

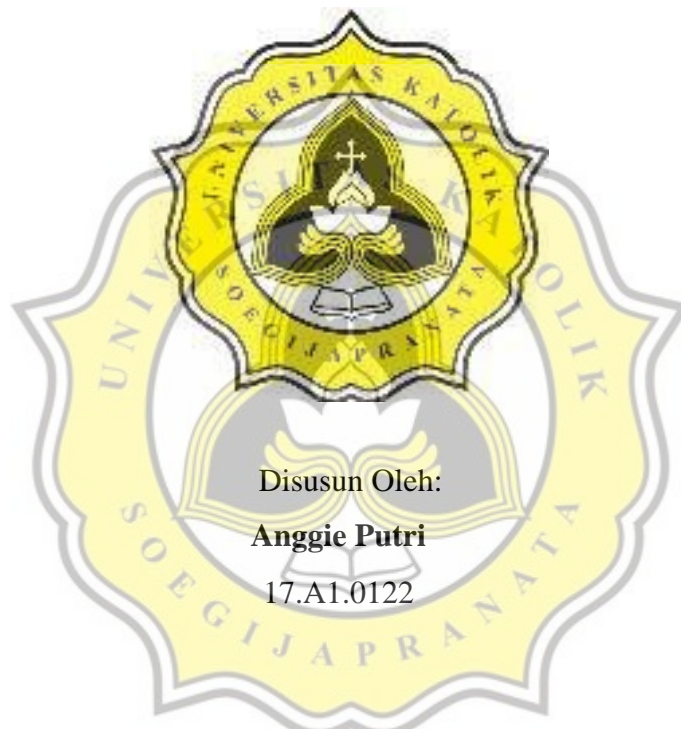
PROYEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXXIX Semester Genap, Tahun 2020/2021

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

Pusat Penelitian dan Pengembangan Agrikultur dengan Pendekatan *Sustainable Architecture*

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur



Disusun Oleh:

Anggie Putri

17.A1.0122

Dosen Pembimbing:

Gustav Anandhita S.T., M.T.

NIDN : 0622108904

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

2021

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anggie Putri

Nim : 17.A1.0122

Menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir Arsitektur periode 79 Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021 Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Judul : Pusat Penelitian dan Pengembangan Agrikultur dengan Pendekatan
Sustainable Architecture

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

Adalah bukan karya plagiasi dan jika di kemudian hari ditemukan suatu tindak plagiasi dalam penyusunan karya ilmiah, maka saya menyatakan siap untuk menerima dari konsekuensinya

Semarang, 24 Maret 2021

Yang menyatakan,



Anggie Putri





HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : **PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN AGRIKULTUR
DENGAN PENDEKATAN SUSTAINABLE ARCHITECTURE**

Diajukan oleh : **Anggie Putri**

NIM : **17.A1.0122**

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 : **Dr. Ir. Krisprantono**

Penguji 3 : **Prof.Dr-Ing.Ir. L. M. F. Purwanto**

Ketua Program Studi : **Christian Moringa 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.A1.0122

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anggie Putri

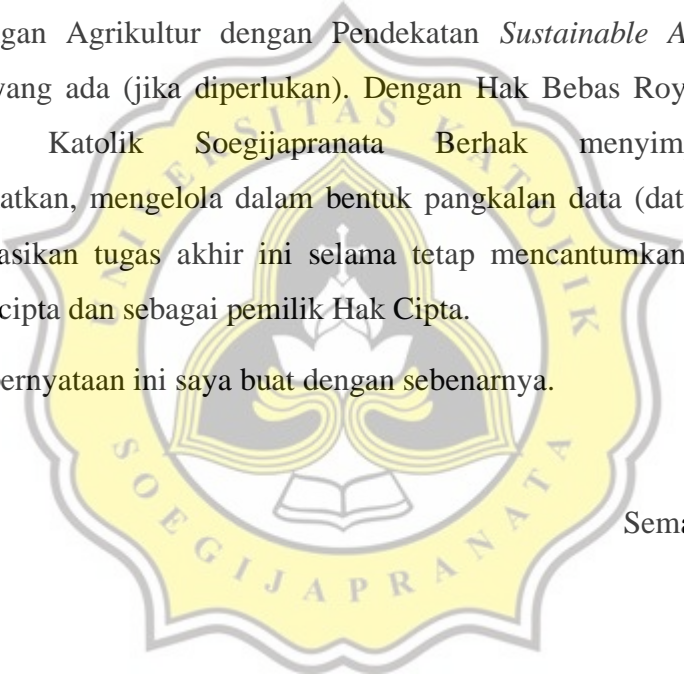
Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Arsitektur dan Desain

