

# PERANCANGAN *FRESHWATER AQUARIUM PARK* DI INDRAGIRI HULU DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HEMAT ENERGI

Ardy Fhadly<sup>1)</sup>, Wahyu Hidayat<sup>2)</sup>, Yohannes Firzal<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Riau

<sup>2)3)</sup>Dosen Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Binawidya Jl. HR. Soebrantas KM 12.5 Pekanbaru Kode Pos 28293

email: [afn37@engineer.com](mailto:afn37@engineer.com)

## ABSTRACT

*Freshwater Aquarium Park in Indragiri Hulu accommodate different types of aquatic fauna and ecosystem (natural) that provides an overview of the life of freshwater without having to dive can be used as a means of recreation, education and conservation. Indragiri Hulu as a region with a thousand rivers, has the potential of fish and aquatic plants, which is not yet fully developed and there are no facilities to accommodate its Indragiri aquatic ecosystems. This design apply the principle of energy-efficient architecture with the concept of multi expression unity of design. The application of this concept in the design of Freshwater Aquarium Park that analogy as root produce different shapes on each side of the building, penzoningan which facilitate inter-space function that applies the principles of energy saving by optimizing the air, light, and water. The integration between the air system of artificial and natural, system of artificial and natural light and the synergy between passive and active methods. This building with filtration maximize water conservation and ecosystem modeling.*

**Keywords:** Energy Saving, Multi Expression, Freshwater Aquarium Park, Indragiri Hulu

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai keanekaragaman hayati tertinggi kedua setelah Brazil. Keanekaragaman hayati tersebut meliputi keragaman ekosistem (habitat), jenis (spesies). Bidang perikanan, keanekaragaman hayati yang hidup di laut dan perairan air tawar, 3000 jenis ikan dapat ditemui di berbagai perairan, 1300 jenis ikan hidup di perairan tawar. Habitat ikan air tawar ini meliputi danau-danau, sungai-sungai di pegunungan dan dataran rendah, serta rawa-rawa gambut (Wargasasmita, 2002).

Kabupaten Indragiri Hulu di Provinsi Riau terkenal sebagai daerah dengan seribu sungai. Sungai terbesar yang mengalir adalah Batang Kuantan, yang disebut juga Sungai Indragiri sepanjang 250 km, yang berhulu di Danau Singkarak, Sumatera Barat.

Menurut Wongso (2015) sektor ekosistem air geografi Indragiri Hulu yang terdiri dari sungai kecil, sungai lahan gambut, muara, danau, dan sedikit perairan payau yang diyakini memiliki potensi besar ikan hias, ikan konsumsi, dan tanaman air. Selama ini potensi tersebut belum dikembangkan secara

maksimal. Ikan lokal yang berpotensi menjadi hiasan dan hiburan bagi masyarakat luar serta banyaknya bermunculan asosiasi atau pun klub pencinta ikan air tawar. Karena itu dibutuhkan sarana yang bisa mendidik sekaligus sebagai tempat rekreasi dan, konservasi dalam wadah akuarium.

Taman Akuarium Air Tawar (*Freshwater Aquarium Park*) merupakan fasilitas yang mewadahi berbagai jenis biota air tawar seperti ; ikan konsumsi dan ikan hias serta mencakup lingkungan (alamnya). *Freshwater Aquarium Park* dapat menjadi wadah yang menyediakan pengetahuan dan gambaran kehidupan perairan air tawar, serta menjadi fasilitas yang dapat menghidupkan kembali rasa kepemilikan dan kecintaan terhadap perairan air tawar.

Mengingat kekayaan dan potensi di perairan Kabupaten Indragiri Hulu, serta tidak adanya fasilitas yang memamerkan biota air tawar di Kabupaten Indragiri Hulu. Fasilitas akuarium air tawar hanya ada di satu titik, yaitu Taman Akuarium Air Tawar di Taman Mini Indonesia Indah (TMII) Jakarta. Namun, Taman Akuarium Air Tawar di TMII belum

dapat merepresentasikan apa yang ada di dalam perairan air tawar sepenuhnya karena hanya menggambarkan kekayaan biota air tawar secara umum.

