

SKRIPSI

**STUDI DESAIN SALURAN DRAINASE INDUK
DI
JL. GATOT SOEBROTO KELURAHAN
MAUTAPAGA KECAMATAN ENDE TIMUR
KABUPATEN ENDE**



PATRISIUS RENGGI KELY / 2020310516

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS FLORES**

ENDE

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

STUDI DESAIN SALURAN DRAINASE INDUK DI JL. GATOT
SOEBROTO KELURAHAN MAUTAPAGA KECAMATAN ENDE TIMUR
KABUPATEN ENDE

Proposal Tugas Akhir/Skripsi
Sebagai Syarat Untuk Mengajukan Tugas Akhir/Skripsi

Disusun dan diajukan oleh

PATRISIUS RENGGI KELY
2020310516

Pembimbing I



Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T., IPM
NIDN : 0803086901

Pembimbing II



Ir. Mansuetus Gare, S.T., M.T.
NIDN : 0009026306

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Flores



Ir. Veronika Miana Radja, S.T., M.T., IPM
NIDN: 0812017001

LEMBAR PENGESAHAN
STUDI DESAIN SALURAN DRAINASE INDUK DI JL. GATOT
SOEBROTO KELURAHAN MAUTAPAGA KECAMATAN ENDE TIMUR
KABUPATEN ENDE

Disusun dan diajukan oleh

PATRISIUS RENGGI KELY/2020310516

Skripsi ini telah diuji dan dipertanggungjawabkan dihadapan tim penguji di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Flores Ende, Pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 14 (Empat Belas)

Bulan : Februari

Tahun : 2025 (Dua Ribu Dua Puluh Lima)

Menyetujui:

1. Valentinus Tan,S.T.,M.T
Penguji 1

(.....)

2. Ir. Yohanes Laka Suku,S.T.,M.T.,IPM
Penguji 2

(.....)

3. Ir. Marselinus Y. Nisanson,S.T.,M.T.,IPM
Pembimbing 1

(.....)

4. Ir. Mansuetus Gare,S.T.,M.T
Pembimbing 2

(.....)

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

 

Ir. Marselinus Y. Nisanson,S.T.,M.T.,IPM
NIDN : 0803086901



UNIVERSITAS FLORES

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN KARYA TULIS

Yang bertanda tangan dibawah ini menegaskan bahwa tugas akhir atau skripsi ini yang merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana dengan judul **"STUDI DESAIN SALURAN DRAINASE INDUK DI JL. GATOT SOEBROTO KELURAHAN MAUTAPAGA KECAMATAN ENDE TIMUR KABUPATEN ENDE"**.

Yang telah diujikan pada tanggal 14 Februari 2025 adalah murni hasil karya tulis saya sendiri.

Oleh karena itu, saya dengan tegas menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian karya tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan bahwa gagasan atau pendapat dari penulis lain yang telah saya akui sebagai tulisan saya sendiri. Dan juga tidak terdapat sebageaian atau keseluruhan tulisan atau simbol yang telah saya salin dari tulisan orang lain ataupun dari laman web tanpa memberikan pengakuan kepada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut secara sengaja, dengan ini saya menyatakan menarik kembali skripsi yang saya ajukan sebagai karya tulis saya ini. Dan juga apabila saya terbukti menyalin atau meniru karya tulis orang lain seolah-olah itu adalah hasil karya saya. Maka saya siap untuk menerima konsekuensinya berupa pencabutan gelar dan ijazah saya

Ende, 14 Februari 2025
Yang Membuat Pernyataan



PATRISIUS RENGKI KELY
2020310516

MOTTO
EVER TRIED,EVER FAILED
NO MATTER
TRY AGAIN, FAIL AGAIN
FAIL BETTER
THE WORLD IS OURS
P~eter Dinklage~

PERSEMBAHAN

Tidak ada perjuangan yang berhasil tanpa ada campur tangan dari Tuhan dan sesama. Tidak ada manusia yang dapat berbagi sendiri tanpa membutuhkan orang lain dalam hidupnya. Oleh karena itu penulis mempersembahkan karya tulisnya ini untuk :

1. Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan kasih-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua orang tuaku tercinta yang sudah memberikan dukungan, dan doa serta materil yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Karena tanpa bantuan dan doa dari mereka, penulis mungkin tidak dapat menyelesaikan tulisan ini.
3. Kedua saudara/i kandungku yang amat kucintai Doni dan Serlyn yang juga membantu penulis menyelesaikan skripsi dengan cara mereka sendiri.
4. Kedua keponakan penulis yang terkasih Pirlo dan Gwyn yang selalu memberi semangat kepada penulis lewat sikap dan tingkah laku mereka
5. Kaka Yanto Dala, Kaka Yuli Lero, Kaka Leny Ere, Kaka Ino Rada, Kaka Anita Tiwe, Kaka Julio, Kaka Ano, Kaka Fany Tandi, Kaka Novi, Kaka Fabi, Kaka Trynce, Kaka Feni, Kaka Kevin

Barebeck, Adik Mely Kely, Adik Viky Kely, Adik Ario Barebeck, Adik Prily, Adik Yustam Mani Kely. Yang sudah mendukung penulis lewat doa, dukungan, materil agar penulis tetap semangat dan tidak berputus asa untuk menyelesaikan tulisan ini.

