

OCEANARIUM DI LIKUPANG, KABUPATEN MINAHASA UTARA *Arsitektur Biomimetik*

Andri M. Ogotan¹, Ricky S. M. Lakat², Leidy M. Rompas³

¹Mahasiswa PS S1 Arsitektur Unsrat, ^{2,3}Dosen PS S1 Arsitektur Unsrat
E-mail : ogotanandri@gmail.com

Abstrak

Oceanarium merupakan sebuah akuarium air asin untuk menampilkan hewan dan tumbuhan laut, terutama ikan laut, atau pelagis, dan juga mamalia yang hidup di laut. Oceanarium ini memiliki fungsi sebagai pusat hiburan publik dan pendidikan serta studi ilmiah. Likupang Timur, Kabupaten Minahasa Utara terkenal karena keindahan kekayaan alam yang dimiliki kawasan tersebut, kekayaan alam ekosistem laut disana yang membuat kawasan tersebut memiliki prospek yang sangat tinggi terutama di bagian rekreasi dan pariwisata yang berpotensi menarik banyak wisatawan baik lokal maupun mancanegara. Akan tetapi meskipun potensi akan keindahan ekosistem bawah lautnya yang begitu besar masih banyak masyarakat yang belum menyadari bahkan kurang peduli terhadap potensi tersebut. Sampah yang terus menigkat hingga menyebabkan banyak masalah lingkungan menjadi salah satu faktor penyebab kerusakan ekosistem bawah laut di kawasan tersebut. Oceanarium di Likupang di rancang sebagai objek rekreasi dan edukasi serta penelitian untuk para wisatawan dimana dapat mempermudah wisatawan dalam menikmati keindahan alam bawah laut yang ada di area tersebut dan juga untuk memberikan wawasan dan pengetahuan kepada wisatawan serta masyarakat. Dengan menerapkan tema Arsitektur Biomimetik dimana tema tersebut berbicara tentang hubungan antara arsitektur, alam dan manusia agar dimana pengunjung serta masyarakat sekitar dapat merasa terhubung dengan alam secara tidak langsung.

Kata Kunci: Oceanarium, Rekreasi, Edukasi, Likupang, Biomimetik

PENDAHULUAN Latar Belakang

Sulawesi Utara merupakan provinsi di Indonesia yang terkenal dengan destinasi wisata alamnya yang menakjubkan. Salah satu daerah dengan potensi terbaik yang ada di Sulawesi Utara yaitu berada di daerah Likupang Timur. Mengingat potensi wilayah yang sangat besar, Likupang Timur ditetapkan sebagai Kawasan Ekonomi Khusus (KEK), seperti dalam Peraturan Pemerintah (PP) No. 84/2019. Keputusan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan Kawasan Ekonomi Khusus Likupang adalah untuk meningkatkan kegiatan ekonomi, khususnya di Kabupaten Minahasa Utara di Provinsi Sulawesi Utara. Kawasan Ekonomi Khusus Likupang Timur ditetapkan sebagai kawasan wisata, khusus berada di lahan seluas 200 hektar. Keunggulan geoekonomi KEK Likupang adalah Likupang terletak di Kabupaten Minahasa Utara. Akan tetapi meskipun potensi akan keindahan ekosistem bawah lautnya yang begitu besar masih banyak masyarakat yang belum menyadari bahkan kurang peduli terhadap potensi tersebut. Sampah yang terus menigkat hingga menyebabkan banyak masalah lingkungan menjadi salah satu faktor penyebab kerusakan ekosistem bawah laut di kawasan tersebut. Menurut data tahun 2019 ada sekitar 8.325,51 hektare area terumbu karang di Sulawesi Utara berada dalam ancaman kerusakan. Persoalan yang muncul juga berdampak langsung pada masyarakat sekitar yang tinggal di area tersebut mengingat sebagian besar masyarakat yang tinggal disana bergantung kepada ekosistem bawah laut sebagai mata pencaharian mereka. Rusaknya ekosistem bawah laut bahkan dapat menyebabkan masyarakat kehilangan sumber mata pencaharian mereka. itulah mengapa pengetahuan serta wawasan tentang betapa pentingnya menjaga keindahan alam kita menjadi hal yang patut kita sosialisasikan kepada seluruh masyarakat.

