

TUGAS AKHIR

ANALISA KEMAMPUAN PENAMPANG DRAINASE RUAS LOLONG- GUNUNG PANGILUN- AMPANG UNTUK MENGALIRKAN DEBIT BANJIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta**

Oleh :

**MIRA LARISSA
NPM : 1410015211077**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2019**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir dengan judul *Analisa Kemampuan Penampang Drainase Ruas Ampang-Gunung Pangilun-Lolong untuk Mengalirkan Debit Banjir* untuk memenuhi persyaratan akademis untuk penyelesaian Program S1 Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak Dr. I Nengah Tela, ST,.M.Sc selaku Dekan Fakultas
2. Ibu Dr.Rini Mulyani,ST,.M.sc(Eng) selaku ketua program studi Teknik Sipil
3. Bapak Dr.Ir.Zahrul Umar,. Dipl. H.E dan Bapak Ir.Afrizal Naumar, M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan motivasi, bimbingan, kritik dan saran dengan tujuan mengarahkan penulisan Laporan Kerja Praktek ini.
4. Mama, Suamiku , Abang & Adek serta seluruh keluarga yang telah memberikan motivasi, do'a, dukungan dan kasih sayang.
5. Seluruh civitas akademika, serta rekan-rekan mahasiswa di Jurusan Teknik Sipil angkatan 2014 di Universitas Bung Hatta.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak luput dari kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna serta menambah wawasan kita semua. Mudah-mudahan Allah SWT merahmati kita semua.

Padang, Februari 2019

MIRA LARISSA

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Metodologi.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Uraian Umum	4
2.1.1 Definisi Drainase	4
2.1.2 Jenis-jenis Drainase	5
2.1.3 Permasalahan Drainase	7
2.2 Siklus Hidrologi	7
2.3 Banjir dan Limpasan.....	10
2.3.1 Faktor Penyebab Banjir dan Limpasan.....	11
2.4 Manajemen Pengendalian Banjir.....	18
2.5 Analisa Hidrologi	19
2.5.1 Analisa Hujan	19
2.5.2 Analisa Frekuensi dan Probabilitas.....	21
2.5.3 Debit Banjir Rencana.....	25
2.5.4 Intensitas Curah Hujan.....	26
2.5.5 Koefisien Pengaliran.....	27

2.5.6 Waktu Konsentrasi.....	28
2.6 Aspek Hidraulika	29
2.6.1 Kapasitas Saluran.....	29
2.6.2 Kecepatan Aliran yang diizinkan.....	30
2.6.3 Kemiringan Dasar dan Dinding Saluran.....	31
BAB III METODOLOGI	
3.1 Gambaran Umum Lokasi.....	33
3.2 Letak Geografis Lokasi.....	33
3.3 Iklim.....	34
3.4 Curah Hujan.....	34
3.5 Pengumpulan Data.....	34
3.6 Metodologi.....	35
3.7 Kondisi Drainase Eksisting.....	36
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisa Curah Hujan rata-rata kawasan	37
4.2 Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	38
4.2.1 Distribusi Normal	38
4.2.2 Distribusi Gumbel.....	39
4.2.3 Distribusi Log Normal	41
4.2.4 Distribusi Log Pearson III.....	43
4.2.5 Analisa Uji Distribusi Probabilitas	45
4.2.6 Kesimpulan Uji Probabilitas.....	56
4.3 Analisa Intensitas Curah Hujan	56
4.4 Menentukan Koefisien Aliran.....	58
4.5 Perhitungan Debit Rencana Drainase	60
4.6 Analisa Hidraulika	61
4.6.1 Perhitungan Saluran Drainase.....	61
4.6.2 Analisa Air Balik (<i>Backwater</i>)	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	

5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran	80

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus Hirologi	8
Gambar 2.2 Pengaruh bentuk DAS pada aliran permukaan	16
Gambar 2.3 Pengaruh kerapatan saluran pada aliran permukaan	17
Gambar 2.4 Metode Poligon Thiessen	21
Gambar 2.5 Penampang Persegi	28
Gambar 2.6 Penampang Trapesium	29
Gambar 3.1 Lokasi Studi	33
Gambar 3.2 Kondisi Eksisting Drainase	36
Gambar 3.3 Kondisi Banjir 2016	36
Gambar 4.1 Penggunaan Lahan 2018	59
Gambar 4.2 Penampang Saluran Ruas 1	65
Gambar 4.3 Penampang Saluran Ruas 2	67
Gambar 4.4 Penampang Saluran Ruas 3	70
Gambar 4.5 Penampang Saluran Ruas 4	73
Gambar 4.6 Air Balik (<i>Backwater</i>)	77

