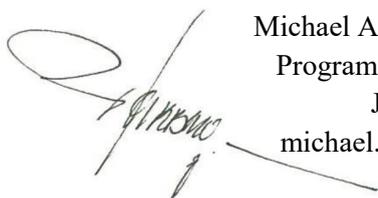


## Konservatori Kupu - Kupu di Yogyakarta



Michael Alessandro dan Ir. Benny Poerbantanoë, MSP.  
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra  
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya  
 michael.kaito99@gmail.com ; bennyp@petra.ac.id



Gambar. 1. Perspektif tampak barat daya bangunan Konservatori Kupu- Kupu di Yogyakarta

### ABSTRAK

Konservatori Kupu - Kupu di Yogyakarta merupakan Fasilitas penelitian yang dibangun agar kupu kupu dapat terjaga populasinya dengan pengawasan dan perawatan di habitat yang dibuat seperti aslinya. Tujuan perancangan bangunan ini adalah agar masyarakat umum bisa lebih mengerti keuntungan yang bisa didapat dari melestarikan kupu - kupu yang akhir akhir ini lebih banyak dianggap sebagai hama, bahkan terkadang kurang dilirik manfaat positifnya. Fasilitas diharapkan dapat menarik perhatian masyarakat umum khususnya pelajar dan petani agar dapat lebih memfungsikan keuntungan dari kupu- kupu. Pendekatan yang dipilih adalah pendekatan ekologi yang

diterapkan dalam konsep pemeliharaan serta sequence untuk para pengunjung. Hasil dari perancangan ini adalah sebuah bangunan yang dapat berfungsi sebagai tempat pengembangbiakan kupu -kupu tanpa adanya gangguan dari luar sehingga kapasitas kupu - kupu yang dilepas di alam akan semakin banyak

Kata Kunci : edukasi, habitat, kupu - kupu, penelitian, tempat pemeliharaan

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Kupu - Kupu merupakan arthropoda, yaitu hewan invertebrata yang memiliki kulit luar,

tubuh bersegmen, serta kaki bersendi. Serangga seperti kupu-kupu merupakan salah satu aset alam yang berharga. Kupu-kupu merupakan serangga dalam ordo Lepidoptera. Indonesia sendiri menjadi negara kedua dengan pemilik kupu-kupu terbanyak di dunia, dimana terdapat 2.500 jenis kupu-kupu yang ada di Indonesia. 50% dari jumlah tersebut adalah kupu-kupu endemik yang berarti bahwa hanya tersedia di tempat itu saja (Suhara, 2009).

Keberadaan Kupu - Kupu menyeimbangkan ekosistem dan memberikan keuntungan lainnya baik bagi manusia maupun predator alami kupu kupu. Kupu-Kupu merupakan penyerbuk alami bagi tanaman dan dapat menjadi indikator alami bagi habitatnya. Beberapa diantaranya termasuk dalam daftar merah (*redlist*) *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) sebagai jenis yang dilindungi.



Gambar 1.1.1 Troides Helena merupakan salah satu Kupu - Kupu di Indonesia yang masuk daftar merah

Pada saat sekarang ini, Kupu - Kupu telah terdampak oleh perubahan iklim, habitat yang hilang, dan penggunaan pestisida berlebihan sehingga serangga terancam menuju ambang kepunahan. Hal ini dapat menjadi masalah ekosistem yang serius. Fasilitas penelitian kupu-kupu ini dibangun agar kupu kupu dapat terjaga populasinya dengan pengawasan dan perawatan di habitat yang dibuat seperti aslinya. Pengunjung juga dapat mempelajari tentang berbagai macam jenis kupu-kupu yang ada di Indonesia dan manfaatnya baik secara ekologi maupun

ekonomi sehingga citra kupu-kupu di mata masyarakat akan menjadi lebih baik dan tidak lagi dipandang sebelah mata.

