

## **BAB 7.**

### **LANDASAN PERANCANGAN**

#### **7.1 Konsep Bentuk**

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, penggunaan bentuk dinamis sebagai bentuk ketidak sederhanaan adalah sebuah objek yang menarik untuk menjadi elemen pembentuk, karena kompleksitas yang muncul terkait dengan upaya mewujudkan korelasi<sup>32</sup> aktivitas konservasi dengan arsitektur, sehingga bentuk dinamis tersebut akan mengimplementasi bahwa bangunan tersebut merupakan bangunan rehabilitasi orangutan yang didalamnya terdapat sebuah arboretum.

Bentuk bangunan yang akan direncanakan adalah bentuk dome kaca sebuah bentuk dasar setengah lingkaran atau elips dengan sisi kurva yang melengkung ke atas menuju ke satu titik pusat, yang dapat menampung banyak aktivitas, dengan memperhatikan zona – zona yang tercipta dari pengelompokan aktivitas didalamnya sesuai dengan ketentuan yang telah dianalisis. Zona pada dome sendiri dibagi menjadi 2 zona yang akan ditempatkan pada 2 arboretum dengan pengaturan yang berbeda berdasarkan kebutuhan arboretum dan aktivitas rehabilitasi. Zona tersebut antara lain ; Arboretum tingkat bawah, dan Arboretum tingkat atas.

Bentuk dome dipilih karena selain dapat diterapkan pada ruang dengan banyak aktivitas, dome juga sebuah bentuk yang memiliki struktural kuat dan bentuk dome sendiri dapat menyimpan suhu ruang dengan waktu yang lama sehingga dapat memudahkan dalam memanipulasi iklim atau suhu didalam ruang tersebut jika dikombinasikan dengan teknologi yang tepat. Hal ini untuk memenuhi 6 aspek yang perlu dipertimbangkan terkait perancangan arsitektur yaitu, objektivitas bentuk, efisiensi fungsi, keterpaduan makna, tuntutan fungsi, konteks, dorongan.

Berikut beberapa contoh konsep bentuk dome yang cocok diterapkan pada proyek bangunan rehabilitasi orangutan di Kalimantan Tengah.

---

<sup>32</sup> Hubungan timbal balik atau sebab akibat ([kbbi.web.id/korelasi](http://kbbi.web.id/korelasi), diakses pada Januari 2020)



**Gambar 47. Ecorium National Center dan Garden by the Bay**  
(Sumber : Archdaily.com)

## 7.2 Konsep Wajah Bangunan

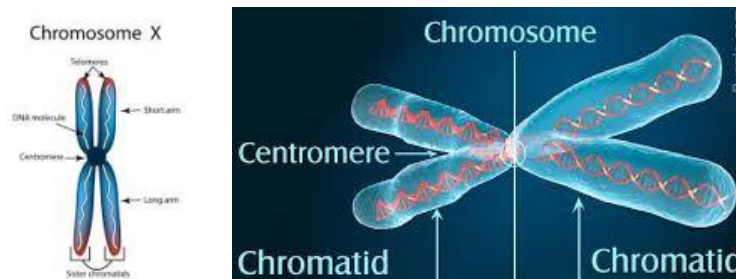
Bentuk yang digunakan akan menyesuaikan pendekatan Arsitektur Biophilic dan menjadi acuan utama dalam bentuk dan selubung dari bangunan. Dalam mengkonsep wajah bangunan Pusat Rehabilitasi terinspirasi dari Kromosom, sebagai bentuk implementasi DNA tubuh makhluk hidup kedalam fasade bangunan.



