

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXXIX, Semester Genap, Tahun 2020/2021

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM
Konservatori Taman Hutan Hujan
Dengan Pendekatan Desain Biophilic
Di Kabupaten Semarang



Disusun Oleh :

Jong Hagai Epha Handika 17.A1.0012

Dosen Pembimbing :

Christian Moniaga, ST., M.Ars.

(NIDN. 0618039101)

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR,
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

2021

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXXIX, Semester Genap, Tahun 2020/2021

**LANDASAN TEORI DAN PROGRAM
Konservatori Taman Hutan Hujan
Dengan Pendekatan Desain Biophilic
Di Kabupaten Semarang**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan

Memperoleh gelar Sarjana Arsitektur



Disusun Oleh :

Jong Hagai Epha Handika 17.A1.0012

Dosen Pembimbing :

Christian Moniaga, ST., M.Ars.

(NIDN. 0618039101)

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR,
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jong Hagai Epha Handika

NIM : 17.A1.0012

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Arsitektur dan Desain Universitas Katolik Soegijapranata

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul “ Konservatori Taman Hutan Hujan Dengan Pendekatan Desain Biophilic Di Kabupaten Semarang ” tersebut bebas plagiasi. Akan tetapi bila terbukti melakukan plagiasi maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.



Semarang , 14 Juli 2021

Yang menyatakan,



Jong Hagai Epha Handika

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : Konservatori Taman Hutan Hujan Dengan Pendekatan
Desain Biophilic Di Kabupaten Semarang

Diajukan oleh : Jong Hagai Epha Handika

NIM : 17.A1.0012

Tanggal disetujui : 22 Maret 2021 Telah setuju oleh

Pembimbing : Christian Moniaga S.T., M. Ars

Penguji 1 : Ir. I M. Tri Hesti Mulyani M.T.

Penguji 2 : Ir. F X. Bambang Suskiyatno M.T.

Penguji 3 : Ir. Afriyanto Sofyan St. B. M.T. Ketua Program Studi
: Christian Moniaga S.T., M. Ars Dekan
: Dr. Dra. B. Tyas Susanti M.A.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=17.A1.0012

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jong Hagai Epha Handika

NIM : 17.A1.0012

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Arsitektur dan Desain Universitas Katolik Soegijapranata

Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneklusif atas karya ilmiah yang berjudul “ **Konservatori Taman Hutan Hujan Dengan Pendekatan Desain Biophilic Di Kabupaten Semarang** ” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang , 14 Juli 2021

Yang menyatakan,



Jong Hagai Epha Handika

PRAKATA

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya, Sehingga saya dapat menyelesaikan landasan perancangan arsitektur tugas akhir arsitektur dengan judul “ Konservatori Taman Hutan Hujan Dengan Pendekatan Desain Biophilic Di Kabupaten Semarang ” dengan baik.

Landasan perancangan arsitektur ini saya susun sebagai persyaratan untuk menempuh PAA 79. Penyusunan Landasan Perancangan Arsitektur ini tidak lepas dari bantuan bimbingan dosen serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu , pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Ir. Yulita Titik Sunarimahingsih, MT selaku dosen koordinator PAA 79
2. Bapak Christian Moniaga, ST., M.Ars. selaku dosen pembimbing PAA 79
3. Keluarga yang telah mendukung dalam bimbingan dan doa
4. Sahabat – sahabat yang terlihat membantu dalam pembuatan Landasan Perancangan Arsitektur

Saya telah berusaha dalam penyusunan Landasan perancangan arsitektur tugas akhir arsitektur. Semoga Landasan Perancangan Arsitektur ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Landasan perancangan arsitektur ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan , maka saya sangat menghargai dan menerima kritik maupun saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan dan kelengkapan Landasan Perancangan Arsitektur ini. Akhir kata saya ucapkan terima kasih.

