

**PERENCANAAN DAN PERANCANGAN FASILITAS
PENGOLAHAN SAMPAH DI KOTA KUPANG.**

(PENDEKATAN : ARSITEKTUR BERKELANJUTAN)

SKRIPSI

NO : 912/WM.H6.FT/TA/2022

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MENYELESAIKAN PROGRAM STRATA SATU (S1)**

DISUSUN OLEH:

MUAMAR SARIFUDIN L.S. SERAJAWA
NO. REGIS: 221 18 108



**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG2022/2023.**

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN DAN PERANCANGAN FASILITAS
PENGOLAHAN SAMPAH DI KOTA KUPANG

(PENDEKATAN : ARSITEKTUR BERKELANJUTAN)

TUGAS AKHIR

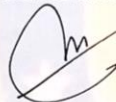
NO : 912/WM.H6/FT/TA/2022

OLEH :

MUAMAR SARIFUDIN L.S. SERAJAWA.

NO. REGIS : 221 18 108.

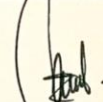
PEMBIMBING I



APRIDUS K. LAPENANGGA, ST.MT

NIDN : 0811048602

PEMBIMBING II



ALEXSIANUS T.M. UAK, ST.M.Ars

DISETUJUI :

KETUA PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA


BENEDIKTUS BOLI, ST.MT
ARSIT
NIDN : 0031057505

DISAHKAN :

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA


Dr. DON GASPAS NOESAKU, DA COSTA, ST.MT
NIDN : 0820036801

LEMBAR PERSETUJUAN

PERENCANAAN DAN PERANCANGAN FASILITAS
PENGOLAHAN SAMPAH DI KOTA KUPANG

(PENDEKATAN : ARSITEKTUR BERKELANJUTAN)

TUGAS AKHIR

NO : 912/WM.H6/FT/TA/2022

OLEH :

MUAMAR SARIFUDIN L.S SERAJAWA

NO.REGIS : 221 18 108

TELAH DIPERTAHANKAN DI HADAPAN TIM PENGUJI

DI : KUPANG

TANGGAL : 15 JULI 2023

PENGUJI I



IR. RICHARDUS DATON, MT.

NIDN : 0802046301

PENGUJI II



YULIANA BHARA MBERU, ST.MT

NIDN : 0831078703

PENGUJI III



APRIDUS K. LAPENANGGA, ST.MT

NIDN : 0811048602

KETUA PELAKSANA



APRIDUS K. LAPENANGGA, ST.MT

NIDN : 0811048602

SEKERTARIS PELAKSANA



ALEXSIANUS T.M. UAK, ST.M.Ars

KATA PENGANTAR.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas cinta, kasih dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul: “**PERENCANAAN DAN PERANCANGAN FASILITAS PENGOLAHAN SAMPAH DI KOTA KUPANG**” dengan pendekatan Arsitektur Berkelanjutan. Tugas Akhir ini disusun dengan maksud untuk melengkapi persyaratan dalam menyelesaikan mata kuliah Tugas Akhir dan jenjang strata satu (S1) pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, dan sebagai bahan referensi untuk angkatan berikut dalam menyusun Makalah Tugas Akhir selanjutnya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir hasil ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan kerelaan banyak pihak yang telah memberikan sumbangan pikiran, dan materil kepada penulis, sehingga pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. **Pater Dr. Philipus Tule, SVD**, selaku Rektor Unwira beserta staf yang telah berkenan menerima penulis mengikuti pendidikan sarjana pada Program Studi Arsitektur hingga berakhirnya masa studi.
2. **Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Cossta, ST,MT.** selaku Dekan Fakultas Teknik beserta jajaran Dosen, Staff Tata Usaha Fakultas Teknik.
3. **Bapak Benediktus Boli, ST, MT** selaku Ketua Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik.
4. **Ibu Yuliana B. Mberu, ST, MT** selaku Sekertaris Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik.
5. **Bapak Apridus K. Lapenangga, ST, MT** selaku Dosen Pembimbing I dan **Bapak Alexsianus T.M. Uak, ST, M.Ars** selaku Dosen Pembimbing II.
6. **Bapak Ir. Richardus Daton, MT.** Selaku Kepala Studio Tugas Akhir.
7. Seluruh dosen, semua staff dan tenaga kependidikan yang tidak dapat disebutkan satu persatu di Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira.
8. Orang Tua Tercinta, kakak, adik serta keluarga besar yang telah memberikan banyak dukungan dan doa, baik dari segi moril maupun materil kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Sahabat-sahabat terbaik yang telah memberikan waktu dan tenaga dalam membantu proses pengerjaan produk tugas akhir.

