

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXXIX, Semester Genap, Tahun 2020/2021

**LANDASAN TEORI DAN PROGRAM
PUSAT RISET DAN PENGEMBANGAN
TANAMAN BIOFARMAKA DI KABUPATEN
SEMARANG DENGAN *PARAMETRIC DESIGN***

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan

memperoleh gelar Sarjana Arsitektur



Disusun Oleh :

Patricia Margaret Manoppo

17.A1.0016

Dosen Pembimbing :

Gustav Anandhita, S.T, M.T

NIDN. 0622108904

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Patricia Margaret Manoppo

NIM : 17.A1.0016

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Arsitektur dan Desain

Universitas : Universitas Katolik Soegijapranata

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Proyek Akhir Arsitektur tahap Laporan Perancangan dengan judul “Pusat Riset dan Pengembangan Tanaman Biofarmaka di Kabupaten Semarang dengan Pendekatan *Parametric Design*” ini merupakan hasil karya, pemikiran dan pemaparan asli saya sendiri, bebas dari plagiasi terhadap karya milik orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari Proyek Akhir Arsitektur tahap Laporan Perancangan ini terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan keaslian, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditentukan oleh pihak Universitas.

Semarang, 11 Juli 2021



Patricia Margaret Manoppo

17.A1.0016

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : PUSAT RISET DAN PENGEMBANGAN TANAMAN BIOFARMAKA DI
KABUPATEN SEMARANG DENGAN PARAMETRIC DESIGN

Diajukan oleh : Patricia Margaret M

NIM : 17.A1.0016

Tanggal disetujui : 22 Maret 2021

Telah setuju oleh

Pembimbing : Gustav Anandhita S.T., M.T.

Penguji 1 : Ir. Robert Riyanto W. M.T.

Penguji 2 : Prof.Dr-Ing.Ir. L. M. F. Purwanto

Penguji 3 : Dr. Ir. Krisprantono

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.A1.0016

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Patricia Margaret Manoppo

NIM : 17.A1.0016

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Arsitektur dan Desain

Universitas : Universitas Katolik Soegijapranata

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Pusat Riset dan Pengembangan Tanaman Biofarmaka di Kabupaten Semarang dengan Pendekatan *Parametric Design*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhas menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencita dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang 11 Juli 2021

Yang Menyatakan



Patricia Margaret Manoppo

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat bimbingan dan rahmat-Nya penulis bisa menyelesaikan Landasan Teori dan Program berjudul “Pusat Riset dan Pengembangan Tanaman Biofarmaka di Kabupaten Semarang dengan *Parametric Design*” guna pemenuhan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana di Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Katolik Soegijapranata.

Penulisan proposal ini meneliti tentang “Pusat Riset dan Pengembangan Tanaman Biofarmaka di Kabupaten Semarang dengan *Parametric Design*”. Diharapkan dengan adanya penelitian ini bisa menjadi salah satu solusi dalam rangka perkembangan produk jadi jamu dan tanaman herbal.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal penelitian ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak. Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Dra. B. Tyas Susanti, MA, PhD selaku Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Katolik Soegijapranata,
2. Christian Moniaga, S.T, M.Ars selaku Kepala Program Studi Arsitektur Universitas Katolik Soegijapranata,
3. Ir. Yulita Titik Sunarimahingsih, MT selaku Dosen Koordinator Proyek Akhir Arsitektur 79
4. Gustav Anandhita, S.T, M.T selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu memberikan kritik, saran, serta dukungan selama penyusunan.
5. Jajaran dosen dan staff yang terkait dalam Proyek Akhir Arsitektur 79 yang telah memberikan kritik dan saran selama proses penyusunan
6. Orang tua, keluarga dan teman – teman penulis yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama proses penyusunan Landasan Teori dan Program Proyek Akhir Arsitektur 79.
7. Seluruh pihak yang tidak bisa dituliskan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa rancangan proyek ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Diharapkan dengan penulisan landasan teori dan program ini bisa bermanfaat waktu kedepannya.

