

PENERAPAN *ECO-TECH* PADA PUSAT BUDIDAYA DAN PELESTARIAN ANGGREK DI KOTA KENDARI

Dinah Inayah Ansar¹, Arief Saleh Sjamsu², I Made Krisna Adhi Dharma³

¹ Mahasiswa Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

^{2,3} Tenaga Pendidik Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

dinah024@gmail.com, salehsjamsu@uho.ac.id, krisna.dharma_ft@uho.ac.id

ABSTRAK

Tanaman anggrek merupakan kekayaan hayati yang tersebar di seluruh hutan penjuruk pulau Indonesia, yang di mana tanaman anggrek Indonesia berjumlah 5000 dari 20.000 yang tersebar di dunia. Anggrek memiliki potensi agribisnis dunia karena keunikan aspek morfologi bunganya dan tempat hidupnya diberbagai jenis hutan. Saat ini anggrek Indonesia mengalami ancaman kepunahan karena habitat anggrek di hutan-hutan Indonesia mengalami kerusakan karena maraknya pembalakan liar, kebakaran hutan, pengalihan fungsi hutan, hingga akibat perubahan iklim. Pusat budidaya dan pelestarian anggrek merupakan salah satu upaya bantuan dalam pengembangan anggrek di luar habitat alamnya dengan bangunan untuk membudidayakan, memelihara, menampung, serta melestarikan tanaman anggrek (*Orchidaceae*) sebagaimana di tempat hidup alamnya. Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan sebelumnya, maka penulis sebagai mahasiswa Arsitektur Universitas Halu Oleo berinisiatif mengambil judul Tugas Akhir "Perencanaan Pusat Budidaya dan Pelestarian anggrek dengan pendekatan *eco-tech* di Kota Kendari" penggunaan konsep ini menyesuaikan pemanfaatan ekologis dan teknologi, di mana bangunan dirancang dengan penerapan kepedulian pada lingkungan, serta efisiensi energi dan rekayasa teknologi untuk menciptakan kondisi ekosistem buatan tempat pertumbuhan dan perkembangan anggrek semirip mungkin dengan ekosistem di habitat aslinya.

Kata Kunci: Anggrek, budidaya, pelestarian, *eco-tech*

ABSTRACT

Orchid plants are a biological treasure spread throughout the forests of the Indonesian islands, of which Indonesian orchid plants number 5000 out of 20,000 spread in the world. Orchids have global agribusiness potential due to the unique morphological aspects of their flowers and their habitat in various forest types. Currently, Indonesian orchids are under threat of extinction because orchid habitats in Indonesian forests are damaged due to rampant illegal logging, forest fires, diversion of forest functions, and climate change. Orchid cultivation and preservation center is one of the efforts to help in the development of orchids outside their natural habitat with buildings to cultivate, maintain, accommodate, and preserve orchid plants (Orchidaceae) as in their natural habitat. Based on the problems mentioned earlier, the author as a student of Architecture at Halu Oleo University took the initiative to take the title of the Final Project "Planning for the Orchid Cultivation and Preservation Center with an eco-tech architectural approach in Kendari City" the use of this concept adjusts the utilization of ecology and technology, where buildings are designed with the application of concern for the environment, as well as energy efficiency and technological engineering to create artificial ecosystem conditions where the growth and development of orchids are as similar as possible to the ecosystem in their natural habitat.

Keywords: orchids, cultivation, preservation, *eco-tech*

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anggrek (*Familia Orchidaceae*) adalah salah satu kekayaan hayati (*biological diversity* atau *biodiversity*) tumbuhan berbunga Indonesia yang tersebar di hutan-hutan pulau Indonesia dengan jumlah kurang lebih 5000 spesies dari 20.000 spesies total anggrek dunia (Sarwono, 2005). Besarnya keragaman anggrek tersebut maka berdasar keputusan Presiden No. 4 tahun 1993, Indonesia resmi dijuluki dengan *The Land Of Orchids* dan menjadikan anggrek sebagai bunga nasional.

