

TUGAS AKHIR

ANALISA ULANG PENGENDALIAN BANJIR BATANG LURUIH DAN BATANG MARANSI KOTA PADANG

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

Oleh :

ZILMAN HIDAYAT
0910015211010



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2017**

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb., Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayat-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang Berjudul **ANALISA ULANG PENGENDALIAN BANJIR BATANG MARANSI DAN BATANG LURUIH KOTA PADANG**. Sholawat serta salam tak lupa selalu penulis ucapkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW, semoga syafa'atnya selalu menyertai kita semua.

Tugas Akhir ini penulis susun untuk memenuhi persyaratan akademis dalam rangka mendapatkan gelar strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan ini. Namun demikian, penulis telah berusaha maksimal untuk menjadikan tulisan ini sempurna. Dan dalam proses penyempurnaan tulisan ini, penulis banyak mendapatkan motivasi dan bimbingan serta informasi yang diberikan kepada penulis dari beberapa pihak yang telah membantu dari awal hingga akhir tulisan ini selesai. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua Penulis Atas Doa Dan Dukungan Yang Diberikan Tiada Henti Sampai Tugas Akhir Ini Selesai.

2. Bapak Ir.H Indra Farni, MT Selaku Pembimbing I Saya dan bapak Bapak Rahmat, ST.MT selaku pembimbing II Saya Karena Telah Banyak Memberikan Motivasi Dan Pembelajaran Didalam Menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Lusi Utama, MT Selaku Dosen Penguji Sidang Tugas Akhir
4. Bapak Khadavi, ST.MT Selaku Dosen Penguji Siding Tugas Akhir Ini
5. Ibu Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc(Eng) Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta
6. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Atas Ilmu Yang Telah Diberikan, Semoga Bekal Yang Diberi Dapat Dimanfaatkan Dengan Baik.
7. Teman Teman Dan Sahabat Angkatan 2009 Yang Selalu Memberikan Semangat
8. Senior Dan Junior Yang Memberikan Motrivasi Dan Semangatnya

Akhir kata penulis panjatkan do'a kepada Allah SWT, agar semua pihak yang telah bantuan penulis mendapat balasan yang berlipat ganda dari-Nya. Amin. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Wassalammualaikum Wr. Wb.

Padang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

KATAPENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	I-I
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Maksud Dan Tujuan	I-3
1.4 Batasan Masalah.....	I-4
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum.....	II-6
2.1.1 Daerah Aliran Sungai (Das).....	II-7
2.1.2 Daerah Limpasan.....	II-8
2.2 Analisa Hidrologi	II-11
2.3 Analisa Curah Hujan.....	II-11
2.3.1 Curah Hujan Terpusat (Point Rainfall)	II-12
2.3.2 Hujan Kawasan(Areal Rainfall).....	II-12
2.3.3 Metode Rata – Rata Aljabar	II-12
2.3.4 Metode Thiessen.....	II-13

2.3.5 Metode Isohyet	II-14
2.4 Analisa Curah Hujan Rencana	II-16
2.4.1 Metode Gumbel	II-16
2.4.2 Metode Hasper	II-17
2.4.3 Metode Weduwen.....	II-18
2.5 Penentuan Jenis Distribusi	II-18
2.6 Uji Keselarasan	II-19
2.6.1 Uji Keselarasan Simirnov Kolmogrof.....	II-20
2.7 Intensitas Curah Hujan.....	II-21
2.8 Analisa Debit Banjir.....	II-22
2.8.1 Metode Rasional.....	II-22
2.8.2 Metode Hasper	II-23
2.9 Analisa Debit Banjir.....	II-24
2.10 Perencanaan Dimensi Saluran.....	II-25
2.10.1 Analisa Hidrolika	II-25
2.10.2 Kapasitas Saluran	II-27
2.10.3 Keofesien Kekasaran Manning	II-28
2.11 Anailsa Perkuatan Tebing Dengan Pasangan Batu Kali	II-33
2.12 Perhitungan Stabilitas Tebing	II-34