Semarang, 17 Maret 2021

Penulis,



Patricia Margaret Manoppo

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiii
Bab I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Orisinalitas Penulisan.....	4
Bab II.....	5
2.1 Gambaran Umum Fungsi.....	5
2.1.1 Pengertian Pusat Riset dan Pengembangan.....	5
2.1.2 Pemanfaatan Tanaman Obat.....	5
2.1.3 Jenis – Jenis Obat Herbal	6
2.1.4 Fasilitas Pusat Riset dan Pengembangan	8
2.1.5 Jenis Tanaman Obat.....	10
2.1.6 Pembagian Klasifikasi Pembudidayaan Tanaman Biofarmaka.....	12
2.2 Gambaran Umum Pengguna.....	12
2.2.1 Jenis dan Karakteristik Pengguna.....	12
2.2.2 Jenis Kegiatan Berdasarkan Aktivitas Pengguna	14
2.3 Gambaran Umum Lokasi Tapak.....	15
2.3.1 Kriteria Pemilihan Lokasi Tapak.....	15
2.3.2 Pemilihan Lokasi	15
2.3.3 Karakteristik Bangunan.....	18
2.3.4 Karakteristik Jalan dan Transportasi.....	19

2.3.5	Karakteristik Iklim.....	20
2.3.6	Karakteristik Lanskap, Topografi, dan Jenis Tanah	20
2.3.7	Regulasi.....	21
2.3.8	Kondisi Kebencanaan	21
2.3.9	Lokasi Tapak	21
2.4	Gambaran Umum Topik.....	24
2.4.1	<i>Parametric Design</i>	24
2.4.2	Penerapan <i>Parametric Design</i> pada Bangunan	27
Bab III	.....	28
3.1	Analisa dan Program Fungsi Bangunan.....	28
3.1.1	Karakteristik Pengguna	28
3.1.2	Kapasitas Pengguna	31
3.1.3	Pola Sirkulasi Pengguna.....	33
3.1.4	Pola Kegiatan Pusat Riset dan Pengembangan Tanaman Biofarmaka	36
3.1.5	Studi Aktivitas dan Analisa Kebutuhan Ruang	37
3.1.6	Waktu Operasional Bangunan.....	44
3.1.7	Persyaratan Ruang	45
3.1.8	Studi Ruang Khusus.....	47
3.1.9	Studi Besaran Ruang.....	66
3.1.10	Pengelompokan Ruang.....	85
3.1.11	Pola Hubungan Ruang dan Zonasi Ruang	86
3.2	Anallisa dan Program Tapak	88
3.2.1	Dimensi dan Luas Tapak.....	88
3.2.2	Kebutuhan dan Dimensi Ruang Luar.....	89
3.2.3	Luas Lahan Efektif.....	91
3.3	Analisa Lingkungan Buatan	91
3.3.1	Analisa Bangunan Sekitar	91
3.3.2	Analisa Transportasi dan Utilitas.....	92
3.4	Analisa Lingkungan Alami	100
3.4.1	Analisa Klimatik.....	100
3.4.2	Analisa Topografi	101
3.4.3	Analisa Vegetasi	102
Bab IV	.....	103

4.1	Analisa Masalah.....	103
4.1.1	Masalah fungsi bangunan dengan aspek pengguna	103
4.1.2	Masalah fungsi bangunan dengan persyaratan khusus	103
4.1.3	Masalah fungsi bangunan dengan tapak	104
4.1.4	Masalah fungsi bangunan dengan lingkungan diluar tapak	104
4.2	Identifikasi Masalah.....	105
4.3	Pernyataan Masalah	105
Bab V	.....	106
5.1	Morfologi Bentuk Tanaman Biofarmaka.....	106
5.2	<i>Bio-safety level</i>	111
5.3	Persyaratan Laboratorium	112
5.4	Kenyamanan Peneliti Laboratorium	113
5.5	Metode <i>Plant Factory with Artificial Lighting</i>	114
5.6	Aeroponic system	116
5.7	Penerapan <i>wayfinding</i> pada bangunan	117
5.8	Penerapan <i>adaptive facade</i>	119
Bab VI	.....	121
6.1	Pendekatan <i>parametric design</i>	121
6.2	Pendekatan konsep khusus	122
Bab VII	.....	124
7.1	Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan.....	124
7.2	Landasan Perancangan Bentuk Bangunan	126
7.3	Landasan Perancangan Konstruksi Bangunan.....	126
7.4	Landasan Perancangan Wajah Bangunan	128
7.5	Landasan Perancangan Bahan Bangunan.....	128
7.6	Landasan Perancangan Utilitas Bangunan	131
7.6.1	Sistem penghawaan.....	131
7.6.2	Sistem listrik dan pencahayaan.....	135
7.6.3	Sistem air bersih	138