Jenis Karya : Landasan Teori dan Perancangan

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Nonesklusif atas Karya Ilmiah yang berjudul “Pusat Penelitian dan Pengembangan Agrikultur dengan Pendekatan *Sustainable Architecture*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonesklusif 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, 24 Maret 2021

Yang menyatakan,

Anggie Putri

PRAKATA

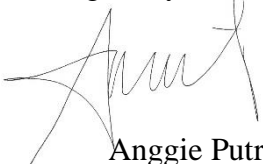
Pertanian adalah salah satu sektor penting di Indonesia. Terutama disaat pandemi saat ini, Pertanian menjadi salah satu penyumbang tertinggi pertumbuhan ekonomi Indonesia. Akan tetapi berkurangnya lahan pertanian menjadi salah satu kendala untuk meningkatkan sektor pertanian saat ini. Inovasi dibutuhkan di saat seperti ini, sehingga dibutuhkan wadah untuk melakukan inovasi tersebut dan juga melakukan penelitian dan pengembangan.

Jawa Tengah menjadi salah satu wilayah yang memiliki tingkat pertanian yang masih cukup tinggi terutama dikota Boyolali. Selain itu, kota Boyolali sedang mengembangkan integrated Farming yang menjadi salah satu proyek pemerintah. Proyek Pusat Penelitian dan Pengembangan Agrikultur dibuat tidak hanya untuk mencakup satu sektor tetapi juga beberapa sektor sekaligus. Tempat ini dikhususkan untuk melakukan penelitian dan pengembangan produk-produk agrikultur seperti perkebunan, tanaman pangan, hingga peternakan dan perikanan.

Ucapan terima kasih saya haturkan kepada coordinator, dosen pembimbing, dan juga teman-teman yang telah mengarahkan dan juga menyemangati dalam proses pembuatan proyek ini. Terima kasih saya berikan kepada dosen penguji dan reviewer yang telah memberikan saran dan kritikan yang membangun sehingga proses pembuatan landasan teori dan pemograman ini selesai dengan baik. Semoga karya ilmiah landasan teori dan pemograman ini dapat bermanfaat pada yang membaca dan juga membantu saya meraih gelar sarjana Arsitektur.

Semarang, 29 Maret 2021

Yang menyatakan,



Anggie Putri

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang menjadikan pertanian menjadi salah satu penyumbang terbesar devisa negara. Terlebih lagi pada saat pandemic, sektor pertanian meningkat terutama di daerah Jawa Tengah. Akan tetapi Indonesia mengalami masalah dalam sektor Pertanian atau agrikultur dimana lahan mulai berkurang dan invonasi dan perkembangan juga kurang. Terlebih lagi, tempat untuk melakukan penelitian dan pengembangan banyak tersebar di seluruh Indonesia dan tidak adanya fasilitas lengkap di sebuah daerah tertentu yang dapat mencakup semua sektor Pertanian. Oleh karena itu, diperlukan sebuah wadah atau fasilitas yang lengkap untuk mengembangkan dan meneliti sektor pertanian. Terlebih lagi Sektor Pertanian yang ada di daerah Jawa Tengah yang mana memang telah mengalami peningkatan di sektor Pertanian.

Pusat Penelitiain dan Pengembangan Agrikultur direncanakan berada di Kota Semarang, Bangunan ini nantinya menggunakan pendekatan *Sustainable Architecture*. Hal ini di rencanakan untuk membantu mengurangi dampak kerusakan lingkungan dan penggunaan energy yang besar. Penataan massa bangunan, invoasi penggunaan energy baru, serta penggunaan material yang tidak memerlukan perawatan yang mahal, strategi-strategi berikut diharapkan dapat membantu meminimalkan dan membantu mengurangi dampak kerusakan lingkungan akibat aktivitas kegiatan penelitian dan pengembangan dibidang agrikultur atau pertanian.

