

FASILITAS WISATA EDUKASI BIOTA AKUATIK INDONESIA DI BADUNG, BALI

Jeremy Christian dan Frans Soehartono

Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya

jeremychris08@gmail.com ; fsoehartono@yahoo.com



Gambar. 1. Perspektif *bird-view* Fasilitas Wisata Edukasi Biota Akuatik Indonesia di Badung, Bali

ABSTRAK

Fasilitas Wisata Edukasi Biota Akuatik Indonesia di Badung, Bali merupakan suatu fasilitas destinasi wisata buatan yang bertemakan biota akuatik Indonesia. Tujuan dari pembuatan fasilitas ini adalah untuk dapat meningkatkan sektor kepariwisataan di Provinsi Bali sehingga menambah devisa negara. Selain itu, fasilitas ini juga bertujuan untuk memberikan edukasi kepada pengunjung fasilitas mengenai biota akuatik yang terdapat di kepulauan Indonesia sebagai salah satu upaya pelestarian. Desain bangunan mendukung proses edukasi dengan sistem pembelajaran pasif baik secara verbal maupun visual. Masalah desain dari fasilitas ini adalah bagaimana menggabungkan desain bangunan dengan sistem akuarium sehingga tercipta fasilitas yang aman dan nyaman bagi setiap pengguna bangunan. Berdasarkan masalah desain tersebut, maka proses desain fasilitas ini menggunakan pendekatan sistem dengan cara mengaplikasikan kedelapan aspek kesisteman bangunan pada desain secara menyeluruh sehingga tercipta suatu fasilitas yang terintegrasi secara holistik.

Kata kunci:

Arsitektur, Biota Akuatik, Pariwisata, Sistem bangunan, Wisata edukasi, Wisata edukasi biota akuatik.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pulau Bali merupakan salah satu destinasi wisata utama dari Negara Indonesia dengan jumlah wisatawan nasional dan mancanegara yang besar.

Bulan / Month	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Januari / January	179 275	209 085	253 286	322 933	279 257	301 744	380 932	460 824	582 261	453 700
Februari / February	191 826	207 185	225 993	241 888	275 795	338 991	375 744	453 885	482 423	487 837
Maret / March	192 979	207 907	230 957	252 210	276 573	305 272	364 113	425 499	492 478	449 837
April / April	184 907	224 704	228 488	242 369	280 096	312 763	380 787	477 464	518 777	477 123
Mai / May	202 388	209 088	220 700	247 972	288 033	298 975	394 537	489 376	528 512	488 432
Juni / June	225 042	245 822	244 050	278 687	302 796	359 702	428 235	504 242	544 880	549 782
Juli / July	234 907	283 824	271 512	297 878	361 046	382 682	484 231	592 046	624 266	624 482
Agustus / August	242 154	258 377	264 079	309 219	336 763	305 621	408 135	601 684	579 766	618 882
September / September	240 947	258 440	257 363	305 629	354 762	389 080	445 716	550 520	585 903	580 565
Oktober / October	229 904	247 585	255 021	286 562	341 651	369 447	422 218	485 083	517 889	568 047
November / November	199 861	221 609	242 781	207 276	298 876	270 895	413 232	361 026	409 723	
Desember / December	227 251	253 391	268 072	289 513	347 370	370 640	442 800	518 909	498 819	
Jumlah / Total	2 376 242	2 826 799	2 969 832	3 278 593	3 746 638	4 492 835	4 927 937	5 837 739	6 879 473	5 240 297
Pertumbuhan / Growth (%)	6,01	9,78	4,34	11,14	14,89	6,24	25,14	15,62	6,24	

Gambar 1.1. Tabel Jumlah Wisatawan Asing ke Bali Menurut Bulan

(sumber : <https://bali.bps.go.id/>)

Data dari gambar 1.1 menunjukkan bahwa dari tahun 2010 hingga tahun 2019 Provinsi Bali mengalami peningkatan dalam jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung. Kendati jumlah wisatawan terus mengalami pertumbuhan, tetapi persentase pertumbuhan jumlah wisatawan tersebut mengalami penurunan. Penurunan persentase angka tersebut dapat menjadi indikator dari penurunan sektor pariwisata di Provinsi Bali.



Gambar 1. 2. Kondisi Kampung Turis di Jalan Legian yang Sepi Pada Desember 2017.

(sumber : <https://radarbali.jawapos.com/>)

Sepinya pengunjung pada bulan Desember lalu juga menjadi suatu indikasi nyata menurunnya sektor pariwisata di Bali (Gambar 1.2.).