**Gambar 48. Prototipe Wilson Harkhono**  
(Sumber : Dokumentasi Wilson Harkhono, 2020)

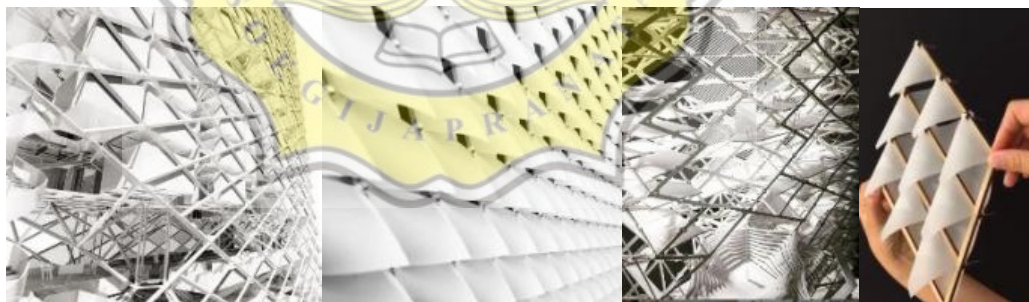
### 7.2.1 Selubung Bangunan

Kromosom dalam ilmu biologi memiliki arti struktur benang yang membawa informasi genetika. Kromosom sendiri jika dimaknakan dapat memberi makna sebuah inti sel dari setiap makhluk hidup di dunia, yang berarti setiap makhluk hidup itu pada dasarnya sama, tersusun atas Kromosom – Kromosom dengan susunan DNA serta RNA yang berbeda. Selain itu Kromosom memiliki peranan penting dalam menyimpan informasi genetika yang akan diturunkan dari induk ke anak, dan ini menjadi bentuk implementasi selubung bangunan bahwa bangunan Arboretum dan Rehabilitasi Orangutan ini memiliki peran pembawa dan penyimpan yang berguna untuk kelestarian satwa orangutan untuk diturunkan dari kita ke anak dan cucu kita.



**Gambar 49. Ilustrasi Kromosom Makhluk Hidup**  
(Sumber : GuruPendidikan.com)

Penerapan selubung bangunan ini terinspirasi dari sistem kromosom saat dalam proses penggandaan diri melalui cara atau proses kontraksi yang membuat kromosom menjadi lebih tebal, dan bersifat menghisap zat. Hal ini menunjukkan sebuah sistem kedinamisan bentuk yang tercipta dari sebuah kromosom. Bentuk ini akan diterapkan pada selubung bangunan sebagai secondary skin pada Arboretum sebagai elemen *kinetic shading* untuk mengurangi panas radiasi dan zat racun yang masuk kedalam bangunan agar proses rehabilitasi berjalan dengan sehat sehingga mencapai kebutuhan tubuh yang optimal pada makhluk hidup. Bentuk selubung tercipta menjadi dinamis tentu dengan bantuan teknologi berbasis komputer yang akan merancang sebuah shading bangunan yang dapat mengubah tampilan atau bentuk dengan lingkungan sebagai rangsangan seperti suhu, kelembaban, radiasi matahari. Berikut beberapa contoh penerapan *kinetic shading*.



**Gambar 50. Prototipe Kinetic Shading**  
(Sumber : Dokumentasi Wilson Harkhono, 2019)

### 7.3 Konsep Tata Ruang

Pusat Rehabilitasi Orangutan merupakan kompleks bangunan yang menyediakan fasilitas area edukasi, penelitian, dan konservasi. Persyaratan ruang yang berbeda dalam sifat dan perencanaan ruang itu sendiri.

#### 7.3.1 Area Edukasi dan Konservasi

Dalam ruang edukasi yang diperuntukkan bagi pengunjung umum arboretum, tempat penangkaran konservasi orangutan akan menerapkan konsep tata ruang yang

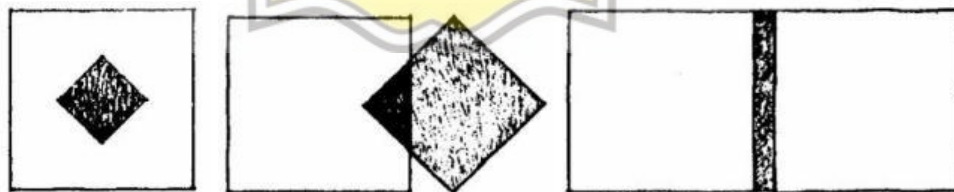
dinamis, untuk menciptakan kemudahan pencapaian bagi pengunjung, serta tidak kehilangan esensi santai. Teruntuk fasilitas skywalk ways dan lakeways sebagai sarana edukasi konservasi melalui pengamatan dan interaksi. Hal ini mewajibkan tatanan alur yang dinamis untuk membentuk transformasi lingkungan terhadap aspek kenyamanan antar kedua makhluk hidup yaitu manusia, dan orangutan. Tatanan yang akan diterapkan merupakan tatanan ruang cluster, bentuk tatanan masa solid dan void yang sifatnya tersebar namun dikelompokkan berdasarkan bentuk ukuran, pencapaian, dan kondisi path yang ada.