Kata Kunci : **Agrikultur, Pertanian, Penelitian, Semarang, *Sustainable Architecture***

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR DIAGRAM.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 PERNYATAAN MASALAH.....	2
1.3 TUJUAN.....	3
1.4 MANFAAT.....	3
1.5 ORISINALITAS.....	3
BAB II.....	5
GAMBARAN UMUM.....	5
2.1 GAMBARAN UMUM PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN AGRIKULTUR.....	5
2.2 GAMBARAN UMUM FUNGSI BANGUNAN.....	8
2.3 GAMBARAN UMUM PENGGUNA.....	20
2.4 GAMBARAN UMUM LOKASI dan TAPAK.....	23
BAB III.....	44
ANALISISA DAN PEMOGRAMAN ARSITEKTUR.....	44
3.1 ANALISIA DAN PROGRAM FUNGSI BANGUNAN.....	44
3.2 ANALISA DAN PROGRAM TAPAK.....	66
3.3 ANALISA LINGKUNGAN BUATAN.....	67
3.4 ANALISA LINGKUNGAN ALAMI.....	74
BAB IV.....	81
PENELUSURAN MASALAH.....	81
4.1 ANALISA MASALAH.....	81

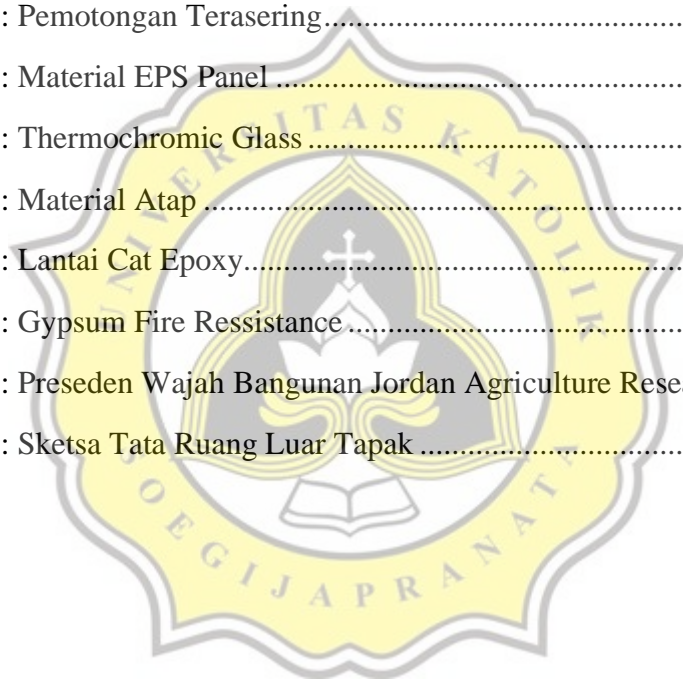
4.2	IDENTIFIKASI PERMASALAHAN	84
4.3	PERNYATAAN MASALAH.....	84
BAB V.....		85
LANDASAN TEORI.....		85
5.1	LANDASAN TEORI TATA RUANG.....	85
5.2	LANDASAN TEORI SIGNAGE (WAYFINDING).....	86
5.3	LANDASAN TEORI LABORATORIUM	88
5.4	LANDASAN <i>SUSTAINABLE ARCHITECTURE</i>	92
5.1.1	PENGOLAHAN LAHAN	95
5.1.2	AIR	95
5.1.3	DESAIN BANGUNAN	98
5.1.4	PEMBUNGKUS BANGUNAN.....	102
5.1.5	MATEIAL DAN SPESIFIKASI.....	105
BAB VI.....		107
PENDEKATAN PERANCANGAN		107
6.1	PENDEKATAN KONSEP UMUM.....	107
6.2	PENDEKATAN KONSEP KHUSUS.....	108
BAB VII.....		110
LANDASAN PERANCANGAN		110
7.1	LANDASAN PERANCANGAN TATA RUANG BANGUNAN.....	110
7.2	LANDASAN PERANCANGAN BENTUK BANGUNAN	112
7.3	LANDASAN PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN	112
7.4	LANDASAN PERANCANGAN BAHAN BANGUNAN	113
7.5	LANDASAN PERANCANGAN WAJAH BANGUNAN	117
7.6	LANDASAN PERANCANGAN TATA RUANG TAPAK.....	117
7.7	LANDASAN PERANCANGAN UTILITAS BANGUNAN	118
DAFTAR PUSTAKA		122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1: Modul Laboratorium	12
Gambar 2: Standar Minimal Laboratorium.....	14
Gambar 3: Modul Sistem Utilitas	14
Gambar 4: Sistem Growroom	19
Gambar 5: Struktur Organisasi.....	16
Gambar 6: Peta RTRW Kabupaten Boyolali	19
Gambar 7 : Peta Ketinggian Lahan Kabupaten Boyolali	31
Gambar 8 : Peta Kemiringan Tanah Kabupaten Boyolali.....	31
Gambar 9: Peta Jenis Tanah Kabupaten Boyolali.....	32
Gambar 10: Peta Curah Hujan Kabupaten Boyolali	33
Gambar 11:Peta Potensi Rawan Longsor.....	34
Gambar 12: Peta Alt. 1.....	35
Gambar 13: Peta Kontur Alt. 1	35
Gambar 14: Vegetasi di Tapak Alt. 1.....	36
Gambar 15: Tapak Alt. 2.....	36
Gambar 16: Peta Kontur Alt.2	36
Gambar 17: Vegetasi di Tapak Alt. 2.....	37
Gambar 18 : Utilitas Jordan Agricultural Research Center	40
Gambar 19: denah lantai 1 Jordan Agricultural Research Center.....	40
Gambar 20: denah lantai 2 Jordan Agricultural Research Center.....	41
Gambar 21: denah lantai 3 Jordan Agricultural Research Center.....	41
Gambar 22 : Lahan Percobaan	42
Gambar 23: Rumah Kaca Percobaan	42
Gambar 24 : Laboratorium Kultur Jaringan.....	43
Gambar 25 : Mesin Pengolahan air	43
Gambar 26: Alur Kerja di Dalam Laboratorium.....	55
Gambar 27: Kumpulan Beberapa Single Laboratorium.....	56
Gambar 28: Modular Laboratorium Biosafety 1,2,3.....	56