6.Kakek Nikolaus Renggi Kely, Nenek Klara Ngura, Kakek Lambertus Kebu dan Nenek Agatha Tandi yang sudah menjadi motivator bagi penulis untuk terus belajar, berdoa dan bekerja serta selalu menjaga dan melindungi penulis dengan cara mereka sendiri.

7.Keluarga besar Detubapa, Wolofeo, Wolomoni, Wolowege, Dile, Pokangesu, Nekawara, Mbengge, dan Woropapa yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

8.Saudara Kend Kota, Oyan Ndopo, Owen Raswal, Rival Roga, Jefrin Soka, Bryan Pengga yang sudah dengan tulus ikhlas untuk membantu penulis saat melakukan penelitian.

9.Teman-teman rekan seperjuangan “Coffee Lovers” yang selalu ada bagi penulis didalam suka maupun duka, yang mengarungi dunia perkuliahan dengan penulis. See you in next time sdra/i

10. Almamater tercinta, Universitas Flores.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya proposal yang berjudul “**STUDI DESAIN SALURAN DRAINASE INDUK DI JL. GATOT SOEBROTO KELURAHAN MAUTAPAGA KECAMATAN ENDE TIMUR KABUPATEN ENDE**” dapat diselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, membantu, memotivasi, dan memperlancar seluruh proses penulis dengan caranya masing-masing. Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1.Rektor Universitas Flores Dr. Willybrodus LanaMana, S.E., M.M.A

2.Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Flores, Bapak Ir.

Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T.,IPM

3.Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Ibu Ir.

Veronika Miana Radja, S.T.,M.T.,IPM

4.Bapak Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T.,IPM dan Bapak Ir Mansuetus Gare, ST.,MT selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah banyak membantu mengarahkan, membimbing, dan memberikan dorongan sampai skripsi ini selesai.

5.Bapak/Ibu Dosen Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Flores.

6.Bapak/Ibu Pegawai Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Flores.

7.Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2020 yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan dan doa hingga skripsi ini selesai.

Penulis menyadari penulisan tugas akhir ini belum sempurna. Oleh karena itu penulis berharap kritikan dan saran demi kesempurnaan tugas akhir ini sehingga dapat bermanfaat bagi pembaca.

Ende, 2025

Penulis

ABSTRAK

Budi Dharma Sugi Kary, D2023105115
Studi Desain Saluran Drainase Perkotaan Di Jl. Gatot Soebroto Kelurahan Mautapaga Kecamatan Ende Timur Kabupaten Ende. Skripsi (Pembimbing I Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T.,IPM Pembimbing II Ir Mansuetus Gare, ST.,MT)

Kota merupakan pusat kegiatan manusia dan rumah bagi ribuan bahkan jutaan penduduk dunia. Bertumbuh dan berkembangnya suatu kota akan diikuti serta dengan adanya urbanisasi yang terjadi di kota tersebut. Salah satu dampak akibat urbanisasi tersebut hadir dalam bidang infrastruktur penting dalam kawasan pemukiman kota yakni drainase perkotaan yang berfungsi untuk mengalirkan limpasan yang terjadi saat musim hujan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan besar debit banjir rencana saat musim penghujan dengan kala ulang 10 tahun yakni, SS1 sebesar 0,115 m³/detik, SS2 Kiri sebesar 28,209 m³/detik, SS2 Kanan sebesar 0,114 m³/detik, SS3 sebesar 29,385 m³/detik, SS4 Kiri sebesar 7,750 m³/detik, SS4 Kanan sebesar 1,714 m³/detik, SP1 sebesar 0,115 m³/detik, SP2 sebesar 28,209 m³/detik, SP3 sebesar 0,114 m³/detik, SP4 sebesar 27,817 m³/detik, SP5 sebesar 0,191 m³/detik, SP6 sebesar 11,724 m³/detik.