Anggrek mempunyai keunikan dari aspek morfologi bunga dan lingkungan ekologis tempat tumbuhnya, menjadi daya tarik tersendiri sehingga banyak diminati dan dijadikan pilihan untuk dikembangkan. Di negara Singapura, Taiwan dan Thailand anggrek menjadi komoditas agribisnis dunia meski jumlah anggrek negara tersebut tidak sebanyak di Indonesia. Di sisi lain walaupun anggrek alam Indonesia memiliki jumlah spesies yang tinggi, beberapa spesies mengharumkan nama negeri dan memiliki peluang agribisnis dan bahkan tidak dikenali, keberadaannya saat ini mengalami ancaman kepunahan. Habitat anggrek di hutan-hutan Indonesia mengalami kerusakan karena maraknya pembalakan liar, kebakaran hutan, pengalihan fungsi hutan, hingga akibat perubahan iklim.

Untuk itu, diperlukanlah upaya pengembangan anggrek di luar habitat alaminya dengan bangunan untuk membudidayakan, memelihara, menampung, serta melestarikan tanaman anggrek (*Orchidaceae*) sebagaimana di tempat hidup alaminya, yang merupakan suatu bangunan yang terdapat fasilitas sarana dan prasarana kompleks penunjang yang tidak hanya sebatas pameran (*display*), tetapi mejadi pusat budidaya dan pelestarian anggrek ini akan memberi peran ideal dalam sarana edukatif memberi ilmu, dan rekreatif karena akan juga menjadi zona rekreasi alam serta pembelajaran tentang anggrek agar masyarakat umum dapat mengenali hingga mencintai tanaman anggrek yang menjadi menjadipuspa pesona.

Kota Kendari dipilih menjadi letak perencanaan pusat budidaya dan pelestarian anggrek disebabkan Kendari merupakan Ibu Kota Provinsi Sulawesi Tenggara. Thomas (2002) menyebutkan bahwa di Sulawesi

terdapat sekitar 549 spesies anggrek endemik. Saat ini anggrek Sulawesi yang ada di Kota Kendari dikonservasi di Kebun Raya UHO dan Kebun Raya Nanga-Nanga Kendari yang tempat budidayanya terbatas. *Eco-tech* merupakan perpaduan kata antara ekologis dan teknologi.

Eco-tech merupakan sebuah metode perancangan yang mengaitkan dan menyelaraskan lingkungan dan berlandaskan kepedulian tentang konservasi lingkungan global dengan penekanan pada efisiensi energi pemakaian lahan dan pengolahan sampah efektif dalam tatanan arsitektur, Perancangan tempat pusat budidaya dan pelestarian ini menggunakan pendekatan *eco-tech* karena diharapkan bangunan dirancang dengan penerapan kepedulian pada lingkungan, serta efisiensi energi dan rekayasa teknologi untuk menciptakan kondisi ekosistem buatan tempat pertumbuhan dan perkembangan anggrek semirip mungkin dengan ekosistem di habitat aslinya.

Dengan demikian dibutuhkanlah perencanaan pusat budidaya dan pelestarian anggrek di Kota Kendari, yang bertujuan untuk menciptakan suatu bangunan yang dapat mengembangkan budidaya anggrek agar tetap lestari, sehingga menciptakan kembali rasa cinta dan peduli pada tanaman anggrek yang merupakan potensi kekayaan Indonesia, membantu pertumbuhan tanaman, serta untuk mendukung para peneliti dan ilmuwan untuk bekerja sama dalam memenuhi kebutuhan riset-riset ilmu yang terkait dengan pelestarian dan pembudidayaan tanaman anggrek tersebut.

