

**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN DRAINASE KAWASAN TARUKO 1  
KECAMATAN KURANJI KOTA PADANG SUMATERA  
BARAT**

Di Ajukan sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta



Oleh :

**MUHAMMAD RASYID**

**1310015211016**

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

**UNIVERSITAS BUNG HATTA**

## KATA PENGANTAR



*Assalammualaikum Wr. Wb.*

Dengan Mengucapkan segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat dan Karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Perencanaan Drainase Taruko 1 Kecamatan Kuranji Kota Padang Sumatra Barat”**.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademis dalam rangka menempuh ujian sarjana dan untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1) Teristimewa kepada Ayahanda **Syafil** dan Ibunda **Nelhayati** yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
- 2) Kepada Kakak **Septie Wulandari, Amd.Kep** dan Adek **Chory Tri Ananda** yang telah memberikan dukungan penuh kepada penulis agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- 3) Bapak **Dr.Ir. I Nengah Tela, M.sc** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.
- 4) Ibuk **Dr. Rini Mulyani, S.T. M.Sc (Eng)** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
- 5) Bapak **Ir. Maward Samah, Dipl.HE**, selaku pembimbing I dan Ibuk **Ir. Lusi Utama, MT**, selaku Pembimbing II, yang telah membimbing penulis dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
- 6) Seluruh Bapak/Ibu dosen yang mengajar pada jurusan Teknik Sipil.
- 7) Kepada para sahabat penulis **“Putra-Putra Brotherhood”** yang telah memberikan dukungan, bantuan, masukan, dan yang telah berbagi suka dan duka selama masa perkuliahan, dan hal-hal lainnya yang tak bisa di sebutkan satu persatu.

- 8) Semua rekan-rekan **Teknik Sipil Angkatan 2013, Senior** serta **Junior** dan berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.
- 9) Terspesial untuk **Silvia Wahyuni**, terima kasih atas doa, support, dan bantuannya dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini mungkin masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak, demi kesempurnaan pada masa yang akan datang, akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini berguna bagi penulis sendiri dan para pembaca dan dapat mengamalkannya. Amin...

*Wassalammualaikum Wr. Wb.*

Padang, Februari 2019

**Penulis**

## DAFTAR ISI

### HALAMAN PENDAHULUAN

### PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN TUGAS AKHIR

### PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING DAN PENGUJI

### PERSETUJUAN DEKAN DAN KETUA JURUSAN

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>

### **BAB I     PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan .....	3
1.3 Metodologi Penulisan .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	5

### **BAB II    TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Tinjauan Umum.....	6
2.2 Jenis-Jenis Drainase.....	6
2.2.1 Menurut Bentuknya .....	6
2.2.2 Menurut Fungsi.....	7
2.2.3 Menurut Konstruksi .....	7
2.3 Analisa Hidrolgi .....	7
2.3.1 Analisa Hujan .....	8
2.3.1.1 Metode Rata-Rata Aljabar .....	9
2.3.1.2 Metode Poligon Thiesen .....	9
2.3.1.3 Metode Isohyet .....	10
2.3.2.1 Aliran Frekuensi Hujan .....	12
2.3.2.2 Intensitas Hujan .....	13
2.3.2.3 Analisa Distribusi Probabilitas.....	13
2.3.3 Debit Banjir Rencana.....	15

2.3.4	Debit Air Buangan.....	16
2.4	Analisa Hidrolika.....	17
2.4.1	Kapasitas Saluran.....	17
2.4.2	Kemiringan Saluran.....	19
2.4.3	Kecepatan Aliran Yang Diizinkan.....	20
2.5	Penampang Hidrolik Terbaik Saluran.....	20
2.6	Jagaan Atau ambang batas.....	21
2.7	Gorong-Gorong.....	21
2.8	Analisa Profil Muka Air.....	22
2.9	Perencanaan Tebing Sungai.....	25
2.9.1	Teori Tekanan Tanah.....	25
2.9.2	Tekanan Tanah Lateral.....	26
2.9.3	Kestabilan Terhadap Guling.....	28
2.9.4	Ketahanan Terhadap Geser.....	28
2.9.5	Daya Dukung Tanah.....	29
<b>BAB III</b>	<b>KONDISI AWAL DAERAH PERENCANAAN</b>	
3.1	Letak Geografis.....	30
3.2	Topografi.....	30
3.3	Hidrologi.....	30
3.4	Klimatologi.....	31
3.5	Kondisi Umum Kawasan.....	31
3.5.1	Sistim Draenase Eksisting.....	31
3.5.2	Lokasi Daerah Perencanaan.....	32
3.6	Penduduk Dan Wilayah Administrasi.....	32
3.7	Tata Guna Lahan.....	32
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA DAN PERHITUNGAN</b>	
4.1	Umum.....	33
4.2	Perhitungan Curah Hujan Rata-Rata.....	34
4.3	Perhitungan Curah Hujan Rata-Rata metode Aljabar.....	34
4.4	Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	35
4.4.1	Metode Gumbel.....	35
4.4.2	Metode Hasper.....	40

