

SKRIPSI

**EVALUASI KAPASITAS SALURAN DRAINASE SEKUNDER
PADA JALAN GATOT SUBROTO KABUPATEN ENDE**



OLEH

VALERIANUS PRIHONO
2015301228

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS FLORES

ENDE

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

**EVALUASI KAPASITAS SALURAN DRAINASE SEKUNDER
PADA JALAN GATOT SUBROTO KABUPATEN ENDE**

VALERIANUS PRIHONO

NIM : 2015310228

Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

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

NIDN: 0803086901

Ireneus Kota, S.T., M.Eng

NIDN: 0819036901

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil

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

NIDN: 0803086901

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI KAPASITAS SALURAN DRAINASE SEKUNDER PADA JALAN GATOT SUBROTO KABUPATEN ENDE

VALERIANUS PRIHONO

NIM : 2015310228

Dipertanggungjawabkan Didepan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Universitas Flores

Hari : Rabu
Tanggal : 4 Agustus 2021

TIM PENGUJI

1. Ir. Valentinus Tan, M.T
Penguji I

1.

2. Kristoforus Je, S.T.,M.T
Penguji II

2.

3. Veronika M. Radja, S.T.,M.T
Penguji III

3.

4. Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T
Penguji IV

4.

5. Ireneus Kota, S.T.,M.Eng
Penguji V

5.

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Flores



Thomas Aquino A. S, S.T.,M.T

NIDN:0814077401

MOTTO

**=FALLING DOES PUT YOU AT THE BOTTOM
BUT IT ALSO GIVES YOU A CHANCE TO PROSTRATE
YOURSELF=**

=Rhyand Jeha=

PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, pertolongan dan anugerah-Nya melalui orang-orang yang membimbing dan mendukung dengan berbagai cara sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin mempersembahkan skripsi yang telah penulis susun ini kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta, yang selalu memberikan cinta, kasih sayang dan doa yang tiada henti kepada anaknya.
2. Keluargaku yang terkasih.
3. Sahabat-sahabatku terkasih Akon, Iko, Deros, Ovan, Rasta, Rikar, dan Gele, serta semua teman seperjuangan Teknik Sipil 2015.
4. Om Lius, Om Lerins, Ka Sefa, dan Ka Yus sekeluarga dan keluarga besar Kos Nomor 5 yang penulis sayangi.
5. Untuk para Dosen dan Pegawai Teknik Sipil Universitas Flores.
6. Almamaterku tercinta Universitas Flores Ende.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, Tugas Akhir ini dengan judul **“EVALUASI KAPASITAS SALURAN DRAINASE SEKUNDER DI JALAN GATOT SUBROTO KABUPATEN ENDE”** dapat diselesaikan dengan baik.

Penyelesaian tugas akhir ini berkat bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu diucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Flores Bapak Thomas Aquino A. S, S.T.,M.T.
2. Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Flores Bapak Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T.
3. Bapak Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T dan Bapak Ireneus Kota, S.T.,M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak/Ibu pegawai Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Flores-Ende
5. Teman seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2015 serta semua pihak yang telah memberikan masukan dan dorongan kepada penulis.

Akhirnya disadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, masukan, kritik, dan saran dari berbagai pihak diterima dengan tangan terbuka dan semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca.

Ende, 2021

ABSTRAK

VALERIANUS PRIHONO. *Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase Sekunder Pada Jalan Gatot Subroto Kabupaten Ende* (dibimbing oleh Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T. dan Ireneus Kota, S.T.,M.Eng.)

Banjir/genangan merupakan salah satu permasalahan yang sering dihadapi di daerah perkotaan. Terjadinya banjir disebabkan oleh beberapa faktor seperti kapasitas saluran drainase yang tidak berfungsi optimal, sedimentasi, serta banyaknya sampah.

Kota Ende, khususnya pada jalan Gatot Subroto merupakan daerah yang sering digenangi banjir/genangan. Hal ini diketahui berdasarkan genangan yang sering terjadi pada saat musim hujan tiba. Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui besar curah hujan rencana, debit banjir rencana, dan dimensi yang sesuai untuk saluran drainase tersebut.

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode observasi dan analisa data. Pengumpulan data primer dan data sekunder merupakan langkah awal dalam penelitian tugas akhir ini. Kemudian dianalisa dengan menggunakan analisa frekuensi dan menggunakan empat jenis distribusi yakni distribusi Normal, distribusi Log Normal, distribusi Log Person III, dan distribusi Gumbel.

Berdasarkan hasil penelitian didapat besar curah hujan rencana dengan metode Log Person Tipe III sebesar 88,764 mm, dan intensitas hujan dengan metode Mononobe sebesar 40,06 mm/jam serta besarnya debit banjir rencana sebesar 0,120 m³/detik lebih kecil dari debit saluran eksisting sebesar 1,0457 m³/detik.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa, banjir/genangan yang terjadi bukan dari kapasitas saluran drainase yang tidak memadai melainkan faktor lain seperti sampah dan sedimentasi yang menjadi penyebabnya. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil evaluasi kapasitas saluran drainase yang ada, dimana debit untuk kapasitas yang ada lebih besar daripada debit rancangan.