Gambar 51. Tata Ruang Transformasi Lingkungan  
(Sumber : pinterest.com)

### 7.3.2 Area Penelitian

Area penelitian merupakan aktivitas yang bersifat private, private didalam area penelitian bersifat tidak boleh adanya gangguan dari luar area penelitian, sehingga area penelitian harus bersifat tertutup. Sifat tertutup ini dapat berkonsep bukaan dengan menerapkan teori hubungan kedekatan ruang oleh D. K. Ching tahun 2000



Gambar 52. Ilustrasi Hubungan Kedekatan Ruang  
(Sumber : D. K. Ching, 2000)

### 7.3.3 Tata Ruang dengan Konsep Biodiversity

Didalam bangunan yang memiliki lahan dikhususkan sebuah hutan buatan bagi pengunjung dan peneliti harus diberikan akses khusus secara terpisah. Konsep ini menunjukkan bahwa pengunjung umum pun dapat menyaksikan dan melihat bagaimana sang peneliti melakukan penelitian dan mengamati orangutan yang ada didalam

arboretum. Untuk membatasi aktivitas pengunjung agar tidak bersifat mengganggu peneliti didalam arboretum maka diterapkan tata ruang dengan sistem keamanan.

Sistem keamanan tidak bersifat permanen. Hal ini berfungsi membatasi pengunjung agar tidak melintasi area atau lahan yang sedang digunakan untuk penelitian dan juga habitat orangutan didalam arboretum. Keamanan dapat diterapkan berupa dinding pemisah berupa pagar keamanan berupa kawat.



Gambar 53. Ilustrasi Sistem Keamanan  
(Sumber : D. K. Ching, 2000)

#### 7.4 Konsep Keruangan

Sesuai dengan pendekatan arsitektur *bio* yang berlandaskan ilmu biologi pada proyek perancangan ini, konsep keruangan yang akan ditampilkan pada Pusat Rehabilitasi Orangutan adalah dengan membawa alam kedalam sebuah ruang, sebagai contoh konsep keruangan yang akan ditampilkan pada proyek ini adalah kondisi eksisting bangunan.



Gambar 54. Taman Eden  
(Sumber : jamieduriesgroundswell.com)


## 7.5 Konsep Struktur Bangunan


Konsep struktur merupakan kumpulan dari berbagai elemen struktur yang dihubungkan satu dengan yang lain secara menerus. Proyek Pusat Rehabilitasi Orangutan dibangun untuk tipe struktur bentang lebar pada kawasan tanah gambut yang memiliki banyak unsur air pada tanahnya, sehingga struktur utama yang sesuai dengan bangunan ini menggunakan konsep struktur dalam berupa struktur pondasi yang ditanam mencapai titik tanah keras pada tapak dan mega struktur dan juga super struktur berupa beton yang menjulang yang difungsikan sebagai tiang penyokong struktur lain. Selain struktur utama, terdapat struktur penunjang berupa kolom dan plat lantai sebagai elemen pembentuk ruang didalam bangunan. Selain struktur mega, bangunan juga akan menerapkan struktur sederhana yang terpisah dengan struktur utama, struktur tersebut akan menjadi penerapan bagi struktur pernaungan didalam arboretum berupa struktur sederhana.

### 7.5.1 Struktur Atas

Penggunaan struktur menggunakan struktur dengan rangka kombinasi kayu dan baja yang direncanakan secara ekspose untuk mengatur sirkulasi udara dan cahaya. Penggunaan struktur kayu didalam proyek berfungsi untuk memanfaatkan kembali material – material yang ada di tapak sehingga membentuk keharmonisan antara hutan dan bangunan. Namun mencari kayu untuk keperluan struktur yang memiliki mutu tinggi sulit diperoleh, dengan demikian diperlukan pengembangan suatu usaha dalam memanfaatkan kayu bermutu rendah menjadi bermutu tinggi yang disebut teknik laminasi atau *glulam*, dngan kombinasi penggunaan struktur baja sebagai sambungan antar struktur kayu untuk memperkuat sambungan terhadap gaya tekan dan tarik.