B. Prinsip *Eco – Tech*

Menurut Slessor (1997), terdapat lima aspek dalam pendekatan *Eco-tech* arsitektur, yaitu:

a. *Structural Expression*

Ekspresi struktur merupakan suatu perwujudan nyata atau ekspresi dari penggabungan antara arsitektur dengan teknologi

b. *Sculpting with Light*

Memanfaatkan potensi alami yaitu cahaya matahari dengan maksimal, serta menghidupkan bangunan dengan permainan pencahayaan.

c. *Energy Matters*

Penggunaan energi pada bangunan harus diusahakan seefisien mungkin.

d. *Urban Responses* Penyesuaian kawasan

lingkungan bangunan terhadap lingkungan sekitarnya.

e. *Making Connections*

Membuat desain yang menunjukkan adanya hubungan antara bangunan dengan lingkungan sekitarnya dengan cara analogi maupun dengan fungsi bangunan.

f. *Civic Symbolism*

Desain bangunan yang mengangkat kembali peranan bangunan sebagai simbol publik seperti bangunan monumental, namun ungkapan yang diberikan mengambil bentuk yang berbeda untuk menciptakan nilai baru.

METODE PEMBAHASAN

Metode pembahasan yang digunakan dalam penyusunan acuan perancangan ini adalah metode deskriptif, yaitu dengan menguraikan semua masalah dan keadaan, kemudian dianalisis secara sistematis sesuai ilmu arsitektur untuk memperoleh pemecahan yang sesuai dengan perencanaan dan perancangan “Pusat Budidaya dan Pelestarian angrek dengan pendekatan *Eco-tech* di Kota Kendari”.

PEMBAHASAN DAN HASIL RANCANGAN

A. Lokasi Proyek

Gambaran umum tapak:

- Peruntukan : Pusat Budidaya Tanaman, Edukasi
- Luas Tapak : 1.8 Ha
- KDB : 60%



Gambar 1. Lokasi Site

1. Berada di tengah Kota Kendari
2. Berada di lokasi strategis dekat dengan pelayanan kota
3. Memiliki jaringan jalan yang baik serta terdapat transportasi umum

4. Utilitas kota telah tersedia
5. Kondisi sosial perekonomian sangat mendukung



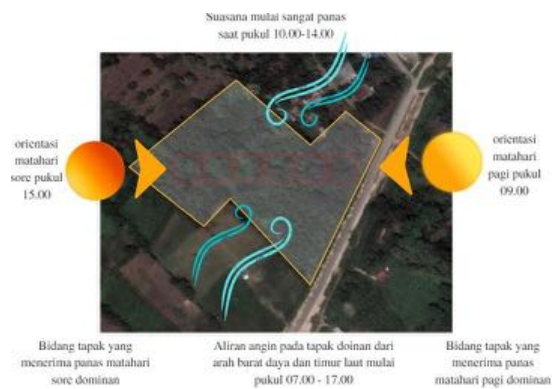
Gambar 2. Eksisting Tapak

6. Batas-batas Tapak

- Timur : Jl. Halu Oleo
- Barat : Lahan kosong
- Utara : Lahan kosong
- Selatan : Lahan kosong

B. Konsep Pengolahan Tapak

1. Iklim pada Tapak



Gambar 3. Orientasi iklim terhadap Tapak

Adapun pengolahan tapak terhadap sinar matahari yaitu.

a. Pengaturan pencahayaan

Sculpting with the light eco-tech Pada atap bangunan menggunakan material ETFE dome dan penggunaan smartglass pada material bukaan ruang-ruang lain.



Gambar 4. Pencahayaan EFTE dome

b. Penggunaan *secondary skin*

Untuk meredam panas matahari yang mengenai kulit bangunan. Agar tidak terjadi peningkatan termal yang begitu besar sehingga menimbulkan bertambahnya konsumsi energi dan memberi pembayangan pasif pada bangunan.



Gambar 5. *secondary skin*

2. *View* pada tapak



Gambar 6. Potensi view

a. *View* ke dalam tapak

V1 merupakan spot potensial karena letaknya yang berada di pinggir jalan raya sehingga akan dibuatkan sebuah *landmark* dan *focal point* pada bangunan dan kawasan di arah ini agar orang dapat mengetahui bahwa mereka sedang melewati kawasan Pusat Budidaya dan



Pelestarian anggrek.