10. Teman-teman mahasiswa khususnya Team Archimedes 18 dan semua pihak yang telah memberi masukan, motivasi dan semangat yang sangat berarti.
11. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah mendukung dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa, dengan keterbatasan ilmu yang dimiliki serta keterbatasan waktu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, tentunya makalah seminar ini tidak jauh dari kata kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan saran, kritikan maupun masukan dari pembaca yang bersifat membangun.

Kupang, 2023

Penulis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.	xii
DAFTAR BANGAN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
ABSTRAK.	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang permasalahan	1
1.2 Masalah	2
1.3 Identifikasi masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah	2
1.5 Tujuan dan Sasaran.	3
1.6 Ruang Lingkup dan Batasan	3
1.7 Pendekatan dan Metodologi	4
1.8 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.	6
2.1 Pemahaman judul	6
2.2 Pemahaman tentang objek perencanaan dan perancangan.....	8
2.3 Pemahaman tema.....	13
2.4 Studi preseden.	18
BAB III TINJAUAN LOKASI.	24
3.1 Tinjauan umum wilayah dan lokasi perencanaan.	24
3.2 Data sumber sampah kota kupang.....	32
3.3 Tinjauan kusus wilayah dan lokasi perencanaan.....	33
3.4 Potensi dan peluang.....	43
BAB IV ANALISA.....	46
4.1 Analisa kelayakan	46

4.2 Analisa pelaku	48
4.3 Analisa aktifitas.....	49
4.4 Analisa fungsi dan kebutuhan fasilitas.....	50
4.5 Analisa kebutuhan ruang.....	51
4.6 Analisa hubungan ruang.....	58
4.7 Analisa bangunan	60
a. Analisa besaran ruang	60
4.8 Analisa tapak.....	65
4.9 Analisa bentuk dan tampilan.....	90
4.10 Analisa material dan bahan.	92
4.11 Analisa Struktur dan Konstruksi.	95
4.12 Analisa utilitas bangunan	99
a. Utilitas Bangunan.	99
b. Analisa kebutuhan Fasilitas Utilitas Bangunan.....	107
4.13 Analisa Penerapan Arsitektur Berkelanjutan.	111
a. Efisien penggunaan energi.	112
b. Memanfaatkan energi cahaya matahari pada fasad bangunan.....	112
c. Efisien penggunaan teknologi dan material.....	113
d. Efisien adaptasi Vegetasi.	113
BAB V KONSEP	115
5.1 Konsep Dasar Perencanaan.....	115
a. Fungsi.....	115
b. Gagasan Dasar Perancangan.....	115
5.2 Konsep Pelaku dan Pola Aktivitas.	116
5.3 Konsep Fungsi dan Kebutuhan Fasilitas.....	117
5.4 Konsep Besaran Ruang.	119
5.5 Konsep Tapak.....	120
a. Konsep Perencanaan Lokasi.	120
b. Konsep Penzoningan.	120
c. Konsep Pencapaian Site.....	122
d. Konsep Sirkulasi.....	122
d. Konsep Parkiran.	124
f. Konsep Tata Massa Bangunan.	125
g. Konsep Klimatologi.....	126

h. Konsep Topografi.....	127
i. Konsep Vegetasi.....	128
5.6 Konsep Bangunan.....	128
a. Konsep Bentuk dan Tampilan Bangunan.....	129
b. Konsep Struktur dan Konstruksi Bangunan.....	133
c. Konsep Material Bangunan.....	137
5.7 Konsep Utilitas.....	138
5.8 Konsep Penerapan Arsitektur Berkelanjutan.....	140
a. Efisien penggunaan energi.....	141
b. Memanfaatkan energi cahaya matahari pada fasad bangunan.....	141
c. Efisien penggunaan teknologi dan material.....	142
d. Efisien adaptasi Vegetasi.....	143
DAFTAR PUSTAKA.....	144