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Nilai Variabel Reduksi Gauss 24
Tabel 2.2	Nilai Koefisien G untuk Log Pearson III 25
Tabel 2.3	Kriteria desain hidrologi sistem drainase perkotaan 26
Tabel 2.4	Koefisien Pengaliran (C) untuk rumus rasional 27
Tabel 2.5	Koefisien Kekasaran Saluran (Manning) 30
Tabel 2.6	kecepatan aliran air maksimum yang diizinkan 31
Tabel 2.7	Kemiringan Dinding Saluran..... 32
Tabel 4.1	Data Curah Hujan 10 Tahun..... 37
Tabel 4.2	Perhitungan curah hujan rencana Metode Distribusi Normal ... 38
Tabel 4.3	Perhitungan curah hujan rencana Metode Distribusi Normal.. 39
Tabel 4.4	Perhitungan curah hujan rata-rata Metode Gumbel 40
Tabel 4.5	Perhitungan hujan rencana Metode Gumbel 41
Tabel 4.6	Perhitungan curah hujan rencana Metode Distribusi Log Normal 42
Tabel 4.7	Perhitungan curah hujan rencana Metode Distribusi Log Normal 43
Tabel 4.8	Perhitungan curah hujan rencana Metode Log Pearson III 43
Tabel 4.9	Perhitungan curah hujan rencana Metode Log Pearson III 45
Tabel 4.10	Pengurutan data hujan dari besar ke kecil 46
Tabel 4.11	Perhitungan curah hujan rencana untuk interval kelas distribusi normal 47
Tabel 4.12	Perhitungan curah hujan rencana untuk interval kelas distribusi gumbel 48
Tabel 4.13	Perhitungan curah hujan rencana untuk interval kelas distribusi log normal..... 48
Tabel 4.14	Perhitungan curah hujan rencana untuk interval kelas distribusi log pearson III..... 49
Tabel 4.15	Perhitungan nilai X^2 untuk distribusi normal 49
Tabel 4.16	Perhitungan nilai X^2 untuk distribusi gumbel..... 50
Tabel 4.17	Perhitungan nilai X^2 untuk distribusi log normal 50
Tabel 4.18	Perhitungan nilai X^2 untuk distribusi log pearson III 50

Tabel 4.19	Resume Nilai X^2 terhitung dengan X^2_{cr}	51
Tabel 4.20	Metode Normal untuk uji Smirnov Kolmogorov	51
Tabel 4.21	Metode Gumbel untuk uji Smirnov Kolmogorov	52
Tabel 4.22	Metode Log Normal untuk uji Smirnov Kolmogorov	53
Tabel 4.23	Metode Log Pearson III untuk uji Smirnov Kolmogorov	54
Tabel 4.24	Resume Uji Smirnov Kolmogorov	56
Tabel 4.25	Distribusi probabilitas yang digunakan untuk debit banjir	56
Tabel 4.26	Perhitungan waktu konsentrasi (t_c)	57
Tabel 4.27	Perhitungan intensitas curah hujan.....	58
Tabel 4.28	Koefisien Aliran (c) Asumsi.....	58
Tabel 4.29	Perhitugan Koefisien Aliran Ruas 1	59
Tabel 4.30	Hasil Perhitungan Koefisien Aliran (C)	60
Tabel 4.31	Perhitungan Debit Rencana	61
Tabel 4.32	Perhitungan <i>Trial and Error</i> Ruas 1.....	63
Tabel 4.33	Perhitungan <i>Trial and Error</i> Ruas 2.....	66
Tabel 4.34	Perhitungan <i>Trial and Error</i> Ruas 3.....	69
Tabel 4.35	Perhitungan <i>Trial and Error</i> Ruas 4.....	72
Tabel 4.36	Resume Perhitungan Saluran.....	73
Tabel 4.37	Perhitungan Air Balik/ <i>Backwater</i>	77