Semarang, 26 Desember 2020

Penyusun,



Jong Hagai Epha Handika

17.A1.0012

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR DIAGRAM	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pernyataan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Orisinalitas	4
BAB 2 GAMBARAN UMUM	5
2.1 Gambaran Umum Proyek.....	5
2.1.1 Gambaran Fungsi Bangunan	5
2.1.2 Gambaran Umum Pelaku.....	8
2.1.3 Gambaran Kegiatan atau Aktivitas.....	10
2.1.4 Gambaran Umum Proyek Sejenis.....	11
2.1.5 Gambaran Umum Teknologi	15
2.1.6 Persyaratan Ruang	18
2.2 Gambaran Umum Lokasi dan Tapak	19

2.2.1	Gambaran Umum Lokasi Luar	19
2.2.2	Gambaran Umum Tapak	23
2.2.3	Gambaran Umum Lokasi Luar Tapak	25
2.2.4	Gambaran Umum Tapak	27
2.3	Gambaran Umum Topik.....	29
2.3.1	Pengertian <i>Biophilic design</i>	29
BAB 3 ANALISA RUANG.....		30
3.1	Analisis dan Program Fungsi Bangunan	30
3.1.1	Waktu Operasional Bangunan	30
3.1.2	Jumlah Pengguna	30
3.1.3	Analisa Kebutuhan Ruang	33
3.1.4	Persyaratan Ruang	42
3.1.5	Studi Ruang Khusus (Konservatori)	44
3.1.6	Studi Besaran Ruang Dalam	47
3.1.7	Besaran Ruang Luar	63
3.2	Analisis dan Program Tapak	64
3.2.1	Luas Lahan Efektif	64
3.2.2	Analisa Lingkungan Buatan	65
3.2.3	Analisa Lingkungan Alami.....	67
3.2.4	Analisa SWOT.....	68
BAB 4 ANALISIS MASALAH		69
4.1	Analisa Masalah	69
4.1.1	Masalah Fungsi Bangunan Terhadap Aspek Pengguna	69
4.1.2	Masalah Fungsi Bangunan Terhadap Tapak	69
4.1.3	Masalah Fungsi Bangunan Terhadap Lingkungan Luar Tapak.....	70
4.1.4	Masalah Fungsi Bangunan Terhadap Topik	70
4.2	Identifikasi Permasalahan	71
4.3	Rumusan Masalah	71

BAB 5 LANDASAN TEORI.....	72
5.1 Persyaratan Tanaman Hutan Hujan.....	72
5.2 Identifikasi Tanaman Hutan Hujan	73
5.3 Menciptakan Iklim di dalam Bangunan	73
5.4 Koneksi Non-Visual dengan Alam	76
5.5 Penerapan struktur bangunan pada lahan berkontur	78
5.5.1 Pengertian lahan berkontur	78
5.5.2 Penataan massa bangunan pada lahan berkontur.....	78
 BAB 6 PENDEKATAN PERANCANGAN	81
6.1 Pendekatan Perancangan <i>Biophilic Design</i>	81
6.1.1 Konsep Biophilic Design.....	81
 BAB 7 LANDASAN KONSEPTUAL PERANCANGAN.....	86
7.1 Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan	86
7.2 Landasan Perancangan Bentuk Bangunan	87
7.3 Landasan Perancangan Struktur Bangunan.....	88
7.4 Landasan Perancangan Bahan Bangunan.....	89
7.5 Landasan Perancangan Wajah Bangunan	92
7.6 Landasan Perancangan Tata Ruang Tapak.....	92
7.7 Landasan Perancangan Utilitas Bangunan	93
7.7.1 Sistem jaringan Listrik.....	93
7.7.2 Sistem Jaringan Air Bersih	94
7.7.3 Sistem Jaringan Air Kotor	95
7.7.1 Sistem Penghawaan bangunan.....	95
7.7.2 Sistem Pencahayaan Buatan	96
7.7.3 Sistem Penyiraman Tanaman	96
7.7.4 Sistem Keamanan Ruang.....	98
7.7.5 Sistem Pemadam Kebakaran	98
 DAFTAR PUSTAKA	101
 LAMPIRAN.....	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lapisan tanaman hutan hujan.....	5
Gambar 2. Contoh Conservatory Garden by The bay.....	7
Gambar 3. Potongan Biomes Eden Project.....	12
Gambar 4. Eden Project	12
Gambar 5. Garden By The Bay.....	13
Gambar 6. Proses Gasifikasi	15
Gambar 7. Kinetic Façade Pada Garden by The Bay	16
Gambar 8. proses teknologi Dehumidifier dan proses gasifikasi	16
Gambar 9. In Ground Water Tank	17
Gambar 10. Sistem pemanenan air hujan	18
Gambar 11. Kabupaten Semarang	19
Gambar 12 Peta Lokasi Kecamatan Getasan	20
Gambar 13 Peta Lokasi Kecamatan Bandungan.....	21
Gambar 14 Lokasi Alternatif Tapak	23
Gambar 15 tapak Alternatif 1	24
Gambar 16 Tapak Alternatif 2	25
Gambar 17 Riwayat Cuaca Bulan Januari 2021	26
Gambar 18 Bangunan di Sekitar Tapak	27
Gambar 19 Jalan Raya Megelang-Kopeng	27
Gambar 20 Topografi Pada Tapak	28
Gambar 21 View Utara, View Timur, dan View Selatan Pada Tapak	28
Gambar 22 Tingkat Kebisingan Pada Tapak	29
Gambar 23 Layout Tanaman Lapisan yang Muncul	45
Gambar 24 Layout Tanaman Layer Canopy	46
Gambar 25 Skema Ruang Galeri Digital	60
Gambar 26 Reverensi Galeri Digital.....	60
Gambar 27 Skema Ruang Galeri Theater	61
Gambar 28 Skema Ruang Laboratorium Kultur	61
Gambar 29 Skema Ruang Greehouse	62
Gambar 30 Bangunan disekitar Tapak.....	65
Gambar 31 Kondisi Jalan dan Transpotasi disekitar Tapak.....	66