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 mashima incineration plant	7
Gambar 2 waste-To-Energi.....	7
Gambar 3 City of Amsterdam waste and energy.....	8
Gambar 4 standar Ruang Administrasi.....	11
Gambar 5 Standar Meja Ruang Administrasi.....	12
Gambar 6 Bangunan Industri.....	12
Gambar 7 Sistem Pergudangan dan Standar Dimensi Gudang.....	13
Gambar 8 Polalarisasi arsitektur berkelanjutan.....	15
Gambar 9 Natonal University of Singapore's.....	22
Gambar 10 National University of Singapore's extension for the school of Design & Environment.....	23
Gambar 11 Peta kota kupang dan lokasi perencanaan.....	24
Gambar 12 Peta luas wilayah kota kupang.....	28
Gambar 13 Peta Kemiringan lereng kota kupang.....	30
Gambar 14 Peta Titik sampah dikota kupang.....	34
Gambar 15 Peta Titik sampah dikota Kupang.....	35
Gambar 16 Container sampah.....	41
Gambar 17 Gerobak sampah.....	42
Gambar 18 Drum sampah.....	42
Gambar 19 Lokasi TPA Alak.....	44
Gambar 20 Hubungan Ruang Bangunan Utama.....	58
Gambar 21 Hubungan ruang kantor pengelola.....	59
Gambar 22 Analisa Penzoningan.....	66
Gambar 23 Lokasi TPA Alak.....	67
Gambar 24 Pola tata massa Alternatif 1.....	68
Gambar 25 Pola tata massa Alternatif 2.....	69
Gambar 26 Pola Sirkulasi Linear.....	71
Gambar 27 Pola Sirkulasi Radial.....	72
Gambar 28 Analisa Sirkulasi.....	72
Gambar 29 Analisa Perkerasan Grass Block.....	73
Gambar 30 Analisa Perkerasan Batu Alam.....	73
Gambar 31 Analisa Perkerasan Paving Block.....	74

Gambar 32 Analisa Perkerasan dari hasil daur ulang.	75
Gambar 33 Parkiran dengan sudut 90 0	75
Gambar 34 Parkiran dengan sudut 45 0 dan 65 0	76
Gambar 35 Penentuan letak Parkir Alternatif 1.	77
Gambar 36 Penentuan letak Parkir Alternatif 2.	77
Gambar 37 Sistem Persampaan dan pembangkit listrik tenaga sampah (PLTSA).	79
Gambar 38 Analisa Lokasi Vegetasi.	80
Gambar 39 Pohon Trambesi.	82
Gambar 40 Pohon Aksia.	82
Gambar 41 Pohon Mahoni.	82
Gambar 42 Pohon Pinang Hias (Areca Catechu).	83
Gambar 43 Pohon Cemara Glondongan.	83
Gambar 44 Pohon pucuk Merah.	83
Gambar 45 Pohon bambu hias, Bunga Hias, Bunga Bougenvil dan Bunga Lantana.	84
Gambar 46 Rumput Gajah Mini.	84
Gambar 47 Klimatologi.	85
Gambar 48 Analisa terhadap radiasi matahari.	86
Gambar 49 Arah dan Kekuatan Angin.	86
Gambar 50 Alternatif 1 Penyelesaian Air Hujan	87
Gambar 51 Alternatif 2 Penyelesaian Air Hujan.	87
Gambar 52 Analisa Kebisingan Alternatif 1.	89
Gambar 53 Analisa Kebisingan Alternatif 2.	89
Gambar 54 Analisa Kebisingan.	90
Gambar 55 Sistem penangkal petir Franklin.	103
Gambar 56 Sistem Penangkal petir Faraday.	104
Gambar 57 Skema Sistem Penghawaan alami.	105
Gambar 58 Skema system penghawaan buatan dengan AC.	105
Gambar 59 Skema pencahayaan dan Elektrikal.	106
Gambar 60 Sistem Insulasi Kebisingan, bau dan Ventilasi pada bangunan.	107
Gambar 61 Alur pembangkit energi Listrik dari Sampah.	108
Gambar 62 Penerapan Arsitektur Berkelanjutan.	111
Gambar 63 Efisien Orientasi matahari.	112

