

USULAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS DEBIT BATANG MALALO DITINJAU
DARI PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN**

**(STUDI KHASUS :NAGARI PADANG LAWEH MALALO,KABUPATEN
TANAH DATAR)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : NAZELLA PUTRI VIANA

NPM : 1610015211083



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir dengan Judul “Analisis Debit Batang Malalo Ditinjau Dari Perubahan Tata Guna Lahan” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

- 1) Bapak Dr. I Nengah Tela, S.T., M.Sc , selaku Dekan Fakultas
- 2) Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng) selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
- 3) Ibu Dr. Ir. Lusi Utama, M.T selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang dengan sabar telah membimbing saya serta memberikan masukan-masukan yang berguna bagi penulis.
- 4) Ibu Dr. Zuherna Mizwar, S.T.M.T , selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberi bimbingan dan banyak memberi masukan kepada penulis
- 5) Ayah dan ibunda , adik dan orang-orang terkasih yang selalu memberikan dukungan moril, doa, dan selalu memberikan semangat.
- 6) Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa mungkin masih banyak mengandung kelemahan dan kekurangan dalam Laporan Tugas Akhir ini, baik segi materi, penyajian maupun pemilihan kata-kata. Oleh karena itu, penulis akan sangat menghargai kepada siapa saja yang berkenan memberikan masukan, baik berupa koreksi maupun kritikan yang dapat penulis jadikan bahan pertimbangan bagi penyempurnaan laporan ini.

Terlepas dari kelemahan dan kekurangan yang ada, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata saya ucapkan terima kasih dan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Taufiq dan Hidayah-Nya kepada kita semua agar kita dapat menjai insan yang berguna bagi Agama, Bangsa, Negara dan berguna bagi orang lain sera diri kita sendiri. Amin.

Padang, 26 Januari 2021

Hormat saya,

Penulis

Nazella Putri Viana

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistimatik Penulisan	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Banjir Bandang	5
2.2 Tata Guna Lahan	5
2.3 Perubahan Tata Guna Lahan	6
2.4 Curah Hujan	6
2.4.1 Resapan Air Tanah <i>infiltrasi</i>	7
2.4.2 Aliran Permukaan <i>Surface runoff</i>	7
2.4.3 Perhitungan Curah Hujan Wilayah	8
2.4.4 Perhitungan Curah Hujan Rencana	10
2.4.5 Intensitas Curah Hujan (I)	13
2.5 Analisis Hidrologi	15
2.5.1 Daerah Aliran Sungai (DAS)	15
2.5.2 Tingkatan Sungai	16
2.5.3 Bentuk DAS	18
2.5.4 Luas DAS	20
2.5.5 Pengelolaan DAS	21
2.5.6 Panjang Sungai	22
2.5.7 Kemiringan DAS	22
2.6 Analisis Debit	23

2.6.1	Debit banjir di DAS malalo pada tahun 2009 dan 2019.....	23
2.6.2	Menggunakan Metode Rasional (Q).....	23
2.7	Perencanaan Dimensi Sungai.....	24
2.7.1	Analisa Hidraulika.....	25
2.7.2	kemiringan Saluran.....	25
2.7.3	Kapasitas Pengaliran.....	25
BAB III	26
METODE PENELITIAN	26
3.1	Lokasi Penelitian.....	26
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	27
3.3	Metodologi Penelitian.....	27
3.4	Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian.....	28
BAB IV	32
ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	32
4.1	Analisa Daerah Aliran Sungai.....	32
4.2	Curah Hujan Maksimum Harian Rata-rata.....	33
4.3	Curah Hujan Rencana Menggunakan Metode Distribusi Probabilitas.....	34
4.3.1	Distribusi Probabilitas Normal.....	34
4.3.2	Distribusi Probabilitas Gumbel.....	36
4.3.3	Distribusi Probabilitas Log Normal.....	38
4.3.4	Distribusi Probabilitas Log Pearson III.....	40
4.4	Uji Distribusi Probabilitas.....	42
4.4.1	Uji Chi Kuadrat.....	42
4.5	Intensitas Hujan.....	52
Gambar 4.2	Grafik Hubungan Antara Intensitas Dengan Durasi Hujan.....	53
4.6	Koefisien Tata Guna Lahan.....	53
4.6.1	Koefisien tata guna lahan tahun 2009.....	53
Gambar 4.3	Grafik Hubungan Antara Intensitas Dengan Durasi Hujan.....	53
4.6	Koefisien Tata Guna Lahan.....	53
4.6.1	Koefisien tata guna lahan tahun 2009.....	53
4.6.2	Koefisien tata guna lahan tahun 2019.....	54