Maksud dan Tujuan

- **Maksud**

Maksud dari perancangan Pusat Rehabilitasi ini untuk mendesain Oceanarium sebagai objek rekreasi dan edukasi serta penelitian untuk para wisatawan dimana dapat.

- **Tujuan**

- a) Mewujudkan objek rancangan yang dapat meningkatkan penggunaan energi secara alami dan mengurangi penggunaan energi listrik.
- b) Mewujudkan penerapan konsep Arsitektur Biomimetik pada bangunan berdasarkan tipologi tema tersebut.
- c) Mewujudkan Perancangan objek yang dapat bertahan di lingkungan tepi pantai khususnya dari korosi oleh air laut.
- d) Mewujudkan rancangan objek pariwisata yang edukatif namun tetap menarik dan menyenangkan bagi semua kalangan pengunjung.

• **Rumusan Masalah**

- a) Bagaimana merancang objek yang dapat memaksimalkan penggunaan energi secara alami dan meminimalisir penggunaan listrik pada bangunan.
- b) Bagaimana merancang objek di tepi pantai yang tidak mudah terkena dampak korosi akibat air laut.
- c) Bagaimana merancang objek dengan sarana edukatif yang menarik bagi semua kalangan pengunjung.
- d) Bagaimana merancang objek dengan menerapkan konsep Arsitektur Biomimetik serta memasukan gambaran atau citra ekosistem laut pada objek tersebut.

METODE PERANCANGAN

Pendekatan Perancangan

- Pendekatan Tipologis, pendekatan ini adalah pemahaman terhadap objek yang dihadirkan dan terbagi atas 3 bagian yaitu pendekatan melalui tipologi objek dari segi fungsi, pendekatan terhadap bentuk dan pendekatan terhadap langgam. Dari pendekatan terhadap 3 tipologi yang ada kemudian dilakukan identifikasi dan pengolahan.
- Pendekatan Lokasional, pendekatan terhadap analisis pemilihan lokasi dan tapak yang disesuaikan dengan RTRW yang ada di Minahasa Utara. Pendekatan ini dimaksudkan guna mengidentifikasi tapak dengan potensi-potensi yang sesuai dengan objek yang akan dirancang serta pengolahan tapak untuk menyesuaikan dengan objek perancangan.
- Pendekatan Tematik, Pendekatan ini dilakukan untuk menciptakan suatu bangunan sebagai tempat rekreasi dan edukasi bagi masyarakat mengenai ilmu pengetahuan bawah laut serta biota-biota laut yang ada di manado dan Indonesia.

Proses Perancangan

Penulis mengadopsi metode desain *image-present-test* oleh John Zeisel. Proses perancangan terjadi menggunakan cara berulang-ulang secara spiral dengan satu tujuan. Metode perancangan ini didefinisikan menjadi proses pemecahan kasus – kasus yg timbul seiring terjadinya perubahan atau pemugaran terhadap desain.

KAJIAN OBJEK RANCANGAN

Objek Rancangan

• **Prospek**

Prospek dalam objek perancangan objek Oceanarium ini, adalah:

1. Dengan adanya perancangan ini, diharapkan dapat menjawab permasalahan tentang kurangnya kesadaran masyarakat mengenai pentingnya ekosistem laut.
2. Menjadi sarana konservasi untuk ekosistem bawah laut agar dapat menjadi wadah konservasi biota laut mengingat tingginya angka kerusakan ekosistem biota laut.
3. Membuka lapangan kerja baru bagi masyarakat sekitar baik yang memiliki keahlian di bidang tersebut maupun yang tidak memiliki keahlian di bidang itu.

• **Fisibilitas**

Dari segi fisibilitas objek Oceanarium ini, adalah:

1. Pada saat ini kesadaran masyarakat untuk menjaga ekosistem laut masih tergolong rendah. Untuk itu dibutuhkan sarana edukasi yang bersifat rekreatif
2. Angka kerusakan terumbu karang yang merupakan apek penting dalam ekosistem laut yang tergolong tinggi sehingga dibutuhkan penanganan yang sesuai yaitu dengan menghadirkan sarana konservasi ekosistem laut.
3. Dapat meningkatkan kesadaran masyarakat dengan menyediakan sarana untuk memenuhi kebutuhan masyarakat secara edukatif dan rekreatif serta sebaga wadah konservasi.