Kabupaten Indragiri Hulu memiliki objek wisata salah satunya Danau Raja, merupakan tujuan tempat wisata di Sumatera Bagian Tengah, dari data wisatawan yang datang ke Danau Raja mencapai 7000 pada tahun 2016. Wisatawan yang datang tidak hanya berasal dari wilayah lokal, namun juga berasal dari luar kabupaten maupun provinsi, sehingga pihak pengelola perlu mengembangkan sejumlah fasilitas di Danau Raja, (Simanungkalit, 2015).

Perancangan *Freshwater Aquarium Park* dengan prinsip arsitektur hemat energi di Kabupaten Indragiri Hulu ini mempertimbangkan boros dalam pemakaian energy, tidak memanfaatkannya sirkulasi udara yang alami, dan tidak menggunakan material bebas polusi.

Permasalahan yang akan dikaji adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merumuskan konsep desain *Freshwater Aquarium Park* ?
2. Bagaimana merancang *Freshwater Aquarium Park* dengan berteman arsitektur hemat energi ?

Adapun yang menjadi tujuan dari perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan fungsi *Freshwater Aquarium Park*.
2. Menjelaskan penerapan prinsip-prinsip arsitektur hemat energi pada desain *Freshwater Aquarium Park*.
3. Menerapkan rumusan konsep, desain, dan prinsip-prinsip arsitektur hemat energi pada perancangan *Fresh Aquarium Park*

## 2. METODE PERANCANGAN

### A. Paradigma

*Freshwater Aquarium Park* merupakan fasilitas wisata untuk mengamati berbagai hal yang berhubungan dengan ekosistem air tawar di dalam akuarium. Taman akuarium air tawar ini dirancang dengan menggunakan prinsip Arsitektur Hemat Energi. Dengan pertimbangan respon terhadap masalah lingkungan dan pemanasan global.

Masalah lingkungan dan pemanasan global saat ini seperti pemborosan energi dan kerusakan lingkungan. Salah satu sumber masalah pemborosan energi dan lingkungan adalah pembangunan yang memiliki dampak pada penggunaan energi dengan jumlah besar. Untuk itu di perlukanlah pembangunan yang mengikuti kaidah-kaidah dari konsep bangunan hemat energi dan ramah lingkungan.

### B. Strategi Perancangan

Untuk dapat merancang sebuah taman wisata freshwater aquarium park yang baik, maka diperlukan langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

#### 1. Studi Empiris

Empirisme dalam Arsitektur menyatakan bahwa semua pengetahuan tentang arsitektur itu berasal dari pengalaman manusia. Pemikiran tentang arsitektur tidak dibawa oleh manusia semenjak lahir, melainkan melalui proses hidup sebagai pengalaman (Sagrim, 2011).

#### 2. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan suatu pembahasan yang berdasarkan pada buku - buku referensi yang bertujuan untuk memperkuat materi pembahasan maupun sebagai dasar untuk menggunakan rumus - rumus tertentu dalam menganalisa dan mendesain suatu struktur.

#### 3. Studi Literatur

Studi literatur adalah cara yang dipakai untuk menghimpun data-data atau sumber-sumber yang berhubungan dengan topik yang diangkat dalam suatu penelitian. Studi literatur bisa didapat dari berbagai sumber, jurnal, buku dokumentasi, internet dan pustaka.

#### 4. Studi Banding

Studi banding ke taman akuarium air tawar yang sukses sangat perlu, tujuannya agar dapat mengetahui segala kebutuhan dalam melakukan perancangan desain. Studi banding dapat di jadikan sebagai referensi agar tahu kelebihan dan kelemahan dari taman akuarium tersebut.

## 5. Benang Merah Perancangan

Sebuah perancangan desain *Freshwater Aquarium Park* diperlukan analisa yang tepat berdasarkan metode perancangan dan konsep perancangan. *Freshwater Aquarium Park* mempunyai berbagai fasilitas utama dan pendukung berdasarkan analisa dan data, dengan menggunakan tema arsitektur hemat energi.

