

FASILITAS PENELITIAN DAN BUDIDAYA TERUMBU KARANG DI TANJUNG, LOMBOK UTARA

Allan Rubianto dan Christine Wonoseputro
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
 allan.rubi50@gmail.com; christie@petra.ac.id



Gambar. 1. Perspektif bangunan Fasilitas Penelitian dan Budidaya Terumbu Karang di Tanjung, Lombok Utara

ABSTRAK

Fasilitas penelitian dan budidaya terumbu karang ini didasari oleh kondisi terumbu karang di Pulau Lombok yang semakin menurun akibat aktifitas pariwisata dan nelayan yang berlebihan. Selain itu, pemilihan lokasi tapak yang berada pada kawasan Gili Matra yang penuh dengan terumbu karang menjadi sangat strategis untuk melakukan kegiatan budidaya. Proyek ini juga mengangkat masalah desain khusus yakni bagaimana bangunan ini dapat memfasilitasi kegiatan budidaya, edukasi, dan penelitian serta mengusung konsep desain *modern* yang dapat menarik perhatian wisatawan lokal maupun asing. mengusung konsep desain *modern* yang dapat menarik perhatian wisatawan lokal maupun asing. Pendekatan desain yang digunakan adalah pendekatan *Sustainable Architecture* agar bangunan yang dibangun aman bagi lingkungan dan pengguna, selain itu juga diterapkan pendalaman energi agar dapat menghemat biaya penggunaan listrik pada bangunan.

Keunikan dari proyek ini adalah lokasi site yang berada di pinggir pantai dan menghadap Gili Air

sehingga menjadi *Landmark* bagi orang - orang yang berada di Gili Air dapat melihat fasilitas ini dari jauh. Bangunan ini menggunakan elemen atap dak beton, *sun shading*, *skylight*, *solar panel*, *cross ventilation*. Hal ini diharapkan dapat memberikan nuansa modern dan menghemat penggunaan energi pada bangunan.

Kata Kunci:

penelitian, budidaya, edukasi, terumbu karang, Tanjung, pantai, *Sustainable Architecture*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan yang terdiri dari ribuan pulau dari Sabang sampai Merauke. Karena jumlah pulau yang banyak, Indonesia memiliki ekosistem laut yang sangat kaya (COREMAP, 2018). Menurut catatan *Greenpeace* (2018), Luas terumbu karang di Indonesia mencapai 50.875 kilometer persegi yang menyumbang 18% luas total terumbu karang dunia dan 65% luas total di *coral triangle*.

Sebagian besar terumbu karang ini berlokasi di bagian Timur Indonesia dan 5 negara kepulauan yaitu

Malaysia, Filipina, Timor Leste, Papua Nugini, dan Kepulauan Solomon.

Sebanyak 76% (605) jenis terumbu karang dunia ada di *Coral Triangle*, dan terdapat 15 jenis terumbu karang endemik (jenis yang hanya ada di tempat itu dan tidak ada di belahan dunia lain) (WWF, 2018). Menurut COREMAP (2018), fungsi dan kegunaan terumbu karang adalah sebagai tempat binatang laut berkembang biak, sebagai bahan obat-obatan buat manusia, dan sebagai unsur penunjang pariwisata di Indonesia. Namun Indonesia memiliki risiko kerusakan terumbu karang yang tinggi, hal ini dikarenakan penangkapan ikan yang berlebihan dan beberapa menggunakan alat yang destruktif (pukat harimau), pencemaran laut karena pembuangan sampah, limbah pabrik, tumpahan minyak ke laut, dan pembangunan yang terlalu dekat dengan garis pantai sehingga terjadi pelumpuran.