### 1.2 Rumusan Masalah

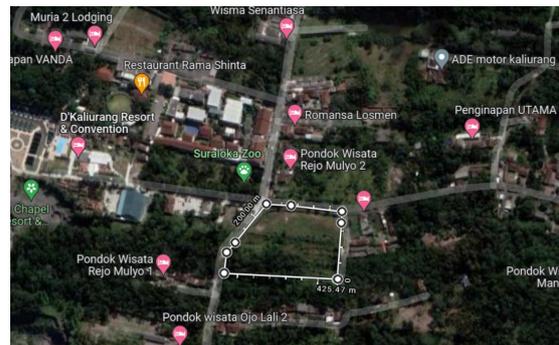
Bagaimana cara membuat sebuah bangunan yang berfungsi untuk memudah penelitian dan penangkaran Kupu - Kupu yang menyamai habitat asli Kupu - Kupu sehingga perkembangbiakan dan siklus hidupnya semakin cepat dan tidak terganggu.

### 1.3 Tujuan Perancangan

Tujuan dari perancangan ini adalah agar Kupu - Kupu dapat terjaga populasinya dengan pemeliharaan yang efektif dan terkontrol dalam ruang pemeliharaan

## 2. PERANCANGAN TAPAK

### 2.1 Data dan Lokasi Tapak



Gambar 2.1.1 Lokasi Tapak

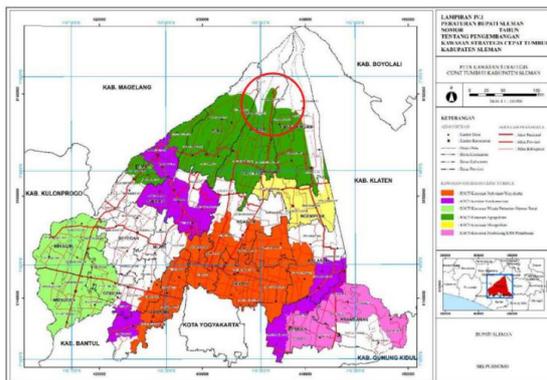
Lokasi tapak terletak di Jalan Boyong, Kaliurang, Hargobinangun, Pakem, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55582a. Tapak merupakan area hijau yang cukup minim polusi kendaraan dan polusi udara. Letak tapak juga berseberangan dengan Kebun Binatang Suraloka dan tempat wisata lainnya sehingga tapak cocok difungsikan sebagai tempat edukasi wisata. Site juga berbatasan dengan objek alam seperti Kali Boyong yang merupakan jalur lahar dingin, hutan kaliurang yang asri dan sejuk, dengan penginapan disekitar perimeter hutan sehingga menciptakan suasana yang cukup tenang dan nyaman bagi pengunjung.



Gambar 2.1.2 Batas timur, selatan, dan barat tapak

Lokasi Tapak : Jalan Boyong, Kaliurang, Hargobinangun, Pakem, Sleman Regency, Special Region of Yogyakarta 55582a  
 Luas Site : 10.906 m<sup>2</sup>  
 KDB (untuk bangunan umum 60%) : maks. 6.543,1 m  
 KDH (min. 30%) : min. 3.271,8 m  
 GSB (untuk jalan arteri sekunder) : min. 6 m  
 GSB (untuk jalan kolektor sekunder) : min. 4 m  
 GSB (untuk jalan lokal) : min. 3 m  
 GSS (untuk sungai di luar perkotaan) : min. 5 m  
 Jarak antar bangunan : min. 6 m  
 (Sumber : Tataruang RDTR Yogyakarta)

2.2 Analisa Tapak



Gambar 2.2.1 Peta RDTR Yogyakarta

Perencanaan tapak didasarkan pada peta RDTR. Pada kawasan kaliurang merupakan area hijau yang berarti kawasan agropolitan. Kawasan ini cocok dengan fungsi bangunan pertanian, peternakan, dan agrowisata. Fungsi bangunan yang merupakan konservatori cocok berada pada kawasan ini karena sejuk dan vegetasi cukup banyak sehingga menyamai habitat alami kupu - kupu. Pada kawasan ini juga terdapat 2 jenis kupu - kupu yang akan ditangkarkan pada bangunan konservatori yaitu Troides Helena dan Hyparetes