Terdapat 8 faktor utama mengapa Pulau Bali menjadi destinasi utama para wisatawan dan salah satu faktor yang paling berperan besar adalah pantai dan laut beserta segala atraksinya (Suradnya, 2005, p. 6-9). Untuk memberikan daya tarik wisata baru bagi Provinsi Bali, maka diperlukan suatu destinasi wisata dengan kefungsiannya baru sekaligus berkaitan dengan keindahan laut dan pantai yang ada di Bali.



Gambar 1. 3. Keragaman Hayati Laut di Nusa Lembongan, Bali

(sumber : <https://www.thebalibible.com/>)

Negara Indonesia sendiri memiliki kekayaan bawah laut yang besar dengan beragam spesies (Gambar 1.3.). Kendati demikian, hanya terdapat satu fasilitas wisata edukasi biota laut di Indonesia yang berada di Kota Jakarta. Pembangunan fasilitas serupa di Provinsi Bali diharapkan dapat menarik wisatawan untuk berkunjung sekaligus mempromosikan dan melestarikan keragaman hayati yang dimiliki Negara Indonesia.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari fasilitas ini adalah bagaimana mendesain fasilitas wisata edukasi yang aman dan nyaman bagi penggunanya, bagaimana mengintegrasikan bangunan dengan sistem bangunan beserta sistem akuarium dan bagaimana memanfaatkan potensi tapak semaksimal mungkin untuk menunjang bangunan

Tujuan Perancangan

Fasilitas ini didesain untuk menjadi suatu alternatif destinasi wisata baru di Provinsi Bali guna meningkatkan sektor kepariwisataan untuk menambah devisa negara. Fasilitas ini juga didesain untuk menjadi suatu sarana tersistematis yang memberikan edukasi kepada pengunjung mengenai kekayaan alam bawah laut yang dimiliki Indonesia secara interaktif, mudah, nyaman dan aman.

PERANCANGAN TAPAK

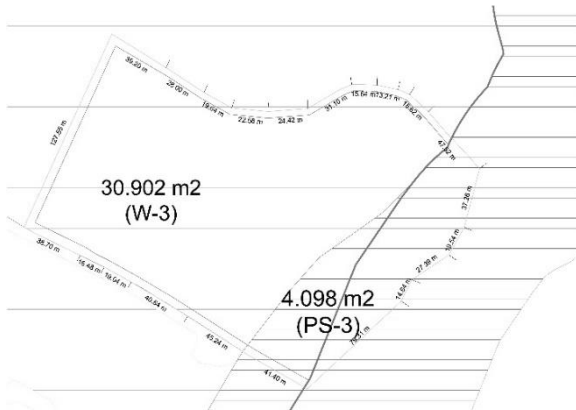
Data & Peraturan Tapak



Gambar 2.1. Peta Lokasi Tapak

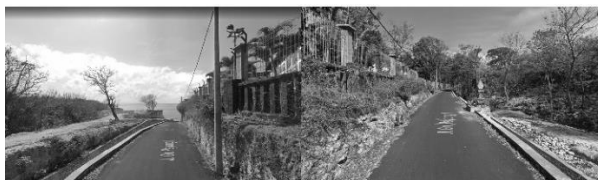
(sumber : Google maps)

Tapak berlokasi di Jl. Gn. Payung I, Benoa, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali (Gambar 2.1.). Tapak terletak di lahan berkontur dengan ketinggian dari 26 meter di atas permukaan laut sampai ketinggian 50 meter di atas permukaan laut. Tapak memiliki luas 35.000 meter persegi. Pada sisi selatan tapak merupakan *The Hilton Bali Resort*, sedangkan pada sisi timur tapak terdapat Pura Batu Belig dan Pantai Sawangan. Pada sisi barat dan utara tapak berupa lahan kosong



Gambar 2.2. Peta Tata Guna Lahan (sumber : RTRW Kab. Badung)

Tapak merupakan lahan kosong yang terletak di dua zona tata guna lahan yang berbeda yakni di Zona Pariwisata Intensitas Rendah (W-3), dan Subzona Sempadan Pantai (PS-3) (Gambar 2.2.). Tapak yang terletak di Zona W-3 memiliki Koefisien Dasar Bangunan maksimal 50 persen dan Koefisien Dasar Hijau minimal 30 persen. Tapak yang terletak di Zona PS-3 memiliki Koefisien Dasar Bangunan maksimal 10 persen dan Koefisien Dasar Hijau minimal 60 persen.