Berdasarkan debit rencana yang sudah dihitung maka dimensi salurannya diperoleh (SS2 Kiri b₁= 1,0 m, b₂=1,2 m, h= 2,0 m), (SS3 b₁= 1,2 m, b₂=1,5 m, h= 2,5 m), (SP2 b₁=1,2 m, b₂=1,5 m, h= 2,5 m), (SP3 b=1,2 m, h= 1,5 m), (SP4 b₁=1,2 m, b₂=1,5 m, h= 2,0 m). Penelitian ini mengungkapkan bahwasanya sistem saluran drainase jalan Gatot Soebroto tidak dapat menampung air saat musim penghujan

Kata Kunci : Tata kota, Drainase Perkotaan, Limpasan, Debit

rencana, Perencanaan saluran

ABSTRACT

Patrisius Renggi Kely, 2020310516, Main Drainage Channel Design Study on Jl. Gatot Soebroto, Mautapaga Village, East Ende District, Ende Regency. Thesis (Supervisor I Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T., IPM Supervisor II Ir Mansuetus Gare, ST., MT)

Cities are centers of human activity and home to thousands or even millions of world residents. The development and growth of a city is one of the triggers for urbanization. One of the impacts of urbanization is in the field of important infrastructure in urban residential areas, namely urban drainage which functions to control runoff or excess water.

The results of this research show the planned flood discharge during the rainy season with a return period of 10 years, namely, SS1 is 0.115 m³/second, Left SS2 is 28.209 m³/second, Right SS2 is 0.114 m³/second, SS3 is 29.385 m³/second, SS4 Left is 7,750 m³/second, SS4 Right is 1,714 m³/second, SP1 is 0.115 m³/sec, SP2 is 28.209 m³/sec, SP3 is 0.114 m³/sec, SP4 is 27.817 m³/sec, SP5 is 0.191 m³/sec, SP6 is 11.724 m³/sec.

Based on the planned discharge that has been calculated, the channel dimensions are obtained (Left SS2 b₁= 1,0 m, b₂=1,2 m, h= 2,0 m), (SS3 b₁= 1,2 m, b₂=1,5 m, h= 2,5 m), (SP2 b₁=1,2 m, b₂=1,5 m, h= 2,5 m), (SP3 b=1,2 m, h= 1,5 m), (SP4 b₁=1,2 m, b₂=1,5 m, h= 2,0 m), This research reveals that the Gatot Soebroto road drainage system cannot accommodate water during the rainy season

Keywords: City planning, Urban Drainage, Runoff, Planned discharge, Channel planning

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN KARYA TULIS.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian.....	6
BAB II.....	7
LANDASAN TEORI.....	7
2.1 DRAINASE.....	7
2.1.1 Jenis Drainase.....	8
2.1.2 SISTEM DRAINASE.....	11
2.1.3Fungsi Sistem Drainase.....	13
2.2 BANJIR.....	17
Proses Terjadinya Banjir di Perkotaan.....	17
2.3 ANALISIS HIDROLOGI.....	21
2.3.1 Analisis Curah Hujan Rencana.....	22
2.3.2 Pengukuran Dispersi.....	27
2.3.3 Analisis Frekuensi Distribusi Hujan.....	30
2.3.4 Uji Keselarasan Distribusi.....	37

2.3.5	Analisis Debit Banjir Rencana (<i>Design Flood</i>).....	43
2.4	ANALISIS HIDROLIKA.....	49
2.4.1	Aliran Pada Saluran Terbuka.....	50
2.4.2	Keadaan Aliran.....	54
2.4.3	Dimensi Saluran.....	55
BAB III	.....	57
METODE PENELITIAN	.....	57
3.1	Jenis Metode Penelitian.....	57
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	57
3.3	Data dan Sumber Data.....	58
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	59
3.4.1	Observasi.....	59
3.4.2	Pengukuran.....	59
3.5	Teknik Pengolahan Data.....	60
3.5.1	Diagram Alir.....	60
3.5.2	Studi Literatur.....	62
3.5.3	Tahap Pengumpulan Data.....	62
3.5.4	Analisis Hidrologi.....	63
3.5.5	Analisis Hujan Rata-rata.....	63
3.5.6	Analisis Frekuensi dan Probabilitas.....	63
3.5.7	Uji Kecocokan Distribusi.....	64
3.5.8	Koefisien Pengaliran (C).....	64
3.5.9	Intensitas Hujan Rencana.....	64
3.5.10	Debit Banjir Rencana.....	65
3.5.11	Analisis Hidrolika.....	65
3.5.12	Dimensi Saluran.....	65
3.5.13	Analisis Tinggi Muka Air Rencana.....	65
3.5.14	Storm Water Management Model (SWMM).....	65
3.5.15	Kesimpulan.....	66
BAB IV	.....	67
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	67
4.1	DATA UMUM.....	67