Menurut COREMAP (2018), Saat ini masalah yang dialami ekosistem terumbu karang di Indonesia adalah :

1. Kurangnya kesadaran akan pentingnya sumber daya laut dan pemeliharannya baik dalam segi ekonomi, sosial dan budaya oleh sebagian besar masyarakat Indonesia,
2. Hampir tidak ada upaya pengelolaan ekosistem terumbu karang,
3. Walaupun telah ada peraturan yang menyangkut pengelolaan sumber daya ekosistem terumbu karang, dalam penegakan hukumnya masih sangat lemah,
4. Pembangunan industri yang tidak terkendali di dekat pesisir pantai menyebabkan efek yang negatif bagi kelangsungan hidup ekosistem terumbu karang,
5. Kemiskinan masyarakat yang hidup di pesisir pantai menyebabkan tidak ada pilihan lain selain terus menerus menggunakan sumber daya yang ada,
6. Kurangnya minat politikus untuk menangani masalah terumbu karang

Menurut data dari *Reefs at Risk, 1998* sebanyak 58% persen dari terumbu karang dunia terancam rusak akibat aktivitas manusia.



Gambar 1.2. Peta Coral Reef Triangle

1.2 Rumusan Masalah

1. Desain fasilitas dan fasilitas pendukung harus sesuai dengan standar yang ada dan sesuai dengan ciri khas kebudayaan penduduk pesisir pantai. Desain dapat mewadahi kegiatan penelitian dan budidaya terumbu karang, serta dapat menarik wisatawan dan masyarakat untuk datang berkunjung dan belajar di fasilitas ini.
2. Site yang berada di pinggir pantai harus dapat menyelesaikan permasalahannya sendiri karena rawan abrasi, pasang surut air laut, juga harus dapat memfasilitasi aktivitas pelabuhan perahu dan kapal kecil dengan baik.

1.3 Tujuan Perancangan

1. Tujuan Umum
Dengan adanya fasilitas penelitian dan budidaya terumbu karang ini, diharapkan tersedia sarana bagi peneliti dan masyarakat untuk belajar dan melestarikan ekosistem terumbu karang di daerah gili Matra dengan fasilitas pendukungnya sebagai pelengkap kegiatan dan fasilitas pariwisata seperti penjualan souvenir, dan restoran untuk menambah pendapatan fasilitas
2. Tujuan Khusus
3. Mempelajari ekosistem terumbu karang di gili Matra dan melestarikannya.
4. Menambah pengetahuan masyarakat Lombok tentang pentingnya pelestarian terumbu karang untuk meningkatkan kegiatan pariwisata dan keberlangsungan hidup binatang laut.
5. Meningkatkan kegiatan pariwisata di gili Matra dengan membudidayakan terumbu karangnya.

1.4 Data dan Lokasi Perancangan



Gambar 1.3. Lokasi tapak
Sumber: maps.google.com

Lokasi Proyek berada di depan jalan Sigar Penjalin daerah Tanjung, kabupaten Lombok Utara, propinsi NTB. View site menghadap langsung gili Air dan berada di daerah penuh dengan terumbu karang.



Gambar 1.4. Kondisi sekitar tapak
Sumber: maps.google.com

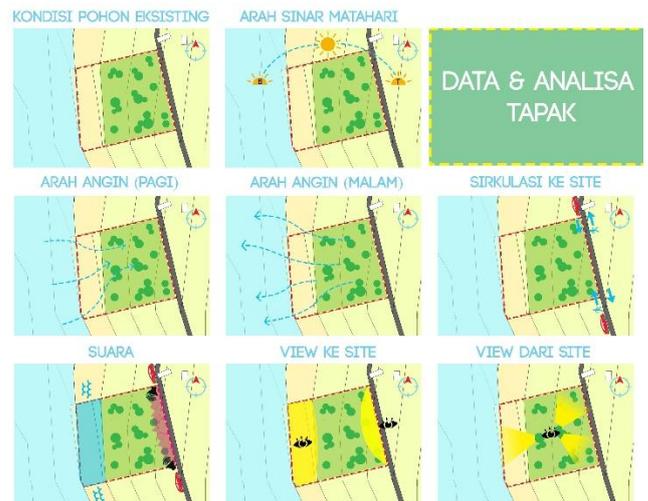
Peraturan Bangunan

- Luas Lahan : ± 35.000 m²
- Tata Guna Lahan : Pariwisata
- GSB & GSS : 6 meter
- GSP : 30 meter dari titik pasang air laut tertinggi
- KDB : 40%
- KDH : 30%
- KLB : 80%
- Jumlah Lantai Maks : 2 Lantai

