

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN DRAINASE PADA KAWASAN LAPAI I KELURAHAN KAMPUNG LAPAI KECAMATAN NANGGALO KOTA PADANG

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

Oleh :

JECKY SANDRA ABDULLAH

NPM :1310015211130



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

UNIVERSITAS BUNG HATTA

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, dengan berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tujuan penulisan Tugas Akhir adalah sebagai Syarat untuk memperoleh gelar Strata I (S1) pada Program Studi Teknik Sipil ini, Dengan judul **“PERENCANAAN DRAENASE KAWASAN LAPAI I KELURAHAN KAMPUNG LAPAI KECAMATAN NANGGALO KOTA PADANG”**

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sehingga laporan ini dapat selesai sesuai dan tepat pada waktunya. Adapun ucapan tersebut penulis sampaikan kepada :

1. Kepada Uma dan Bapa tersayang selalu mendukung dan memberi semangat, serta keluarga besar Ali Mansur Simamora yang selalu mendoakan dan banyak memberikan wejangan.
2. Ibu Dr. Rini Mulyani, M.Sc (Eng) sebagai ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta Padang.
3. Bapak Drs. Nazwar Djali, ST, Sp-1 dan Bapak Indra Khaidir, ST, M.Sc sebagai pembimbing dalam penulisan Tugas Akhir ini dan yang telah memberi kepercayaan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
4. Violin Lazuardi yang selalu dan selalu memberikan dukungan, semangat dan motivasi dalam proses penulisan Tugas Akhir ini.
5. Bang on, Bang Tado, Mami, Papi, Uncel yang telah memberikan kebaikan dan kemurahan selama masa kuliah.
6. Bang resky, Bang regar, Bang bambang, Bang riki, Ronal Wanda, Adek Aras, Sutan Amanulloh, Yogi Julio Sesa, Rio Syaputra dan seluruh jejaran rekan bisnis online yang telah memberi dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Rekan-rekan Sipil 13 yang telah membantu memberikan semangat dan inspirasi untuk penulis.

Mengingat banyak permasalahan yang dihadapi, serta segala kekurangan dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam laporan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang sifatnya membangun untuk meningkatkan mutu dari Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan khususnya dalam bidang Teknik Sipil

Padang, 27 Februari 2019

Jecky Sandra Abdullah

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan	2
1.3 Metodologi Penulisan	3
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Umum.....	8
2.2 Jenis-Jenis Drainase.....	8
2.2.1 Menurut Bentuknya	8
2.2.2 Menurut Letak Bangunan	8
2.2.3 Menurut Fungsi.....	9
2.2.4 Menurut Konstruksi.....	9
2.2.5 Menurut Fisik	9
2.3 Analisa Hidrolgi	10
2.3.1 Analisa Hujan Daerah Aliran Sungai	11
2.3.2 Aliran Frekuensi Hujan	15
2.3.3 Analisa Periode Ulang	16
2.3.4 Uji Kesesuaian Data	22
2.3.4.1 Uji Chi Kuadrat.....	22

2.3.4.2 Uji Smirnov Kolmogorov	23
2.3.5 Intensitas Curah Hujan.....	25
2.4 Debit Rencana.....	26
2.4.1 Debit Air Buangan	28
2.5 Analisa Hidrolika	29
2.5.1 Kapasitas Saluran.....	29
2.5.2 Kemiringan Saluran	32
2.5.3 Kecepatan Aliran Yang diizinkan.....	33
2.6 Penampang Hidrolik Terbaik Saluran.....	34
2.7 PenampangBatas Ambang Jagaan (<i>freeboard</i>)	35
2.8 Gorong-Gorong.....	35
BAB III DATA KONDISI DAERAH STUDI	
3.1 Kondisi Kawasan.....	38
3.2 Iklim	38
3.3 Kependudukan.....	38
3.4 Hidrologi.....	39
3.5 Letak Geografis	40
BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN	
4.1 Umum	41
4.2 Curah Hujan.....	41
4.2.1 Analisa Curah Hujan.....	41
4.3 Uji Kesesuaian Data.....	52
4.3.1 Metode Uji Chi-Kuadrat.	52
4.3.2 Metode Smirnov Kolmogorof.....	58

4.4	Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	65
4.5	Perhitungan Debit Air Buangan.....	72
4.6	Perhitungan Debit Banjir Rencana	74
4.7	Analisa Saluran Draenase.....	76
	4.7.1 Analisa Dimensi Saluran Terbuka.....	76
4.8	Perhitungan Gorong-Gorong.....	81
4.9	Analisa Back Water/ Arus Balik	83