Kata kunci : log person tipe III, metode rasional, drainase eksisting

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Bagi Mahasiswa	3
1.4.2 Bagi Dinas Yang Bersangkutan	4
1.4.3 Bagi Penelitian Berikutnya	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Drainase	5
2.1.1 Jenis-Jenis Drainase	5
2.1.2 Pola Jaringan Drainase	7
2.2 Analisis hidrologi	10
2.2.1 Analisis hujan	11
2.2.2 Analisis Distribusi Frekuensi dan Probalitas	16
2.2.3 Uji Kecocokan Parameter Distribusi	26
2.3 Banjir Dan Limpasan	30
2.3.1 Metode Rasional	31
2.4 Analisa Hidrolika	36

2.4.1	Dimensi Penampang Saluran.....	38
2.4.2	Dimensi Saluran.....	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Jenis Penelitian.....	44
3.2	Lokasi Penelitian.....	44
3.2.1	Letak Geografis dan Tata Guna Lahan	45
3.3	Data dan Sumber Data	45
3.3.1	Data primer	46
3.3.2	Data sekunder	46
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	46
3.4.1	Teknik wawancara.....	46
3.4.2	Teknik observasi	46
3.4.3	Studi dokumen	47
3.5	Analisis Data.....	47
3.5.1	Analisis curah hujan	47
3.5.2	Analisis intensitas hujan	47
3.5.3	Analisis debit banjir puncak.....	48
3.6	Bagan Alir Penelitian.....	49
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		
4.1	Analisis Hidrologi	50
4.1.1	Analisa Curah Hujan Rencana	50
4.1.2	Analisis Distribusi Curah Hujan Maksimum Harian Rencana.....	52
4.1.3	Uji Kecocokan Parameter Distribusi	62
4.1.4	Analisa Debit Rencana	68
4.2	Analisa Hidrolika	74
4.2.1	Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase Yang Tersedia	74
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....		78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai variabel reduksi Gauss.....	20
Tabel 2.2 Nilai K untuk distribusi Log Pearson Tipe III (<i>Suripin, 2004</i>). ...	23
<i>Tabel 2.3 Lanjutan</i>	24
Tabel 2.4 Reduced Mean, Y_n	25
Tabel 2.5 Reduced Standard Deviation, S_n	25
Tabel 2.6 Reduced Variate, Y_{Tr} Sebagai Fungsi Periode Ulang	26
Tabel 2.7 Nilai kritis untuk distribusi Chi-Kuadrat (<i>uji satu sisi</i>).....	27
Tabel 2.8 Nilai kritis D_o untuk uji Smirnov-Kolmogorov	30
Tabel 2.9 Koefisien limpasan untuk metode rasional.....	32
Tabel 2.10 Koefisien Pengaliran (<i>Wesli,2008</i>)	34
Tabel 2.11 Koefisien Kekasaran Manning (<i>Wesli 2008</i>)	41
Tabel 2.12 Nilai kemiringan dinding saluran sesuai bahan	41
Tabel 4.1 Data hujan harian maksimum	50
Tabel 4.2 Data Curah Hujan Bulanan	51
Tabel 4.3 Periode ulang (<i>return period</i>) untuk perencanaan saluran kota	52
Tabel 4.4 Perhitungan data curah hujan maksimum Normal dan Gumbel	54
Tabel 4.5 Perhitungan data curah hujan maksimum Log-Normal dan Log-Pearson III	57
Tabel 4.6 Syarat Parameter Statistik	61
Tabel 4.7 Rekap C_s dan C_k perhitungan distribusi	62
Tabel 4.8 Uji Chi-Kuadrat metode Log-Perason III	65
Tabel 4.9 Uji Smirnov-Kolmogorov Distribusi Log-Pearson III	67
Tabel 4.10 Data Luasan Areal dan Koefisien Pengaliran.....	70
Tabel 4.11 Perhitungan intensitas curah hujan periode ulang 5 tahun	72
Tabel 4.12 Perhitungan Debit Aliran Periode Ulang 5 Tahun	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Jaringan Siku	8
Gambar 2.2 Pola Jaringan Parallel	8
Gambar 2.3 Pola Jaringan Grid Iron	9
Gambar 2.4 Pola Jaringan Alamiah	9
Gambar 2.5 Pola Jaringan Radial	10
Gambar 2.6 Pola Jaringan Jaring-Jaring	10
Gambar 2.7 Metode Polygon Thiessen.....	14
Gambar 2.8 Isohyet	15
Gambar 2.9 Penampang saluran trapesium (<i>Triatmodjo, 1993</i>)	38
Gambar 2.10 Penampang saluran persegi (<i>Triatmodjo, 1993</i>).....	39
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	44
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian.....	49
Gambar 4.1 Catchment Area	69
Gambar 4.2 Bentuk saluran dan dimensi saluran yang ada	74