Gambar 29: Penataan Utilitas Laboratorium.....	57
Gambar 30 : Layout Lahan Percobaan Indoor	58
Gambar 31: Layout Ruang Lahan Percobaan Indoor.....	58
Gambar 32: Sistem Struktur Greenhouse.....	59
Gambar 33: Sistem Perairan Otomatis	59
Gambar 34: Modul Single Laboratory	61
Gambar 35: Modul Pengembangan Laboratory	61
Gambar 36: Situasi di sekitar tapak	68
Gambar 37: Keadaan utilitas kota di tapak	69
Gambar 38: Keadaan utilitas terdekat.....	69
Gambar 39: Keadaan utilitas listrik di jalan raya terdekat.....	70
Gambar 40: Vegetasi yang ada di tapak.....	72
Gambar 41: Peta Jenis Tanah Kabupaten Boyolali.....	78
Gambar 42: Peta Zonasi Pergerakan Tanah	79
Gambar 43: Peta Zonasi Gempa Bumi Jawa Tengah.....	80
Gambar 44: Peta Zonasi Rawan Longsor.....	80
Gambar 45: Tata Ruang Central	85
Gambar 46: Tata Ruang Linier	85
Gambar 47: Tata Ruang Central	86
Gambar 48: Tata Ruang Cluster.....	86
Gambar 49: Tata Ruang Grid.....	86
Gambar 50: Signage teks	87
Gambar 51: Signage warna	87
Gambar 52: Signage Simbol	87
Gambar 53: Signage Panah	88
Gambar 54: Signage Pencahayaan	88
Gambar 55: Pengolahan Limbah Anaerob-Aerob.....	89
Gambar 56: Laboratorium Biosafety 1 dan 2.....	92
Gambar 57: Laboratorium Biosafety 3	92

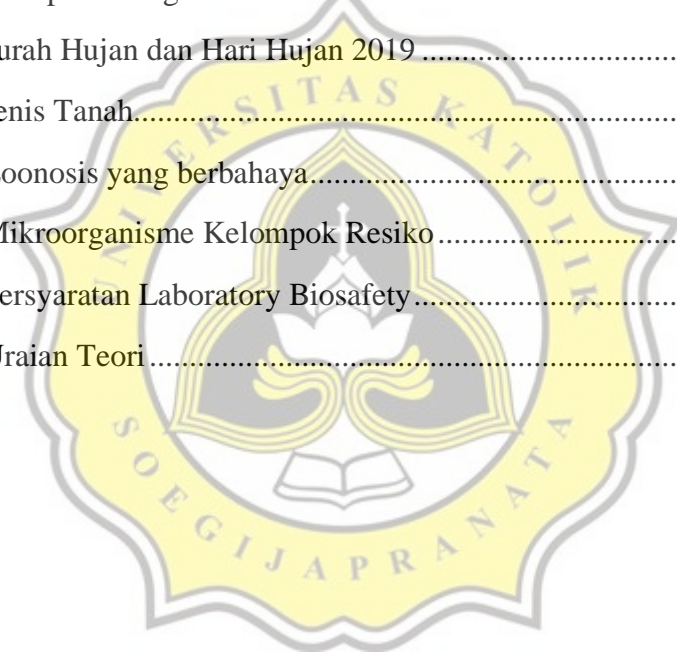
Gambar 58: Drainase yang terarah.....	96
Gambar 59: pengolahan air limbah.....	96
Gambar 57: Infiltrasi alami.....	97
Gambar 58: Clerestory.....	100
Gambar 59: Sawtooth Roof.....	101
Gambar 60: Monitor.....	101
Gambar 61: Modular Laboratorium Biosafety 1,2,3.....	111
Gambar 62: Modul Laboratorium Fleksibel.....	111
Gambar 63: Sketsa Tata Ruang Dalam.....	112
Gambar 64: Pemotongan Terasering.....	113
Gambar 65: Material EPS Panel.....	114
Gambar 66: Thermochromic Glass.....	115
Gambar 67: Material Atap.....	115
Gambar 68: Lantai Cat Epoxy.....	116
Gambar 69: Gypsum Fire Resistance.....	116
Gambar 70: Preseden Wajah Bangunan Jordan Agriculture Research Center	117
Gambar 71: Sketsa Tata Ruang Luar Tapak.....	118



