakan pengamatan langsung pantai Gili Putih, perhitungan kebutuhan ruang melalui standar dimensi/ukuran kegiatan manusia dan perbandingan *study precedent*. Luaran rancangan oceanarium di pantai Gili Putih mawadahi potensi keindahan laut, kegiatan eduwisata bahari dan mendukung rencana pembangunan area *Indonesian Tourism Development Corporation (ITDC)*.

**Kata-kunci:** oceanarium, keindahan laut, eduwisata.

---

## 1. PENDAHULUAN

Kekayaan laut Indonesia berasal dari keanekaragaman hayati biota laut. Indonesia memiliki kurang lebih 8.500 spesies ikan, 555 spesies rumput laut, dan 950 spesies biota terumbu karang [1] Berdasarkan ini, Indonesia ditetapkan menjadi negara dengan keanekaragaman hayati laut terbesar di dunia (*Marine mega-biodiversity*). Sumber daya ikan di laut Indonesia meliputi 37 persen dari spesies ikan di dunia. Luas terumbu karang milik Indonesia yang sudah terpetakan mencapai 25.000 kilometer persegi. Saat ini kondisi terumbu karang di laut Indonesia sebesar 5,3 persen dalam kondisi sangat baik, 27,18 persen kondisi baik, 37,25 persen cukup baik, dan 30,45 persen kurang baik [1]. Keanekaragaman hayati laut Indonesia

mejadi daya tarik wisatawan maupun peneliti untuk hadir dan mempelajari lebih lanjut tentang laut Indonesia.

Kekayaan laut yang berlimpah mengalami kehilangan biotanya, hanya sekitar 13% dari laut yang terbebas dari aktifitas penangkapan ikan. Kemajuan teknologi tidak menjamin pelestarian alam dapat terlindungi dari pihak yang tidak bertanggung jawab. Menurut Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia terdapat sembilan spesies laut yang terancam dan wajib kita lindungi dari perburuan ataupun penangkapan ilegal. Sembilan spesies laut yang terancam punah yaitu dugong, pesut, penyu, hiu paus, kuda laut, kima, lola, tripang, dan napoleon [2]. Salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah untuk mengurangi perburuan ikan

---

dibuatnya Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang perikanan yang berisi tentang kebijakan perlindungan (konvservasi) perikanan [3]. Potensi keanekaragam biota laut Bali dengan memperhatikan, menjaga ekosistim biota laut dari kepunahan maka diperlukan fasilitas untuk mewardahi kegiatan wisata yang memberikan edukasi dalam rangka memelihara, melindungi, menjaga, keberlanjutan kehidupan biota laut. Diperlukan *oceanorium* sebagai wadah kegiatan eduwisata Lokasi perancangan *oceanarium* berada di laut pantai Gili Putih, Sumberkima, Bali. Konsep yang diterapkan adalah kelautan yang identik dengan bangunan perancangan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Definisi *Oceanorium*

*Oceanorium* merupakan akuarium raksasa yang mempelihatkan berbagai macam ekosistem laut mulai dari hewan laut, vegetasi laut yang berfungsi memberikan informasi keragaman hayati lautan. *Oceanorium* adalah akuarium besar [4], akuarium adalah bak kaca tempat memelihara ikan [5]. *Oceanorium* bangunan yang berfungsi memelihara, melindungi, memamerkan biota laut (ikan, terumbu karang) dalam rangka menjaga kelestarian ekosistim laut.

### 2.2. Persyaratan Akuarium sebagai Obyek Tampilan / Pameran

Tampilan (obyek pamer) air laut dengan kapasitas kecil sebesar 75 gallon, untuk kapasitas akuarium besar sebesar 500 gallon atau kapasitas lebih besar dibuat dengan permintaan khusus. Khusus dengan ukuran sangat besar dengan kapasitas 10.000 gallon hanya dapat dibangun dengan beton atau *Fiberglass Reinforced Plastic (FRP)* akuarium [6].