Gambar 2.3. Situasi Sekitar Tapak (sumber : Google maps)

Tapak dapat diakses melalui Jl. Gn. Payung I yang merupakan jalan lokal dengan lebar jalan 6 hingga 7 meter. Jalan lokal ini terhubung ke jalan kolektor yakni Jl. Nusa Dua Selatan. Jalan lokal Gn. Payung I hanya melayani akses ke Pantai dan Pura Batu Belig sehingga kondisi jalan relatif sepi. Pada sisi utara tapak terdapat jalan lokal yang belum beraspal dengan lebar 5 meter dan dapat dimanfaatkan sebagai jalan sekunder yang melayani sebagai jalur utilitas

Analisa & Respon Terhadap Tapak

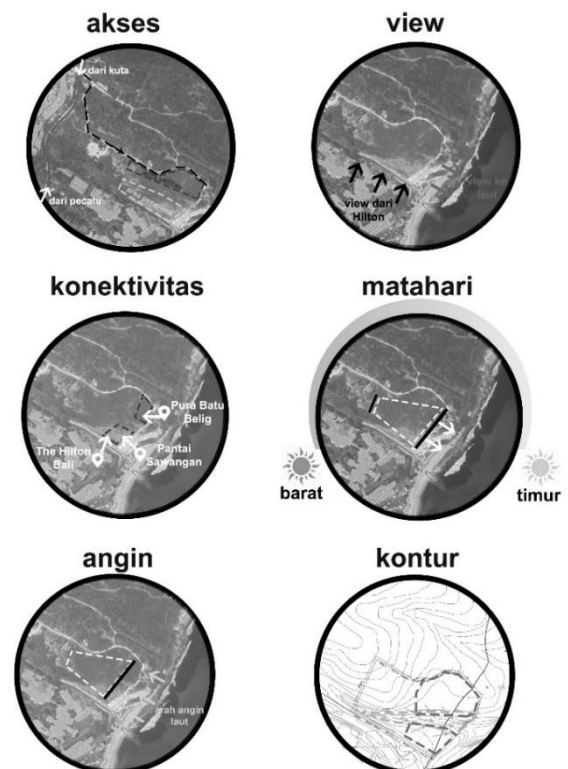
Tapak memiliki lokasi yang cukup strategis karena terletak di kawasan wisata Nusa Dua sehingga terdapat banyak akomodasi serta destinasi wisata di area sekitar tapak (Gambar 2.4.)



- LEGENDA**
hotel & resort
 1. Hilton Bali Resort
 2. The Ritz-Carlton Bali
 3. Swiss-Belhotel Segara Nusa Dua
 4. VOLUK Hotel & Suites
 5. Mulia Resort
 6. The St. Regis Bali Resort
 7. Novotel Bali Nusa Dua
 8. Ayodya Resort Bali
 9. Inaya Putri Bali
 10. Courtyard By Marriott Bali Nusa Dua
 11. Mercure Bali Nusa Dua
 12. Agita Resort Nusa Dua
 13. REVIVO Wellness Resort Nusa Dua
Pura
 14. Pura Geger Dalam Pemutih
 15. Pura Batu Belig
 16. Pura Telaga Waja Sawangan
Bangunan Wisata
 17. Bali Camel Safari

Gambar 2.4. Lokasi Akomodasi dan Destinasi Wisata Sekitar Tapak (sumber : Google maps)

Berdasarkan data yang diperoleh dari laman web www.worldweatheronline.com, Tapak terletak di daerah beriklim tropis dengan suhu rata-rata 27,2 derajat celsius, curah hujan 1695 mm per tahun dan kecepatan angin rata-rata yakni 17,5 km per jam.

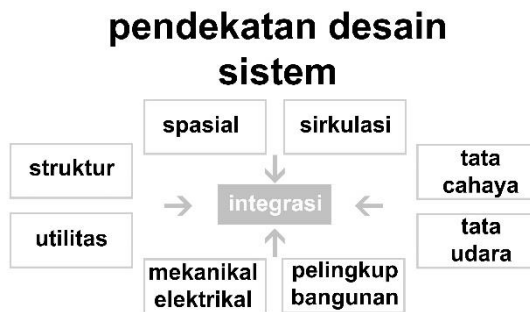


Gambar 2.5. Analisa & Respon Terhadap Tapak

Berdasarkan analisa tapak (Gambar 2.5.), akses utama masuk ke tapak menggunakan jalan lokal yakni Jl. Gn. Payung I. Bangunan kemudian diorientasikan ke arah timur yang merupakan potensi view paling bagus menggunakan laut. Bangunan didesain dengan memperhatikan jarak pandang yang nyaman dari pengguna *The Hilton Resort* ke bangunan ini. Pada sisi timur dan selatan bangunan terdapat *plaza* yang berfungsi sebagai area konektor dari bangunan ke area eksisting yang berada di sekitar bangunan. Oleh karena orientasi bangunan ke arah timur, maka sisi barat bangunan didesain untuk memiliki luas permukaan yang kecil untuk mengurangi beban termal dari matahari. Bangunan juga memanfaatkan penghawaan alami berupa angin laut yang berhembus ke darat pada waktu siang hari. Area akuarium kemudian diletakan pada kontur yang tidak terlalu curam agar struktur yang digunakan untuk mendukung adalah seminimal mungkin karena tanah relatif datar.