DAFTAR TABEL

Tabel 1: Orisionalitas	4
Tabel 2: Tanaman Pangan	15
Tabel 3: Tanaman Sayur	16
Tabel 4: Tanaman Buah	17
Tabel 5: Tanaman Biofarmaka	17
Tabel 6: Tanaman Perkebunan	18
Tabel 7 : Peternakan	18
Tabel 8 : Hasil Produk Pertanian Jawa Tengah	23
Tabel 9 : Batas Administrasi Wilayah Boyolali	25
Table 10 : Hasil Pertanian Boyolali	25
Tabel 11 : Pembagian Lahan Pertanian Kab. Boyolali	26
Table 12: Kriteria Tanaman Pangan	27
Tabel 13: Kriteria Hortikultura	27
Tabel 14: Kriteria Buah	28
Tabel 15: Kriteria Biofarmaka	29
Tabel 16: Kriteria Perkebunan	30
Tabel 17 Kriteria Peternakan	30
Tabel 18 : Jenis Tanah	32
Table 19: Curah Hujan Kabupaten Boyolali Tahun 2019	33
Tabel 20: Tapak Pilih	38
Tabel 21: Kapasitas Pengguna	45
Tabel 22: Kegiatan Pengguna	46
Tabel 23: Kelompok Kegiatan	48
Tabel 24: Kegiatan di Laboratorium	49
Tabel 25: Biosafety Laboratorium	53
Tabel 26 :Peralatan Laboratorium	55
Tabel 27: Lokasi Lahan Percobaan	57
Tabel 28: Persyaratan Ruang	60

Tabel 29: Dimensi Ruang.....	61
Tabel 30 : Sifat Ruang.....	62
Tabel 31 : Kelompok Ruang	64
Tabel 32: Kebutuhan Ruang Luar	66
Tabel 33 Rata-rata Kebutuhan Energi.....	70
Tabel 34 : Standar kebutuhan air ternak	73
Tabel 35: Total kebutuhan Air Pertanian	73
Table 36: Lama Penyinaran matahari 2019	74
Table 37: Suhu dan Kelembapan 2019	75
Tabel 38: Kecepatan Angin dan Tekanan Udara	76
Tabel 39: curah Hujan dan Hari Hujan 2019	77
Tabel 40: Jenis Tanah.....	77
Tabel 41: Zoonosis yang berbahaya.....	90
Tabel 42: Mikroorganisme Kelompok Resiko.....	90
Tabel 43: Persyaratan Laboratory Biosafety.....	91
Table 44: Uraian Teori.....	108



DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1: Alur Seluruh Kegiatan	50
Diagram 2: Kegiatan Peneliti	51
Diagram 3 : Kegiatan Pengguna Khusus	51
Diagram 4: Kegiatan Pengunjung	52
Diagram 5 : Alur Kegiatan Pengelola	52
Diagram 6 : Pergerakan Logistik	53
Gambar 7: Diagram Ruang Laboratorium Biosafety	54
Diagram 8: Skala Hierearki Ruang	63
Diagram 9: Zonasi Ruangan.....	65
Diagram 10: Organisasi Ruang	66
Diagram 11: Skala dan Sifat Ruang Luar	67
Diagram 12: Utilitas Air.....	119
Diagram 13: Utilitas Listrik	120
Diagram 14: Pengolahan Limbah.....	121