Bahan *FRP* mampu membentuk beragam bentuk dan ukuran, dan sebagian besar dipakai untuk tampilan menempel di dinding. Akuarium sudut salah satu memiliki bentuk dan tampilan unik, dapat dirancangan sesuai dengan berbagai macam sudut ruang dengan fungsi berbeda. Salah satu pilihan akuarium air laut bisa lakukan dengan melukis bagian dinding dan akuarium dibangun bagian depannya.

## 3. METODOLOGI

Metodologi Perancangan *Oceanarium* ini menggunakan metode kualitatif dengan data primer melakukan pengamatan lokasi perancangan secara langsung, interview *stake holder* terkait dengan wisatawan, pengelola, pemerintah daerah Tinjauan Pustaka terkait kebutuhan ruang untuk akuarium ,kolam (display) biota laut, persyaratan bahan bangunan yang digunakan untuk kolam

(display) biota laut. Studi precedent *oceanorium* di Japan, Denmark dan Australia.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi perancangan oecarium terletak di pantai Gili putih Sumberkima Bali luas laut sekitar 2,5 ha berada di kabupaten Buleleng.

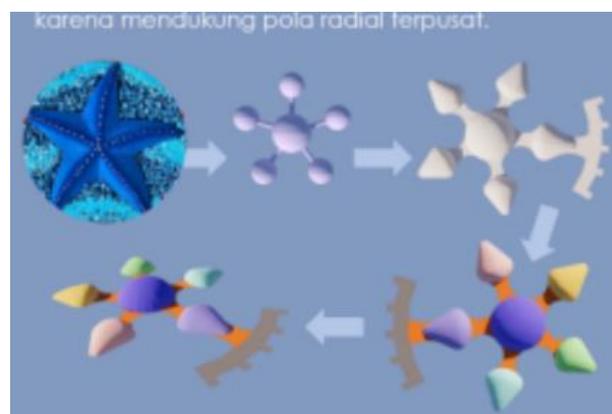


Gambar 1. Lokasi Pantai Gili Putih Sumberkima, Bali  
Sumber: Jaiz, 2021

Lokasi ini termasuk bagian dari Rencana Zona Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau (RZWP). Zona tersebut meliputi rencana pembangunan Bandar Udara Internasional bali Utara, pembangunan Indonesia Tourism Corporation (ITDC) Bali Utara, titik penanaman kembali terumbu karang yang dilaksanakan oleh Indonesia Coral Reef Garden (ICRG) sehingga potensi alam dan zonasi rancangan sesuai untuk *oceanorium*.

### 4. 1. Konsep Massa Bangunan

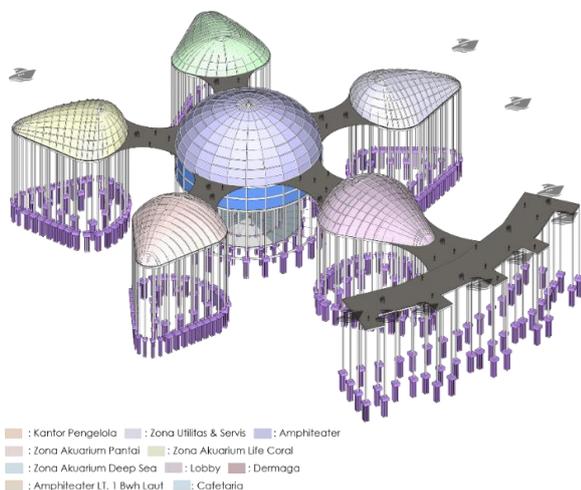
Gubahan massa terbentuk dari pola radial terpusat yang kemudian menyebar memutar. Bentuk ini berguna memaksimalkan area pandangan akuarium jika tersusun menghadap semua sisi. Bentuk massa merupakan transformasi dari bintang lau yang mempunyai 5 kaki dengan pusat syaraf hewan bintang laut terletak ditengah. Pusat kegiatan oceanorium terletak dipusat dan kemudian akan menyebar sesuai dengan tampilan akuarium yang akan dirancang.