PERANCANGAN BANGUNAN

Pendekatan Desain



Gambar 3.1. Skema Pendekatan Sistem

Pendekatan yang digunakan dalam proses desain adalah pendekatan sistem. Penerapan dari pendekatan sistem ini adalah pengintegrasian secara menyeluruh kedelapan sistem bangunan yakni sistem spasial, sistem sirkulasi, sistem tata cahaya, sistem tata udara, sistem pelindung bangunan, sistem mekanikal elektrik, sistem utilitas dan sistem struktur (Gambar 3.1.) dengan sistem akuarium beserta segala sistem penunjangnya. Berdasarkan pendekatan ini, diharapkan hasil desain yang diperoleh berubah suatu desain fasilitas yang tersistematis secara utuh dan terintegrasi dengan maksimal antara masing-masing komponennya.

Konsep Desain



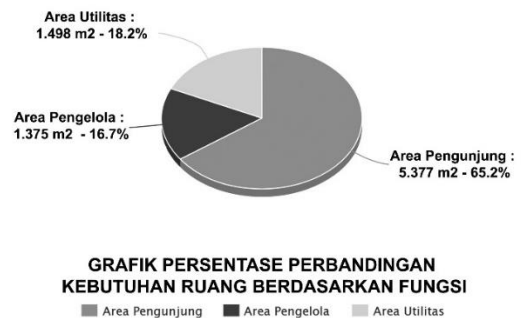
Gambar 3.2. Konsep Desain

Konsep desain dari bangunan ini adalah mengkolaborasikan sistem bangunan dengan potensi alam yang ada pada tapak untuk mengoptimalkan kefungsian bangunan. Pengaplikasian konsep pada bangunan adalah dengan mengintegrasikan bangunan dengan potensi alam seoptimal mungkin dari segala aspek seperti pencahayaan, penghawaan, view dan suasana sehingga nyaman untuk digunakan.

Program & Besaran Ruang

Bangunan dibagi menjadi tiga berdasarkan *zoning*, yakni zona publik, semi publik dan privat . Zona publik merupakan area yang dapat diakses oleh semua orang tanpa terkecuali dan tidak memerlukan ketentuan khusus. Zona semi publik merupakan area yang hanya bisa diakses oleh pengguna bangunan tertentu yakni yang memiliki tiket. Zona privat merupakan area yang terdiri dari area pengelola beserta utilitas dan hanya bisa diakses oleh orang yang berkepentingan.

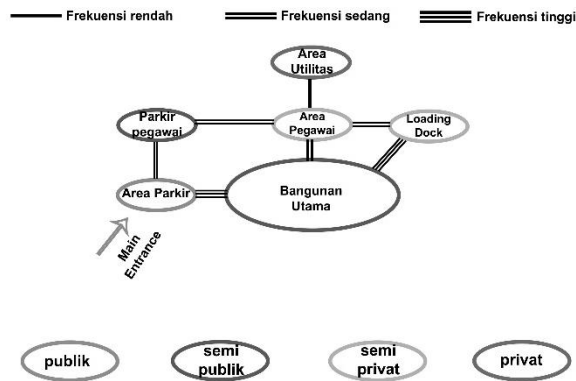
KEBUTUHAN RUANG MINIMAL



Gambar 3.2. Diagram Kebutuhan Luasan Ruang

Berdasarkan gambar 3.2., kebutuhan luasan ruang pada bangunan dibagi menjadi 3 berdasarkan fungsi ruang yaitu area pengelola, area utilitas dan area pengunjung. Berdasarkan perhitungan, luasan area pengunjung meliputi 65,2 persen dari luas total bangunan, area pengelola meliputi 16,7 persen dari luas total bangunan dan area utilitas meliputi 18,2 persen dari luas total bangunan.