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	87
5.2	Saran	91

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Distribusi Metode	16
Tabel 2.2 Nilai Variabel Reduksi Gauss	18
Tabel 2.3 Nilai KTR Untuk Distribusi Pearson III (Kemencengan Positif).....	19
Tabel 2.4 Nilai K_{TR} Untuk Distribusi Pearson III (Kemencengan Negatif).....	20
Tabel 2.5 Periode Ulang Rencana	21
Tabel 2.6 Nilai χ_{cr}^2	23
Tabel 2.7 Nilai Δ_{kritik} Uji Smirnov-Kolmogorov..	24
Tabel 2.8 Wilayah luas dibawah kurva normal	24
Tabel 2.9 Koefisien Aliran Permukaan (C) untuk Metode Rasional.....	27
Tabel 2.10 Koefisien Kekasaran Manning	30
Tabel 2.11 Nilai m untuk Bazin.....	39
Tabel 2.12 Kemiringan Dinding Saluran yang Sesuai dengan Bahan yang Diinginkan.....	40
Tabel 2.13 Kecepatan Aliran Air yang Diizinkan Berdasarkan Jenis Material.....	34
Tabel 2.14 Bentuk Penampang Saluran Terbaik	41
Tabel 4.1 Curah Hujan Rata-Rata	42
Tabel 4.2 Analisa Curah Hujan Distribusi Normal	43
Tabel 4.3 Nilai Reduksi Gauss	44

Tabel 4.4	PerhituganCurahHujanDistribusi Normal	45
Tabel 4.5	AnilisaCurahHujanDistribusi Log Person III.....	48
Tabel 4.6	PerhitunganCurah Hujan Distribusi Log-Person III.....	51
Tabel 4.7	AnilisaCurahHujanDistribusiGumbel	52
Tabel 4.8	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel	54
Tabel 4.9	Rata-rata CurahHujanRencanaDeangan 3 Metode.....	54
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan Penentuan Jenis Distribusi.....	55
Tabel 4.11	Parameter Statistik X rata-rata dan Standar Deviasi	56
Tabel 4.12	Perhitungannilai X^2 untukdistribusi Normal	60
Tabel4.13	Perhitungannilai X^2 untukdistribusiGumbel	60
Tabel 4.14	Perhitungannilai X^2 untukdistribusi Log Person III	60
Tabel 4.15	rekapitulasinilai X^2 dan X^2_{cr}	61
Tabel 4.16	PerhitunganUjiDistribusi Normal denganMetode Smirnov Kolmogorof	62
Tabel 4.17	PerhitunganUjiDistribusiGumbelDenganMetode Smirnov Kolmogorof.....	63
Tabel 4.18	PerhitunganUjiDistribusi Log Person III denganMetode Smirnov Kolmogorof	64
Tabel 4.19	Rekapitulasinilai ΔP hitungdan ΔP kritis	64
Tabel 4.20	Periode Ulang Hujan Rencana.....	65
Tabel 4.21	HujanRencanadengandistribusi Normal	65
Tabel 4.22	Intensitas Curah Hujan	67
Tabel 4.23	Koefisien Pengaliran	68
Tabel 4.24	Nilai C untuksegmen 1	69

Tabel 4.25 Nilai C untuk segmen 2.....	69
Tabel 4.26 Nilai C untuk segmen 3	70
Tabel 4.27 Nilai C untuk segmen 4	71
Tabel 4.28 Perhitungan Debit Air Hujan.....	72
Tabel 4.29 Perhitungan Debit Air Kotor Saluran	73
Tabel 4.30 Perhitungan Debit Banjir Rencana	75
Tabel 4.31 Analisa Dimensi Saluran Drainase	80
Tabel 4.32 Perhitungan Gorong-gorong.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus Hidrologi	10
Gambar 2.2	Metode Poligon Thissen	13
Gambar 2.3	Metode Isohyet.....	14
Gambar 2.4	PenampangSaluranPersegi.....	29
Gambar 3.1	LokasiStasiun Terdekat (Kota Padang)	40
Gambar 3.2	LokasiStudi	40
Gambar 4.1	Penampang Saluran Draenase Ruas 1-2	83
Gambar 4.2	Penampang Saluran Draenase Ruas 31-34	86
Gambar 4.3	PenampangGorong-Gorong 2-9.....	91