

STUDIO TUGAS AKHIR ARSITEKTUR

PERANCANGAN “ORCHIDARIUM”

DI KABUPATEN MALINAU

DENGAN PENDEKATAN BIOMIMIKRI



DISUSUN OLEH:
ANDINI CLEARESTA RIRAHANDALAYNI
NPM 210118701

PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2025

LEMBAR PENGESAHAN
STUDIO TUGAS AKHIR ARSITEKTUR

**PERANCANGAN “ORCHIDARIUM” DI
KABUPATEN MALINAU DENGAN
PENDEKATAN BIOMIMIKRI**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

ANDINI CLEARESTA RIRAHANDALAYNI
NPM: 210118701

Telah diperiksa, dievaluasi dan dinyatakan lulus dalam penyusunan

STUDIO TUGAS AKHIR ARSITEKTUR

Pada Program Studi Sarjana Arsitektur – Departemen Arsitektur
Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Yogyakarta, 9 April 2025

Pembimbing,



Ir. Sinta Dewi, M.Sc.

Mengetahui,

Ketua Departemen Arsitektur



Prof. Dr. Floriberta Binarti, S.T., Dipl.NDS.Arch.

FAKULTAS
TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

PERNYATAAN

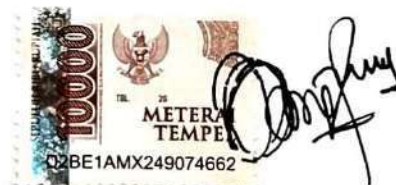
Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

PERANCANGAN “ORCHIDARIUM” DI KABUPATEN MALINAU DENGAN PENDEKATAN BIOMIMIKRI

Benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dan karya orang lain. Ide, data hasil penelitian, ataupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 9 April 2025

Yang membuat pernyataan



(Andini Clearesta Rirahandalayni)

ABSTRAK

Berdasarkan Peraturan Presiden No. 3 Tahun 2012 pasal 5 bagian a tentang Rencana Tata Ruang Kalimantan, disebutkan bahwa penataan ruang di pulau Kalimantan bertujuan untuk mewujudkan kelestarian kawasan konservasi keanekaragaman hayati dan kawasan berfungsi lindung yang bervegetasi hutan tropis basah, paling sedikit 45% (empat puluh lima persen) dari luas Pulau Kalimantan sebagai paru-paru Dunia. Berangkat dari peraturan tersebut, diketahui bahwa sangat penting untuk menjaga keberlanjutan keanekaragaman hayati di Indonesia.

Pulau Kalimantan memiliki 7 Taman Nasional yang salah satunya berada di kabupaten Malinau, Kalimantan Utara, yaitu Taman Nasional Kayan Mentarang. Akibat deforestasi dan perburuan liar beberapa tumbuhan endemik kini terancam punah, termasuk spesies *Orchidaceae* (anggrek). Pada tahun 2017 Balai Taman Nasional Kayan Mentarang kemudian berinisiasi untuk mendirikan Rumah Anggrek untuk upaya mengobservasi spesies *Orchidaceae* (anggrek) yang ditemukan selama proses monitor hutan Taman Nasional Kayan Mentarang. Namun seiring berjalannya waktu, Rumah Anggrek mengalami beberapa kendala sehingga karena fasilitas yang kurang optimal.

Sebagai langkah mengoptimalisasi fasilitas konservasi spesies *Orchidaceae* (anggrek) maka perlu dirancang fasilitas Orchidarium, yaitu wadah yang dirancang secara khusus untuk upaya konservasi dan observasi tanaman anggrek. Selain sebagai fasilitas konservasi, Orchidarium juga dirancang menjadi fasilitas penelitian dan edukasi mengenai spesies *Orchidaceae* (anggrek).

Perancangan Orchidarium akan menggunakan pendekatan biomimikri yang menjadikan alam sebagai solusi dalam menyelesaikan tantangan desain sehingga menghasilkan desain perancangan Orchidarium yang edukatif dan rekreatif.

Kata Kunci: Orchidarium, Biomimikri, Konservasi, Edukatif, Rekreatif

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih yang telah dilimpahkan atas penyusunan Proposal Tugas Akhir Arsitektur dengan judul **PERANCANGAN “ORCHIDARIUM” DI KABUPATEN MALINAU DENGAN PENDEKATAN BIOMIMIKRI** sehingga penyusunan proposal ini dapat diselesaikan dengan sangat baik dan tepat waktu sebagai syarat dalam menuntaskan program sarjana arsitektur.