Gambar 2. Tranformasi Bentuk Massa Bangunan  
Sumber: Jaiz, 2021

Massa bangunan yang berada di sekitar akuarium utama dibagi menjadi akuarium zona pantai, zona life coral, dan zona laut dalam. Massa bangunan yang lebih kecil akan digunakan untuk zona-zona akuarium. Bangunan berorientasi pada terumbu karang dan biota laut di dalam laut. Bangunan pada sisi Barat dan Timur juga sangat berpotensi menjadi spot wisata melihat sunset, sunrise, melihat pergerakan lumba-lumba dan pergerakan Jalak Bali.

Struktur pada pusat bangunan akan sangat kuat karena ditopang oleh bangunan sekitar. Pada bagian penghubung atau jembatan struktur bangunan lebih rentan. Bentuk massa terpecah dapat memberi sirkulasi arus, angin, dan gelombang dengan baik yang dapat mengurangi beban mati bangunan walaupun arah arus berubah sesuai musim. Aplikasi tiang (kolom) penahan bangunan bentuk dibuat dengan memperhatikan perletakan terumbu karang yang ada dibawah bangunan.

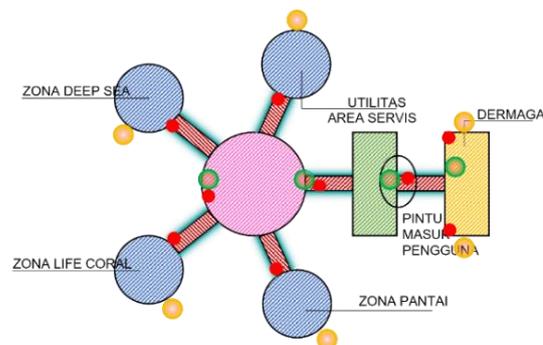


**Gambar 3.** Struktur dan Gubahan Massa  
Sumber: Jaiz, 2021

#### 4.2. Zona Bangunan dan Sirkulasi

Zona *oceanarium* terbagi atas 3 yaitu zona laut dalam (*deep sea*) dengan tampilan ragam biota di laut dalam, zona *life coral*/ kehidupan karang terdiri ragam biota di karang, zona pantai, area utilitas sebagai pendukung kegiatan dari *oceanarium*. Area masuk ke *oceanarium* melalui dermaga yang jadi bagian terpenting dalam sirkulasi bangunan disajikan pada Gambar 5.

Sirkulasi *oceanarium* terdiri tiga terdiri dari; sirkulasi dalam bangunan, sirkulasi antar bangunan dan sirkulasi diluar bangunan. Pencapaian dari pantai ke bangunan *oceanarium* melalui Pelabuhan local di pantai Sumberkima. Pencapaian pada bangunan *oceanarium* terbagi menjadi 2 yaitu pencapaian pengunjung ke bangunan yang menggunakan perahu motor dan seaplane dapat bersandar di dermaga dan pencapaian antar bangunan berupa jembatan di atas laut dan di dalam laut.



**Gambar 4.** Zonasi Bangunan  
Sumber: Jaiz, 2021

#### 4.3. Sistem Struktur

##### Struktur Bawah

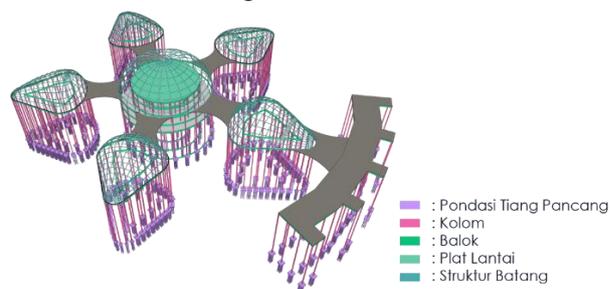
Hasil sintesa struktur bawah yang akan digunakan untuk menopang bangunan yang berhubungan langsung dengan terumbu karang adalah pondasi tiang pancang.