Lokasi dan Tapak

Lokasi perancangan ini terletak Kabupaten Minahasa Utara, tepatnya di Kecamatan Likupang Timur, dan memiliki batasan tapak sebagai berikut:

- Batas Utara: Pesisir Pantai Surabaya
- Batas Selatan: Lahan Kosong
- Batas Barat: Jalan masuk area Pantai Surabaya
- Batas Timur: Lahan Kosong



Gambar 1. Tapak Terpilih
Sumber : Penulis

Perhitungan Rencana Pengembangan

- Koefisien Dasar Bangunan (KDB) : 30%
- Koefisien Lantai Bangunan (KLB) : 90%
- Koefisien Dasar Hijau min (KDH) : 70%
- Garis Sempadan Bangunan : 4 m
- Garis Sempadan pantai : 50 m

Perhitungan:

- Luas Lantai Dasar maks. = KDB x TLL
= 30% x 41,983 m²
= 12,594.9 m²
- Total Luas Lantai maks. = KLB maks. x TLL
= 90% x 41,983 m²
= 37,784 m²
- Luas Dasar Hijau min. = KDB maks. x TLL
= 70% x 41,983 m²

$$= 29,388 \text{ m}^2$$

- Garis Sempadan Jalan = $\frac{1}{2}$ Lebar Jalan + 1
= 3 + 1
= 4

TEMA PERANCANGAN

Asosiasi Logis

Oceanarium di Likupang Timur akan dirancang dengan menerapkan Tema Arsitektur Biomimetik. Tema ini dipilih karena dianggap cocok untuk diterapkan pada objek oceanarium. Oceanarium sendiri memiliki fungsi sebagai tempat rekreasi dan edukasi dimana didalamnya terdapat berbagai jenis biota-biota laut oleh karena itu dibutuhkan penerapan konsep yang terintegrasi dengan alam dimana dapat menciptakan kondisi psikologis seperti para pengunjung merasa terhubung langsung dengan alam bahkan berasa berada di dalam laut, hal ini dianggap penting karena salah satu tujuan dari perancangan objek ini adalah untuk membuka wawasan para pengunjung akan pentingnya menjaga dan melestarikan ekosistem bawah laut kita. Dengan menerapkan prinsip-prinsip Arsitektur Biomimetik yang merupakan hasil translasi dari ciri khas makhluk hidup sehingga menghasilkan bentuk-bentuk unik yang berorientasi dari alam, hal ini juga diharapkan dapat memberikan keunikan tersendiri terhadap objek oceanarium. Oleh karena bentuknya yang unik terorientasi dari alam membuat objek perancangan terasa menyatu dengan alam, mengingat objek ini merupakan objek rekreasi hal tersebut memberikan nilai tambah yang dapat membuat oceanarium ini menarik bagi para wisatawan yang berkunjung ke objek tersebut.