Gambar 64 Penerapan kisi-kisi pada bangunan.	113
Gambar 65 Penerapan Vegetasi pada bangunan.	114
Gambar 66 Lokasi TPA Alak.	120
Gambar 67 Konsep Penzoningan Tapak.	121
Gambar 68 Pola Pencapaian Sirkulasi.	122
Gambar 69 Konsep Sirkulasi Kendaraan.	123
Gambar 70 Analisa Sirkulasi.	123
Gambar 71 Analisa perkerasan Grass Block,paving block, dan pengerasan batu alam.	124
Gambar 72 Konsep Parkiran.	124
Gambar 73 Parkiran dengan sudut 900.	125
Gambar 74 Konsep tata massa bangunan.	125
Gambar 75 Penyelesaian masalah matahari pada bangunan Fasilitas Pengolahan sampah.	126
Gambar 76 Konsep Klimatologi Angin.	127
Gambar 77 Konsep Klimatologi hujan.	127
Gambar 78 Lokasi Topografi.	128
Gambar 79 Konsep Vegetasi.	129
Gambar 80 Tampilan Bangunan Fasilitas Pengolahan Sampah.	129
Gambar 81 Bangunan Kantor Pengelola.	130
Gambar 82 Bangunan Area Timbang.	131
Gambar 83 Bangunan Area Cuci.	131
Gambar 84 Bangunan Bengkel.	132
Gambar 85 Bangunan Rumah Genset.	132
Gambar 86 Bangunan Pos Jaga.	133
Gambar 87. Konsep Struktur dan konstruksi Bangunan.	134
Gambar 88 Struktur atap baja WF.	135
Gambar 89 Struktur bangunan utama fasilitas pengolahan sampah.	136
Gambar 90 Bangunan Utama Pengolahan Sampah.	137
Gambar 91 Material Atap dan Struktur atap.	137
Gambar 92 Material Lantai pada Bangunan.	138
Gambar 93 Material Dinding pada Bangunan.	138
Gambar 94 Efisien orientasi matahari.	141
Gambar 95 Penerapan Fasad pada bangunan.	142

Gambar 96 Penerapan kisi-kisi pada bangunan.....	142
Gambar 97 Penerapan Vegetasi pada bangunan.....	143

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Cara Pengolahan sampah di Jepang.....	19
Tabel 2 Sarana dan prasarana pendukung kebersihan tahun 2017.	26
Tabel 3 Luas wilayah kota kupang menurut kecamatan.....	28
Tabel 4 Data iklim kota kupang nusa tenggara timur.	29
Tabel 5 Sumber sampah kota kupang.	32
Tabel 6 Produksi sampah penduduk kota kupang dari tahun 2017-2021.	32
Tabel 7 Proyeksi penduduk kota kupang tahun 2021-2041.....	33
Tabel 8 Timbunan sampah berdasarkan klasifikasi kota.	36
Tabel 9 Proyeksi jumlah pendukung 2017-2020.	39
Tabel 10 Gambar data Survei.	45
Tabel 11 Kegiatan atau aktivitas pengunjung.....	49
Tabel 12 Analisa Fungsi.	50
Tabel 13 Analisa kebutuhan ruang/Fasilitas.....	52
Tabel 14 Analisa besaran ruang.....	60
Tabel 15 Pola Sirkulasi.	70
Tabel 16 Analisa Bentuk dan tampilan.....	90
Tabel 17 Material Lantai.....	92
Tabel 18 Material Dinding.....	92
Tabel 19 Material Plafon.	93
Tabel 20 Material Atap.	94
Tabel 21 Struktur baja WF.....	96
Tabel 22 Analisa Struktur.	97
Tabel 23 Kegiatan atau aktivitas peneliti.....	116
Tabel 24 Kegiatan atau Aktivitas Pengelola.	116
Tabel 25 Kegiatan atau aktivitas Pengunjung.....	117
Tabel 26 Fungsi dan Kebutuhan Fasilitas.	118
Tabel 27 sistem pencegahan kebakaran.	139

