

**PERENCANAAN DAN PERANCANGAN
“PERUMAHAN EKOLOGIS” DI KOTA
KUPANG**

(PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS)

TUGAS AKHIR

NO.679/WM.H6/FT./TA/2020

DISUSUN OLEH:

JELLY PARWATI DJAMI

NO. REGISTRASI: 22115 071



**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2020**

LEMBARAN PENGESAHAN

PERENCANAAN DAN PERANCANGAN "PERUMAHAN EKOLOGIS" DI KOTA KUPANG

(PENDEKATAN: ARSITEKTUR EKOLOGIS)

TUGAS AKHIR

NO.679/WM.H6/FT./TA/2020

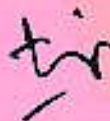
OLEH :

JELLY PARWATI DJAMI

NO. REGISTRASI: 221 15 071

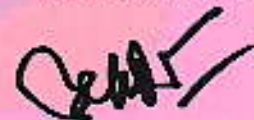
DIPERIKSA

PEMBIMBING I



Ir. PILIPUS JERAMAN, MT

PEMBIMBING II



BENEDIKTUS BOLI, ST, MT

MENYETUJUI

KETUA PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
UNIKA WIDYA MANDRA KUPANG



BENEDIKTUS BOLI, ST, MT

MENGESAHKAN

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDRA KUPANG



PATRISIUS BATARIUS, ST, MT

LEMBARAN PENGESAHAN

PERENCANAAN DAN PERANCANGAN "PERUMAHAN EKOLOGIS" DI KOTA KUPANG

(PENDEKATAN: ARSITEKTUR EKOLOGIS)

TUGAS AKHIR

NO.679/WML.H6/FT./TA/2020

OLEH :

JELLY PARWATI DJAMI

NO. REGISTRASI: 221 15 071

TELAH DIPERTAHANKAN DIHADAPAN PENGUJI DI KUPANG

TANGGAL: 25 JUNI 2020

PENGUJI I



KRISTIANA BEBHE, ST, MT

PENGUJI II



APRIDUS K. LAPENANGGA, ST, MT

PENGUJI III



IR. PILIPUS JERAMAN, MT

KETUA PELAKASANA



Ir. PILIPUS JERAMAN, MT

SEKRETARIS PELAKASANA



BENEDIKTUS BOLI, ST, MT

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan yang Mahakuasa, atas kasih dan kuasa-Nya telah memberikan kekuatan, ketekunan, dan kesabaran, sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah tugas akhir tepat pada waktunya.

Tujuan penulisan makalah ini, untuk memenuhi tugas akhir. Makalah ini tidak terlepas dari pihak-pihak lain yang telah membantu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Pater DR. Philipus Tule, SVD, selaku pimpinan Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
2. Bapak Patrisius Batarius, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
3. Bapak Benediktus Boli, ST, MT, selaku kepala program studi Arsitektur Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
4. Bapak Ir. Pilipus Jeraman, MT, selaku dosen pembimbing I dan bapak Benediktus Boli, ST, MT selaku dosen pembimbing II
5. Ibu Kristiana Bebbe, ST, MT, selaku dosen penguji I, bapak Apridus K. Lapenangga, ST, MT, selaku dosen penguji II, bapak Ir. Pilipus Jeraman, MT
6. Para dosen dan pegawai tata usaha program studi Arsitektur Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
7. Bapa, mama, Rally Sunardo Djami, Meischa Tamara Djami, Novriati Kaborang, Arnolus Kaborang, Christiani Kaborang, dan Simplisius Olin yang senantiasa memberi dukungan dan semangat baik berupa moral maupun doa
8. Keluarga arsitektur 2015 yang selalu kompak dalam suka dan duka
9. Senior dan Junior program studi Arsitektur Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dengan kerelaan hati dan semangat yang tinggi dalam membantu menyelesaikan makalah ini.
10. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan sumbangan pikiran demi terselesainya makalah ini.