(Sumber : BAPPEDA 2016 - 2020)

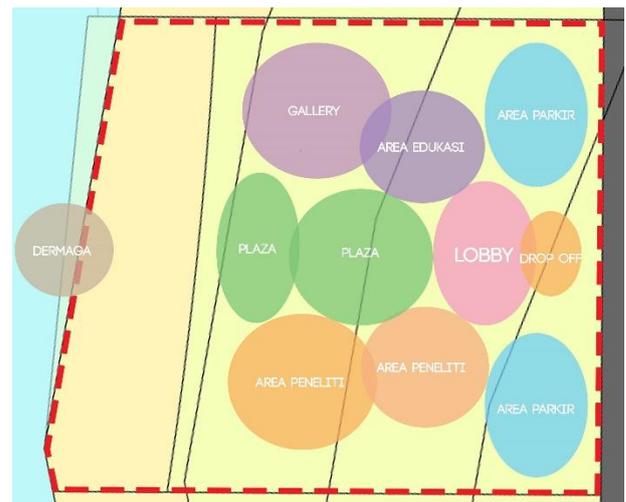
Total luasan dari program ruang adalah 5481 m².

1.5 Analisa Tapak dan Zoning



Gambar 1.5. Analisa Tapak

Sebelum melakukan perancangan desain bangunan, dilakukan analisa tapak untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan tapak, serta potensi apa saja yang dapat dimaksimalkan. Tapak berlokasi di depan jalan Sigar Penjalin daerah Tanjung, kabupaten Lombok Utara, propinsi NTB. View site menghadap langsung gili Air dan berada di daerah penuh dengan terumbu karang.



Gambar 1.6. Peletakkan Zoning

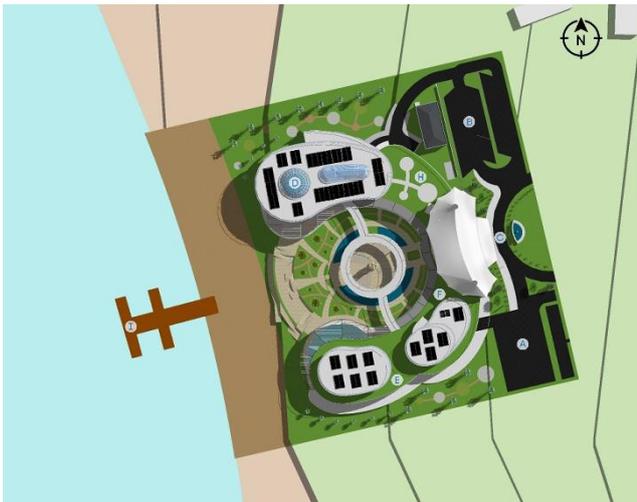
1. Zona Lobby & Retail
Merupaka area yang meliputi area *Lobby*, area *Gift Shop*, dan area *Cafe*
2. Zona Edukasi & Galeri
Merupakan area yang meliputi area Edukasi, area *Gallery*, area *Aquarium*, area *3D Learning*
3. Zona Penelitian & Konservasi

Merupakan area yang meliputi area penelitian, area konservasi, area indoor colar plantation, area cottage

2. ISI

2.1 Desain Bangunan

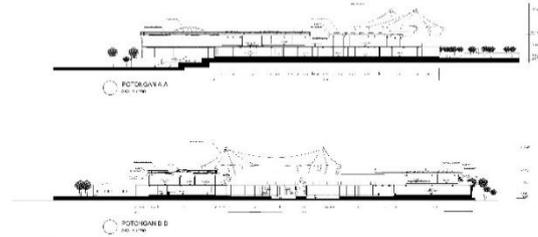
Bangunan terdiri dari 1 massa agar mempermudah sirkulasi dan menggunakan elemen hijau pada bangunan dan tapak untuk menjaga kelestarian hayati lingkungan sekitar. Bangunan menggunakan energi alternatif surya untuk menghemat penggunaan listrik dan menjaga kenyamanan *thermal, spatial*. Desain bangunan memiliki perlindungan terhadap cuaca dan ramah bagi pengguna dan bagi difabel.