Gambar 7. Potensi view kedalam tapak

b. *View* ke luar tapak



Gambar 8. *View* ke luar tapak



Gambar 9. Potensi view dari *vocal point*

3. Kebisingan

a. Menjauhkan bangunan dari sumber bising



Gambar 10. Bangunan dan jarak dengan jalan

b. Menggunakan shading yang mampu mereduksi bising



Gambar 11. *Secondary skin*

c. Mempertahankan vegetasi alami pada tapak



Gambar 12. Vegetasi alami

4. Topografi

1. Melakukan proses *Cut and Fill* pada bagian tanah yang lebih tinggi, lalu menempatkannya pada titik-titik yang memiliki elevasi rendah.
2. Aliran air permukaan akan dialirkan ke drainase kota yang berada di depan tapak

5. Orientasi Bangunan

Orientasi bangunan akan menghadap ke arah Jl. Halu Oleo untuk memberikan sudut pandang yang baik ke dalam tapak. Posisi ini akan memberikan visual baik.



Gambar 13. Orientasi bangunan ke Jl. Halu Oleo

6. Pencapaian pada tapak

Tapak terletak pada Jl. Halu Oleo sehingga menjadi satu-satunya akses utama menuju tapak. Lalu lintas yang ada cukup baik dan demi menunjang keamanan dan kemudahan pengguna maka jalur *entrance* akan dibagi menjadi 2 yaitu jalur *entrance* untuk kendaraan dan pejalan kaki. Hal ini juga dilakukan untuk menghindari *cross circulation* antara pejalan kaki dan kendaraan.



Gambar 14. Pembagian entrance antara kendaraan dan pejalan kaki

7. Pola Sirkulasi pada tapak

Pola sirkulasi radial dan linear terjadi pada jalur sirkulasi pada tapak ini.



Gambar 15. Pemisahan jalur sirkulasi pejalan kaki dan kendaraan

8. Parkir

Untuk bentuk tempat parkir yang akan diterapkan sendiri adalah bentuk parkir kendaraan sudut 45 derajat untuk mobil dan motor.



Gambar 16. Parkiran



Gambar 17. Parkiran dengan vegetasi peneduh

9. Zoning



Gambar 18. Zoning

Penzoningan tapak yang terjadi yaitu:

- Zona Publik (merah), terletak pada bagian depan dan samping. Berfungsi sebagai area penerimaan, parkir
- Zona Semi Publik (kuning), terletak pada bagian belakang berfungsi sebagai tempat taman dan gedung pameran angrek
- Zona Privat (biru), sebagai area pengelola dan kantor angrek
- Zona Servis (hijau), terletak di area belakang juga, berfungsi sebagai area kontrol, Mushala dan toilet

C. Besaran Ruang

1. Analisa Besaran dan Perubahan Ruang

Tabel 1. Besaran ruang

LUAS TOTAL BESARAN RUANG		
Aktivitas	Acuan (m2)	Laporan (m2)
Zona Budidaya Anggrek	3378	3378
Zona Edukasi	432	432
Zona Konservasi	742	706
Zona Penunjang	687	652
Zona Pengelola	198	165
Zona Servis	317	321
Parkiran	1443	1377
TOTAL BESARAN RUANG	7200	7030

Tabel 2. KDB KDH

Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maksimum 40% dan Koefisien Dasar Hijau (KDH) 60%			
		Acuan	Laporan
1	Terbangun	7200	7030
2	Tidak Terbangun	10.800	10.545
Total		18.000	17.575

2. Deviasi besaran ruang

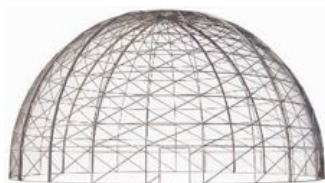
Selisih (deviasi) besaran ruang :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Sesudah Perancangan} - \text{Sebelum Perancangan}}{\text{Sebelum Perancangan}} \times 100\% \\
 &= \frac{17.575 - 18.000}{18.000} \times 100\% \\
 &= 2.36 \%
 \end{aligned}$$

Perubahan pada besaran ruang terjadi karena adanya beberapa ruang yang pada saat penyusunan menjadi denah harus dikurangi dan ditambah besarnya untuk menyesuaikan pada bentuk dasar bangunan.