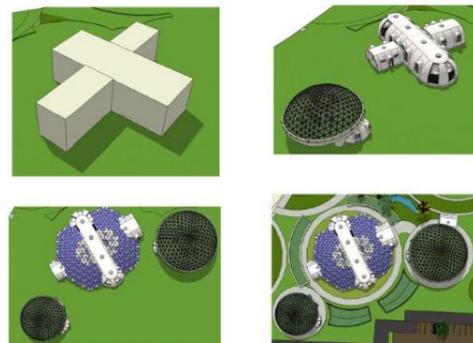


Gambar 2.2.2 SWOT pada tapak

Karena lokasi tapak berdekatan dengan perempatan dari jalan raya yang mengarahkan Jogja - Kaliurang, maka entrance site sebaiknya diletakkan di bagian timur bangunan sehingga berpotensi mengambil lebih banyak pengunjung daripada sisi utara atau selatan. Lokasi site juga dikelilingi oleh vegetasi eksisting sehingga dari arah utara bangunan akan kurang terlihat, Sedangkan untuk bagian selatan dan timur, bangunan akan lebih mudah terlihat karena tidak ada yang menutupi bangunan.

3. DESAIN BANGUNAN

3.1 Transformasi Bentuk dan Zoning



Gambar 3.1.1 Transformasi Bentuk

Bentuk dasar dari bangunan dibentuk salib agar arah bangunan saling berhadapan dengan kandang pemeliharaan. Kemudian ditambahkan dome pemeliharaan agar dapat mencukupi jumlah kupu - kupu yang akan dikembangkan. Dome ditambahkan satu lagi & diberi penutup atap berupa wiregrid untuk melindungi bangunan dari panas. Terakhir diberi jalan disekitar bangunan untuk pedestrian dan parkir untuk pengunjung site. ruang luar diolah agar tercipta suasana yang nyaman



Gambar 3.1.2 Zoning Tapak

Pembagian zoning tapak dibagi menjadi 5 bagian. Pada bagian timur dan tenggara merupakan pusat entrance sehingga bagian tersebut merupakan zoning publik. Pada area tengah bagian yang mengumpulkan pengunjung, merupakan zoning semi publik. Pada bagian tersebut pengunjung berjalan menuju area semi privat yang berisi tempat pemeliharaan. Pada bagian barat terdapat zona privat yang berisi laboratorium dan tempat penelitian.

### 3.2 Pembagian Ruang dan Program Ruang

Gedung konservatori ini terdiri dari 2 fungsi yaitu Gedung Utama yang berfungsi sebagai tempat informasi mengenai tujuan dibangunnya konservatori dan pengetahuan mengenai Kupu - Kupu. Fungsi kedua adalah *Dome* Pemeliharaan yang berfungsi sebagai tempat untuk memelihara, mengontrol, dan meneliti Kupu - Kupu. Terdapat 2 jenis *dome* pemeliharaan yang berbeda ukuran. *Dome* besar berisi Kupu - Kupu jenis *Troides Helena* dan *dome* kecil berisi *Hyparetes sp.*



Gambar 3.2.1 Pembagian Ruang Gedung Utama (merah) dan Dome Pemeliharaan (biru)

Besaran ruang disesuaikan dengan massa massa yang berbeda fungsi. Tempat pemeliharaan mengambil area luasan paling besar karena fungsinya sebagai tempat penangkaran kupu - kupu yang dikontrol seperti habitat aslinya. Jika terlalu kecil akan menghambat perkembangan kupu - kupu. Ruang penelitian dan ruang kontrol merupakan ruangan penting dalam bangunan konservatori ini sehingga luasannya cukup besar. Besaran total dari Konservatori ini adalah 5319 m<sup>2</sup>