## C. Metode Pengeumpulan Data

Dalam perancangan *Freshwater Aquarium Park* ini perancangan yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut :

### 1. Survei Perancangan sejenis

Untuk tahap awal, pengumpulan data perancangan *Freshwater Aquarium Park* ini dengan melakukan survei yang berkaitan dengan judul perancangan.

### 2. Studi Literatur Multimedia

Melakukan pencarian data melalui internet, hal ini menjadikan refrensi dalam proses perancangan desain *Freshwater Aquarium Park* dengan keyword yang berkaitan dengan judul penulis.

### 3. Wawancara

Melakukan wawancara atau dengan membuat kusioner guna mendapatkan data yang di perlukan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Tapak

Lokasi perancangan berada di Jalan Sultan, Kecamatan Rengat Kabupaten Indragiri Hulu.

(gambar 1)



Gambar 1 Lokasi site

Kawasan Danau Raja terletak pada lokasi yang strategis yaitu gerbang kota Rengat. Lokasi persis di tepi jalan lintas Pekanbaru-

Tembilahan. Letak yang strategis merupakan suatu potensi bagi pengembangan kawasan wisata. Danau Raja secara administratif berada di Desa Kampung Dagang, Kecamatan Rengat, Kabupaten Indragiri Hulu, Propinsi Riau. Kawasan Danau Raja tersebut mempunyai luas 21,6 ha dengan luas danau sekitar 7,8 ha. Luas site *Freshwater Aquarium Park* 4,3 ha.

## B. Hasil Ruang

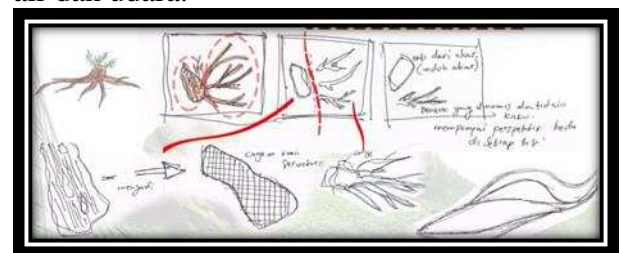
Tabel 1. Hasil Ruang

Kebutuhan Ruang	Total ( m <sup>2</sup> )
Fasilitas Pengelola	3849,4
Fasilitas FAP	6443,46
Peragaan Ekosistem	2848,42
Ruang terbuka	22350
Fasilitas Parkir	4500
Total	39991,28

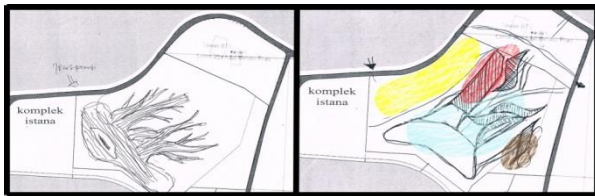
## C. Konsep

Konsep yang digunakan dalam perancangan *Freshwater Aquarium Park* adalah multi ekspresi dalam kesatuan perancangan desain. Multi ekspresi dalam kesatuan perancangan desain adalah mempunyai bentuk lebih dari satu dalam setiap sisi perspektif tetapi masih dalam satu objek. Konsep ini di analogi dengan bentuk akar, karena akar mempunyai sifat ekspresi bentuk yang lebih dari satu, menerapkan sifat sifat dari akar. Sifat-sifat dari akar tersebut di terapkan untuk mewujudkan perancangan *Freshwater Aquarium Park*. Berikut adalah sifat sifat dari akar :

Bercabang dan memiliki pusat, bentuk yang tidak kaku, tidak berbuku dominan terbuka, bentuk yang tidak konsisten pada setiap perspektif, kokoh, kuat, berkembang, serta mempunyai peran penting bagi cahaya air dan udara.