Implementasi Tema Rancangan

Tabel 1. Implementasi Tema Rancangan

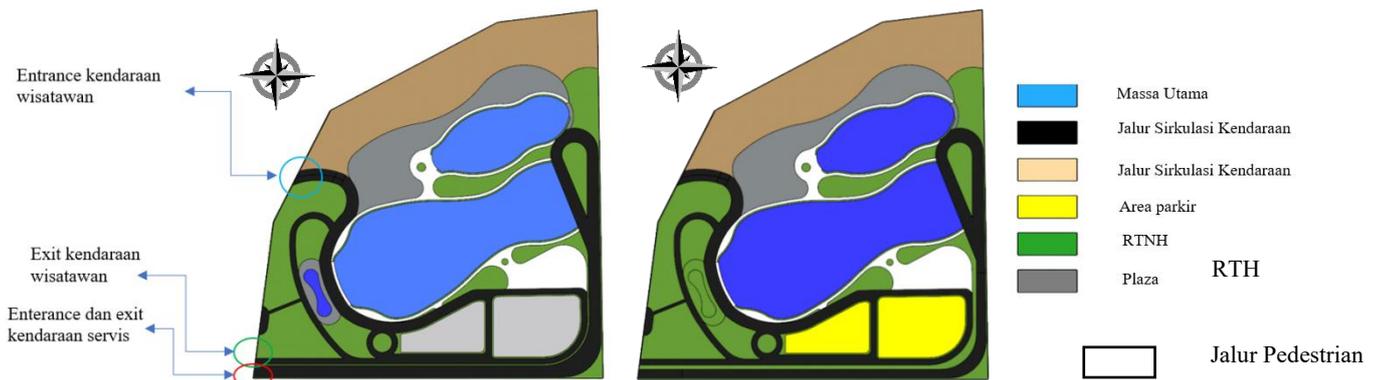
Prinsip Arsitektur Biomimetik	Aspek Rancangan				
	Selubung Bangunan	Ruang Dalam	Massa Bangunan	Struktur dan konstruksi bangunan	Ruang luar
Bentukan-bentuk yang terinspirasi dari alam	Bagian atap bangunan direncanakan memiliki bukaan yang berfungsi sebagai penghawaan alami yang terinspirasi dari ikan paus		Bentukan bangunan yang terinspirasi dari biota laut yaitu paus		
Menerapkan prinsip keberlanjutan	Penerapan bukaan-bukaan pada bangunan untuk memaksimalkan penggunaan energi alam seperti angin, sebagai penyejuk lingkungan dan sinar matahari sebagai pencahayaan	Bahan-bahan bangunan yang digunakan cenderung ramah pada lingkungan seperti keramik dengan motif kasar pada lantai untuk mengurangi pantulan panas yang dihasilkan			Kolam air disekitar Bangunan berfungsi selain dapat memantulkan cahaya, juga dapat mereduksi panas matahari sehingga udara lebih sejuk dan lembap

		dari dinding yang berkaca.			
Menghasilkan karya karya arsitektur yang dinamis	Bentukan atap bangunan yang terinspirasi dari bentuk tubuh ikan paus yang dinamis			Bentukan struktur atap yang mengikuti bentuk tubuh ikan paus sehingga menghasilkan bentuk yang dinamis	

KONSEP PERANCANGAN
Konsep Pengembangan Tapak

Rencana aksesibilitas pada site ini mempunyai 2 jalur masuk dan keluar dari Jl. AA Maramis dan Jl. Manado-Dimembe.

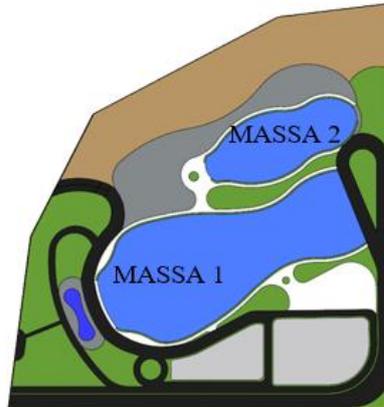
Rencana zonasi pemanfaatan pada site ini berupa penampatan massa bangunan ditambah 1 bangunan olahraga, area RTNH dibuat berdasarkan jalur sirkulasi kendaraan serta RTH dialokasikan di sekitar bangunan untuk membantu memudahkan bangunan terhubung dengan alam.



Gambar 2. Rencana Zonasi Lahan, dari kiri ke kanan: Rencana Aksesibilitas Keluar-masuk site
 Sumber : Analisis Pribadi