No.	Pengelompokan Ruang	Nama Ruang	Kapasitas	Luasan (m <sup>2</sup> )	
1	Primer	Insektarium	100	500	
		Observatorium	50	300	
		Ruang Penelitian	30	200	
		Pameran Spesimen	150	300	
		Ruang Pengawetan	10	100	
		Ruang Kontrol Insektarium	15	80	
		Ruang Penyimpanan Spesimen	20	100	
		Ruang Penyimpanan Alat	15	80	
		Plaza	100	200	
		Lobby	100	150	
		Toko Cinderamata dan oleh-oleh	50	150	
		Ruang Pembuatan Kerajinan	20	100	
		Toilet (x3)	12	24	
2	Sekunder	Ruang Staff dan Manajemen	10	100	
		Ruang Pegawai	50	200	
		Kantin	100	200	
		Ruang Penyimpanan	20	150	
		Parkiran	20	300	
		Ruang PLN	1	48	
		Ruang Trafo	1	60	
		Ruang MDP	1	20	
		Ruang Genset	1	40	
		Ruang Pompa Air	1	20	
3	Servis	Tandon Bawah	1	40	
		Loading Dock	1	60	
		Ruang Keamanan	4	50	
		Ruang Kontrol CCTV	2	20	
		Sirkulasi 30%		1047	
		TOTAL			5319
					5319 m <sup>2</sup>

Gambar 3.2.2 Total Besaran Ruang

### 3.3 Pendekatan Perancangan

Pendekatan perancangan dalam desain ini menggunakan pendekatan ekologi oleh Heinz Frick karena observatorium membutuhkan banyak ruang luar dan keadaan lingkungan sekitar yang perlu diolah tatanannya agar sesuai dengan habitat asli kupu - kupu seperti kelembaban, sirkulasi, dan cahaya yang memadai

### 3.4 Konsep Perancangan

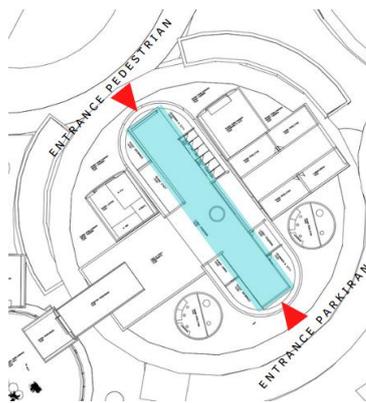
Konsep dari bangunan ini adalah konsep yang menghubungkan bangunan dengan keadaan habitat asli kupu - kupu. pengunjung dapat merasakan suasana berada di dalam hutan dengan berada didalam tempat pemeliharaan kupu - kupu. Tempat pemeliharaan dikontrol kelembaban, suhu, dan parameter lainnya yang berfungsi agar kupu kupu dapat cepat berkembang biak. Tema dari massa lainnya adalah "Metamorphosis" dimana

pengunjung memulai perjalanan dari telur (dome pemeliharaan 1) kemudian berjalan menuju ke fase kehidupan selanjutnya yaitu ulat (dome pemeliharaan 2), kemudian berjalan (melalui jembatan kaca) melalui kepompong yang akan mengarahkan ke fase hidup terakhir pada insektarium, yaitu kupu kupu (Gedung utama lantai 3)

#### 4. PENDALAMAN DESAIN

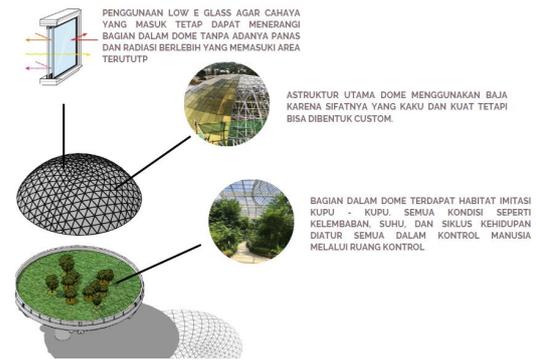
Bangunan ini memakai pendalaman sequence di hubungkan dengan konsep Captive Jungle memberikan pengunjung suasana berada di hutan dengan hanya Berjalan mengikuti arus sequence .Seluruh fitur arsitekturnya mengikuti bentuk alam