Akhir kata, penulis menyadari keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan makalah ini, baik dalam isi maupun sistematika penulisan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan

kritik dan saran dari pembaca guna memperbaiki dan menyempurnakan makalah ini agar bisa bermanfaat bagi kita semua sebagai referensi untuk menambah wawasan mengenai perumahan dan fasilitasnya serta lingkungan disekitar perumahan.

Kupang, Juli 2020

Penulis

MOTO

"Jangan seorang pun menganggap engkau rendah karena engkau muda. Jadilah teladan bagi orang-orang percaya, dalam perkataanmu, dalam tingkah lakumu, dalam kasihmu, dalam kesetiaanmu dan dalam kesucianmu."

~1 Timotius 4:12~

PERENCANAAN DAN PERANCANGAN "PERUMAHAN EKOLOGIS" DI KOTA KUPANG

(PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS)

Abstrak

Kebutuhan primer manusia terdiri dari 3 hal yaitu sandang, pangan dan papan. Tempat tinggal adalah salah satu kebutuhan pokok yang harus dipenuhi oleh manusia karena tanpa tempat tinggal seseorang tidak akan memiliki tempat peristirahatan setelah lelah beraktivitas. Akhir-akhir ini rumah ramah lingkungan sedang menjadi mode masa kini karena dapat meningkatkan suhu bumi. Rumah ekologis adalah rumah yang ramah lingkungan yang dapat menstabilkan ekosistem antara manusia dan alam.

Perumahan ekologis layak dibangun di Kota Kupang karena perkembangan perumahan di Kota Kupang karena perkembangan perumahan di Kota Kupang memberikan dampak positif dan ramah lingkungan bagi masyarakat. Perumahan yang direncanakan terdiri dari 3 tipe yaitu tipe 36, tipe 45 dan tipe 90 dengan fasilitas penunjang berupa kantor pengelola, Taman Kanak-Kanak, minimarket, ruang terbuka hijau, area bermain anak dan area olahraga.

Konsep dari perumahan ekologis yang direncanakan yaitu rumah yang hemat energi, menggunakan energi terbarukan yaitu menggunakan listrik dari panel surya, ramah lingkungan karena IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) diolah terlebih dahulu sehingga tidak mencemari lingkungan, serta penggunaan material-material dari bahan bangunan ekologis yang dapat meningkatkan kesan alami pada perencanaan perumahan ekologis ini.

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR BAGAN	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH	4
1.3 RUMUSAN MASALAH	5
1.4 TUJUAN DAN SASARAN	5
1.4.1 Tujuan	5
1.4.2 Sasaran	5
1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN PENELITIAN	6
1.5.1 Lingkup Pembahasan	6
1.6 METODOLOGI	7
1.6.1 Kebutuhan Data	7
1.6.2 Metode Analisa	14
1.6.3 Teknik Pengumpulan Data	15
1.6.4 Teknik Analisa Data	16
1.7 KERANGKA BERPIKIR	19
1.8 SISTEMATIKA PENULISAN	20
BAB II	22
LANDASAN TEORI	22
2.1 INTERPRETASI JUDUL	22
2.2 PERUMAHAN EKOLOGIS	22
2.2.1 Pengertian Perumahan	22
2.2.2 Aspek Perencanaan Perumahan	22
2.2.3 Standar Arsitektur Di Bidang Perumahan	24
2.2.4 Persyaratan Merancang Rumah	27