BAB III METODOLOGI PENULISAN

3.1 Kondisi Umum Kawasan	III-37
--------------------------------	--------

3.1.1 Letak Geografis	III-37
3.1.2 Topografi	III-38
3.2 Data Teknis Sungai	III-38
3.3 Data Curah Hujan.....	III-40
3.4 Metodologi Penelitian	III-41
3.5 Tahapan Penelitian.....	III-43

BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN

4.1 Analisa Hidrologi	IV-45
4.1.1 Perhitungan Curah Hujan Rata Rata	IV-45
4.1.2 Perhitungan Curah Hujan Rata Rata Dengan Metode Aljabar.....	IV-45
4.2 Perhitungan Curah Hujan Rencana	IV-46
4.2.1 Metode Gumbel.....	IV-47
4.2.2 Metode Hasper	IV-51
4.2.3 Metode Wuduwen	IV-55
4.3 Uji Keselarasan Sebaran	IV-57
4.3.1 Uji Keselarasan Sebaran Dengan Smirnov – Kolmogorof.....	IV-57
4.4 Analisa Perhitungan Debit Banjir Batang Maransi.....	IV-60
4.4.1 Perhitungan Debit Banjir Menggunakan Metode Rasional.....	IV-60
4.4.2 Perhitungan Debit Banjir Rencana Dengan Metode Hasper	IV-63
4.5 Analisa Debit Banjir Rencana Batang Luruhi.....	IV-65
4.5.1 Perhitungan Debit Banjir Rencana Dengan Metode Rasional	IV-65

4.5.2 Perhitungan Debit Banjir Rencana Dengan Metode Hasper	IV-67
4.6 Perhitungan Dimensi Rencana Penampang	IV-70
4.6.1 Dimensi Penampang Batang Maransi	IV-70
4.6.2 Dimensi Penampang Batang Luruih.....	IV-71
4.7 Perhitungan Stabilitas Perkuatan Tebing Batang luruih	IV-74
4.7.1 Pada Saat Debit Kosong.....	IV-74
4.7.1.1 Akibat Berat Sendiri.....	IV-74
4.7.1.2 Akibat Gempa	IV-76
4.7.1.3 Akibat Tekanan Tanah	IV-78
4.7.1.4 Kontrol Stabilitas Perkuatan Tebing	IV-81
4.8 Perhitungan Stabilitas Perkuatan Tebing Batang maransi	IV-82
4.8.1 Pada Saat Kosong.....	IV-82
4.8.1.1 Akibat Beban Sendiri	IV-82
4.8.1.2 Akibat Gempa	IV-84
4.8.1.3 Akibat Tekanan Tanah	IV-86
4.8.1.4 Kontrol Stabilitas Perkuatan Tebing	IV-88

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	V-90
5.2 Saran.....	V-96

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter Statistik Untuk Menentukan Jenis Distribusi	II-19
Tabel 2.2 Nilai Delta Kritis Untuk Uji Keselarasan Smirnov – Kolmogrof....	II-19
Tabel 2.3 Koefisien Limpasan (Dr.Mononobe) , (Koefisien Pengaliran).....	II-19
Tabel 2.4 Koefisien Kekasaran Manning.....	II-30
Tabel 2.5 Koefisien Kekasaran Bazin.....	II-33
Tabel 2.6 Standar Tinggi Jagaan Tanggul	II-33
Tabel 3.1 Curah Hujan Tahunan Maksimum.....	III-40
Tabel 4.1 Curah Hujan Tahunan Maksimum.....	IV-43
Tabel 4.2 Curah Hujan Maksimum Rata-rata	IV-46
Tabel 4.3 Reduced Mean Y_n	IV-48
Tabel 4.4 Reduced Standar Deviation S_n	IV- 48
Tabel 4.5 Reduced Variated + Y_t	IV-49
Tabel 4.6 Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	IV- 50
Tabel 4.7 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel.....	IV- 51
Tabel 4.8 Ranging Curah Hujan Maximum Rata-rata	IV- 52
Tabel 4.9 Standard Variabel untuk setiap Harga Return Periode	IV-53
Tabel 4.10 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Hasper	IV- 54
Tabel 4.11 Nilai m_n dan m_p	IV-55
Tabel 4.12 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Wedwen	IV-57
Tabel 4.13 Curah Hujan Rencana Rata-Rata Tiga Metode.....	IV-57
Tabel 4.14 Uji Keselarasan Smirnov-Kolmogorov untuk	