Tabel 27. Tabel Struktur Upper

Struktur	Penjelasan
 <p data-bbox="475 1899 668 1928">Sumber : itb.ac.id</p>	<p data-bbox="868 1581 1334 1711">Berupa struktural berdimensi tiga yang kaku dan tipis yang difungsikan bagi pelingkup arboretum dan konservasi.</p> <p data-bbox="868 1731 1385 1861">Struktur ini lebih fleksibel untuk arboretum karena dinding yang bersifat langsung menerus ke tanah.</p> <p data-bbox="868 1881 1385 1964">Cara kerja struktur ini adalah dengan meneruskan ke tanah dengan menimbulkan</p>

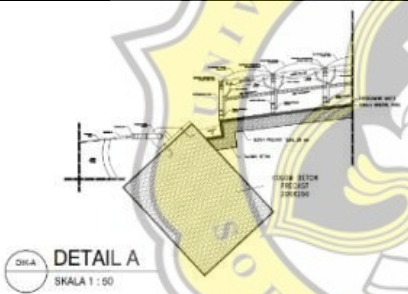
	<p>tegangan geser, tarik, dan tekan pada arah dalam bidang permukaan tersebut.</p>
---	--

(Sumber : Analisa Penulis)

### 7.5.2 Struktur Super atau Struktur Mega

Kelebihan beton sebagai struktur yang dapat digunakan pada bentang lebar adalah pemasangan yang lebih mudah dan praktis karena dapat dibuat secara precast, namun kekuatannya sudah teruji dengan karena banyak diterapkan pada banyak bangunan, struktur beton pada proyek difungsikan sebagai tiang yang menjadi penopang utama struktur dome. Perencanaan ekspose struktur direncanakan sebagai penegas kesan bangunan.

Tabel 28. Tabel Struktur Super

Ilustrasi Struktur	Penjelasan
 <p>Sumber : Dokumen Pribadi, PSSB 6</p>	<p>Berupa struktural Beton yang memiliki dimensi lebih dari 1 meter, dalam detail proyek pada gambar disamping, struktur difungsikan untuk menopang 2 struktur yaitu shell dan kabel</p>

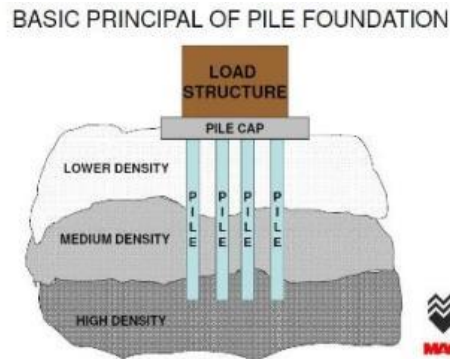
(Sumber : Analisa Penulis)

### 7.5.3 Sub Structure

Penggunaan pondasi ini disesuaikan dengan kebutuhan ataupun beban yang ditopang, namun kondisi tanah pada tapak yang bersifat tanah lunak karena berada di hutan rawa menjadi pertimbangan dalam pemilihan struktur pondasi. Struktur pondasi yang direncanakan akan menggunakan tiang pancang dengan kedalaman bervariasi 10 – 20 m, berdasarkan hasil analisis<sup>33</sup> muka air tanah di Kalimantan tengah berada pada kedalaman 8 meter (-08.00 meter) sampai dengan 10 meter (-10.00 meter) dari

<sup>33</sup> (Ahadi. 2011. [www.ilmusipil.com/perencanaan-pondasi-tiang-pancang](http://www.ilmusipil.com/perencanaan-pondasi-tiang-pancang) di akses pada Januari 2020)

permukaan tanah setempat. Oleh karena itu tiang pancang menjadi pilihan tepat untuk diterapkan pada tapak.



Gambar 55. Ilustrasi Basic Pondasi Pile  
(Sumber : Rizaldy, 2012)

### 7.5.4 Struktur Penunjang

Struktur penunjang merupakan struktur yang diterapkan pada bangunan – bangunan kecil yang tidak bersifat mempengaruhi struktur utama. Struktur ini diterapkan pada gazebo yang akan dibangun pada lingkup arboretum yang difungsikan sebagai tempat peristirahatan buatan orangutan atau tempat pengamatan pengawas. Struktur yang digunakan adalah struktur pondasi batu kali berupa umpak



Gambar 56. Green School, Bali  
(Sumber : Archdaily.com)

## 7.6 Konsep Pelingkup Bangunan

### 7.6.1 Lantai

Pelingkup lantai pada Pusat Rehabilitasi terbagi menjadi 2 bagian, bagian indoor untuk pengelola, dan sebagian pengunjung wisata kemudian bagian arboretum dan taman yang diperuntukkan edukasi dan konservasi.