2.2.5	Perencanaan Lingkungan Perumahan	30
2.2.6	Prasarana Lingkungan Perumahan	32
2.3	EKOLOGI	34
2.3.1	Pengertian Ekologi	34
2.3.2	Fasilitas Lingkungan Permukiman	34
2.4	STANDAR PERUMAHAN	38
2.5	PERATURAN PEMBANGUNAN PERUMAHAN	38
2.6	METODE PERHITUNGAN KEBUTUHAN RUMAH	39
2.7	ARSITEKTUR EKOLOGIS	40
2.7.1	Pengertian Arsitektur Ekologis	40
2.7.2	Unsur-Unsur Pokok Arsitektur Ekologis	40
2.7.3	Asas Pembangunan Arsitektur Ekologis	41
2.7.4	Cakupan dan Sifat Arsitektur Ekologis	42
2.7.5	Pedoman Desain Arsitektur Ekologis	43
2.7.6	Membangun Gedung Ekologis pada Iklim Tropis	45
2.7.7	Klasifikasi Bahan Bangunan Ekologis	49
2.7.8	Tata Ruang Ekologis	52
2.8	Studi Banding Obyek Sejenis	62
2.8.1	Green Land Forest Park Residence	62
BAB III		66
TINJAUAN LOKASI		66
3.1	Gambaran Umum Wilayah dan Lokasi Perencanaan	66
3.1.1	Administratif dan Geografis	66
3.1.2	Fisik Dasar	68
3.1.3	Sosial Budaya	69
3.1.4	Tata Ruang Kota Kupang	70
3.1.5	Tipe-Tipe perumahan	73
3.1.6	Backlog Perumahan Kota Kupang	74
3.1.7	Pengembang (Developer) Di NTT	77
3.1.8	Perumahan Subsidi	79
3.1.9	Besaran Gaji Pokok PNS Tahun 2020	84
3.1.10	Jumlah Pegawai Negeri Sipil Menurut Golongan Kepangkatan Di Kota Kupang ...	89
3.2	Tinjauan Khusus Lokasi Perencanaan	90
3.2.1	Lokasi Perencanaan	90

3.2.2 Data Eksisting	93
3.2.3 Site Eksisting	98
3.2.4 Potensi dan Peluang	99
3.2.5 Struktur Dan Organisasi Pengelola	100
BAB IV	102
ANALISA	102
4.1 Kelayakan	102
4.2 Analisa Aktivitas	104
4.3 Analisa Pemilihan Lokasi	110
4.4 Tapak	113
4.4.1 Penzoningan	113
4.4.2 Analisa Pola Tata Massa Perumahan	115
4.4.3 Analisa Tata Letak Bangunan	118
4.4.4 Analisa Tata Massa Berdasarkan Tipe Rumah	120
4.4.5 Analisa Geologi	121
4.4.6 Analisa Klimatologi	123
4.4.7 Analisa Sirkulasi	129
4.4.8 Analisa Tata Hijau	132
4.4.9 Utilitas Tapak	139
4.5 Bangunan	143
4.5.1 Perhitungan Kebutuhan Rumah	143
4.5.2 Analisa Besaran Ruang	145
4.5.3 Tata Massa	158
4.5.4 Bentuk Dan Tampilan	159
4.5.5 Material	172
4.5.6 Warna	180
4.5.7 Penilaian Kadar Mutu Ekologis Pada Bahan Bangunan	182
4.5.8 Struktur dan Konstruksi	185
4.6 Utilitas	191
4.6.1 Analisa Sistem Distribusi Air Bersih dan Air Kotor	191
4.6.2 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih	194
4.6.3 Perhitungan Jumlah Limbah Domestik	195
4.6.4 Analisa Penggunaan septic tank	196
4.6.5 Analisa Penghawaan	199

4.6.6 Analisa Pencahayaan	201
4.6.6 Persampahan	209
BAB V	212
KONSEP	212
5.1 Konsep Pemilihan Lokasi	212
5.2 Konsep Tapak	212
5.2.1 Penzoningan	212
5.2.2 Konsep Pola Tata Massa	213
5.2.3 Konsep Tata Massa Berdasarkan Tipe Rumah	214
5.2.4 Konsep Tata Letak Bangunan Pada Tapak	215
5.2.5 Konsep Geologi	216
5.2.6 Konsep Klimatologi	216
5.2.7 Konsep Sirkulasi	218
5.2.8 Konsep Tata Hijau	219
5.2.9 Konsep Utilitas Tapak	221
5.3 Konsep Bangunan	222
5.3.3 Bentuk dan Tampilan	222
5.3.4 Material	227
5.3.5 Konsep Struktur dan Konstruksi	229
5.4 Konsep Utilitas Bangunan	231
5.4.1 Sistem Distribusi Air Bersih dan Air Kotor	231
5.4.2 Penggunaan Septic Tank	233
5.4.3 Konsep Penghawaan	233
5.4.4 Konsep Pencahayaan	234
5.4.5 Konsep Persampahan	236
DAFTAR PUSTAKA	238