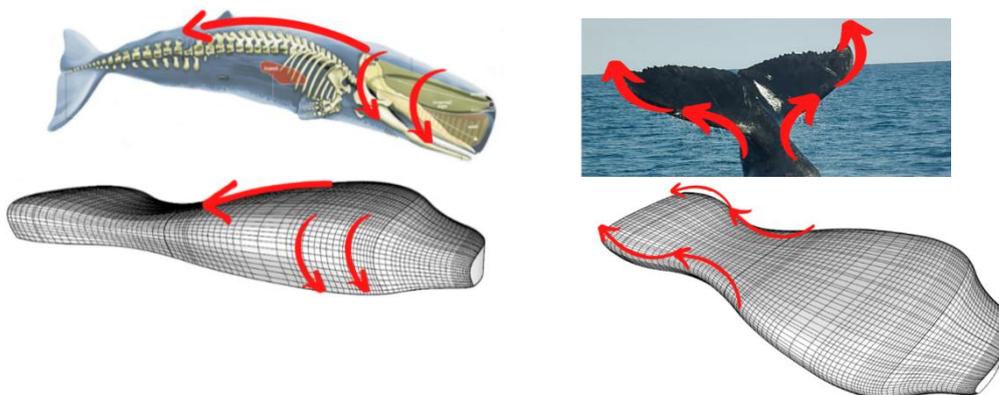
Konsep Gubahan Massa Bangunan

Konsep perancangan perletakan gubahan massa bangunan pada site ini terdiri dari 2 massa yang berdasarkan dengan fungsinya dimana bangunan utama diperuntukan area rekreasi yaitu akuarium, area kantor pengelola serta fasilitas pendukung lainnya, sedangkan bangunan ke dua diperuntukan area atraksi dan edukasi seperti kolam atraksi dan laboratorium serta area karantina. Kemudian kedua bangunan tersebut diletakan memanjang berdasarkan letak bibir pantai .



*Gambar 3. Konsep Perletakan Gubahan Massa
Sumber : Analisis Pribadi*

Perancangan konfigurasi geometric bangunan dibuat dengan mengambil dasar bentuk tubuh ikan paus serta perletakan ruang dalam bangunan sehingga menghasilkan bentuk massa tersebut, Massa 1 yang merupakan bangunan utama yaitu sebagai pusat rekreasi akuarium, auditorium, perpustakaan dan kantor pengelola, dan massa 2 sebagai bangunan atraksi dan tempat perawatan satwa laut dimana terdapat kolam atraksi, laboratorium serta kolam karantina.



Gambar 4. Konfigurasi Massa Bangunan

Rancangan Selubung Bangunan

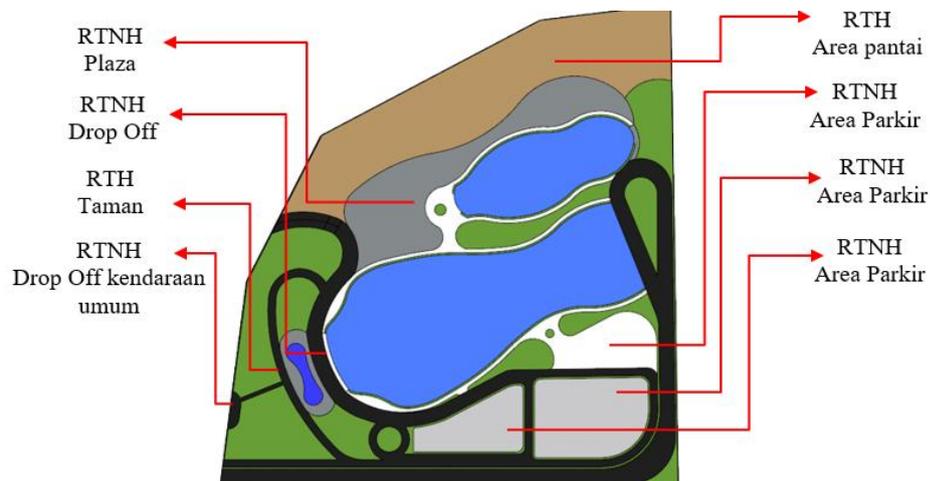
- Void
Penggunaan kaca pada selubung selain menambah nilai estetika, tapi juga berfungsi agar ruangan dalam mendapat banyak pencahayaan karena pencahayaan juga merupakan salah satu bentuk metode yang menyembuhkan.
- Skylight Roof
Penggunaan Skylight roof memiliki fungsi yang mirip dengan void yaitu untuk memaksimalkan pencahayaan kedalam bangunan dan mengurangi konsumsi listrik terhadap bangunan.
- ETFE
ETFE dipilih karena sifat kimia ETFE tahan terhadap sifat korosif yang kuat seperti asam klorida, asam fluorida, asam, asam nitrat, larutan natrium hidroksida panas atau nitrogen klorida. PTFE benar-benar tahan terhadap pengaruh UV, iklim dan lingkungan. ETFE tidak menua dan menjadi rapuh karena paparan sinar UV.