Dalam penyusunan ini, tidak terlepas dari bantuan-bantuan yang senantiasa datang dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyusun perancangan dengan penuh hikmat dan akal budi.
2. Ibu Ir. M. K. Sinta Dewi, MSc. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dan memotivasi penulis untuk selalu optimis dalam menyelesaikan tantangan-tantangan yang dihadapi dalam penyusunan proposal perancangan ini.
3. Orang tua penulis yang selalu ada untuk penulis, mendorong dan mendoakan penulis untuk menjadi pribadi sukses.
4. Ibu Yustina Banon W., ST, MSc. dan ibu Dr. Emmelia Tricia H., ST, MT selaku dosen penguji atas saran dan pendapat, serta evaluasi kepada penulis dalam penyusunan proposal perancangan ini.
5. Adrian Hudoyo Putra yang selalu memotivasi dan bersedia meluangkan waktu dan berdiskusi bersama penulis dalam penyusunan proposal perancangan ini.
6. Kak Martin Adriel Purnomo dan kak Clara Salindri Dhianingsih atas masukan-masukan mengenai konsep perancangan ini.
7. Teman-teman kelas bimbingan proposal dan “Uwii” yang ingin berkembang bersama dalam dunia arsitektur dan saling memotivasi untuk terus berproses.

Dengan Proposal Tugas Akhir Arsitektur ini penulis berharap agar proposal perancangan dapat menjadi media yang membuka lebih dalam ilmu pengetahuan sehingga tidak hanya bermanfaat bagi penulis, namun bagi setiap individu yang membutuhkan.

Yogyakarta, 16 Desember 2024



Andini Clearesta Rirahandalayni

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Administrasi Provinsi Kalimantan Utara.....	1
Gambar 2 Letak Geografis Taman Nasional Kayan Mentarang, Kalimantan Utara.....	2
Gambar 3 Pembagian 3 Wilayah SPTN Kayan Mentarang	4
Gambar 4 Jalur Perairan Menuju TNKM.....	9
Gambar 5 Lokasi Perancangan Orchidarium.....	10
Gambar 6 National Orchid Garden, Singapore.....	19
Gambar 7 Eden Project, UK	19
Gambar 8 Peta Kabupaten Malinau.....	23
Gambar 9 Peta Kecamatan Malinau Barat	25
Gambar 10 Peta Lokasi Tapak	27
Gambar 11 Analisis Hubungan Makro	45
Gambar 12 Kondisi Topografi	47
Gambar 13 Data Lingkungan Non Fisik.....	51
Gambar 14 Konsep Penataan Tapak	53
Gambar 15 Geesinkorchis Alaticallosa	55
Gambar 16 Transformasi dengan Klasifikasi Tingkat Struktur	55
Gambar 17 Transformasi dengan Klasifikasi Tingkat Struktur	56
Gambar 18 Transformasi Gubahan Massa.....	56
Gambar 19 Labellum Geesinkorchis Alaticallosa	57
Gambar 20 Transformasi dengan Klasifikasi Tingkat Proses	57
Gambar 21 Space Frame Sturcturel	58
Gambar 22 Ethylene Tetrafluoroethylene (ETFE) film	59
Gambar 23 Konsep Rain Harvesting	59
Gambar 24 Peletakan Gubahan Massa.....	63
Gambar 25 Gubahan Massa Utama	64
Gambar 26 Gubahan Massa Pendukung	64
Gambar 27 Area Parkir	65
Gambar 28 Area Forest Canopy	66
Gambar 29 Gambar Situasi Orchidarium.....	66
Gambar 30 Site Plan Orchidarium	67

Gambar 31 Denah Lobi Dan Kantor	68
Gambar 32 Tampak Depan Dan Tampak Belakang Orchidarium	69
Gambar 33 Tampak Kiri Dan Tampak Kanani Orchidarium.....	69
Gambar 34 Keyplan Potongan Orchidarium	70
Gambar 35 Potongan A-A Orchidarium	70
Gambar 36 Potongan B-B Orchidarium	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Pembagian Wilayah Administratif Kalimantan Utara	22
Tabel 2 Data Luasan Kawasan Hutan Dan Konservasi Perairan (Hektar) Tahun 2023	22
Tabel 3 Wilayah Perbatasan Provinsi Kalimantan Utara	23
Tabel 4 Data Kecamatan Di Kabupaten Malinau	24
Tabel 5 Wilayah Perbatasan Provinsi Kabupaten Malinau	24
Tabel 6 Wilayah Perbatasan Kecamatan Malinau Barat.....	25
Tabel 7 Wilayah Perbatasan Tapak.....	27
Tabel 8 Regulasi Tapak.....	28
Tabel 9 Hasil Penerapan Regulasi Tapak	28
Tabel 10 Fasilitas Kayan Mentarang Orchidarium	29
Tabel 11 Respon Terhadap Standar.....	31
Tabel 12 Analisis Aktivitas Pengguna.....	37
Tabel 13 Pehitungan Besaran Ruang Fungsi Pelengkap Dan Pendukung.....	37
Tabel 14 Total Besaran Ruang Orchidarium	44
Tabel 15 Klasifikasi Habitat Anggrek Di TNKM.....	45
Tabel 16 Analisis Kebutuhan Ruang.....	45
Tabel 17 Analisis Tapak	48
Tabel 18 Hasil Sintesis Tapak	52
Tabel 19 Konsep Tata Massa.....	54
Tabel 20 Implementasi Pendekatan Biomimikri	60