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Perumahan yang ada di Kota Kupang.....	2
Gambar 2 Konsep Arsitektur Ekologis yang Holistis.....	43
Gambar 3 Arah angin di Indonesia pada musim kemarau dan penghujan	45
Gambar 4 Orientasi matahari dan angin	46
Gambar 5 Jenis struktur	47
Gambar 6 Jenis struktur	47
Gambar 7 Sirip dinding.....	48
Gambar 8 Jendela krepyak.....	48
Gambar 9 Penyusunan struktur dan konstruksi bangunan berdasarkan masa pakai bahan	50
Gambar 10 Ketentuan desain tata ruang dalam ekologis.....	53
Gambar 11 Hubungan Antar Ruang	55
Gambar 12 Ruang mati	57
Gambar 13 Pemecahan ruang mati dengan menggeser bangunan ke salah satu sisi batas pagar ..	58
Gambar 14 Plaza dan Pedestrian Sebagai Ruang Terbuka	58
Gambar 15 Ruang positif dan negatif	61
Gambar 16 Penataan massa bangunan terkait sirkulasi udara	61
Gambar 17 Saluran air hujan dan resapan pada tanah	62
Gambar 18 Taman hutan aktif	63
Gambar 19 Taman hutan aktif	64
Gambar 20 Rumah Type 38, 46 dan 64	64
Gambar 21 Interior perumahan.....	65
Gambar 22 Peta Kota Kupang	66
Gambar 23 Rumah tipe 45	74
Gambar 24 Rumah tipe 36	74
Gambar 25 Rumah tipe 90	74
Gambar 26 Rumah tipe 90	74
Gambar 27 Peta BWK IV dan lokasi perencanaan 1.....	91
Gambar 28 Peta BWK VI dan lokasi Perencanaan 2	92
Gambar 29 Lokasi Perencanaan 1.....	93
Gambar 30 Fasilitas umum berupa jalan	93
Gambar 31 Pohon Johar.....	94
Gambar 32 Pohon Duri	94
Gambar 33 semak-semak	94
Gambar 34 Lokasi perencanaan 2.....	94
Gambar 35 Fasilitas umum berupa jalan	95
Gambar 36 Fasilitas umum berupa jaringan listrik	96
Gambar 37 Semak-semak pada lokasi perencanaan	96
Gambar 38 Lokasi perencanaan 2 dan fasilitas yang ada di lingkungan sekitar	97
Gambar 39 SD GMIT Manulai I.....	97
Gambar 40 Pabrik air minum Viquam	97
Gambar 41 Eksisting Lokasi perencanaan.....	98
Gambar 42 Struktur organisasi	100