4.6.3 Perbandingan Luas Perubahan Tata Guna Lahan tahun 2009 dengan 2019.....	56
4.7 Perubahan debit tahun 2009 dan 2019.....	57
4.7.1 Debit tata guna lahan tahun 2009.....	57
4.7.2 Debit tata guna lahan tahun 2019.....	57
a. Perhitungan Penampang Sungai.....	58
4.8 Perhitungan Perkuatan Tebing Penampang Empat Persegi.....	62
BAB V.....	67
KESIMPULAN.....	67
5.1 kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Metode Poligon Theisen	9
Gambar 2.2	Jaringan Sungai atau Tingkatannya	17
Gambar 3.1	Peta Lokasi Penelitian Google Earth	26
Gambar 3.3	Sungai Batang Malalo	28
Gambar 3.5	Flowchart Pelaksanaan Penelitian.....	29
Gambar 4.1	DAS Guguak Malalo	32
Gambar 4.2	Analisa Curah Hujan Rata-rata dengan Polygon Theisen.....	33
Gambar 4.3	Grafik Hubungan Intensitas dengan Durasi Hujan.....	53
Gambar 4.4	Peta Penggunaan Lahan Tahun 2009.....	54
Gambar 4.5	Peta Penggunaan Lahan Tahun 2019.....	55
Gambar 4.6	Grafik Perbandingan Luas Perubahan Tata Guna Lahan	56
Gambar 4.7	Penampang Empat Persegi.....	58
Gambar 4.8	Penampang Rencana Tahun 2009	60
Gambar 4.9	Penampang Rencana Tahun 2019.....	61
Gambar 4.10	Konstruksi Perkuatan Tebing.....	62
Gambar 4.11	Akibat Berat Sendiri.....	63
Gambar 4.12	Diagram Tekanan Tanah.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Curah Hujan Maksimum Rata-Rata	34
Tabel 4.2	Data Distribusi Normal.....	35
Tabel 4.3	Curah Hujan Rencana Menggunakan Dsistribusi Normal.....	36
Tabel 4.4	Data Distribusi Gumbel	36
Tabel 4.5	Curah Hujan Rencana Menggunakan Dsistribusi Gumbel.....	37
Tabel 4.6	Curah Hujan Rencana Menggunakan Dsistribusi Log Normal.....	39
Tabe 4.7	Curah Hujan Rencana Menggunakan Dsistribusi Normal.....	39
Tabel 4.8	Data Distribusi Log Person II.....	40
Tabel 4.9	Curah Hujan Rencana Distribusi Log Person III.....	41
Tabel 4.10	Resume Hasil Curah Hujan Rencana	41
Tabel 4.11	Data Curah Hujan dari Besar ke Kecil	42
Tabel 4.12	Interval Kelas Distribusi Probabilitas Normal.....	43
Tabel 4.13	Interval Kelas Distribusi Probabilitas Gumbel.....	44
Tabel 4.14	Interval Kelas Distribusi Probabilitas Log Normal	44
Tabel 4.15	Interval Kelas Distribusi Probabilitas Log Person III	45
Tabel 4.16	Nilai Chikuadrat untuk Distribusi Normal.....	45
Tabel 4.17	Nilai Chikuadrat untuk Distribusi Gumbel.....	46
Tabel 4.18	Nilai Chikuadrat untuk Distribusi Log Normal.....	46
Tabel 4.19	Nilai Chikuadrat untuk Distribusi Log Person III.....	46
Tabel 4.19	Rekapitulasi Nilai Chikuadrat.....	46
Tabel 4.21	Perkiraan Hujan Rencana Distribusi Probabilitas.....	47
Tabel 4.22	Uji Distribusi Probabilitas Normal.....	48
Tabel 4.23	Uji Distribusi Probabilitas Gumbel	49
Tabel 4.24	Uji Distribusi Probabilitas Log Normal dengan Metode Smirnov Kolmogorof.....	50
Tabel 4.25	Uji Distribusi Probabilitas Log Person III dengan Metode Smirnov Kolmogorof.....	51

Tabel 4.26	Resume Perhitungan Uji Smirnov	51
Tabel 4.27	Nilai Intensitas Periode Ulang Dalam Menit.....	53
Tabel 4.27	Koefiseien Tata Guna Lahan 2009	54
Tabel 4.28	Koefisien Tata Guna Lahan 2019	55
Tabel 4.29	Perbandingan Perubahan Luas	56
Tabel 4.30	Debit Tata Guna Lahan 2009.....	57
Tabel 4.31	Debit Tata Guna Lahan 2019	57
Tabel 4.32	Resume Debit Dengan kala Ulang	58
Tabel 4.33	Dimensi Sungai Pada Tahun 2009	59
Tabel 4.33	Dimensi Sungai Pada Tahun 2009	59
Tabel 4.34	Dimensi Sungai Pada Tahun 2019	61
Tabel 4.35	Perhitungan Pembebanan Akibat Beban Sendiri.....	59