POLA HUBUNGAN ANTAR RUANG

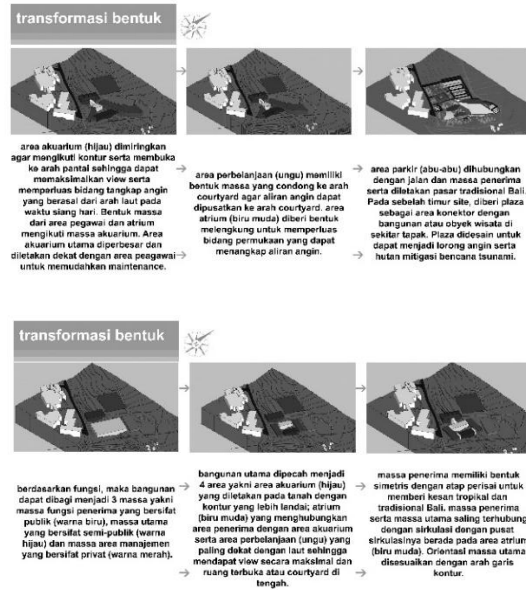


Gambar 3.3. Pola Hubungan Antar Ruang.

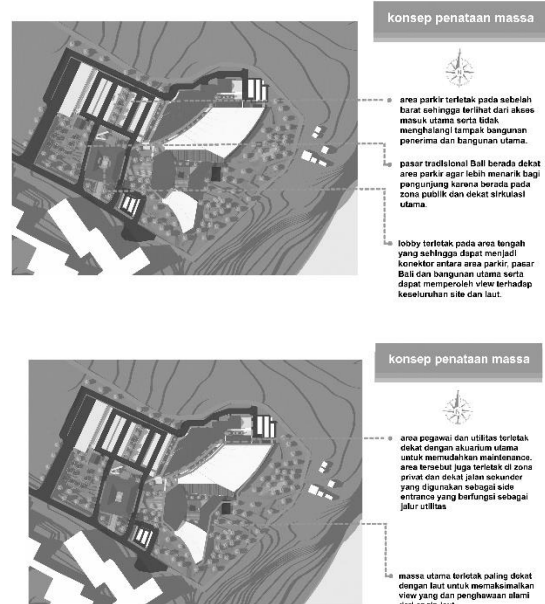
Gambar 3.3. merupakan diagram pola hubungan antar ruang beserta zoning dari tiap area. Area parkir merupakan area publik dan langsung terhubung dengan bangunan utama, frekuensi sirkulasi yang terjadi sangat tinggi. Bangunan utama terhubung secara langsung dengan area pegawai dan area utilitas yang masuk ke zona privat.

Perancangan Bangunan & Tapak

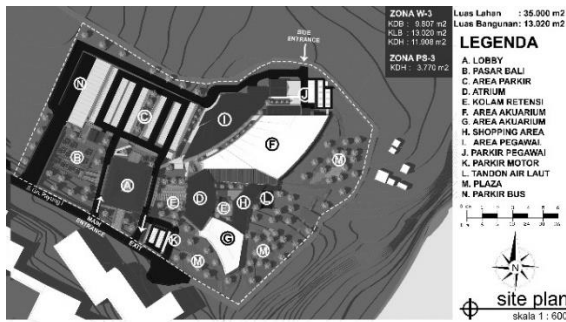
Transformasi bentuk didasarkan kepada potensi tapak yang ada. Bangunan diorientasikan ke arah timur yakni ke arah datangnya angin laut dan view laut (Gambar 3.4).. Bangunan utama didesain dengan bentuk melengkung ke arah dalam yang berfungsi untuk mengarahkan angin ke pusat bangunan. Bentuk yang melengkung juga diharapkan untuk dapat menciptakan suasana ruang serta sirkulasi yang dinamis pada area pengunjung sehingga pengguna bangunan dapat menikmati pengalaman melihat akuarium dan belajar dengan tidak membosankan.



Gambar 3.4. Transformasi Bentuk Bangunan
 Fasilitas ini terbagi menjadi lima area dan penataan massa bangunan memperhatikan zoning dan kondisi kontur pada tapak. Setiap area diletakan dengan memperhatikan peletakan yang optimal dan ketersinambungannya dengan area yang lain . Penjelasan mengenai konsep penataan massa dan penjelasan lebih rinci terkait dasar peletakan massa dapat dilihat pada gambar 3.5.