Gambar 43 Lokasi Perencanaan 1.....	110
Gambar 44 Lokasi Perencanaan 2.....	111
Gambar 45 penzoningan.....	113
Gambar 46 penzoningan.....	114
Gambar 47 tata letak bangunan.....	118
Gambar 48 Tata letak bangunan.....	119
Gambar 49 Tata massa bangunan.....	120
Gambar 50 Tata massa bangunan.....	120
Gambar 51 geologi.....	121
Gambar 52 sunscreen.....	123
Gambar 53 vegetasi sebagai pelindung bangunan.....	124
Gambar 54 bukaan pada bangunan.....	125
Gambar 55 vegetasi sebagai penghalang angin.....	125
Gambar 56 vegetasi dan bukaan untuk meminimalisir angin.....	126
Gambar 57 sumur resapan untuk menampung air hujan.....	127
Gambar 58 sumur resapan dan drainase untuk menampung air hujan.....	128
Gambar 59 pedestrian beratap.....	130
Gambar 60 pedestrian yang dilindungi oleh pepohonan.....	130
Gambar 61 pedestrian tanpa pelindung.....	131
Gambar 62 panel surya.....	141
Gambar 63 Jaringan listrik.....	141
Gambar 64 panel surya dan listrik dari PLN.....	142
Gambar 65 Besaran ruang.....	146
Gambar 66 Besaran ruang.....	149
Gambar 67 Besaran ruang.....	153
Gambar 68 tata massa bangunan.....	158
Gambar 69 Tata massa bangunan.....	159
Gambar 70 Bentuk atap.....	162
Gambar 71 Bentuk atap.....	162
Gambar 72 Material bata merah.....	163
Gambar 73 Bata merah.....	164
Gambar 74 atap.....	165
Gambar 75 Pembayangan pukul 10.00 dan pembayangan pukul 13.00.....	165
Gambar 76 Pencahayaannya alami pada bangunan pukul 10.00.....	165
Gambar 77 Pencahayaannya alami pada bangunan pukul 15.00.....	166
Gambar 78 Bukaan pada bangunan.....	166
Gambar 79 Pencahayaannya dan penghawaannya alami.....	167
Gambar 80 Rumah tipe 45.....	167
Gambar 81 Rumah tipe 90.....	168
Gambar 82 Tampilan supermarket.....	169
Gambar 83 Bukaan pada supermarket.....	169
Gambar 84 skylight dan taman atap supermarket.....	170
Gambar 85 Material kaca.....	170
Gambar 86 Atap pelana.....	171
Gambar 87 Tampilan taman kanak-kanak.....	171
Gambar 88 atap sirap kayu ulin.....	172

Gambar 89 atap genting tanah liat	173
Gambar 90 bata merah	174
Gambar 91 Batako	175
Gambar 92 Ubin Vinil	176
Gambar 93 Keramik tanah liat	177
Gambar 94 Kayu	178
Gambar 95 Baja ringan	179
Gambar 96 Pondasi menerus	185
Gambar 97 Pondasi foot plate	186
Gambar 98 Pondasi rollag bata	186
Gambar 99 Pondasi umpak	187
Gambar 100 Dinding batako	188
Gambar 101 Dinding bata merah	188
Gambar 102 Atap pelana	189
Gambar 103 Atap datar	190
Gambar 104 Atap limas	191
Gambar 105 Sistem up feed distribution	192
Gambar 106 Sistem down feed distribution	192
Gambar 107 skematik pengolahan greywater	193
Gambar 108 skematik pengolahan blackwater	194
Gambar 109 Septic tank biofil	197
Gambar 110 Septic tank konvensional	198
Gambar 111 Penempatan posisi bangunan	199
Gambar 112 Pengaplikasian ventilasi silang (cross ventilation) pada bangunan	200
Gambar 113 Kombinasi penempatan bangunan dan ventilasi silang (cross ventilation)	200
Gambar 114 Orientasi bangunan terhadap matahari	202
Gambar 115 Sunscreen pada bangunan	202
Gambar 116 Lampu pijar	204
Gambar 117 Lampu halogen	205
Gambar 118 Lampu LED	205
Gambar 119 Lampu halogen	206
Gambar 120 Lampu halogen	207
Gambar 121 proses pengolahan sampah terpadu	210
Gambar 122 penumpukan/penimbunan sampah secara terkontrol	210
Gambar 123 pembakaran sampah dengan pembangkit listrik	211
Gambar 124 Lokasi perencanaan	212
Gambar 125 Penzoningan	213
Gambar 126 Pola tata masa	214
Gambar 127 Tata massa bangunan	215
Gambar 128 Letak bangunan	215
Gambar 129 Pola tata masa	216
Gambar 130 Vegetasi sebagai penghalang matahari	216
Gambar 131 Vegetasi sebagai penghalang angin	217
Gambar 132 Sumur resapan dan drainase	217
Gambar 133 Sirkulasi kendaraan	218
Gambar 134 Sirkulasi manusia	218