DAFTAR BANGAN

Bagan 1 Skema Kerangka Kerja.....	4
Bagan 2 Pegelola sampah individu.....	52
Bagan 3 Pengelola sampah komunal.....	52
Bagan 4 Sistem distribusi jaringan air bersih pada tapak.....	79
Bagan 5 Sistem distribusi listrik dalam tapak.....	80
Bagan 6 skema system air bersih.....	100
Bagan 7 sistem air kotor padat.....	100
Bagan 8 Sistem distribusi air kotor WC/KM.....	101
Bagan 9 Skema system air hujan.....	102
Bagan 10 skema system kebakaran.....	103
Bagan 11 skema alur pembangkit energi listrik.....	108
Bagan 12 skema pembuatan pupuk organic cair (POC) dari sampah dapur.....	111

ABSTRACT

Garbage is a problem that has become a global environmental issue. Problems that arise in each region can vary, whether it is about the accumulation of organic or non-organic waste. One solution to this waste problem is the existence of waste processing activities. Waste processing is part of waste management by reducing the amount of waste, in addition to utilizing the values contained in the waste itself (recycled materials, other products, and energy). Waste management is crucial and important at this time, given the large volume of waste generated in each region and needs to be handled to keep the environment clean and nice.

This waste problem is in the city of Kupang, East Nusa Tenggara Province, which is the location for planning and designing waste processing facilities. The concern is related to waste in each location surveyed. Therefore, the solution for each problem is that organic waste can be processed into organic fertilizer, while non-organic waste, especially plastic can be a useful material for making paving blocks, handicrafts, and others.

To support all this planning and design, an approach that is in accordance with natural conditions is needed, namely a sustainable architectural approach that focuses on a balance between the built environment and the natural environment with the present and the future. Sustainable architecture cannot be separated from sustainable development.

Keywords: Waste Management, Sustainable architectural approach.

ABSTRAK.

Sampah merupakan permasalahan yang sudah menjadi isu lingkungan secara global. Masalah yang timbul di setiap wilayah bisa beragam baik itu tentang adanya penimbunan sampah organik atau pun non organik. Salah satu solusi untuk permasalahan sampah ini adalah adanya kegiatan pengolahan sampah. Pengolahan sampah merupakan bagian dari penanganan sampah dengan maksud mengurangi jumlah sampah, disamping memanfaatkan nilai yang masih terkandung dalam sampah itu sendiri (bahan daur ulang, produk lain, dan energi). Pengolahan sampah adalah hal krusial dan penting saat ini, mengingat begitu banyaknya volume sampah yang dihasilkan di setiap wilayah dan perlu penanganan serius guna menjaga lingkungan tetap bersih dan indah.

Masalah sampah ini berada di kota Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur yang menjadi Lokasi Perencanaan dan perancangan fasilitas pengolahan sampah, kekhawatiran terkait sampah di setiap lokasi yang disurvei oleh karena itu solusi untuk setiap masalah Sampah organik bisa diolah menjadi pupuk organik sedangkan sampah non organik, khususnya plastik bisa menjadi bahan yang bermanfaat untuk membuat paving block, kerajinan tangan dan dll.

Untuk mendukung segala perencanaan dan perancangan ini, maka diperlukan pendekatan yang sesuai dengan keadaan alam, yakni pendekatan arsitektur Berkelanjutan yang menitik beratkan pada keseimbangan antara lingkungan binaan dan lingkungan alam dengan waktu sekarang sampai masa yang akan datang. Arsitektur berkelanjutan tidak lepas dari Pembangunan Berkelanjutan.

Kata kunci : Pengolahan sampah, pendekatan Arsitektur Berkelanjutan.