Gambar 2 Konsep Multi Ekspresi Dalam Perancangan Desain



Gambar 3 Gambaran Filosofi Akar

### 1) Konsep Penerapan Arsitektur Hemat Energi

Dalam konteks iklim tropis (Yeang, 1999) seperti di Indonesia (panas, lembab), maka konsep rancangan bangunan dan lingkungan perlu diarahkan lebih rinci dengan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut:

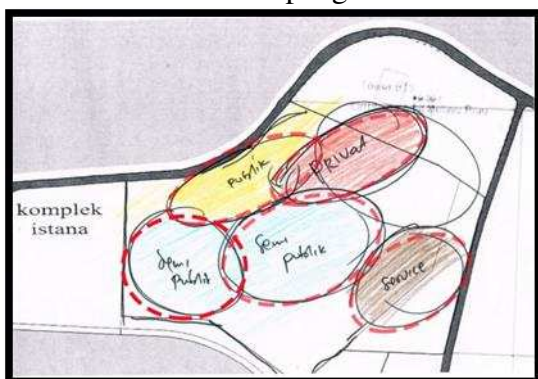
#### Pertimbangan Pertimbangan Hemat Energi Pada Iklim Tropis



Gambar 4 Pertimbangan Hemat Energi

### 2) Konsep Penzoningan

Zoning fasilitas publik terletak pada bagian utara pada site menghadap ke arah sungai, fasilitas parkir, landscape berdekatan dan area entrance yang mana akses menuju wahana di *Freshwater Aquarium Park*. Zona semi publik diletakkan pada tengah site menjadi titik center pada inti bangunan guna menjadi fungsi utama dari perancangan *Freshwater Aquarium Park*, pada zona privat di letak pada sisi pinggir site dengan fungsi area service dan kantor pengelola.

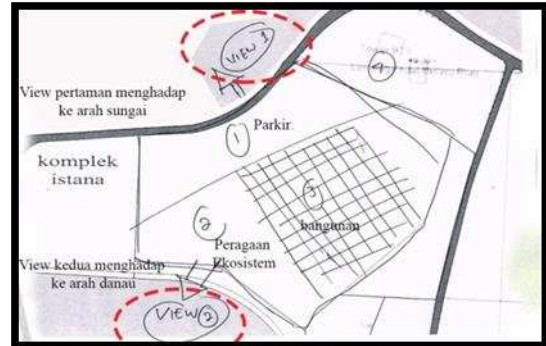


Gambar 5 Penzoningan

### 3) Konsep Tatanan Massa

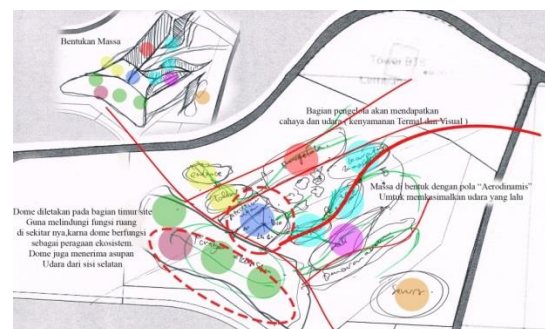
Massa menghadap ke arah sungai sebagai view utama, dan view lainnya menghadap ke

arah danau raja. Desain menghadap ke arah utara dan selatan untuk memaksimalkan angin dan cahaya, selain itu bangunan menghadap ke arah utara (Jalan Narasinga) menjadi jalan penghubung memasuki area *Freshwater Aquarium park*. (gambar 6)



Gambar 6 Perletakan massa kedalam site

Pengelompokan ruang di sesuaikan dengan mengikuti kaidah kaidah arsitektur hemat energi. Ruang perlu dikelompokkan sesuai dengan kedekatan aktivitas dan potensi untuk menjadi penghalang panas bagi ruang yang memerlukan kenyamanan. Meletakkan ruang – ruang penahan panas pada sisi timur – barat Pada sisi -sisi timur dan barat bangunan yang langsung berhadapan dengan jatuhnya sinar matahari sebaiknya diletakkan ruang – ruang yang berfungsi sebagai ruang antara guna mencegah aliran panas menuju ruang utama misalnya ruang kantor. Ruang – ruang antara ini dapat berupa ruang tangga, gudang, toilet, pantry, dan sebagainya. (gambar 7)