Gambar 2.1. Site Plan Bangunan



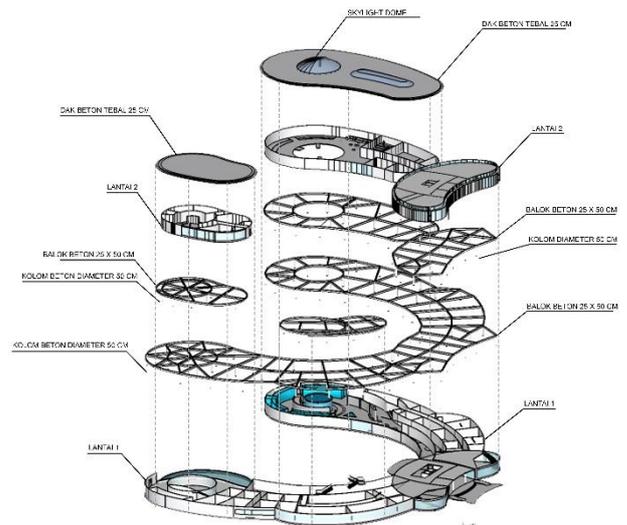
Gambar 2.2. Tampak 4 sisi bangunan



Gambar 2.3 Potongan bangunan

Atap lobby bangunan menggunakan membran untuk menambah estetika pada pintu masuk utama. Bangunan menggunakan bahan material aman lingkungan untuk menjaga kelestarian alam.

1. Isometri Struktur



Gambar 2.4. Isometri Struktur

Bangunan menggunakan kolom beton dimensi 40 x 40 cm dan dimensi balok beton 25 x 50 cm. Atap bangunan menggunakan dak beton dan pada area galeri eduwisata menggunakan *skylight dome*.

2.2 Pendekatan Perancangan

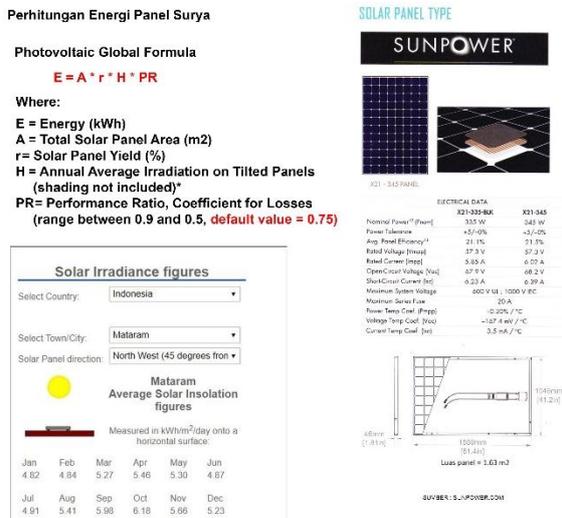
Untuk dapat menyelesaikan masalah desain, yaitu bagaimana bangunan tersebut dapat memfasilitasi seluruh aktifitas yang dilakukan dan tetap menjaga keberlangsungan hidup lingkungan, maka pendekatan yang dipilih adalah pendekatan *Sustainable Architecture*. Proses desain dengan pendekatan *Sustainable Architecture* dimulai dengan:

1. Desain bangunan hemat energi
 Pengaplikasian desain hemat energi dilakukan dengan penggunaan skylight, dan penggunaan cross ventilation pada area Lobby.
2. Penerapan Green Technology

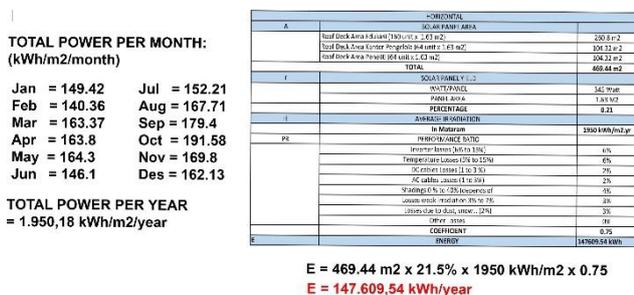
Pengaplikasian Green Roof pada atap bangunan untuk insulasi panas.