Tabel 29. Tabel Material Lantai

Material	Penjelasan
Lantai Concrete	Lantai concrete block difungsikan untuk area wisata, penggunaan lantai concrete ini bertujuan untuk kamufase



 <p>Sumber : rihants.com</p>	<p>agar menciptakan nuansa menyatu dengan alam.</p>
<p>Lantai Vinyl Motif</p>  <p>Sumber : decorindoperkasa.com</p>	<p>Lantai Vinyl merupakan material lantai yang mampu mencegah pertumbuhan bakteri, jamur, dan bahan – bahan kimia serta anti static sehingga cocok digunakan pada ruang yang harus bersifat steril salah satunya laboratorium, selain itu vinly saat ini memiliki motif yang bermacam – macam, dapat berupa motif kayu, bahkan batu alam. Sehingga motif ini dapat disesuaikan dengan nuansa dalam ruang.</p>
<p>Lantai Kayu Ulin Kalimantan</p>  <p>Sumber : lantai-kayu.co.id</p>	<p>Jenis lantai kayu atau lebih dikenal dengan decking kayu dengan kekerasan kelas 1, tingkat kekuatan kelas 1, dan tingkat keawetan kelas 1. Kayu ini dipilih selain lokasi produksi yang tepat, juga dapat bertahan pada kondisi lembab, dan semakin terkena air kayu ulin justru semakin padat dan kuat.</p> <p>Lantai Kayu ulin akan diterapkan pada fasilitas wisata berupa Skywalk, fasilitas pengujung edukasi berupa jembatan layang atau jembatan jengjala</p>

(Sumber : Analisa Penulis)

### 7.6.2 Dinding

Material pelingkup dinding menggunakan kaca agar dapat meneruskan cahaya terutama pada ruang – ruang laboratorium, kantor, dan koridor yang membutuhkan cahaya an juga mengurangi penggunaan energi dari cahaya buatan. Selain kaca penutup dinding akan menggunakan kayu alami dan batu bata sebagai bentuk pemanfaatan kembali material yang ada didalam tapak.



Gambar 57. Dinding kaca dan kayu

(Sumber : Alibaba.com)

### 7.6.3 Plafond

Beberapa ruang yang difungsikan untuk operasional Pusat rehabilitasi orangutan tetap menggunakan plafond, salah satunya pada ruang pengelola. Plafond yang direncanakan menggunakan gypsum dan permainan kayu. Plafon kayu bertujuan pembangkit responsif tubuh dengan meniru alam itu sendiri menurut pendekatan biophilic



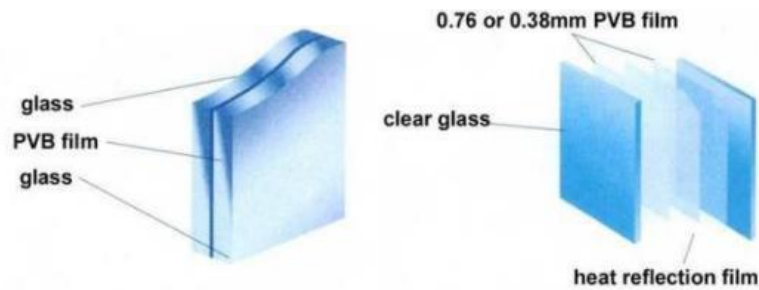
Gambar 58. Plafon Kayu

(Sumber : Alibaba.com)

### 7.6.4 Penutup Atap

Menggunakan penutup atap berbahan kaca ringan yang bertujuan meneruskan cahaya sebagai sarana tumbuhan untuk berfotosintesa. Material yang digunakan adalah kaca *double-glazed* dengan pelapis emisivitas rendah, emisivitas ini berfungsi mengurangi infrared dengan kombinasi sisi dalam menggunakan pelindung PVB

(Polivinil butiral) yang memantulkan sebagian besar UV. Perencanaan atap kaca ini akan menghalau cahaya siang hari sebanyak 70% menjadi 35%.



Gambar 59. PVB Double Glazed

(Sumber : IndiaMART.com)

Selain kaca, atap akan dilakukan double layer shading yang diterapkan di struktur kinetic, shading tersebut berbahan *polyester sailcloth* karena kebutuhan struktur yang bersifat dapat bergerak.