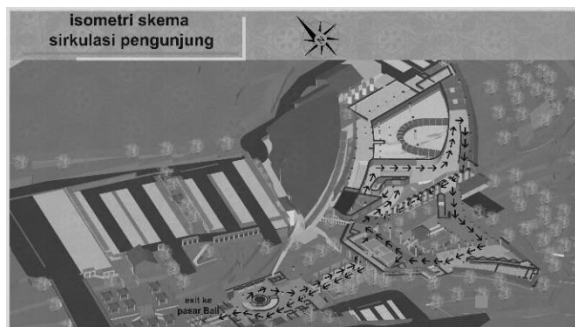


Gambar 3.5. Konsep Penataan Massa

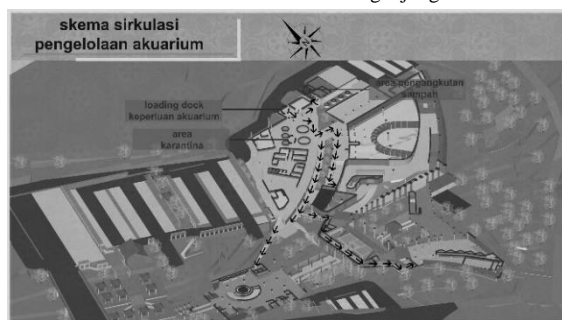


Gambar 3.6. Site Plan

Sirkulasi pada bangunan didesain untuk menghindari terbentuknya jalur sirkulasi yang saling bertabrakan. Dapat dilihat pada *site plan* (Gambar 3.5.), pintu masuk pengunjung dibedakan berdasarkan tipe kendaraan sehingga jalur sirkulasi dapat efektif dan aman, Jalur sirkulasi pengunjung yang berada di sisi selatan juga dibedakan dengan jalur sirkulasi untuk utilitas yang berada di area utara untuk menghindari fungsi sirkulasi yang berbenturan.



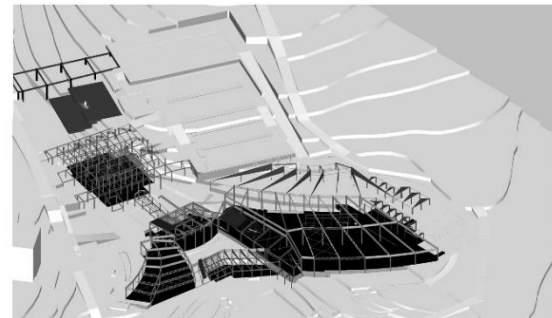
Gambar 3.7. Skema Sirkulasi Pengunjung



Gambar 3.8. Skema Sirkulasi Pengelolaan Akuarium

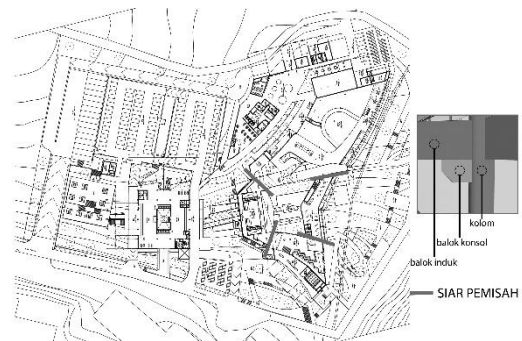
Sirkulasi untuk pengunjung didesain agar radial sehingga pengunjung dapat kembali ke titik awal masuk (Gambar 3.7.). Sistem sirkulasi utilitas dibedakan dengan sirkulasi pengunjung sehingga tidak terjadi benturan sirkulasi dengan kegiatan yang berbeda fungsi (Gambar 3.8.).

Sistem Struktur



Gambar 3.9. Isometri Sistem Struktur.

Sistem struktur menggunakan sistem *rigid frame* dengan menggunakan material kolom dan balok baja komposit (Gambar 3.9).. Baja komposit digunakan agar dimensi kolom dan balok lebih kecil kemudian dilapisi dengan beton untuk mengurangi korosi yang terjadi akibat angin laut yang mengandung garam. Untuk area dengan bentang lebar, struktur atap menggunakan *truss* baja. Pondasi pada area akuarium dengan volume besar dipisah dan diberi dampar untuk mengurangi beban dinamis dari air saat gempa.



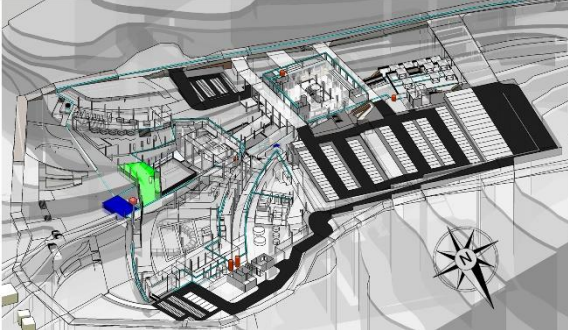
Gambar 3.10. Sistem Siar Pemisah pada Struktur

Konfigurasi bangunan yang tidak beraturan menyebabkan perlunya pemisahan struktur. Pemisahan struktur tersebut dilakukan dengan pemberian siar pemisah pada 4 titik sehingga memecah struktur bangunan utama menjadi 4 bagian. 4 bagian tersebut mencakup 4 area yakni 2 area akuarium, area perbelanjaan dan area atrium. Sistem siar pemisah yang digunakan adalah sistem balok konsol.