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1 Jenis Orchidaceae di TNKM.....	5
Diagram 2 Analisis Kategori Pengguna	36

DAFTAR SKEMA

Skema 1 Tata Langkah.....	12
Skema 2 Skema Alur Tahap Perancangan.....	32
Skema 3 Metode Analisis Data.....	35
Skema 4 Skema Distribusi Listrik	60
Skema 5 Skema Distribusi Air Bersih	61
Skema 6 Skema Distribusi Air Kotor.....	61
Skema 7 Skema Pembuangan Sampah.....	62

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR DIAGRAM	vii
DAFTAR SKEMA	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.1.1. Latar Belakang Pengadaan Proyek	1
1.1.2. Latar Belakang Permasalahan	6
1.2. Rumusan Masalah Perancangan	8
1.3. Tujuan Perancangan	8
1.3.1. Tujuan	8
1.3.2. Sasaran	8
1.4. Lingkup Perancangan	8
1.4.1. Materi Studi	8
1.5. Penekanan Studi	10
1.6. Sistematika Penulisan	11
1.7. Tata Langkah	12
BAB II LANDASAN TEORI	13
2.1. Tinjauan Orchidarium	13
2.1.1. Definisi Orchidarium	13
2.1.2. Fungsi Orchidarium	13
2.2. Tinjauan <i>Orchidaceae</i>	14
2.2.1. Klasifikasi Taksonomi <i>Orchidaceae</i>	14
2.2.2. Karakteristik <i>Orchidaceae</i>	14
2.2.3. Sifat Hidup Spesies <i>Orchidaceae</i> (Anggrek)	15
2.3. Tinjauan Pendekatan Biomimikri	16
2.3.1. Definisi Biomimikri	16
2.3.2. Definisi Pendekatan Biomimikri	17
2.3.3. Prinsip Pendekatan Biomimikri	17
2.3.4. Klasifikasi Pendekatan Biomimikri	18

2.4.Studi Preseden	19
BAB III KAJIAN PROYEK DAN LOKASI	22
3.1.Tinjauan Provinsi Kalimantan Utara.....	22
3.2.Tinjauan Kabupaten Malinau.....	23
3.3.Pemilihan Tapak.....	26
3.4.Kayan Mentarang Orchidarium	29
3.4.1.Pengertian Kayan Mentarang Orchidarium	29
3.4.2.Fasilitas Kayan Mentarang Orchidarium	29
3.4.3.Standar Kayan Mentarang Orchidarium.....	30
BAB IV METODE PERANCANGAN.....	32
4.1.Tahap Perancangan	32
4.1.1.Diagram Alur Tahap Perancangan.....	32
4.2.Metode Pengumpulan Data	32
4.2.1.Survei.....	32
4.2.2.Data Sekunder	33
4.3.Metode Analisis Data	34
BAB V ANALISIS.....	36
5.1.Analisis Pengguna dan Aktivitas.....	36
5.1.1.Analisis Besaran Ruang dan Kebutuhan Ruang	37
5.1.2.Analisis Hubungan Makro	45
5.1.3.Analisis Hubungan Mikro	46
5.2.Data Lingkungan Fisik.....	47
5.2.1.Analisis Kondisi Topografi.....	47
5.2.2.Analisis Tapak	48
5.3.Data Lingkungan Non Fisik.....	51
5.3.1.Analisis Sosial Budaya.....	51
5.4.Sintesis Tapak	52
BAB VI KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ORCHIDARIUM.....	53
6.1.Konsep Dasar Orchidarium.....	53
6.1.1.Konsep Penggunaan Bangunan	53
6.2.Konsep Penataan Tapak dan Tata Massa	53
6.2.1.Konsep Penataan Tapak	53

6.2.2.Konsep Tata Massa	54
6.2.3.Transformasi Desain	54
6.3.Konsep Bangunan dan Tata Ruang.....	57
6.3.1.Konsep Bangunan	57
6.3.2.Konsep Tata Ruang	58
6.4.1.Konsep Struktur	58
6.4.2.Konsep Material Pelingkup	59
6.4.3.Konsep <i>Rain Harvesting</i>	59
6.5.Implementasi Pendekatan Biomimikri.....	60
6.6.Sistem perancangan Utilitas	60
6.6.1.Skema Distribusi Listrik.....	60
6.6.2.Skema Distribusi Air Bersih	61
6.6.3.Skema Pembuangan Air Kotor	61
6.6.4.Skema Pembuangan Sampah	62
BAB VII DESAIN SKEMATIK	63
7.1.Peletakan Gubahan Massa	63
7.1.1.Massa Utama.....	63
7.1.2.Massa pendukung.....	64
7.1.3.Area Parkir	65
7.1.4.Area <i>Forest Canopy</i>	65
7.2.Situasi	66
7.3.Site Plan	67
7.4.Denah	67
7.5.Tampak.....	69
7.6.Potongan.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	72