Gambar 60. Polyester Sailcloth. CATALYST

(Sumber : Dokumentasi Wilson Harkhono, 2019, Bintaro Design District 2019)

## 7.7 Konsep Utilitas Bangunan

### 7.7.1 Sistem Jaringan Air Bersih

Air bersih dapat diperoleh dari PDAM atau Pengolahan sungai . dalam sistem pendistribusian air bersih menggunakan *down feed system* karena *down feed system* lebih efisien diterapkan pada bangunan bentang lebar agar lebih sustainable. Terutama untuk bangunan yang difungsikan setiap hari.

### 7.7.2 Sistem Jaringan Air Kotor

Sistem pembuangan air kotor dibedakan menjadi 2, yaitu :

1. Sistem pembuangan air kotor (Black Water)

Air kotor merupakan air buangan yang berasal dari kloset, urinoir, dan saluran pembuangan lainnya, dan diteruskan menuju shaft air kotor padat, menuju STP (*Sewage Treatment Plant*) dengan bahan kimia yang bersifat mengencerkan

limbah. Selanjutnya, limbah dianggap tidak layak dibuang dikawasan arboretum sebagai pupuk.

## 2. Sistem pembuangan air bekas (Grey Water)

Air bekas ialah air wastafel, shower, air bekas cuci, dan air pembuangan yang mengandung sabun lainnya. Air bekas ini dapat dibuang setelah dilakukan treatment atau diolah kembali untuk dimanfaatkan kembali. Terdapat upaya penghematan air jika melakukan pengolahan kembali. Berikut beberapa metode pengolahan air bekas yang akan diterapkan :

### a. Penyaringan oleh tanaman

Limbah ini dialirkan ke BAK Tanaman yang dapat menyerap zat kimia, diantaranya Jaringoa, Lily Air, Pontederia, Melati air. Kemudian tanaman akan menyerap Nitrogen dan fosfor. Sehingga air yang tersisa adalah air limbah yang aman untuk disalurkan ke selokan lingkungan

### b. Pengolahan Khusus

Membuat instalasi pengolahan air disebut sistem pengolahan air limbah (SPAL), dimana air bekas dialirkan ke BAK Penampung inlet, lalu diolah ke sand filter dan water treatment. Kemudian dialirkan ke bak penampung outlet untuk digunakan kembali untuk menyiram tumbuhan atau mengguyur kloset

## 7.7.3 Sistem Jaringan Listrik

Sumber tenaga listrik berasal dari PLN dan biomasa yang diolah dengan bahan baku berupa limbah *hortikultura* yang ada di dalam kompleks edukasi, bahan baku biomasa dapat melalui limbah kayu hasil penebangan pohon yang sudah saatnya untuk ditebang dan juga kayu furniture. Selain itu untuk mengurangi biaya pengeluaran untuk listrik dari PLN, terdapat sumber listrik lain berupa panel surya.

## 7.7.4 Sistem Penangkal Petir

Sistem penangkal petir yang digunakan ialah penangkal petir Faraday, berupa tiang setinggi 30 meter, kemudian dihubungkan dengan kawat menuju ketanah. Sistem ini memiliki kelebihan, yaitu jika terjadi sambaran petir maka medan listrik didalam ruang akan tetap netral sehingga kerusakan alat – alat listrik didalam bangunan dapat diminimalisir.

### 7.7.5 Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan

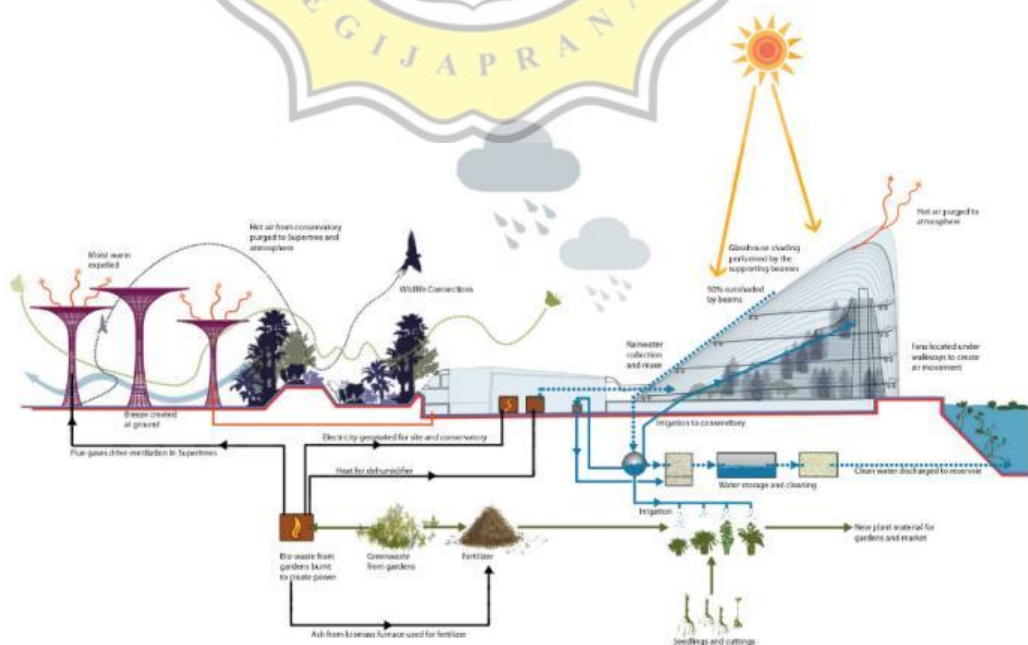
Sistem pencahayaan menggunakan sistem pencahayaan alami dan buatan, untuk sistem pencahayaan alami berupa skylight yang terpancar melalui skylight atap dome pada fasilitas arboretum. Dan untuk pencahayaan buatan yang terdapat pada ruang pengelola dan ruang – ruang yang memerlukan seperti ruang edukasi digital, menggunakan lampu LED dengan teknis *down light, indirect light, spot light*.