Sistem Utilitas

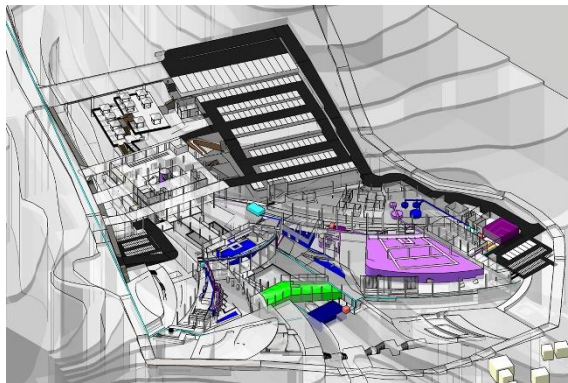
1. Sistem utilitas air bersih

Sistem utilitas distribusi air bersih dibagi menjadi 2 yaitu sistem utilitas air bersih non akuarium dan sistem utilitas air bersih yang melayani akuarium beserta penunjangnya.



Gambar 3.11. Skema Sistem Utilitas Air Bersih Non Akuarium

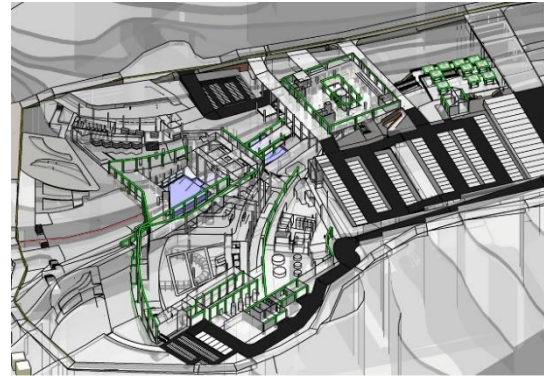
Distribusi air bersih untuk keperluan non akuarium menggunakan sistem *downfeed* menggunakan 2 tandon bawah (Gambar 3.11.). Tandon bawah utama berada pada posisi kontur paling bawah tapak. Tandon bawah sekunder terletak di tengah tapak dan berfungsi sebagai tempat penyimpanan air untuk kemudian didistribusikan ke area kontur paling atas tapak sehingga kerja pompa tidak berat.



Gambar 3.12. Skema Sistem Utilitas Air Bersih Non Akuarium.

Sistem distribusi air bersih untuk keperluan akuarium (Gambar 3.12.) menggunakan 2 sumber air yakni air PDAM dan air hujan yang diolah menjadi air bersih sama dengan sumber air bersih bagi kebutuhan non akuarium. Air asin untuk akuarium air asin didapatkan dari pengolahan air tawar yang diberi komponen seperti garam laut dan mineral lain yang ditemukan di air laut. Kemudian air tawar dan air asin disimpan di dua tandon yang berbeda untuk kemudian didistribusikan ke masing-masing akuarium

2. Sistem utilitas air hujan

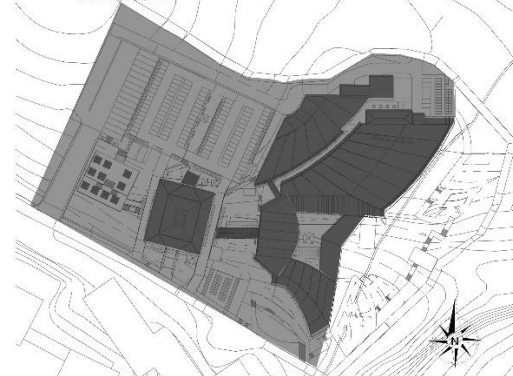


Gambar 3.12. Skema Sistem Utilitas Air Hujan

Sistem utilitas air hujan menggunakan sistem konvensional dengan talang, drainase serta kolam retensi. Sebagian besar arah kemiringan atap diarahkan langsung menuju kolam retensi sehingga lebih efektif. Dari kolam retensi, air hujan dialirkan ke *water treatment plant* untuk kemudian diolah menjadi air bersih yang berfungsi sebagai sumber air sekunder bagi seluruh kebutuhan air bersih pada fasilitas ini.