##### Struktur Tengah

Sistem bagian tengah kolom balok dan plat memadukan konstruksi baja dilapisi dengan beton. Produksi kolom dan balok baja dilakukan di pabrik kemudian dipasang di lokasi *oceanarium*.

##### Struktur Atas

Berdasarkan sintesa bagian atap bangunan menggunakan rangka batang. Rangka batang dipakai pada bagian bangunan pusat (ditengah) dan lima bangunan lainnya. Struktur atap ditopang oleh kolom-kolom sebagai bangunan dengan bentang lebar. Sistem struktur disajikan pada Gambar 5 warna ungu melambangkan perletakan pondasi, warna hijau melambangkan pelat bangunan, warna abu-abu area dermaga.



**Gambar 5.** Sistem struktur  
Sumber: Jaiz, 2021

#### 4.4 Sistem Mekanikal/Elektrikal, Plumbing

Mekanikal Elektrikal dan *Plumbing* pada bangunan *oceanarium* ini memiliki konsep *sustainable* (berkelanjutan) dan ramah lingkungan, keamanan, dan keselamatan bagi para pengguna. Berikut adalah sistem mekanikal elektrikal *plumbing* disajikan pada Tabel I.

Sistem Penghawaan yang digunakan *Heating, Ventilation, and Air Conditioning (HVAC)* mengatur pengudaraan pada bangunan dan area-

area tertutup pada bangunan *oceanorium*. Penghawaan alami dipakai pada area dermaga.

Pencahayaan alami yang berasal dari sinar matahari sangat dibutuhkan pada bangunan terutama bagian akuarium agar terumbu karang dan biota laut tetap dapat hidup dengan baik. Pencahayaan alami juga akan di maksimalkan melalui cerobong cahaya (*skylight*). Pencahayaan buatan menggunakan lampu yang ditempatkan di tempat-tempat tertutup diantaranya akuarium disajikan dalam Tabel I.

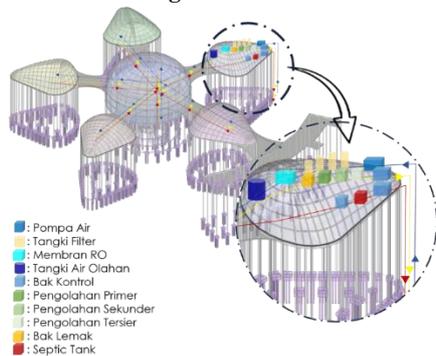
Sumber daya yang mendukung kegiatan dalam bangunan *oceanorium* beradal dari Pusat Listrik Nasional (PLN), dengan bantuan cadangan *generator set* dan *solar panel* di pada bagian atap bangunan.

*Osmosis reverse* mendukung kebutuhan air bersih melalui penyulingan air laut yang dirubah menjadi air bersih. Kebutuhan air laut akuarium diambil langsung dari sekitar pantai Gili Putih.

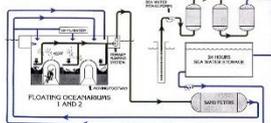
**Tabel 1.** Mekanikal Elektrikal dan Plumbing (MEP)