3. Pemanfaatan sumber energi yang dapat diperbaharui

Pengaplikasian panel surya pada atap bangunan untuk menghemat penggunaan listrik pada bangunan.



Gambar 2.5. Spesifikasi Panel Surya

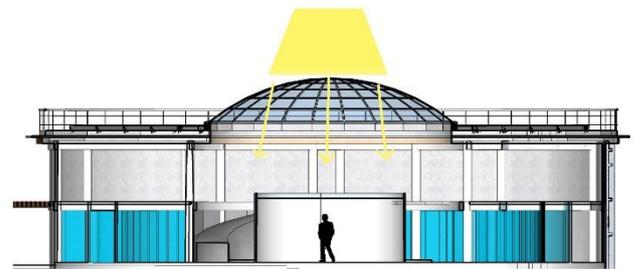


Gambar 2.6. Energi total yang dihasilkan

Energi total yang dihasilkan oleh panel surya adalah 1.950,18 kWh/tahun. Energi alternatif panel surya dapat memenuhi 45% dari total penggunaan listrik pada bangunan.

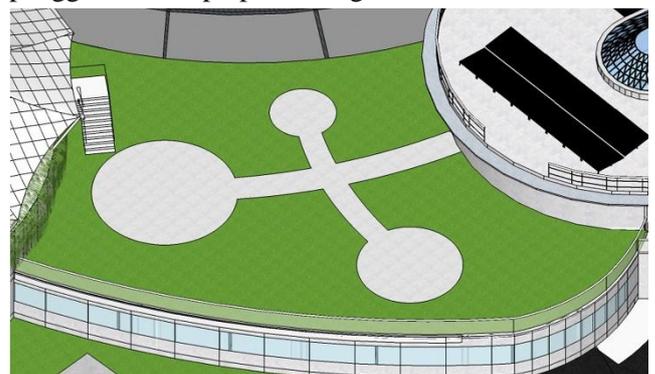


Gambar 2.7. Peletakan panel surya



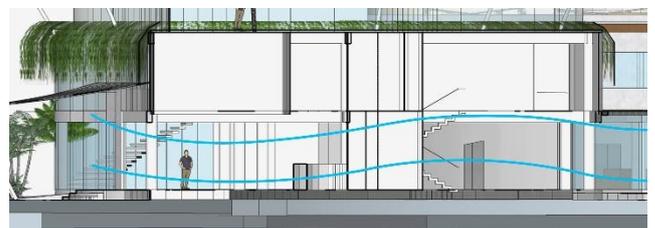
Gambar 2.8. Potongan Skylight

Penggunaan daylighting pada galeri eduwisata dan koridor ruangan. Ruang digunakan dari jam 08.00-16.00 dan berfungsi sebagai area edukasi. Dengan adanya pemanfaatan daylighting akan menghemat penggunaan lampu pada siang hari.



Gambar 2.7. Green Roof

Green Roof pada lantai 1 bangunan yang berfungsi untuk insulasi panas matahari, dengan begitu penghawaan dalam ruangan tetap sejuk dan menciptakan ruang komunal untuk berinteraksi sosial.

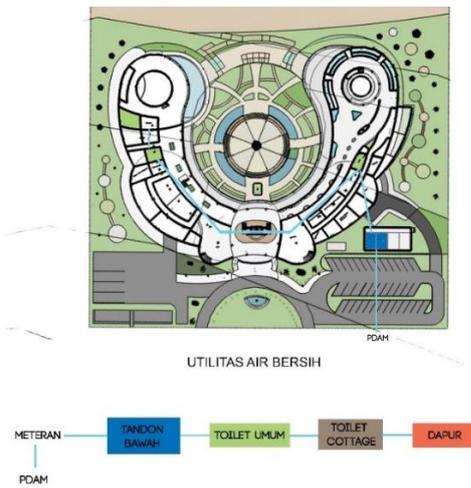


Gambar 2.9. Cross Ventilation

Penggunaan *cross ventilation* pada lobby utama. Dengan adanya *cross ventilation* penghawaan udara pada lobby menjadi lebih sejuk.