Gambar 5. Penggunaan Selubung Void, dari kiri ke kanan : Penggunaan Selubung Skylight Roof Penggunaan ETFE
Sumber : Penulis

Rancangan Ruang Luar

Pada rancangan ruang luar, diatur menjadi 2 zona yaitu zona RTH dan RTNH. Zona RTNH terdiri dari tempat parkir, lapangan olahraga dan pedestrian dan zona RTH yang menggunakan taman.



Gambar 6. Konsep Rancangan Ruang Luar
Sumber : Penulis

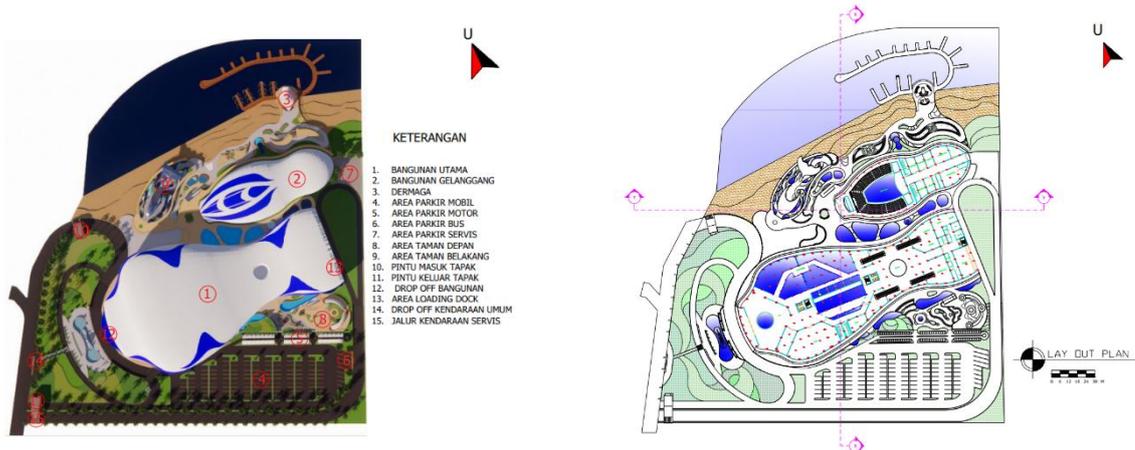
- Vegetasi
Penggunaan tanaman disini dengan tujuan sebagai penghias, memberikan kenyamanan dan manfaat lainnya. Jenis-jenis tanaman yang akan digunakan adalah:





Gambar 7. Penggunaan Vegetasi
 Sumber : Penulis

HASIL PERANCANGAN Tata Letak dan Tata Tapak



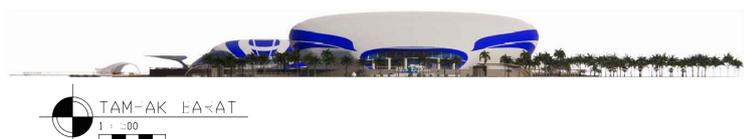
Gambar 8. Siteplan (kiri) dan Layout Plan (kanan)
 Sumber : Penulis

Perancangan layout didasari dari hasil zoning tapak, yakni area servis, semi-privat, dan privat. Area servis ditempatkan di barat daya dimana menghubungkan dua jalan masuk-keluar dari Jl. AA Maramis dan Jl. Manado-dimembe. Area semi-privat tempatkan di bagian tengah dimana tempat kegiatan medis dan rehabilitasi indoor dijalankan, ditempatkan ditengah agar dapat terhubung dengan zona servis dan privat, dan area privat tempatkan pada bagian utara agar dapat menciptakan suatu lingkungan yang nyaman tanpa terganggu.

Gubahan Bentuk Arsitektural



Gambar 9. Perspektif Mata Burung dan Perspektif Mata Manusia
 Sumber : Penulis



*Gambar 10. Tampak Massa Bangunan
Sumber : Penulis*

Gubahan Ruang Arsitektural

Dengan menerapkan tema Biomimetik dalam perancangan bangunan ini maka perancangan ruang dalam khususnya pada area akuarium memaksimalkan efek dinamis dengan menggunakan bentukan yang tidak kaku dan penggunaan warna biru yang dominan sehingga memberikan efek seperti sedang berada di dalam laut dengan menampilkan ruangan-ruangan yang dinamis dengan pencahayaan yang tidak berlebihan.