Gambar 135	Tata hijau.....	219
Gambar 136	Pohon mahoni	220
Gambar 137	Pohon Cemara	220
Gambar 138	Rumput gajah mini.....	220
Gambar 139	Pendistribusian air bersih pada kawasan perumahan	221
Gambar 140	Listrik pada bangunan	222
Gambar 141	Bentuk dan tampilan	223
Gambar 142	rumah tipe 36	223
Gambar 143	sirkulasi udara	224
Gambar 144	Tampilan rumah tipe 45	224
Gambar 145	sun screen	225
Gambar 146	tampilan rumah tipe 90	225
Gambar 147	sun screen	226
Gambar 148	minimarket	226
Gambar 149	minimarket	227
Gambar 150	Material genting tanah liat	227
Gambar 151	Material dinding bata pada bangunan	228
Gambar 152	material lantai keramik tanah liat.....	228
Gambar 153	Material kayu	229
Gambar 154	Struktur dan konstruksi pada supermarket.....	229
Gambar 155	Pondasi menerus	230
Gambar 156	Taman atap (<i>roof garden</i>) pada supermarket	230
Gambar 157	Sistem distribusi air bersih	231
Gambar 158	Skematik pengolahan greywater	232
Gambar 159	Skematik pengolahan blackwater.....	232
Gambar 160	Septic tank biofil.....	233
Gambar 161	Penghawaan pada bangunan	233
Gambar 162	Pencahayaan pada bangunan.....	234
Gambar 163	Sunscreen pada minimarket dari kayu	234
Gambar 164	Sunscreen pada minimarket dari kayu	235
Gambar 165	Sunscreen pada rumah tipe 36	235
Gambar 166	Pencahayaan buatan menggunakan lampu LED dan flourescent	235
Gambar 167	Perletakan tempat sampah pada perumahan	236

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data primer	7
Tabel 2 Data sekunder	9
Tabel 3 Asas dan prinsip pembangunan berkelanjutan yang ekologis	42
Tabel 4 Tabel Masa Pakai Bahan Bangunan	51
Tabel 5 Jenis Pohon Berdasarkan Jenis Akarnya	56
Tabel 6 Luas wilayah Kecamatan Kota Kupang	67
Tabel 7 Jumlah curah hujan dan hari hujan menurut bulan	68
Tabel 8 Presentase Penduduk Berumur 7-24 Tahun Menurut Karakteristik Pendidikan Tahun 2018	70
Tabel 9 Pembagian Wilayah Kota Kupang	71
Tabel 10 Backlog Perumahan Kota Kupang Tahun 2019	75
Tabel 11 Nama pengembang (Developer) di NTT	77
Tabel 12 Daftar Perumahan Bersubsidi Di Kota Kupang	79
Tabel 13 Daftar Gaji PNS Tahun 2020	84
Tabel 14 Jumlah Pegawai Negeri Sipil Di Koa Kupang Tahun 2018	89
Tabel 15 Tugas dan tanggung jawab pengelola	100
Tabel 16 Analisis SWOT	102
Tabel 17 Analisa aktivitas hunian	104
Tabel 18 Analisa aktivitas pengelola	105
Tabel 19 Aktivitas di taman kanak-kanak	108
Tabel 20 Aktivitas di minimarket	109
Tabel 21 kebutuhan bukaan untuk pencahayaan alami dalam ruang	161
Tabel 22 Arti warna	180
Tabel 23 Arti warna	180
Tabel 24 Arti warna	182
Tabel 25 Penilaian Kadar Mutu Ekologis Per Kilogram Bahan Bangunan	182
Tabel 26 penyerapan dan pemantulan pada bahan serta kondisi permukaan bangunan	184

DAFTAR BAGAN

Bagan 1 Metode analisa kualitatif.....	17
Bagan 2 Metode analisa kuantitatif.....	18
Bagan 3 Kerangka berpikir.....	19
Bagan 4 Jaringan air bersih.....	139
Bagan 5 Jaringan air bersih.....	140