##### 4.1 Sequence 1 : Lobby Gedung Utama Lantai 1



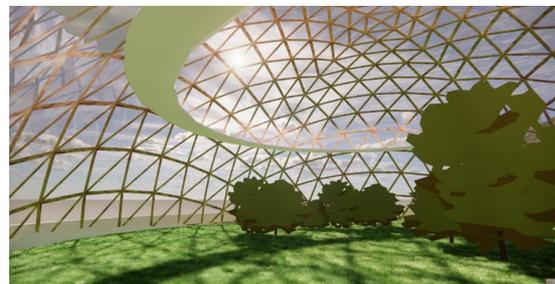
Gambar 4.1.1 Lobby Gedung Utama

Pada lobby lantai 1, ada 2 entrance yaitu entrance dari parkir, dan entrance dari arah pedestrian. Tujuan dibuatnya 2 entrance adalah agar pengunjung dapat lebih mudah masuk ke area bangunan tanpa harus memutar cukup jauh. Lobby ini pada konsep digambarkan sebagai tempat awal memulai perjalanan yaitu telur. Pada lobby terdapat pusat informasi dan tangga yang mengarahkan dari lantai 3 menuju lantai 1 yang hanya untuk jalan keluar dari lantai 3. setelah dari lobby pengunjung dari 2 entrance diarahkan menuju sequence ke 2



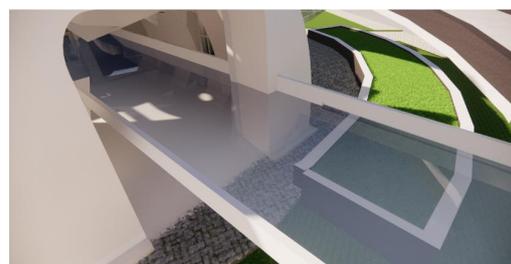
Gambar 4.1.2 Detail Konstruksi Dome Pemeliharaan

##### 4.2 Sequence 2 : Dome Pemeliharaan Hyparetetes



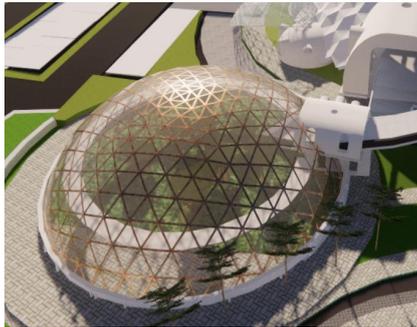
Gambar 4.2.1 Bagian dalam dome Hyparetetes

Dome Hyparetetes merupakan tempat pemeliharaan Kupu - Kupu jenis *Hyparetetes sp.* Disini pengunjung mulai dapat merasakan bagaimana mereka sedang berada di habitat alami kupu - kupu dengan vegetasi rendah dan ukuran dome yang tidak begitu besar. Terdapat ram melingkar yang mengarahkan pengunjung ke lantai 2 dan jembatan Kaca



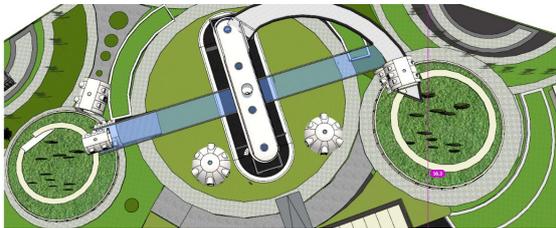
Gambar 4.2.2 Jembatan Kaca Lantai 2

### 4.3 Sequence 3 : Dome Pemeliharaan Troides Helena



Gambar 4.3.1 Dome Troides Helena

Dome Troides tidak berbeda jauh dengan dome Hyparettes. Perbedaannya terdapat pada ukuran dome yang lebih lebar dan tinggi. Vegetasinya juga lebih bervariasi dari vegetasi rendah hingga tinggi. Pada konsep, dome ini digambarkan sebagai perkembangan ulat menjadi kepompong yang lebih kompleks. Setelah pengunjung berjalan dari dome ini, pengunjung akan diarahkan menuju lantai 3 dengan ram yang melingkar.