Gambar 32 Tiang Telpon dan Tiang wifi di sekitar tapak	66
Gambar 33 Vegetasi di sekitar tapak	67
Gambar 34 Analisis Topografi Tapak.....	67
Gambar 35. Rassyberry Pi	74
Gambar 36. Sensor LDR.....	75
Gambar 37. Sensor DHT11.....	75
Gambar 38. Peltier	75
Gambar 39.Sistem Garden by The Bay	76
Gambar 40 Kehadiran Air Terjun Buatan Berfungsi Untuk Suara Alam	77
Gambar 41 Menyentuh Tanaman Secara Langsung	77
Gambar 42. Struktur Gedung.....	79
Gambar 43. Struktur Cut and Fill	79
Gambar 44. Struktur rumah panggung.....	79
Gambar 45. Struktur pelat dinding sejajar	80
Gambar 46 Oriented North and South (ling axis east-west).....	82
Gambar 47 Air Terjun dan Sungai Buatan pada Eden Project	84
Gambar 48 Pohon Cendana	85
Gambar 49 Koneksi Visual dengan Alam	85
Gambar 50 Contoh Organisasi Ruang Terpusat	86
Gambar 51 Contoh Organisasi Ruang Terpusat	86
Gambar 52 Contoh Desain dengan Penerapan Biophilic Desain.....	87
Gambar 53 Gambar Struktur Bentang Lebar	88
Gambar 54 Penerapan Material ETFE	89
Gambar 55 Green Living Wall	90
Gambar 56 Penerapan Material batu Pada Lantai Konservatori.....	90
Gambar 57 Material Kayu Sebagai Pelapis dinding	91
Gambar 58 material Plafond Gypsum.....	91
Gambar 59 Penerapan Kinetic Façade pada Garden by The Bay	92
Gambar 60 Tata Ruang Tapak yang Merespon Kontur	92
Gambar 61 Penerapan organisasi ruang tapak radial.....	93
Gambar 62 Sistem Jaringan Listrik Trafo dan Genset.....	94
Gambar 63 Sistem Down-feed.....	94
Gambar 64 Sistem Jaringan Air Kotor.....	95
Gambar 65 In Ground Water Tank	95