4.1.1	Drainase Eksisting.....	67
4.2	ANALISIS HIDROLOGI.....	70
4.2.1	Analisis Data Curah Hujan Rencana Metode Aljabar.....	70
4.2.2	Analisis Curah Hujan Maksimum Tahunan.....	71
4.2.3	Analisis Frekwensi dan Probabilitas.....	72
4.2.4	Pengukuran Dispersi.....	80
4.2.5	Pengukuran Hujan Rencana.....	87
4.2.6	Analisis Intensitas Curah Hujan (I).....	87
4.2.7	Koefisien Pengaliran (C).....	89
4.2.8	Analisis Debit Banjir Rencana.....	94
4.3	ANALISIS HIDROLIKA.....	91
4.3.1	Analisis Dimensi Saluran Eksisting.....	91
4.3.2	Program SWMM.....	97
BAB V	.....	101
5.1	Kesimpulan.....	101
5.2	Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	.....	104
LAMPIRAN	.....	104
LAMPIRAN 1	.....	105
DATA- DATA SEKUNDER PENELITIAN	.....	105
LAMPIRAN 2	.....	116
DOKUMENTASI PENELITIAN	.....	116
LAMPIRAN 3	.....	122
SURAT- SURAT PENELITIAN	.....	122
LAMPIRAN 4	.....	126
BUKTI CEK PLAGIASI	.....	126

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Koefisien Distribusi Normal.....	26	Tabel
2.2 Reduced Mean (Y_n).....	28	Tabel 2.3
Reduced Variate Sebagai Fungsi Waktu Ulang T (Y_t).....	29	Tabel 2.4
Nilai Koefisien Distribusi Log Norma III.....	30	Tabel 2.5
Nilai Kristis Untuk Pengujian Chi-Kuadrat.....	34	
Tabel 2.6 Nilai Delta Kritis untuk Uji Keselarasan <i>Smirnov-Kolmogorof...</i>	37	
Tabel 2.7 Nilai Koefisien Pengaliran (C).....	39	
Tabel 2.8 Kala Ulang Berdasarkan Tipologi Kota.....	41	
Tabel 2.9 Nilai Koefisien Kekasaran Strickler.....	47	
Tabel 4.1 Perhitungan Curah Hujan Rata-rata Metode Aljabar.....	63	
Tabel 4.2 Tabel 4.2 Curah Hujan Maksimum Tahunan.....	64	
Tabel 4.3 Perhitungan Hujan Rencana Distribusi Normal.....	65	
Tabel 4.4 Curah Hujan Periode Ulang Distribusi Normal.....	66	
Tabel 4.5 Perhitungan Hujan Rencana Distribusi Log Normal.....	67	
Tabel 4.6 Curah Hujan Periode Ulang Distribusi Log Normal.....	68	
Tabel 4.7 Perhitungan Hujan Rencana Distribusi Gumbel.....	68	

Tabel 4.8 Curah Hujan Rencana Distribusi Gumble.....	70
Tabel 4.9 Perhitungan Hujan Rencana Distribusi Log Person III.....	70
Tabel 4.10 Curah Hujan rencana distribusi log person III.....	72
Tabel 4.11 Perbandingan Hasil Analisis Data dengan Syarat Jenis Sebarannya.....	75
Tabel 4.12 Curah Hujan Maksimum Tahunan.....	76
Tabel 4.13 Uji Chi-Kuadrat Metode Distribusi Gumbel.....	77
Tabel 4.15 Periode Ulang Hujan Rencana Distribusi Gumbel.....	78
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Wanktu Konsentrasi (tc).....	79
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	80
Tabel 4.18 Nilai Koefisien Pengaliran Saluran.....	81
Tabel 4.19 Nilai Koefisien Pengaliran Saluran (Lanjutan).....	82
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Debit Banjir Rencana Periode Ulang 10 Tahun.....	84
Tabel 4.21 Data Dimensi Saluran Eksisting Saluran.....	85
Tabel 4.22 Hasil Analisis Dimensi Saluran Eksisting.....	86
Tabel 4.23 Hasil Analisis Dimensi Saluran Eksisting Baru.....	87
Tabel 4.24 Hasil perencanaan ulang dimensi saluran.....	88
Tabel: 5.1 Dimensi Saluran Drainase Baru.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Drainase Buatan.....	7
Gambar 2.2 Polygon Thiessen	20
Gambar 2.3 Metode Isohyet	21
Gambar 3.1 Lokasi Studi Kasus.....	51
Gambar 4.1 Lokasi Daerah Tangkapan.....	60
Gambar 4.2 Site Plan Drainase Saluran Sekunder.....	61
Gambar 4.3 Site Plan Drainase Saluran Primer.....	61
Gambar 4.4 Kondisi Eksisting Saluran Jalan Gatot Soebroto, SWMM	89
Gambar 4.5 Potongan Memanjang SS1 - Outlet Bandara	90
Gambar 4.6 Potongan Memanjang SS2 Kiri - Outlet Adinda	90
Gambar 4.7 Potongan Memanjang SS3 - Outlet Stipar.....	91
Gambar 4.8 Potongan Memanjang SP5 - Outlet Stipar	91
Gambar 4.8 Potongan Memanjang SS4 Kanan - Outlet PLTD	92