D. Implementasi Eco-Tech Pada Bangunan

1. Ekspresi Struktur (Structural Exspression) Memaparkan struktur pada dome



Gambar 19. Struktur dome terekspos

2. Orientasi Pandang Pada Pengaturan Pencahayaan (*Sculpting with Light*)

Sculpting with light dipakai pada pemanfaatan cahaya matahari secara maksimal sebagai cahaya alami pada bangunan Pusat Budidaya dan Pelestarian anggrek ini, ataupun desain pemasangan lampu pada lanskap sebagai penanda bangunan dan penerang pada saat gelap, pada bangunan Pusat Budidaya dan Pelestarian anggrek ini memperhatikan pencahayaan alami dari material kaca EFTE.



Gambar 20. Bukaan atap kaca EFTE pada dome

Penggunaan *smart glass* untuk mengontrol pencahayaan yang masuk.



Gambar 21. Smart Glass

3. Permasalahan energi (*Energy Matters*)

Konservasi yang dimaksud di sini yaitu berupa konservasi energi matahari dengan solar panel yang diletakan pada atap dan dinding masif dengan orientasi pisa sisi barat dan timur. Kemudian, konservasi air kotor sebagai fungsipenyiraman tanaman.



Gambar 22. Solar Panel, penyimpanan air hujan tampungan atap

4. Keselarasan/membuat koneksi (*Making Connection*)

Pada Pusat budidaya dan pelestarian anggrek ini di desain yang menunjukkan

adanya hubungan antara bangunan dengan lingkungan sekitarnya dengan cara analogi bentuk maupun dengan fungsi bangunan dan saling menyambung



Gambar 23. Bangunan yang saling terhubung

5. *Urban response*

Melalui penataan lansekap yang lebih banyak dengan perbandingan 60% : 40% untuk mengimbangi bangunan yang dibangun dengan alam atau ruang tidak terbangun dan mempertahankan vegetasi alami.



Gambar 24. Vegetasi alami

6. *Civil Symbol*

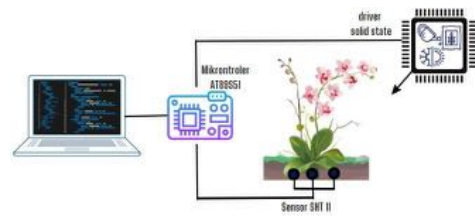
Perwujudan prinsip *civil symbol* yaitu dengan penyediaan ruang terbuka dan bersama yang bersifat publik atau taman terbuka



Gambar 25. Taman Outdoor

7. Teknologi Bangunan

Untuk mendukung teknologi bangunan makamemperhatikan utilitas bangunan, baik cara pengurusan tanaman yang berada dalam dome untuk mengikuti suhu oleh mikrokontroler, dan memba kebutuhan air dan kelembaban, nutrisi dll



Gambar 26. pengaturan tanaman oleh mikrokontroler

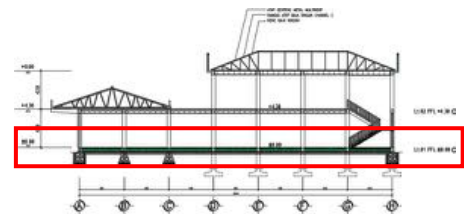
Teknologi bantuan menggunakan alat bantu Public Information *Display*, untuk memudahkan pengunjung mengenali dan mencari informasi anggrek-anggrek dengan layar digital yang efektif dan hemat biaya