Untuk laboratorium yang difungsikan penelitian diperlukan lampu fluorescent atau biasa disebut lampu TL dan LED Grow Lamps yang berfungsi untuk keperluan penelitian arboretum.

### 7.7.6 Sistem Penghawaan

Pada penghawaan yang digunakan pada arboretum menggunakan sistem penghawaan alami, penghawaan alami pada arboretum menerapkan penyesuaian iklim didalam dengan iklim diluar bangunan dengan bantuan teknologi kinetic shading yang berperan menyesuaikan masuknya panas, cahaya dan udara didalam arboretum terutama sinar UV. Selain itu Arboretum juga diterapkan penghawaan buatan menggunakan dehumidification yang dihasilkan dari energi biomassa , dehumidification tersebut dapat disalurkan dan dilepaskan melalui struktur dome, atau tanah.

Untuk penghawaan buatan lainnya akan digunakan pada ruang penelitian, berupa air conditioner heating, humidity, dan dehumidification control



Gambar 61. Ilustrasi Proses Perubahan Energi pada Garden by the Bay

(Sumber : gardenbythebay.com.sg)

### **7.7.7 Sistem Keamanan**

Sistem keamanan dibagi dua, yang pertama sistem keamanan aktif, pada sistem keamanan aktif melalui peran manusia berupa staff keamanan yang bertugas memantau aktivitas didalam dan diluar bangunan. Sistem keamanan aktif ini akan terbagi dari beberapa titik disite bangunan. Sistem keamanan pasif menggunakan CCTV yang dibagi pada beberapa titik yang ditentukan berfungsi untuk mempermudah pemantauan dijangkauan yang sulit dicapai. CCTV memiliki kualitas setara dengan Merk Glenz yang terhuung dengan sistem BMS (Building Management System) dan BAS (Building Automatic System)

### **7.7.8 Sistem Pengolahan Sampah**

Untuk pengolahan Sampah, untuk meningkatkan aspek sustainable pada bangunan, maka sampah – sampah pada arboretum berupa daun, dan batang pohon dapat dimasukan ke pengolahan biomassa untuk dijadikan energi berupa listrik, panas, dan dingin.

Selain itu sampah – sampah yang tidak bisa diolah menjadi energi akan dipilah oleh staff antara sampah basah dan sampah kering, setelah dipilah staff akan meletakkan sampah tersebut dalam satu area bernama tempat penampungan sampah sementara, sebelum dialihkan keluar tapak oleh dinas kebersihan kota yang di akhiri ke TPA.

### **7.7.9 Sistem Keamanan Kebakaran**

Pada area arboretum diperlukan jaringan pelindung seperti sistem pendeteksian, perlawanan, dan penyelamatan terhadap bahaya kebakaran dengan menggunakan pencegahan kebakaran aktif. Pencegah kebakaran aktif antara lain Smoke Detector dan Gas Detector, pendeteksi tersebut terhubung dengan sistem yang secara otomatis bekerja bila detector bereaksi. Sistem otomatis menyalakan sistem alarm dan pemadam otomatis seperti sprinkle.