Komponen	Keterangan	Aplikasi pada bangunan
<b>Sistem Penghawaan</b>	- Alami - Buatan (Sistem HVAC)	<i>Heating, Ventilation, and Air Conditioning (HVAC)</i> .
<b>Sistem Pencahayaan</b>	- Alami - Buatan	- <i>Skylight/ cerobong</i> - <i>LED lamp</i> - <i>Sensor lamp</i> - <i>Aquarium lamp</i>
<b>Sistem Tata Suara</b>	mixer, audio <i>power amplifier</i> dan <i>speaker</i>	Sistem tata suara ini juga terintegrasi pada bangunan dan luar bangunan atau tapak.
<b>Sistem Elektrikal</b>	PLN	Listrik dari PLN di-tampung dan didistribusikan ke bangunan
	Genset	Digunakan pada saat terjadi darurat seperti mati lampu, kebakaran, dan saat listrik tidak memadai
	Solar Panel	Digunakan sebagai sumber energy utama ataupun pendukung pada bangunan. Diletakkan di atap bangunan

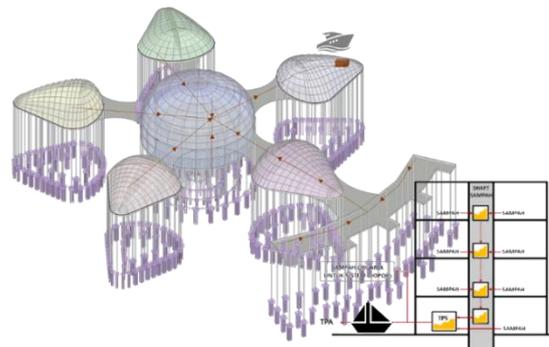
**Sistem Plumbing**



**Gambar 6.** Sistem Plumbing  
Sumber: Jaiz, 2021

Komponen	Keterangan	Aplikasi pada bangunan
<b>Sistem Air Bersih</b>	Osmosis Reverse	Pengambilan air laut dan diolah secara langsung pada Diletakkan di area utilitas
<b>Sistem Air Kotor</b>	limbah cair dan limbah padat. <i>greywater (air hujan, limbah domestik)</i> melalui adalah pengolahan secara aerobik.	Pada system ini limbah akan diolah pada beberapa tahapan sehingga limbah dapat dikembalikan kelaut secara aman. Diletakkan di area utilitas
<b>Sistem Air Hujan</b>	Menggunakan Sistem Pemanfaatan Air Hujan (SPAHA)	Pemanfaatan Air Hujan dilengkapi dengan talang air, saringan pasir, bak penampung dan Sumur Resapan (Sures). Diletakkan di area utilitas
<b>Sistem Air Akuarium</b>	Semi-Tertutup	
<b>Sistem Transportasi Bangunan</b>	transportasi vertikal dan horizontal. Transportasi	Horizontal berupa koridor – antar ruang Transportasi Vertikal berupa escalator, lift, tangga, dan ramp untuk penyandang disabilitas.
<b>Sistem Pencegahan Kebakaran</b>	<i>Fire Security Sistem APD</i> berdasar kan sensor otomatis	Meletakkannya pada area strategis dan mudah dijangkau oleh pengunjung. Diletakkan di dalam dan luarruangan pada bangunan sesuai standar yang telah ditentukan.
<b>Sistem Penangkal Petir</b>	Sistem <i>Franklin Rod</i>	Diletakkan pada atap dan disebar keberberapa titik pembumian

**Sistem Pembuangan Sampah**



**Gambar 7.** Pembuangan Sampah  
Sumber: Jaiz, 2021

Komponen	Keterangan	Aplikasi pada bangunan
	Shaft sampah	Diletakkan di setiap lantai bangunan, menggunakan lift sampah
	Tempat sampah	Disebar pada setiap bagian bangunan yang mudah dicapai pengunjung
	Penampungan sampah sementara	Penampungan diletakkan di area servis dekat dengan area loading dock.