Gambar 7 Pengelompokan ruang

### 4) Konsep Landscape

Penerapan konsep pada tatanan ruang luar, tersedianya area terbuka yang terletak pada sisi utara dan timur, serta bagian tengah site, sehingga view ke arah area terbuka dapat dinikmati dari masing-masing massa

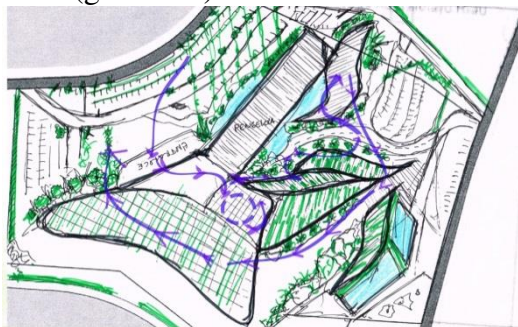
bangunan. Tatanan dan pemilihan vegetasi disesuaikan dengan kondisi site. (gambar 8)



Gambar 8 Landscape pada site

5) Konsep Sirkulasi Dalam Antar Ruang

Sirkulasi dalam ruang menggunakan sirkulasi linear bercabang untuk mempermudah pengaturan obyek pameran dan menghindari tabrakan antar pengunjung, dimana pintu masuk dan pintu keluar pengunjung merupakan tempat yang berbeda. (gambar 9)



Gambar 9 Sirkulasi antar ruang

**D. Ruang Terbuka**

Suatu perancangan desain yang mempunyai pola terpencar-pencar dan menempati suatu area yang luas akan terasa lebih menyatu apabila ditanami pohon serta menampilkan suatu peragaan ekosistem. Beberapa pohon yang tingginya tidak sama akan dapat memberikan kesan sebagai pemersatu antar massa. Pada perancangan *Freshwater Aquarium Park* ini ada bagian beberapa area terbuka seperti berikut.



Gambar 10 Landscape dan Plaza Ponds

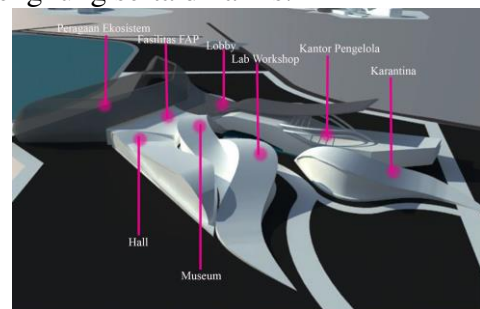


Gambar 11 Koridor Panoramarium

Koridor ini memamerkan ekosistem air tawar dengan wadah akuarium yang memanjang, vegetasi sepanjang koridor memiliki multifungsi selain sebagai area peneduh, tempat bersantai, vegetasi di sepanjang koridor berperan sebagai pembantu keseimbangan ekosistem pada tangki *panoramarium*, agar sinar matahari tidak terkena langsung ke permukaan air. Koridor *panoramarium* ini merupakan akses penghubung menuju fasilitas peragaan ekosistem. (gambar 11)

**E. Bentuk Massa**

Bentukan massa terinspirasi dari akar, akar yang mempunyai bentuk yang berbeda-beda pada setiap perspektif. Bentuk dengan konsep multi ekspresi dalam satuan desain menggambarkan masa yang terbuka, melengkung serta dinamis.



Gambar 12 Analisis bentuk massa



Gambar 13 Hasil perancangan

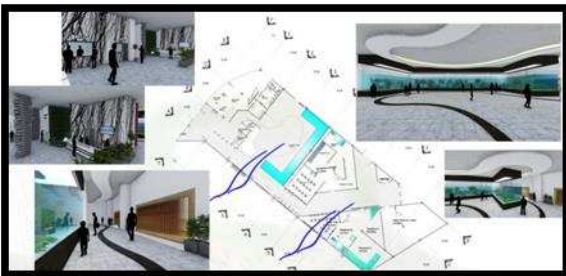
Pengembangan konsep bentuk dan pola massa pada tapak memenuhi tuntutan fungsi bangunan pada tapak, kaidah-kaidah orientasi, dan kaidah-kaidah estetika berupa irama, tekanan, keseimbangan, proporsi dan skala. Tidak seluruh bentuk dasar dari massa dapat dikembangkan, pengembangan disesuaikan dengan kebutuhan dengan memperhatikan kriteria tersebut.