Gambar 4.3.2 Arah Jembatan

### 4.4 Sequence 4 : Gedung Utama Lantai 3



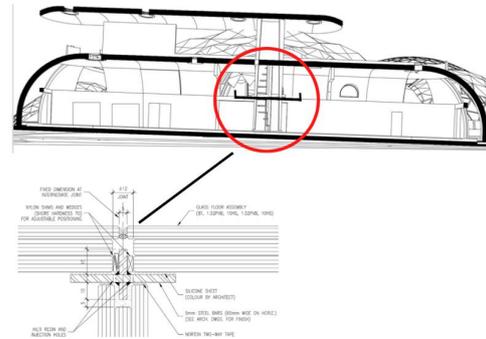
Gambar 4.4.1 Lantai 3 Gedung Utama

Gedung utama menjadi pemberhentian terakhir. Pada lantai 3 terdapat gardu pandang dan toko cinderamata. Terdapat juga tangga melingkar yang menghubungkan lantai 3 menuju lantai 1. Pada konsep, lantai ini digambarkan sebagai

Kupu - Kupu yang siap terbang ke alam dalam prosesnya sebagai metamorfosis terakhir.

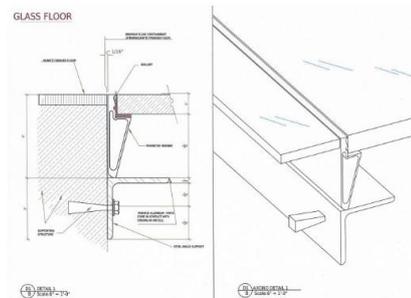
## 5. DETAIL ARSITEKTURAL

### 5.1 Detail Jembatan Kaca



Gambar 5.1.1 Detail Potongan Jembatan

Sambungan terdiri dari braket stainless steel yang terletak di bagian atas dan bawah setiap panel, dihubungkan oleh batang baja tahan karat yang telah dikencangkan. Di kedua ujung jembatan, ditopang oleh penguat baja. Pelapis nilon digunakan di bagian bawah dan di sisi penguat baja untuk memastikan kekuatan di antara kaca dan baja. Hal ini sangat penting untuk mengetahui keselarasan tepi kaca.



Gambar 5.1.2 Detail Pemasangan Kaca

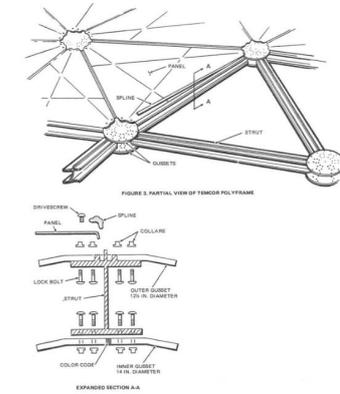
### 5.2 Detail Penyangga Kaca



Gambar 5.2.1 Struktur Penyangga Kaca

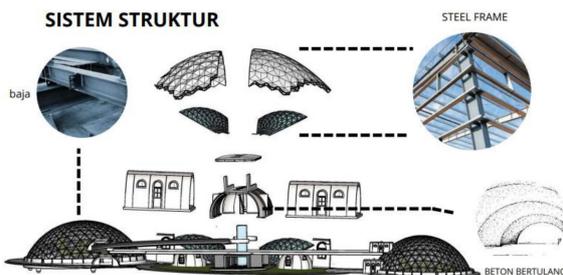
Superstruktur biasanya terdiri dari 60 panel segitiga. Tergantung pada ukuran kubah yang diinginkan, panel biasanya berukuran

6-10 kaki (1,8-3 m) di samping. Mereka mungkin dibuat dengan panel eksterior terpasang, atau mereka dapat dibangun di lokasi dari kayu precut dan konektor logam.