Pada spot ruangan ini menampilkan area akuarium dan kolam pertunjukan. Terlihat pada area ini dimana kedua ruangan memiliki bentukan yang tidak kaku adar memberikan pengalaman unik kepada para pengunjung. Sedangkan untuk ruang atraksi sendiri terdapat skylight sehingga dapat memberikan pencahayaan alami kepada pengunjung.



*Gambar 11. Spot Interior (kiri: Ruang Akuariumi, Kanan: Area Atraksi)
Sumber : Penulis*

PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan dalam perancangan ini adalah dengan pengadaan Oceanarium di Likupang ini maka dapat meningkatkan membukakan wawasan serta mengedukasi masyarakat terhadap betapa pentingnya menjaga ekosistem laut kita serta meningkatkan potensi pariwisata di daerah tersebut.

Saran

Selama proses perancangan penulis menyadari terdapat berbagai kekurangan yang dapat dioptimalkan terkait hasil rancangan desain diantaranya kurangnya pengimplementasian tema, maka sebagai solusin terkait hal tersebut maka diperlukan Langkah konkret berupa pengkajian lebih dalam mengenai Arsitektur Biomimetik melalui literatur-literatur yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Adler, David, 1969, *Aj. Metric Handbook*, Architectural Press, London
- Budiono Mismail, 2010, *Aquarium Terumbu Karang*, Cetakan I, Penerbit UB Press, Malang.
- Gruber, Petra, 2011, *Biomimetics In Architecture Architecture Of Life And Buildings*, Springerwiennewyork Publisher, USA.
- Hidayat, N., 2005, *Perlindungan Dan Penanganan Daerah Pantai Terhadap Kerusakan Daerah Pantai (Garis Pantai)*, Pp. E-14-E-22, Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil, Surabaya.
- Kuncoro, Eko Budi, 2004, *Akuarium Laut*, Penerbit Kanisius, Jakarta.
- Matai, V. Et Al, *Biomimicry Desaign Inspiration From Nature*, <Url https://www.academia.edu/36288794/Biomimicry_In_Architecture_Pdf>, Diakses Pada Tanggal 17 November 2021
- Neufert Ernst, 1970, *Neufert Architect's Data*, Archon Books, Michigan University, USA.
- Pemerintah Daerah Tingkat II Kab. Minahasa Urata, 2013, *Peraturan Daerah Kabupaten Minahasa Utara No.1 Tahun 2013 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2013-2033*, Dinas Tata Ruang Kab. Minahasa Utara, Airmadidi.
- Pemerintah Daerah Tingkat II Kab. Minahasa Urata, 2021, *Kabupaten Minahasa Utara Dalam Angka Tahun 2021*, Bps Kabupaten Minahasa Utara, Airmadidi.
- Robillard, David A., 1982, *Public Space Design In Museum*, University Of Wisconsin Milwaukee, Milwaukee, USA.
- Rogi Octavianus H. A., 2014, *Tujuan Otoritas Arsitek Dalam Teori Proses Desain, Media Matrasain (Issn 1858-1137) Volume 2, No.3, November 2014*, Univeritas Sam Ratulangi, Manado.
- Sanford, Gina, 1999, *A Practical Guide To Setting Up Your Tropical Freshwater Aquarium*, Albatros Ediciones,
- Seadman, Philip, 1979, *The Evolution Of Designs: Biological Analogy In Architecture And The Applied Arts*, Routledge, Oxforshire, England.
- Setia Budi, Darmawan, 2009., *Studi Pengelolaan Air Dan Perawatan Biota Seaworld Indonesia*”, <Url https://www.academia.edu/14521773/Studi_Pengelolaan_Air_Dan_Perawatan_Biota_Sea_World_Indonesia>, Diakses Pada Tanggal 15 November 2021, Jakarta.
- Sinha, Surabhi, 2013, *Oceanarium: Saltwater Aquarium*, <Url <https://www.britannica.com/science/Oceanarium>>, Diakses Pada Tanggal 12 Februari 2022, Florida, USA.
- Structure And Design, 2017, *Green Building Council Of Zimbabwe*, <Url <https://structureanddesignzim.com/2017/01/03/335/>>, Diakses Pada Tanggal 16 November 2021, Zimbabwe.