2.2 Sistem Utilitas

1. Utilitas Air Bersih



Gambar 2.10. Utilitas air bersih

Bangunan menggunakan sistim Up Feet untuk menyalurkan air ke seluruh bangunan. Air bersih disalurkan dari PDAM lalu ke meteran – tandon – pompa - toilet umum – toilet *cottage*, lalu ke dapur. Lokasi tandon berada pada sisi Barat bangunan di depan parkiran mobil. Tandon yang digunakan setinggi 2 meter dengan diameter 1,8 meter. Saluran pipa air bersih dipasang bawah tanah supaya mengurangi risiko rusak.

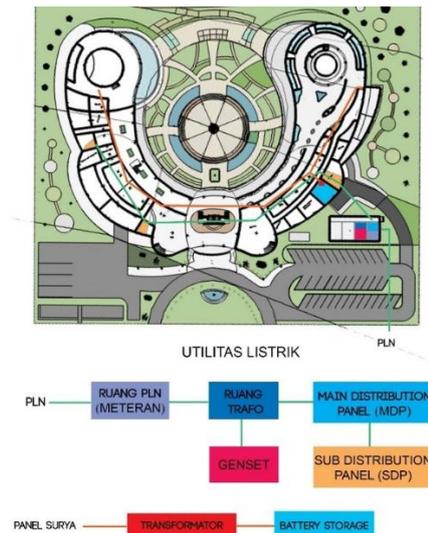
2. Utilitas Saltwater Treatment



Gambar 2.11. Utilitas Saltwater Treatment

Saltwater digunakan untuk aquarium pada area galeri dan area penanaman terumbu karang, air laut diambil dari laut dan di simpan pada *Saltwater Tandon* yang berada pada sisi Barat bangunan.

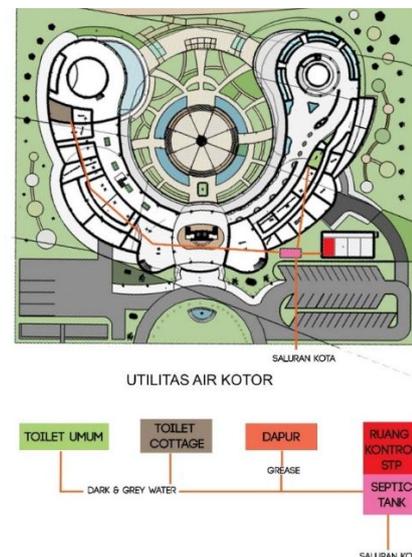
3. Utilitas Listrik



Gambar 2.12. Utilitas Listrik

Peletakkan sistim listrik bangunan berada pada sisi Barat bangunan, listrik datang dari PLN, lalu disalurkan ke ruang PLN – ruang trafo – MDP – SDP. Peletakan ruang penyimpanan energi surya berada pada sisi Barat bangunan. Jalur saluran energi surya dari panel surya lalu disalurkan ke transformator, energi tersebut disimpan dalam *battery storage* panel surya.

4. Utilitas Air Kotor



Gambar 2.13. Utilitas Air Kotor

Air kotor (*grey water*) dari toilet umum, toilet *cottage*, dan dapur disalurkan ke *septic tank*. Setelah memfiltrasi sisa air kotor di *septic tank*, sisa air kotor yang ringan disalurkan ke saluran kota.

2.4 Perspektif



Gambar 2.14 Perspektif Interior ruang *cottage*

Ruang *cottage* menjadi tempat tinggal buat para peneliti yang menginap di fasilitas. Nuansa dari *cottage* dibuat seperti villa di sebelah pantai, terdapat ruang tamu, ruang makan, dapur, toilet, dan 4 kamar berkapasitas 2 orang per kamar buat para peneliti.