Gambar 14 Massa berdasarkan fungsi

## F. Tata Ruang Dalam

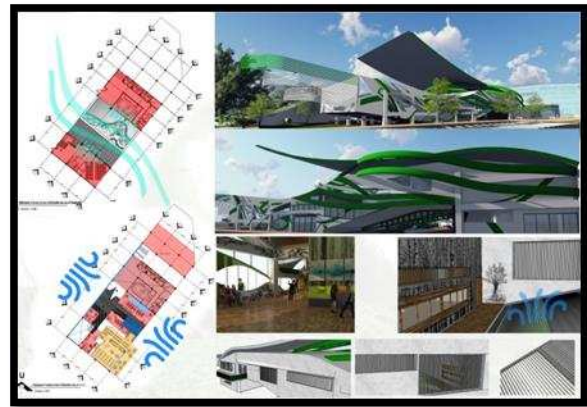
Ruangan yang ada pada bangunan fasilitas *Freshwater Aquarium Park* adalah ruang fasilitas FAP, Peragaan Ekosistem, Kantor pengelola, Budidaya Konservasi, Museum, Workshop, Hall Room, serta Area Service.



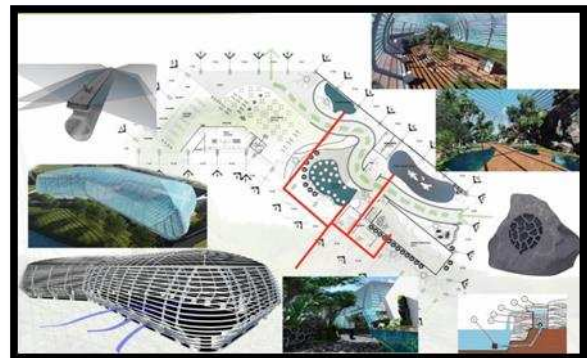
Gambar 15 Fasilitas FAP



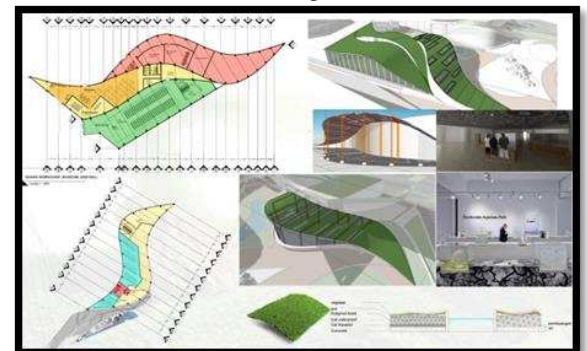
Gambar 16 Akuarium utama



Gambar 17 Fasilitas pengelola denah dan interior



Gambar 18 Peragaan ekosistem

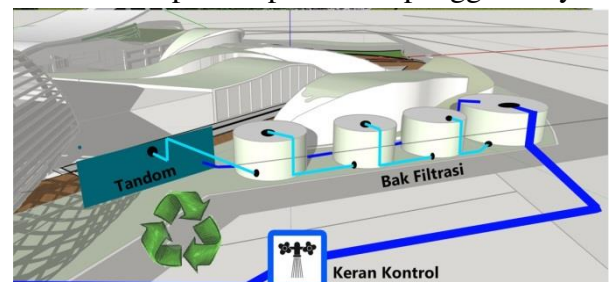


Gambar 19 Workshop Museum

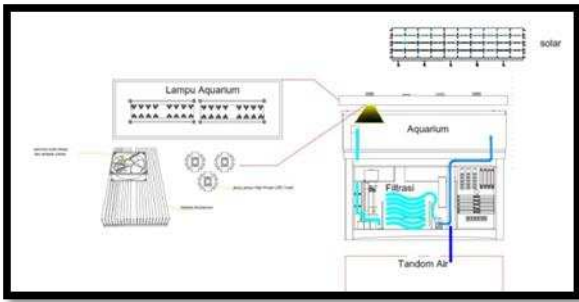
## G. Utilitas

### 1) Sistem Air Bersih

Pada *Freshwater Aquarium Park* ini, air bersih bersumber dari air danau, bangunan ini menerapkan fungsi pengolahan air bersih, dengan sistem filtrasi. Sehingga air sisa sisa akuarium dapat di optimalkan penggunaannya.