Sumber: Jaiz, 2022

#### 4.5 Material Bangunan

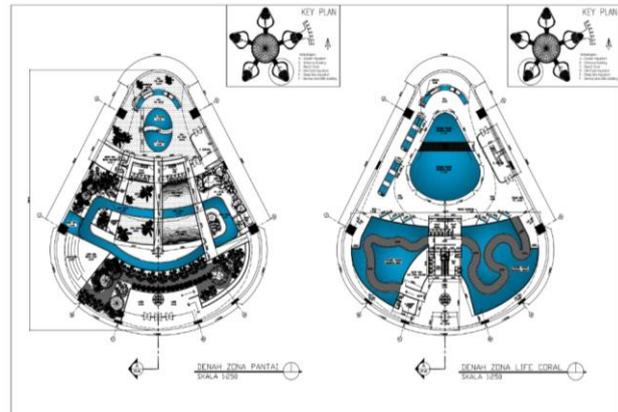
Material bangunan dibagi berdasarkan lokasi bangunan yaitu di bawah air dan di atas air laut. Material penutup atap menggunakan beberapa bahan dan dipadukan pada seluruh oceanarium. Material penutup atap yang akan diaplikasikan adalah *Aluminium Composite Panel (ACP)*, Dak Beton, dan *Ethylene tetrafluoroethylene (ETFE)* jenis *polymer fluorokarbon* (suatu *fluoropolymer*) atau semacam plastik. Material yang digunakan pada bangunan yang berada di bawah laut harus dapat menahan tekanan air laut, pergerakan ikan, dan tahan terhadap korosi air laut. Material yang akan digunakan pada bangunan yang berada di bawah laut adalah *high strength steel*, *Concrete*, *Akrilik*, *Water Proofing*, *Non Toxic Material (PVC, uPVC, FRP)*, dan *Non Corrosive material* atau *Rust Proof*.

#### 4.6 Bangunan Oceanarium

*Oceanarium* pantai Gili Putih mempunyai 5 massa bangunan diantaranya:

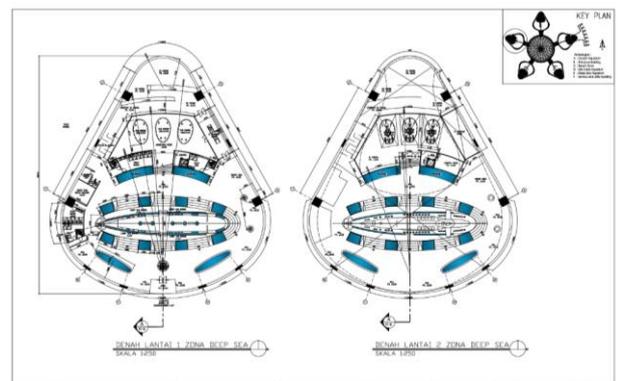
1. Zona Pantai, zona ini memperlihatkan suasana pantai, ruangan dibuat berpasir selayaknya di pantai. Area pamernya terdiri dari kolam sentuh memfasilitasi pengunjung mendapat sensasi secara dekat, akuarium kepiting, akuarium ikan-ikan kecil pantai, kerrang pantai, siput pantai, bulu babi, ubur-ubur disajikan Gambar 8 bagian sisi kiri gambar.
2. Zona Life Coral (karang), zona ini menyajikan ekosistem karang yang terdiri dari akuarium terumbu karang, exotic fish (ikan eksotis), ganggang, algae, crustacea, ubur-ubur, lili laut. Antar akuarium dibangun jembatan menyerupai karang yang ada di laut disajikan Gambar 8 sisi kanan.
3. Zona Laut Dalam (deep sea), zona laut dalam terdiri dari XD cinema, sub marine simulator (simulator kapal selam) Zona ini meng-

ilustrasikan kehidupan di laut dalam disajikan pada Gambar 9.