7.6.4	Sistem air kotor dan limbah.....	138
7.6.5	Sistem kebakaran.....	139
	Daftar Pustaka.....	140
	Lampiran	149

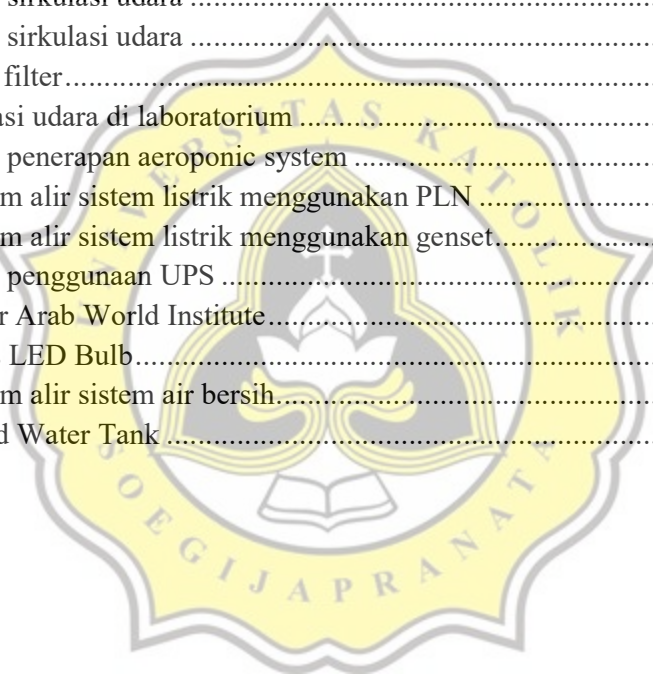


DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Obat Herbal yang Diakui Secara Resmi	7
Gambar 2 Struktur Organisasi B2P2TOOT Tawangmangu.....	13
Gambar 3 Area Kinerja B2P2TOOT Tawangmangu.....	14
Gambar 4 Peta Administratif Kota Semarang	16
Gambar 5 Peta Lokasi Kecamatan Bandungan	17
Gambar 6 Karakteristik Fungsi Bangunan Sekitar	18
Gambar 7 Jalan Sukorini	19
Gambar 8 Keadaan Jalan Sukorini.....	19
Gambar 9 Keadaan Jalan di Dusun Duren (Kiri) dan Dusun Clowok (Kanan)	20
Gambar 10 Prakiraan Kondisi Cuaca di Bandungan	20
Gambar 11 Lokasi Tapak	21
Gambar 12 Foto Lokasi Tapak	22
Gambar 13 Kondisi Jalan di depan Lokasi Tapak	23
Gambar 14 Diagram Bio-ABS.....	24
Gambar 15 Gerak Transformasi Geometris Kinetic Façade	25
Gambar 16 Arab World Institute	25
Gambar 17 Penerapan kinetic façade di Arab World Institute.....	25
Gambar 18 Contoh Analisa Matahari dengan menggunakan Rhinoceros dan Grasshopper .	26
Gambar 19 Contoh Script Grasshopper	27
Gambar 20 Struktur Organisasi Utama	28
Gambar 21 Pola Aktivitas Datang dan Pergi.....	33
Gambar 22 Pola Aktivitas Peneliti.....	34
Gambar 23 Pola Aktivitas Pengelola	34
Gambar 24 Pola Aktivitas Pengunjung	35
Gambar 25 Pola Aktivitas Pengunjung	35
Gambar 26 Skema skenario bangunan.....	36
Gambar 27 Sirkulasi jarak minimal antar laboratory workstations	48
Gambar 28 Standard Laboratory Workstation.....	48
Gambar 29 Pendistribusian mekanikal di Laboratorium.....	49
Gambar 30 Referensi Denah Laboratorium	49
Gambar 31 Foto alat dishwasher	50
Gambar 32 Foto alat autoclave	50
Gambar 33 Foto alat vacuum pump.....	51
Gambar 34 Foto alat inkubator	51
Gambar 35 Foto alat LAF	51
Gambar 36 Referensi Layout Laboratorium Kultur Jaringan.....	52
Gambar 37 Laminar Air Flow	53
Gambar 38 Contoh Rak Kultur Jaringan di BPTP Provinsi Jawa Tengah.....	53
Gambar 39 Foto alat mesin sortir	54
Gambar 40 Foto Alat Laboratory Refrigerator.....	54
Gambar 41 Foto alat standing mixer.....	55
Gambar 42 Foto alat extruder	55