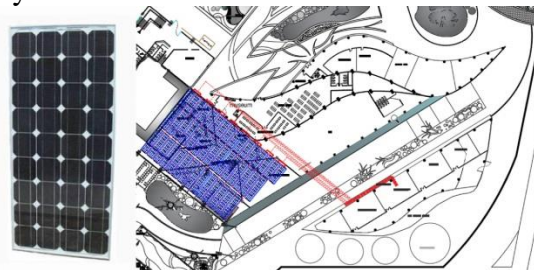
Gambar 20 Tangki



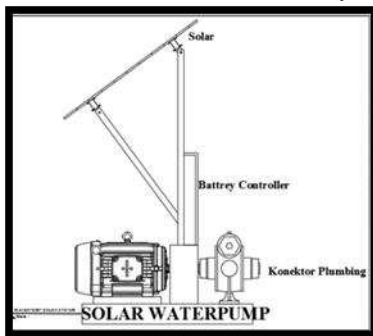
Gambar 21 Detail Filtrasi air pada fungsi

## 2) Sistem Elektrikal

Perancangan Freshwater Aquarium Park ini menggunakan listrik bersumber dari panel surya dan PLN, selain itu generator diperlukan apabila kedua listrik tersebut tidak bisa berfungsi. Mengingat kebutuhan listrik yang banyak, solar panel menjadi alternatif sebagai kebutuhan sumber listrik, solar panel di aplikasikan ke berbagai fungsi seperti, *waterpump*, *lighting*, filtrasi, dan kebutuhan lain nya.



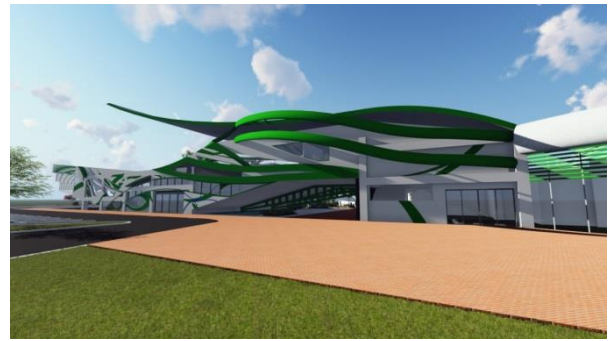
Gambar 22 Skema Panel Surya



Gambar 23 Detail Waterpump sistem solar

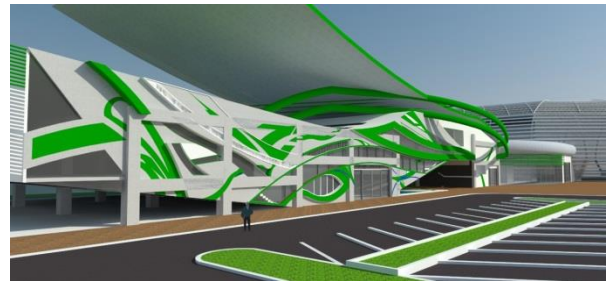
## H. Fasad Bangunan

Perancangan fasad bangunan, disesuaikan dengan prinsip-prinsip arsitektur hemat energi dan Konsep yang telah ditransformasi pada bentukan massa. Prinsip yang diterapkan pada fasad tersebut meliputi area pengelola, konservasi budidaya, workshop, dan museum.



Gambar 24 Fasad fasilitas Pengelola

Fasad memaksimalkan cahaya dan udara, dengan memberi bukaan cahaya dan ventilasi pada setiap sisi utara dan selatan. Fasad mengaplikasikan bentuk dari multi ekspresi dengan dianalogi kan sebagai akar, fasad yang berbentuk tidak beraturan.