Gambar 5.2.2 Konstruksi Penyangga Kaca

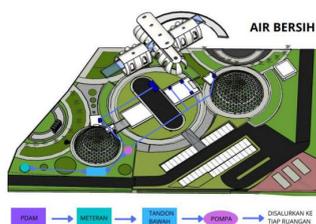
6. SISTEM STRUKTUR



Gambar 6.1 Aksonometri Struktur Bangunan Utama

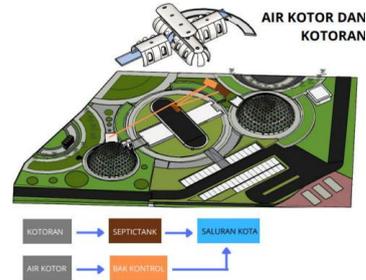
Struktur bangunan utama menggunakan beton bertulang dengan struktur barrel shell. Penutup atap menggunakan steel frame yang disangga dengan tiang penyangga bercabang guna mempertahankan bentuk dome dan menguatkan kaca yang menjadi pelapis atap. Penggunaan struktur barrel dan dome ditujukan agar bangunan tahan guncangan gempa dan terpaan angin.

7. SISTEM UTILITAS

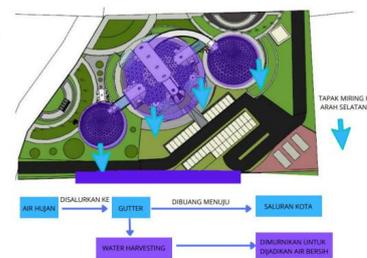


Gambar 7.1 Sistem Utilitas Air Bersih

Air bersih disalurkan dari PDAM menuju ke meteran lalu ke tandon bawah yang akan didistribusikan oleh pompa air menuju ke seluruh ruang yang membutuhkan air seperti toilet, laboratorium, dan ruang kontrol



Gambar 7.2 Utilitas Air Kotor dan Kotoran



Gambar 7.3 Utilitas Air Hujan

8. KESIMPULAN

Perancangan Bangunan ini diharapkan dapat mengembangkan populasi Kupu - Kupu agar jumlahnya menjadi seimbang di alam dan membuat masyarakat lebih mengetahui mengenai pentingnya kupu - kupu pada ekosistem, rantai makanan, dan agen penyerbukan. Dengan menggunakan metode pendekatan ekologi, bangunan memberikan kesan yang nyaman dan sejuk untuk para pengunjung serta memberi Kupu - Kupu tempat pemeliharaan yang didesain semirip mungkin dengan habitat aslinya sehingga perkembangan Kupu - Kupu tidak mengalami anomali.

**DAFTAR REFERENSI**

- Araz Meilin, Nasamsir. (2016). Serangga dan Peranannya Dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan
- Braby, M.F., (2004). *the Complete Field Guide to Butterflies of Australia*. CSIRO. Australia
- CITES. (2021). *Troides Helena*.  
<https://cites.org/eng/taxonomy/term/5338>.  
diakses pada tanggal 5 Mei 2022.
- Nurindah, Nurindah , Sunarto, Dwi A. (2008). Konservasi Musuh Alami Serangga Hama Sebagai Kunci Keberhasilan PHT Kapas.
- Odum, E.P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi..Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Peggie, D dan Amir, M. 2006. *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden*. Jakarta: Pusat Penelitian Biologi, LIPI.
- Suantara IN. (2000). Keragaman Kupu-kupu (*Lepidoptera*) di Taman Nasional Gunung Halimun, Jawa Barat
- Syaputra, M. (2020). Analisa kesesuaian pengembangan penangkaran kupu-kupu di kampus IPB darmaga.
- Taradipha MRR, Rushayati SB, Haneda NF. (2019). Karakteristik Lingkungan Terhadap Komunitas Serangga.
- Tarumingkeng, Rudy C. (2001). Serangga dan Lingkungan