Distribusi Gumbel	IV-58
Tabel 4.15 perhitungan nilai T	IV - 58
Tabe4.16 Uji Keselarasan Sebaran Smirnov-Kolmogorov untuk Distribusi Normal.....	IV-59
Tabel 4.17 Kesimpulan perhitungan Uji Distribusi Probabilitas dengan Metode Smirnov-Kolmogorov	IV-60
Tabel 4.18 Intensitas Curah Hujan.....	IV-62
Tabel 4.19 Debit Banjir Rencana Batang Maransi Metode Rasional	IV-63
Tabel 4.20 Distribusi Hujan (rn).....	IV-64
Tabel 4.21 Debit Banjir Rencana Batang Maransi Metode Hasper	IV-65
Tabel 4.22 Debit Banjir Rencana Rata-Rata DAS Bt. Maransi	IV-65
Tabel 4.23 Intensitas Curah Hujan Rencana.....	IV-67
Tabel 4.24 Debit Banjir Rencana Batang LuruihMetode Rasional	IV- 67
Tabel 4.25 Distribusi Hujan (rn).....	IV-69
Tabel 4.26 Debit Banjir Rencana Batang Luruih Metode Hasper	IV-69
Tabel 4.27 Debit Banjir Rencana Rata-Rata DAS Bt. Luruih	IV-69
Tabel 4.28 Momen Akibat Berat Sendiri Batang Luruih.....	IV-76
Tabel 4.29 Akibat Gaya Gempa.....	IV-78
Tabel 4.30 Momen Akibat Tekanan Tanah	IV-80
Tabel 4.31 Resume Gaya	IV-80
Tabel 4.32 Momen Akibat Berat Sendiri Batang Maransi	IV-83
Tabel 4.33 Akibat Gaya Gempa.....	IV-85
Tabel 4.34 Momen Akibat Tekanan Tanah	IV-88

Tabel 4.35 Resume Gaya	IV-88
Tabel 5.1 Resume Hasil Perhitungan TA	V-94
Tabel.5.2 Perbandingan Hasil Perencanaan Konsultan dengan Perhitungan Tugas Akhir	V-91
Tabel 5.3 Resume Hasil Perhitungan TA Dengan Konsultan Perencanaan	V-93
Tabel 5.4 Resume Hasil Perhitungan TA Dengan Konsultan Perencana	V-95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi	II-11
Gambar 2.2 Metode Poligon Thiesen	II-13
Gambar 2.3 Metode Polygon Ishoyet	II-14
Gambar 2.4 Tipikal Penampang	II-28
Gambar 3.1 Lokasi Studi	III-37
Gambar 3.2 Peta Topografi Batang Maransi Dan Batang Luruih	III-38
Gambar 3.3 DAS Batang Maransi dan Batang Luruih	III-39
Gambar 3.4 Peta Lokasi Stasiun Hujan Daerah Studi	III-41
Gambar 4.2 Dimensi Penampang Batang Maransi	IV-71
Gambar 4.3 Dimensi Penampang Batang Luruih	IV-73
Gambar 4.4 Akibat Berat Sendiri	IV-75
Gambar 4.5 Akibat Tekanan Tanah	IV-78
Gambar 4.6 Akibat Berat Sendiri	IV-83
Gambar 4.7 Akibat Tekanan Tanah	IV-86
Gambar 5.1 Grafik Curah Hujan Rencana	V-92
Gambar 5.2 Grafik Curah Hujan Rencana Konsultan	V-92
Gambar 5.3 Grafik Debit Banjir Rencana	V-95