Gambar 25 Fasad Fasilitas Pengelola



Gambar 26 Fasad dan Landscape

Fasad yang tidak beraturan dan bergelombang mencerminkan ekspresi akar, memberi bukaan cahaya yang besar dari bagian dinding dan atap bangunan yang mengaplikasikan *green roof* memberikan efek kenyamanan bagi pengguna bangunan.

Estetika fasad memberikan kesan futuristik terhadap sebuah proses perancangan desain ini.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari skripsi ini adalah :

- 1) *Freshwater Aquarium Park* atau Taman Akuarium Air Tawar merupakan fasilitas untuk mengamati berbagai hal yang berhubungan dengan air di dalam akuarium tanpa harus menyelam serta menjadi wadah konservasi, edukasi, eksploitasi bagi wisatawan atau pun masyarakat. Perancangan ini menerapkan konsep multi ekspresi dalam suatu desain di analogikan sebagai akar yaitu bentuk yang tidak konsisten antara satu sisi dan sisi lainnya.
- 2) Tema Perancangan desain *Freshwater Aquarium Park* menerapkan berbagai teknologi yang memungkinkan untuk melakukan penghematan energi dengan memanfaatkan udara, cahaya, dan air semaksimal mungkin tanpa mengurangi kenyamanan. Mengoptimalkan sistem tata udara, cahaya, integrasi antara sistem tata udara buatan dan alami, sistem tata cahaya buatan dan alami serta sinergi antara metode pasif dan aktif dengan inovasi hemat energi.

Adapun saran yang di perlukan terhadap perancangan *Freshwater Aquarium Park* adalah perlunya penambahan studi literatur dan survei lapangan terhadap standar perancangan arsitektur hemat energi khususnya dengan fungsi sejenis dan tema sejenis, minimnya referensi terhadap fungsi akan membuat suatu kendala dalam sebuah proses perancangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

Hermawan, Kehutan Perkebunan, Dinas INHU. (2007) "*Kondisi Biotik Danau Raja*"

Karyono, Tri Harso. 1999 " *Arsitektur Kemapanan Pendidikan dan*

*Kenyamanan, dan Penghematan Energi*".(Online)(<http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2009-200558-AR%20Bab%202.pdf>. oktober, 2016)

Kosmaryandi, Nandi. 2008 " *Kajian Tipe Dan Bentuk Hutan Kota Kawasan Danau Raja Kota Rengat, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau*". Media Konservasi Vol. 13, No. 2 Agustus, 2008

Puslitbangkin. (2015). "*Faktor-Faktor dalam Perancangan Hemat Energi*"

Sagrim, Hamah. 2011. "*Empiris Arsitektur*". (Online),(<http://juanfranklinsagrim.blogspot.co.id/2011/01/sekedar-menciptakan-teori-untuk.html>.Maret, 2016.

Simanungkalit, Bynton. 2016. " *Tiga Hari Libur Lebaran, Jumlah Pengunjung Danau Raja Tembus Angka 7000*". (Online), Tribun Pekanbaru, 10 July, 2016

Syarief, Rufaidah. 2013. "*Akuarium Laut Indonesia Labuan Bajo, Nusa Tenggara Timur*, Tugas Akhir Desain Interior, Institut Teknologi Bandung, Bandung

Wargasasmita. 2012. "*Ikan Endemik Sumatra Yang Terancam Punah*". (Online), (<http://www.kkji.kp3k.kkp.go.id/index.php/dokumen/publikasi/buku/finish/2buku/537-ikan-air-tawar-langka-di-indonesia>).

Wongso, Suwidji. 2015. "*Interview Of Potensi Ekosistem di Indragiri Hulu*". On his Hotel Pangeran, Pekanbaru.

Yeang, Ken. 1999. "*Hemat Energi Pada Iklim Tropis*". (Online), <https://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2009-2-00080-AR%20Bab%202.pdf>. Oktober 2015