Gambar 43 Foto alat cabinet dryer.....	56
Gambar 44 Foto alat automatic form fill and seal machine	56
Gambar 45 Foto alat <i>Solar Tunnel Dryer (STD)</i>	56
Gambar 46 Foto alat Scrub Sink.....	58
Gambar 47 Referensi Freezer Room.....	59
Gambar 48 Incinerator	60
Gambar 49 Contoh layout denah Laboratorium Farmakologi.....	60
Gambar 50 Air Shower Room	61
Gambar 51 Culture Room	62
Gambar 52 Standar Jarak Pandang dan Jarak Sirkulasi Koridor.....	65
Gambar 53 Pola Hubungan dan Zonasi Ruang.....	86
Gambar 54 Zonasi Makro.....	87
Gambar 55 Dimensi Tapak.....	88
Gambar 56 Citra Satelit Tapak	88
Gambar 57 Karakteristik Fungsi Bangunan	92
Gambar 58 Rata – rata penggunaan energi per taun berdasarkan kategori bangunan	93
Gambar 59 Skema alur pengolahan limbah hewan coba	96
Gambar 60 Skema alur pengolahan limbah padat	97
Gambar 61 Skema alur pengolahan limbah golongan B3.....	97
Gambar 62 Skema alur pengolahan limbah golongan non-B3.....	98
Gambar 63 Diagram pengolahan air limbah biofilter dengan proses aerob-anaerob	99
Gambar 64 Topografi Tapak	101
Gambar 65 Potongan Topografi Tapak Biru.....	101
Gambar 66 Potongan Topografi Tapak Merah.....	101
Gambar 67 Kondisi eksisting lokasi tapak.....	102
Gambar 68 Tanaman Cabe Jawa	106
Gambar 69 Tanaman Sirih.....	107
Gambar 70 Tanaman Jahe	107
Gambar 71 Tanaman Temulawak.....	107
Gambar 72 Tanaman Kunyit	108
Gambar 73 Pohon Salam.....	108
Gambar 74 Pohon Kayu Putih.....	109
Gambar 75 Tanaman Kumis Kucing	109
Gambar 76 Pohon Kina	109
Gambar 77 Pohon Mengkudu.....	110
Gambar 78 Tanaman Adas	110
Gambar 79 Tanaman Pegagan.....	111
Gambar 80 Diagram alir pergerakan tanaman dengan menggunakan metode PFAL	114
Gambar 81 Referensi layout operation room	115
Gambar 82 Referensi layout culture room	116
Gambar 83 Skema penerapan aeroponic system	117
Gambar 84 Contoh penerapan wayfinding.....	118
Gambar 85 Foto bangunan Kiefer Technic Showroom	120
Gambar 86 Diagram alir dengan pendekatan perancangan.....	121

Gambar 87 Pola organisasi ruang cluster.....	124
Gambar 88 Layout laboratorium.....	125
Gambar 89 Contoh penerapan tata ruang laboratorium dengan BSL-2.....	126
Gambar 90 Two way slab system.....	127
Gambar 91 Heydar Aliyev Cultural Center.....	127
Gambar 92 Retaining Wall.....	127
Gambar 93 Pondasi Footplat.....	128
Gambar 94 Aluminium Gusset Plate.....	129
Gambar 95 Penerapan drywall.....	129
Gambar 96 Penerapan cat epoxy pada dinding.....	129
Gambar 97 Penerapan lantai hospital vinyl.....	130
Gambar 98 Polished concrete floor.....	130
Gambar 99 Sirkulasi udara di laf atau fume hoods.....	131
Gambar 100 Skema sirkulasi udara.....	132
Gambar 101 Skema sirkulasi udara.....	132
Gambar 102 HEPA filter.....	132
Gambar 103 Sirkulasi udara di laboratorium.....	133
Gambar 104 Skema penerapan aeroponic system.....	134
Gambar 105 Diagram alir sistem listrik menggunakan PLN.....	135
Gambar 106 Diagram alir sistem listrik menggunakan genset.....	135
Gambar 107 Skema penggunaan UPS.....	136
Gambar 108 Interior Arab World Institute.....	137
Gambar 109 Philips LED Bulb.....	137
Gambar 110 Diagram alir sistem air bersih.....	138
Gambar 111 Ground Water Tank.....	138