Gambar 66 Lampu LED Grow Light.....	96
Gambar 67 Sistem irigasi curah Tanaman Pada konservatori dan Greenhouse	97
Gambar 68 Arsitektur Model Monitoring Suhu dan Kelembaban Tanah.....	97
Gambar 69 CCTV	98
Gambar 70 Smoke Detector.....	98
Gambar 71 Sistem Utilitas Sprinkler dan Fire Sprinkler	99
Gambar 72 Hydrant Box dan Hydrant Pilar	99
Gambar 73 APAR.....	100
Gambar 74 Tangga Darurat dan Pintu Darurat	100



DAFTAR TABEL

Table 1. Table acuan studi preseden dalam proyek Konservatori Taman Hutan Hujan.....	14
Table 2 Analisa Lokasi	22
Table 3 Analisis Pemilihan Tapak	25
Table 4 Tabel Jumlah Pengguna Pengelola	32
Table 5 Penggunjung Garden By The Bay	32
Table 6. Tabel Kebutuhan Ruang	41
Table 7 Persyaratan Ruang	44
Table 8 Besaran Ruang Dalam	59
Table 9 Besaran Ruang Area Parkir.....	63
Table 10 Besaran Ruang Taman Outdoor.....	63
Table 11 Analisis Bangunan Sekitar Tapak.....	65
Table 12 Analisis SWOT	68

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1. Kegiatan Pengelola	9
Diagram 2 Pengelola Umum.....	34
Diagram 3 Penggunjung Wisata	34
Diagram 4 Penggunjung Penelitian	34
Diagram 5 Penggunjung Wisata Edukasi	34

ABSTRAK

Lingkungan sudah mulai mengalami kerusakan yang serius, dan mencapai tahap darurat. Kerusakan lingkungan menyebabkan lingkungan yang tidak mendukung bagi manusia. Hilangnya hutan dapat menyebabkan penurunan kualitas lingkungan, perubahan iklim, terganggunya siklus air, dan dapat mengakibatkan kekeringan. Salah satu hutan yang tingkat ancamannya tinggi adalah hutan hujan. Menurut Nasional Geographic Hutan berukuran 38 ribu kilometer persegi mengalami kerusakan. Banyaknya kebakaran hutan, penebangan liar, dan pembangunan proyek di kawasan hutan membuat perlu adanya upaya konservasi terhadap hutan hujan. Pada Tahun 2000 luas hutan di Jawa diperkirakan sekitar 2,2 juta hektar, namun pada tahun 2009 luas hutan hanya menyisakan 800 ribu hektar, dengan begitu hutan di Jawa berkurang 60%. Pengetahuan masyarakat tentang tanaman hutan hujan masih sangat terbatas.

Oleh karena itu dibutuhkan sebuah tempat yang digunakan untuk memelihara tanaman hutan hujan untuk dilestarikan, dibudidayakan, dan dikonservasi agar spesies tanaman hutan hujan tidak punah dan dapat ditanam kembali untuk melestarikan hutan yang ditebang atau yang terbakar. Konservatori merupakan metode penanaman di dalam ruangan dapat menjadi solusi untuk membudidayakan tanaman. Namun permasalahannya adalah menciptakan iklim mikro pada bangunan sehingga sesuai dengan habitat hutan hujan agar dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman hutan hujan, membuat desain yang semirip mungkin dengan alam hutan hujan, dan agar tanaman dan pengguna merasa nyaman didalam bangunan. Pendekatan biophilic design merupakan keinginan dalam bidang arsitektur agar manusia dapat berhubungan kembali dengan sebuah sistem alam, sehingga pengunjung dapat merasakan efek yang positif terhadap hutan hujan yang dapat membuat pengguna di dalam bangunan memiliki keinginan untuk mengkonservasi atau merawat lingkungan terutama hutan hujan. *Biophilic design* mengubah kondisi lingkungan bangunan dalam jangka pendek dan dalam jangka panjang sehingga desain tersebut harus mendukung alam yang kuat.

Kata Kunci : Alam, Biophilic Design, Conservatory, Hutan Hujan.