

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN NORMALISASI
SUNGAI BATANG SAMAN
STUDI KASUS NAGARI AIA GADANG**

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

Oleh :

YUSUF MAULANA ADRINO

1310015211053



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

2019

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERNYATAAN

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
ABSTRAK.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II STUDI LITERATUR	5
2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Normalisasi Sungai	6
2.3 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	6
2.3.1 Pengerian Daerah Aliran Sungai (DAS).....	6
2.4 Siklus Hidrologi.....	7
2.5 Ananalisa Curah Hujan (<i>Presipitasi</i>)	9
2.5.1 Curah Hujan Terpusat (<i>Poin Rain Fall</i>)	10
2.5.2 Curah Hujan Kawasan (<i>Area Rain Fall</i>).....	10
	iii

2.6	Analisa Curah Hujan (<i>Return Periode</i>)	13
2.6.1	Metode Gumble	13
2.6.2	Metode Distribusi Normal	15
2.6.3	Metode Distribusi Log Pearson Tipe III	16
2.7	Penentuan Jenis Distribusi	17
2.7.1	Metode Chi-Kuadrat (X^2).....	17
2.7.2	Uji Keselarasan Smirnov Kolmogorof	18
2.8	Metode Analisa Debit Banjir Rencana	19
2.8.1	Metode Hasper	19
2.8.2	Metode Melchior	20
2.8.3	Metode Weduwen.....	25
2.8.4	Metode Rasional	25
2.9	Perencanaan Dimensi Saluran.....	27
2.9.1	Analisa Hidrolika.....	27
2.9.2	Kemiringan Saluran	27
2.9.3	Kapasitas Saluran	27
2.9.4	Koefisien Kekasaran Manning	28
2.10	Perhitungan Perkuatan Tebing	29
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1	Bagan Alir Perencanaan	33
3.2	Kondisi Umum Kawasan.....	35
3.3	Prosedur Penelitian.....	36
BAB IV	ANALISIS DAN PERHITUNGAN	37

4.1	Analisi Data Curah Hujan	38
4.1.1	Analisis Curah Hujan Metode Poligon Thiessen ...	38
4.1.2	Analisis Curah Hujan Rencana	41
4.2	Uji Distribusi Probabilitas	50
4.2.1	Uji Chi-Kuadrat (X^2).....	50
4.2.2	Metode Smirnov Kolmogorof.....	57
4.3	Analisis Debit Banjir Rencana	63
4.3.1	Metode Melchior	64
4.3.2	Metode Mononobe	67
4.3.3	Metode Hasper	69
4.4	Perhitungan Dimensi Penampang Batang Saman	72
4.4.1	Perencanaan Dimensi Penampang	74
4.5	Perhitungan Perkuatan Tebing	76
4.5.1	Menghitung Kedalaman Gerusan	76
4.5.2	Menghitung Stabilitas Perkuatan Tebing	77
BAB V	PENUTUP	84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	85	
LAMPIRAN 1.....	I-1	
LAMPIRAN 2.....	II-2	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sketsa Siklus Hidrologi.....	9
Gambar 2.2 Metode Poligon Thiessen	11
Gambar 2.3 Metode Poligon Ishoyet.....	12
Gambar 3.1 Bagan Alir Perencanaan	36
Gambar 3.2 Sungai & DAS Batang Saman	38
Gambar 4.1 Perbandingan Debit Banjir	74
Gambar 4.2 Desain Penampang Trapesium.....	75
Gambar 4.3 Detail Perkuatan Tebing	78
Gambar 4.4 Gaya Akibat Beban Sendiri	80
Gambar 4.5 Gaya Akibat Beban Gempa	82
Gambar 4.6 Akibat Beban Tanah.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Reduce Mean, Y_n	13
Tabel 2.2 Reduce Standart Deviation, S_n	14
Tabel 2.3 Reduce Variate, Y_t	14
Tabel 2.4 Nilai Variable Reduksi Gauss	15
Tabel 2.5 Nilai Delta Kritis Metode Smirnov-Kolmogorof	18
Tabel 2.6 Harga Koefisien Pengaliran Air Hujan	23
Tabel 2.7 Persentase β_2 Metoda Melchior	23
Tabel 2.8 Perkiraan Intensitas Hujan Harian Metode Melchior	24
Tabel 2.9 Tambahan Persentase Melchior	24
Tabel 2.10 Koefisien Aliran C	26
Tabel 4.1 Perhitungan Curah Hujan Metode Poligon Thiessen.....	42
Tabel 4.2 Hujan Maksimal Harian DAS Batang Saman	44
Tabel 4.3 Perhitungan Curah Hujan Rata-rata.....	45
Tabel 4.4 Perhitungan Curah Hujan Distribusi Normal	46
Tabel 4.5 Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	47
Tabel 4.6 Perhitungan Curah Hujan Distribusi Gumble	48
Tabel 4.7 Parameter Statistik Metode Distribusi Normal	49
Tabel 4.8 Perhitungan Hujan Rencana Distribusi Log Normal	50
Tabel 4.9 Parameter Statistik Metode Log Pearson Tipe III	51
Tabel 4.10 Perhitungan Hujan Rencana Log Pearson Tipe III	52
Tabel 4.11 Data Curah Hujan yang Diurutkan Dari Terbesar ke Terkecil.....	54
Tabel 4.12 Perhitungan Nilai X^2 & X^2_{cr} Distribusi Normal	58

Tabel 4.13 Perhitungan Nilai X^2 & X^2_{cr} Distribusi Gumble.....	58
Tabel 4.14 Perhitungan Nilai X^2 & X^2_{cr} Distribusi Log Normal	58
Tabel 4.15 Perhitungan Nilai X^2 & X^2_{cr} Distribusi Log Pearson Tipe III.....	59
Tabel 4.16 Rekapitulasi Nilai X^2 & X^2_{cr}	59
Tabel 4.17 Hujan Rencana, Distribusi Normal	60
Tabel 4.18 Perhitungan Distribusi Normal Metode Smirnov-Kolmogorof....	61
Tabel 4.19 Perhitungan Distribusi Gumble, Smirnov-Kolmogorof.....	62
Tabel 4.20 Perhitungan Distribusi Log Normal, Smirnov-Kolmogorof	64
Tabel 4.21 Perhitungan Distribusi Log Pearson, Smirnov-Kolmogorof.....	65
Tabel 4.22 Rekapitulasi Nilai ΔP Hitung & ΔP Kritis	66
Tabel 4.23 Perhitungan Hujan Rencana Normal	66
Tabel 4.24 Perhitungan Debit Banjir Melchior.....	69
Tabel 4.25 Perhitungan Debit Banjir Mononobe	71
Tabel 4.26 Perhitungan Debit Banjir Hasper	73
Tabel 4.27 Rekapitulasi Debit Banjir Rencana.....	73
Tabel 4.28 Kriteria Pemilihan Kala Ulang Banjir.....	74
Tabel 4.29 Hasil Perhitungan Nilai h Dengan Cara <i>Trial & Error</i>	76
Tabel 4.30 Beban Akibat Beban Sendiri	80
Tabel 4.31 Beban Akibat Beban Gempa	82
Tabel 4.32 Beban Akibat Tekanan Tanah & Beban Merata.....	85
Tabel 4.33 Gaya Tekanan Tanah Pasir	85
Tabel 4.34 Resume Perhitungan	86