Gambar 27. public information display

E. Struktur dan Konstruksi Bangunan

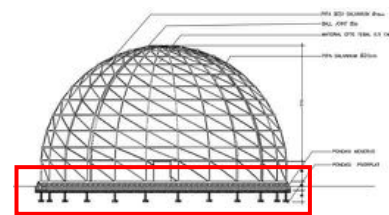
1. Sub Struktur



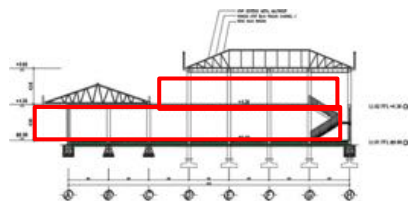
Gambar 28. Sub struktur bangunan

2. Super struktur

Sistem Super Struktur yang digunakan yaitu sistem pelat dua arah



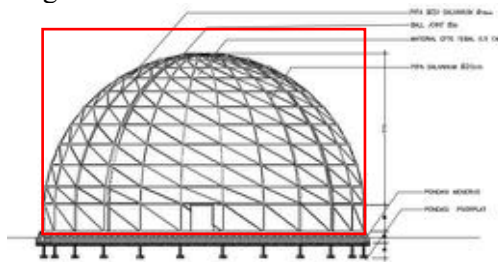
Gambar 29. Sub struktur dome



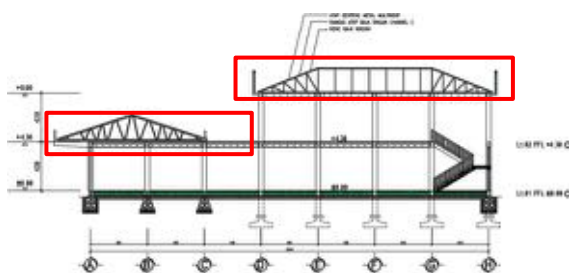
Gambar 30. Super struktur bangunan

3. Upper Struktur

Sistem Upper Struktur yang digunakan yaitu rangka dome dan rangka atap baja ringan.

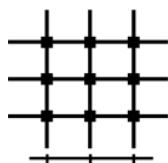


Gambar 31. Upper struktur dome



Gambar 32. Upper struktur bangunan

4. Modul



Gambar 33. Modul grid

Sistem modul yang digunakan yaitu sistem modul grid dan untuk menyesuaikan terhadap bentuk dasar bangunan dengan jarak bentangan terjauh 5x5 m dan 5x6 m serta 3x5 m.

KESIMPULAN

Hal yang perlu diperhatikan pada penentuan lokasi dan tapak Pusat Budidaya dan Pelestarian Anggrek yaitu dengan mengikuti peta persebaran sesuai dengan Perda Kota Kendari No.1 Tahun 2012 tentang RTRW Kota Kendari. Dengan memasukan pertimbangan-pertimbangan yang dimiliki bangunan, seperti lokasi site dapat dicapai dengan mudah, tidak adanya penghalang yang dapat menghalangi view pada site, luasan lahan sesuai dengan kebutuhan program ruang, adanya kesesuaian fungsi bangunan dengan lingkungan, tersedianya utilitas pada site.

Sehingga hal tersebut dapat digunakan sesuai dengan fungsi dan tujuan dalam mendukung Pusat Budidaya dan Pelestarian Anggrek.

Merencanakan bangunan dapat dilakukan dengan melihat potensi akan tapak yang ada, dan memperhatikan analisis-analisis seperti kondisi eksisting, klimatologi, kebisingan, view, topografi, pencapaian, sirkulasi, parkir, utilitas. Memperhatikan peraturan-peraturan pemerintah mengenai batas-batas jalan memberikan solusi terhadap permasalahan tapak. Sehingga bangunan dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Penerapan pendekatan arsitektur *eco-tech* dapat dicapai dengan menerapkan tema, konsep, dan prinsip-prinsip *eco-tech* ke dalam desain perancangan, seperti prinsip *Sculpting with Light* di terapkan pada bagian bangunan yaitu bagian galeri/atrium anggrek dan yang lainnya diterapkan pada perencanaan bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

Pemerintah melalui Surat Keputusan Presiden (Keppres) No 4 tahun 1993, pada 9 Januari 1993 menetapkan Anggrek Bulan sebagai Puspa Peson

Sarwono, B. 2005. *Merawat Anggrek*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Slessor, Catahrine.1997. *Eco-Tech: Sustainable Architecture and High Technology. America* : Thames & Hudson

Thomas S, Schuiteman S. 2002. *Orchids of Sulawesi and Maluku: A preliminary Catalogue*. Lindleyana