Gambar 2.15. Perspektif Interior

Sirkulasi pada area peneliti dibuat melebar sebesar 4 meter untuk mempermudah sirkulasi orang jalan, pada tengah jalan terdapat kursi dengan tanaman hijau di atasnya untuk menambah penghijauan pada ruangan dan sebagai tempat untuk berdiskusi. Pada sisi kanan menggunakan dinding kaca supaya orang di dalam dapat melihat pemandangan pantai dan lingkungan sekitar.



Gambar 2.16. Perspektif Interior

Pada area galeri dan aquarium terdapat touchpool, galeri terumbu karang dan binatang laut untuk pengunjung. Aquarium digunakan untuk menunjukkan

terumbu karang yang ada di pulau Lombok, Terdapat tempat duduk dengan tanaman hijau untuk tempat duduk bagi pengunjung dan papan Divo yang menjelaskan tentang kegiatan pelestarian, dokumentasi, dan informasi mengenai terumbu karang.



Gambar 2.17. Perspektif ruang terbuka

Pada ruang terbuka terdapat tempat duduk untuk berkumpul, berinteraksi, dan belajar di luar bangunan. Pada bagian tengah ruang terdapat patung terumbu karang yang mensimbolkan tempat tersebut sebagai fasilitas yang khusus menangani terumbu karang. Di atasnya tempat duduk ada *connecting bridge* yang menghubungkan area peneliti ke area edukasi untuk membawa peralatan dan terumbu karang yang akan ditampilkan pada galeri.



Gambar 2.18. Perspektif ruang terbuka

Ruang terbuka pada bangunan menghadap langsung ke arah pantai sehingga pengunjung mendapat view ke pantai. Area sekitar ruang terbuka diberi jalan setapak dan tanaman hijau untuk mempercantik ruang luar.

KESIMPULAN

Dengan adanya Fasilitas Penelitian dan Budidaya Terumbu Karang di Tanjung, Lombok Utara, diharapkan dapat memperbaiki kondisi terumbu karang di Pulau Lombok dan menambah kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga ekosistem laut. Perancangan ini berusaha untuk mengedukasi, meneliti, dan membudidayakan terumbu karang serta

mengaplikasikan konsep *Green Architecture* untuk menjaga kelestarian alam sekitar, fasilitas ini juga berusaha untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat dengan aktif melibatkan masyarakat setempat dalam kegiatan penanaman bibit terumbu karang ke laut, workshop, dan ruang komunal untuk kegiatan sosial.

Inovasi pada bangunan ini ditampilkan dengan desain yang modern dan menggunakan teknologi ramah lingkungan untuk menjaga kelestarian lingkungan. Pada akhirnya bangunan tersebut dapat menjadi pusat pembelajaran dan budidaya terumbu karang yang menginspirasi masyarakat untuk turut memperbaiki kondisi lingkungan sekitar

DAFTAR PUSTAKA

- Coral triangle facts*. (n.d.). Retrieved December 20, 2018. http://wwf.panda.org/knowledge_hub/where_we_work/coraltriangle/coraltrianglefacts/
- Farah, F. (n.d.). *10 Jenis Terumbu Karang Indonesia*. Ilmugeografi. 27 December 2018. <<https://ilmugeografi.com/biogeografi/jenis-jenis-terumbu-karang>>
- Giyanto, (2017). *Pusat Penelitian Oseanografi*. Jakarta: LIPI.
- Reefbase, (2018). Tanjung. Retrieved 20 December, 2018 <reefgis.reefbase.org>
- Slideshare (2009, December 17). *Reefs at Risk, 1998*. (2009). Retrieved December 20, 2018, from <https://www.slideshare.net/WorldResources/reefs-at-risk-1998>
- Tentang terumbu karang*. (n.d.). Retrieved December 20, 2018, from <http://coremap.oseanografi.lipi.go.id/berita/520>
- Wahyu, M. (n.d.). T ransplantasi terumbu karang di Gili Nanggu suksess. *Cendana News*. 8 January 2018. 5 January 2019. <<https://www.cendananews.com/2018/01/transplantasi-terumbu-karang-gili-nanggu-sukses.html>>