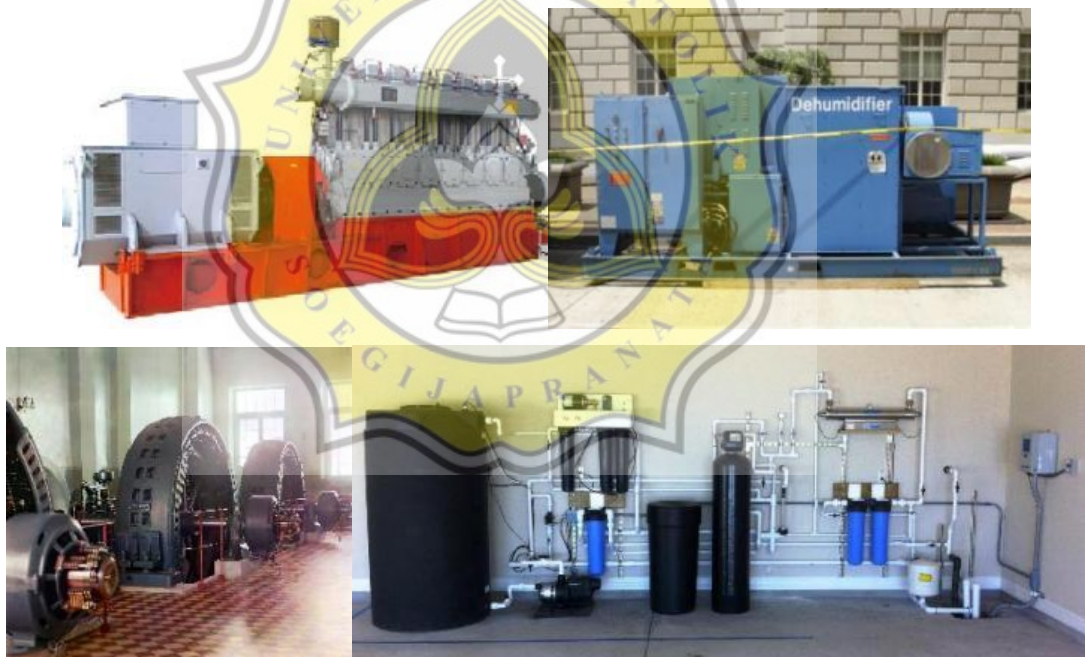
Selain penyediaan pencegahan kebakaran aktif, dalam bangunan juga akan disediakan pencegah kebakaran pasif berupa Hydran yang merupakan alat pemadam api dengan merk yang digunakan setara Jet Star Hydran, hydran tersebut dibagi menjadi 2 sistem yaitu, Hydran bangunan (*Hydran Box*) yang ditempatkan pada tiap jarak 35 meter karena panjang selang dalam kotak hidran adalah 30 meter, ditambah 5 meter jarak semprotan air. Hidran harus diletakkan ditempat yang mudah dijangkau dan relative aman. Lalu terdapat juga Hydran pilar yang ditempatkan pada taman atau area yang mudah dicapai oleh mobil kendaraan pemadam yang memiliki jarak maximum 100 meter.

Untuk mengantisipasi kebakaran juga terdapat *Fire extinguisher* yang menggunakan kualitas merk setara STARVVO dengan ketentuan ditempatkan setiap 20 – 25 meter dengan jarak jangkauan seluas 200 – 250 m<sup>2</sup>. Umumnya alat ini ditempatkan pada daerah umum atau ruangan kecil seperti ruang panel.

### 7.8 Konsep Teknologi Bangunan

Teknologi yang diterapkan merupakan konsep ramah lingkungan berupa pengolahan biomasa yang didapat melalui sampah di hutan arboretum. Dan energi yang dihasil biomassa tersebut akan dibagi menjadi 3, energi yang menghasilkan listrik, energi yang menghasilkan temperatur atau suhu, dan energi yang dibuang menjadi penghangat.

Proses dalam pembentukan energi listrik dan suhu tersebut dihasilkan melalui turbin dan dehumidifier. Selain penggunaan bio-waste dari hutan arboretum, teknologi yang diterapkan lainnya adalah *rain water collection* atau penampungan air hujan yang mengubah air hujan menjadi air siap pakai menggunakan *water treatment*.



Gambar 62. *Biomass Generator, Dehumidifier, Generator Listrik, Water Treatment Air Hujan*

(Sumber : Alibaba.com)