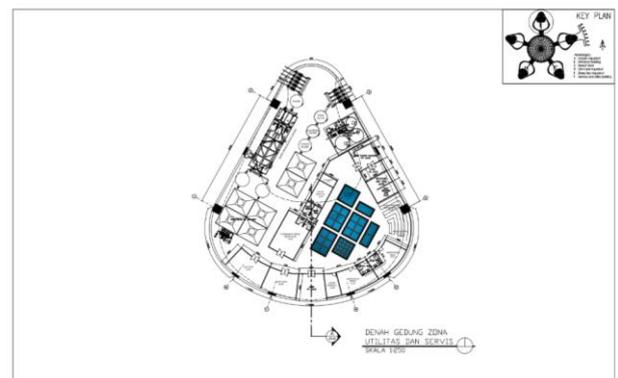
Gambar 8. Denah bangunan *Oceanarium*  
Sumber: Jaiz, 2021

4. Bangunan Utama (pusat) merupakan pusat kegiatan oceanarium yang terdiri dari akuarium utama yang menampilkan kehidupan biota laut secara langsung di habitatnya *akuarium utama*, *amphiteater*



Gambar 9. Zona *Deep Sea*  
Sumber: Jaiz, 2021

5. Zona pendukung (utilitas), zona ini terdiri dari sarana prasarana pendukung bangunan *oceanarium*. Zona ini berisi akuarium perawatan, pembibitan dan lokasi mesin- mesin penggerak bangunan berada di pendukung utilitas disajikan pada Gambar 9.



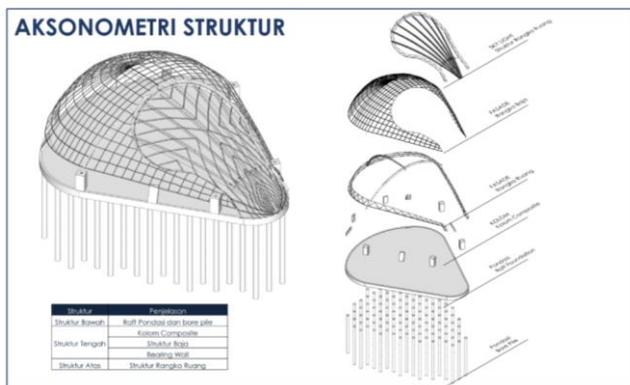
Gambar 10. Zona *Utilitas*  
Sumber: Mutiara Jaiz, 2021

Gambar 10 menyajikan perspektif mata burung dari bangunan *oceanorium* pantai Gili Putih Sumberkima Bali. Bagian tengah bangunan berbentuk *dome* berisi pematangan bawah laut langsung didalam air.



**Gambar 11.** Bird Eye view *Oceanorium*  
Sumber: Jaiz, 2021

Gambar 12 menyajikan komponen struktur bangunan *oceanorium* terbentuk dari rangka batang diselimuti *Aluminium Composite Panel*



**Gambar 12.** Aksonometri Struktur *Oceanorium*  
Sumber: Jaiz, 2021

## 5. KESIMPULAN

*Oceanorium* pantai Gili Putih Sumberkima menjadi bangunan yang mendukung kegiatan wisata di Bali. Bangunan ini mempunyai fasilitas mendukung kegiatan wisata edukasi berupa akuarium-akuarium, alat simulator kapal selam sehingga wisatawan menambah wawasan keindahan Bahari Bali khususnya dan Indonesia pada umumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. Laporan Kinerja.
- [2] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. Rencana Aksi Nasional 2015-2019 Species Laut Terancam Punah. <https://indonesiabaik.id/infografis/spesies-laut-terancam-punah> diakses 4 Juli 2023
- [3] Undang-Undang Nomor 45 tahun 2019. tentang Perikanan.
- [4] Kamus Besar Bahasa Indonesia, KBBI. 2023 [oceanorium.online](https://oceanorium.online), diakses 27 Mei 2023.
- [5] Kamus Besar Bahasa Indonesia, KBBI. 2023 [akuarium.online](https://akuarium.online), diakses 27 Mei 2023.
- [6] *Aquarium design*. 2023, <https://www.creationofthesea.com/menu-view/aquarium-designs/> diakses 27 Mei 2023.