4.4.3	Metode Weduwen.....	44
4.5	Intensitas Curah Hujan.....	47
4.6	Perhitungan Debit Rencana .....	49
4.6.1	Debit Air Hujan .....	49
4.6.2	Perhitungan Debit Air Buangan .....	51
4.7	Perhitungan Debit Aliran Masuk (Q Inflow).....	55
4.8	Perhitungan Debit Banjir Rencana .....	57
4.9	Analisa Saluran Drainase .....	58
4.9.1	Analisa Dimensi Saluran Terbuka.....	59
4.10	Perhitungan Gorong-Gorong .....	69
4.11	Analisa Air Balik / <i>Back Water</i> .....	71
4.12	Perkuatan Tebing.....	75
 <b>BAB V PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran .....	82
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus Hidrologi .....	8
Gambar 2.2	Metode Poligon Thissen.....	10
Gambar 2.3	Metode Isohyet.....	11
Gambar 2.4	Penampang Saluran Persegi .....	20
Gambar 3.1	Lokasi Perencanaan.....	25
Gambar 4.1	Lokasi Kawasan Studi beserta Stasiun Yang di Pakai .....	26
Gambar 4.2	Sketsa Debit Aliran masuk.....	49
Gambar 4.3	Pengukuran Langsung Di lapangan .....	50
Gambar 4.4	Dimensi Saluran Penampang .....	50
Gambar 4.5	Penampang Saluran Drainase Ruas 1-2 .....	55
Gambar 4.6	Penampang Saluran Drainase Ruas 21-22 .....	58
Gambar 4.7	Penampang Gorong-Gorong Ruas 6-7 .....	61
Gambar 4.8	Penampang Gorong-Gorong Ruas 16-19 .....	62
Gambar 4.9	Penampang Dinding Saluran 21-22 .....	66
Gambar 4.10	Diagram Tekanan Lateral.....	67
Gambar 5.1	Penampang Saluran 21-22.....	69
Gambar 5.2	Penampang Gorong-gorong 6-7.....	70

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Variabel Reduksi Gauss .....	15
Tabel 2.2	Periode Ulang Rencana .....	16
Tabel 2.3	Koefisien Aliran Permukaan(C) Untuk Metode Rasional.....	18
Tabel 2.4	Koefisien Kekasaran Manning .....	21
Tabel 2.5	Nilai m Untuk Bazim .....	23
Tabel 2.6	Kemiringan Dinding Saluran Yang Sesuai Dengan Bahan Yang Diinginkan.....	24
Tabel 2.7	Kecepatan Aliran Air Yang Diizinkan Berdasarkan Jenis Material..	25
Tabel 2.8	Bentuk Penampang Saluran Terbaik .....	26
Tabel 4.1	Curah Hujan Tahunan Maksimum .....	27
Tabel 4.2	Curah Hujan Maksimum Rata-rata .....	28
Tabel 4.3	Reduced Mean $Y_n$ .....	29
Tabel 4.4	Reduced Standar Deviation $S_n$ .....	30
Tabel 4.5	Reduced Variated + $Y_t$ .....	31
Tabel 4.6	Perhitungan Curah Hujan Rencana .....	32
Tabel 4.7	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel .....	33
Tabel 4.8	Ranking Curah Hujan Rata- Rata.....	34
Tabel 4.9	Standar Variabel Untuk Setiap Harga Return Period.....	35
Tabel 4.10	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Hasper.....	36
Tabel 4.11	Nilai $m_n$ Dan $m_p$ .....	38
Tabel 4.12	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Weduwen.....	39
Tabel 4.13	Curah Hujan Rencana Rata-Rata Tiga Metode .....	40
Tabel 4.14	Intensitas Curah Hujan .....	42
Tabel 4.15	Perhitungan Debit Air Hujan .....	44
Tabel 4.16	Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Jalan Taruko 1 .....	47
Tabel 4.17	Perhitungan Debit Air Kotor Saluran.....	48
Tabel 4.18	Perhitungan Debit Banjir Rencana .....	52
Tabel 4.19	Analisa Dimensi Saluran Drainase.....	59