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Keaslian Penelitian	4
Tabel 2 Tanaman Obat dan Khasiatnya	5
Tabel 3 Karakteristik Fungsi	18
Tabel 4 Kegiatan Bagian Tata Usaha.....	29
Tabel 5 Kegiatan Bidang Program Kerjasama & Jaringan Informasi	29
Tabel 6 Kegiatan Bidang Layanan dan Sarana Penelitian	30
Tabel 7 Kegiatan Kelompok Jabatan Fungsional	30
Tabel 8 Data Jumlah Penduduk Kabupaten Semarang Tahun 2017 – 2020	31
Tabel 9 Kapasitas Pengguna.....	32
Tabel 10 Analisa Kebutuhan Ruang	37
Tabel 11 Waktu Operasional Bangunan.....	44
Tabel 12 Persyaratan Ruang.....	45
Tabel 13 Ukuran Kandang Berdasarkan Jenis dan Berat Hewan	57
Tabel 14 Maksimal Jumlah Hewan Pada Kandang	58
Tabel 15 Kategori Laboratorium menggunakan Standar BSL	62
Tabel 16 Macam Pola Sirkulasi pada Museum	64
Tabel 17 Standar Sirkulasi.....	66
Tabel 18 Studi besaran ruang area pengelola	67
Tabel 19 Studi besaran ruang area laboratorium	70
Tabel 20 Studi besaran ruang area pengunjung.....	81
Tabel 21 Studi besaran ruang area servis	82
Tabel 22 Studi besaran ruang seluruh area bangunan.....	84
Tabel 23 Pengelompokan Ruang	85
Tabel 24 Kebutuhan Ruang Parkir.....	90
Tabel 25 Keterangan Karakteristik Fungsi.....	92
Tabel 27 Tabel Pemakaian Air per Orang.....	94
Tabel 28 Prakiraan cuaca di lokasi tapak	100
Tabel 29 Tabel klasifikasi bio-safety level.....	111
Tabel 30 Rekomendasi tingkat iluminasi	114
Tabel 31 Tabel karakteristik tipologi adaptive façade	119
Tabel 32 Pendekatan konsep khusus.....	122

ABSTRAK

Ekspor bahan obat herbal ke China saat ini memiliki peluang yang cukup besar, tetapi untuk bisa mencapai kualitas layak ekspor diperlukan penelitian lebih lanjut karena selama ini hasil produksi tidak memiliki kualitas yang standar. Dengan melihat hal ini, maka dibutuhkan pusat penelitian dan pengembangan untuk bisa meneliti dan memperbaiki kualitas hasil produk herbal yang dihasilkan. Umumnya pusat penelitian yang ada pada saat ini menyilangkan antar jenis saja, padahal untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal diperlukan perbaikan genetika pada tanaman herbal tersebut. Selain itu juga dilakukan pengembangan berkaitan dengan produk hasil jadi jamu yang bisa langsung dikonsumsi. Pengembangan ini diperlukan karena produk jadi jamu memiliki nilai jual yang jauh lebih tinggi, dan tentunya juga memiliki potensi yang tinggi. Agar bisa beredar di pasaran secara resmi obat – obat tersebut harus terstandarisasi dan harus melewati beberapa tahap uji. Pusat penelitian ini akan menggunakan pendekatan desain parametrik dengan menggunakan beberapa parameter, salah satu yaitu sinar matahari. Dengan penerapan *parametric design* diharapkan bangunan mampu menggunakan sinar matahari dan energi secara efektif. Diharapkan dengan adanya pusat riset dan pengembangan ini mampu menstandarisasi kualitas hasil produksi jadi jamu dan produksi obat herbal yang dihasilkan.

Kata kunci: obat herbal, jamu, pusat penelitian