Pendalaman Desain

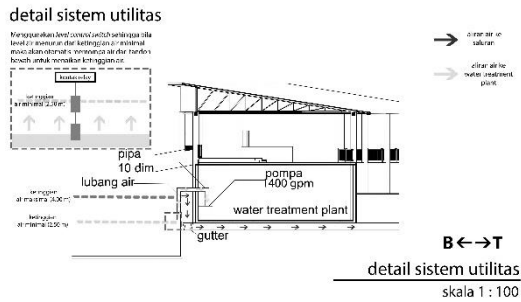
PENDALAMAN UTILITAS AIR HUJAN



Gambar 3.13. Denah Area Kolektor Air Hujan pada Tapak

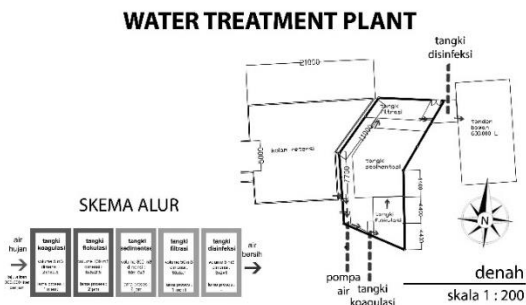
Pendalaman desain yang dipilih adalah pendalaman utilitas air hujan. Gambar 3.13 menunjukkan area kolektor air hujan pada tapak. Air hujan dialirkan menuju kolam retensi yang terletak di tengah tapak untuk kemudian diolah menjadi air bersih. Area kolektor tersebut mencakup area terbuka dan atap bangunan dengan total luas kurang lebih 31.000 meter persegi.

Jumlah air hujan yang diperoleh dihitung berdasarkan perbandingan antara data curah hujan tahunan dengan faktor indeks evaporasi Pulau Bali. (Wati, 2015). Perkiraan air hujan yang dapat diperoleh per tahun adalah 21.000 meter persegi.



Gambar 3.14. Detail Sistem Utilitas Air Hujan

Air hujan dialirkan ke kolam retensi yang menggunakan sistem *level control switch* untuk menjaga agar tinggi kolam dapat stabil (Gambar 3.14). Air hujan kemudian dialirkan ke water treatment plant untuk melalui serangkaian proses yakni koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi dan disinfeksi untuk merubah air hujan menjadi air bersih yang dapat dimanfaatkan (Safe Drinking Water Foundation, n.d.) (Gambar 3.15).



Gambar 3.15. Skema Pngolahan Water Treatment Plant.

KESIMPULAN

Fasilitas Wisata Edukasi Biota Akuatik Indonesia di Badung, Bali ini diharapkan dapat meningkatkan sektor kepariwisataan di Bali sekaligus memberikan edukasi mengenai keragaman hayati laut Indonesia bagi wisatawan mancanegara dan domestik. Fasilitas ini sudah didesain untuk menjawab permasalahan integrasi sistem bangunan dengan sistem akuarium beserta penunjangnya secara maksimal sehingga menciptakan suatu fasilitas utuh serta kontekstual yang dapat dimanfaatkan oleh setiap pengguna secara aman dan nyaman.

DAFTAR PUSTAKA

Pariwisata Bali Sumbang 40 Persen Devisa Pariwisata Nasional. (2019, Agustus 22). Retrieved December 19, 2019, from <http://www.balipost.com/news/2019/08/22/84778/Pariwisata-Bali-Sumbang-40-Persen...html>

Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. (n.d.). Retrieved December 19, 2019, from <https://bali.bps.go.id/statictable/2018/02/09/21/jumlah-wisatawan-asing-ke-bali-menurut-bulan-1982-2019.html>

Bupati Badung. (2013). *Peraturan Daerah Kabupaten Badung Nomor 26 Tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Badung Tahun 2013 – 2033.* Kabupaten Badung: Pemerintahan Badung.

Safe Drinking Water Foundation. (n.d). *Conventional Water Treatment : Coagulation and Filtration.* Retrieved April 28, 2020, from <https://www.safewater.org/fact-sheets-1/2017/1/23/conventional-water-treatment>

Suradnya, I. M. (2005). Analisis Faktor - Faktor Daya Tarik Wisata Bali dan Implikasinya Terhadap Perencanaan Pariwisata Daerah Bali. 7 - 9.

Wati, T., (2015). *Kajian Evaporasi Pulau Jawa dan Bali Berdasarkan Data Pengamatan 1975-2013.* (Thesis, Institut Pertanian Bogor, 2015). Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/79057/1/2015twa.pdf>

World Weather Online. (n.d.). Retrieved December 19, 2019, from <https://www.worldweatheronline.com/nusa-dua-weather-averages/bali/id.aspx>