

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP DEBIT (SUB DAS BATANG LEMBANG, KABUPATEN SOLOK SUMATERA BARAT)

**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 : IRSYAD FIKRI SAPUTRA

NPM : 1510015211108



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2021**

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 Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit” yang telah penulis selesaikan ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat akademik untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari Tugas Akhir penulis ini mengenai Analisis Pengaruh Perubahan Tata guna Lahan terhadap Debit tidak dapat terselesaikan tanpa bimbingan, motivasi, dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini penulis ingin mengucapkan kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis diantarranya :

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. Bapak Eko Prayitno, ST,. M.Sc , selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberi bimbingan dan banyak memberi masukan kepada penulis
5. Ayah dan ibunda, Welda Ramadhanty Brillian, S.KH, Ahmad Abdillah Mursyid Daulay, S.T, Leonardo, S.T 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 ucapan terima kasih dan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Taufiq dan Hidayah-Nya kepada kita semua agar kita dapat menjadi insan yang berguna bagi Agama, Bangsa, Negara dan berguna bagi orang lain sera diri kita sendiri. Amin.

Padang, Desember 2020

Hormat saya,
Penulis

IRSYAD FIKRI SAPUTRA
NPM : 1510015211108

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan tujuan	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sitematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Definisi Daerah Aliran Sungai (DAS).....	5
2.1.1 Bentuk DAS	6
2.2 Analisa Hidrologi	8
2.3 Metode Analisa Curah Hujan Rencana	13
2.4 Intensitas curah hujan (I)	16
2.5 Debit Banjir	16
2.5.1 Metode Analisa debit banjir rencana	17
2.6 Perubahan Tata Guna Lahan	19
BAB III METODOLOGI	20
3.1 Lokasi	20
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	20
3.3 Sumber Data	21

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN26

4.1	Analisa Hidrologi	26
4.2	Curah Hujan Maksimum Rata-rata Aljabar.....	27
4.3	Curah Hujan Rencana Menggunakan Metode Distribusi Probabilitas ...	28
4.3.1	Metode Distribusi Normal.....	28
4.3.2	Metode Distribusi Gumbel.....	30
4.9.1	Metode Distribusi Log Normal	32
4.3.4	Metode Distribusi Log Person III.....	34
4.4	Analisa Uji Distribusi Probabilitas	36
4.4.1	Uji Chi-Kuadrat.....	36
4.4.2	Uji Smirnov Kolmogorof	44
4.4.3	Kesimpulan dari Uji Distribusi Probabilitas	48
4.5	Menghitung Intesitas Curah Hujan.....	49
4.6	Koefisien Tata Guna Lahan	50
4.6.1	Koefisien Tata guna lahan tahun 2008	50
4.6.2	Koefisien Tata guna lahan 2018	52
4.6.3	Perbandingan Luas Perubahan Tata Guna Lahan Tahun 2008 dengan 2018.....	54
4.7	Perubahan debit tahun 2008 dan 2018.....	56
4.7.1	Debit tata guna lahan tahun 2008	56
4.7.2	Debit tata guna lahan tahun 2018	57
4.8	Analisa Debit Banjir	58
4.8.1	Dimensi Sungai Untuk Debit Banjir Renacna (Q) Tahun 2008	58
4.8.2	Dimensi sungai untuk debit banjir rencana (Q) pada tahun 2018 ...	61
4.9	Perkuatan Tebing Penampang Trapezium	64
4.9.1	Menghitung Stabilitas Perkuatan Tebing	64

4.9.2	Akibat Berat sendiri	65
4.9.3	Gaya Akibat Tekanan Tanah dan Beban Merata	67
4.9.4	Cek Kestabilan	70
BAB V PENUTUP		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		73

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk DAS	5
Gambar 2.2	Bentuk Pola Pengaliran.....	6
Gambar 2.3	Bentuk Bulu Burung.....	6
Gambar 2.4	Bentuk Radial.....	7
Gambar 2.5	Bentuk <i>Paralel</i>	7
Gambar 2.6	Bentuk Pola Pengaliran Siklus Hidrologi.....	9
Gambar 2.7	Polygon Thissen.....	10
Gambar 3.1	Peta Topografi Kabupaten Solok.....	18
Gambar 3.2	Lokasi Sungai Batang lembang.....	20
Gambar 3.3	Bagan Alir Rencana.....	22
Gambar 4.1	Grafik curah hujan rata – rata metode Aljar.....	25
Gambar 4.2	Perubahan Tata Guna lahan 2008.....	46
Gambar 4.3	Perubahan Tata guna lahan tahun 2018.....	48
Gambar 4.4	Diagram Perbandingan Luasan Tata Guna Lahan.....	50
Gambar 4.5	Perencanaan Dimensi Sungai tahun 2008.....	54
Gambar 4.6	Perencanaan Dimensi Sungai tahun 2018.....	56
Gambar 4.7	Dimensi Perkuatan Tebing.....	64
Gambar 4.8	Akibat Berat Sendiri.....	65
Gambar 4.9	Akibat Tekanan Tanah dan Beban Merata.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jaring-jaring pos penakar hujan.....	11
Tabel 2.2	Luas DAS.....	11
Tabel 2.3	Topografi DAS.....	11
Tabel 2.4	Koefisien Pengaliran (C) untuk Rumus Rasional.....	17
Tabel 4.1	Perhitungan Curah Hujan Metode rata – rata Aljabar Maximum Tahunan.....	24
Tabel 4.2	Curah Hujan Maksimum Tahunan rata – rata Aljabar Tahun 2008 – 2018.....	24
Tabel 4.3	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Normal.....	26
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Normal.....	26
Tabel 4.5	Perhitungan Curah Hujan Metode Distribusi Gumbel.....	27
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel.....	28
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Log Normal.....	29
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Log Normal.....	30
Tabel 4.9	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Pearson III.....	31
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Pearson Tipe III.....	32
Tabel 4.11	Rekapitulasi Perhitungan Distribusi Probabilitas.....	32
Tabel 4.12	Pengurutan Data Curah Hujan dari Besar ke Kecil.....	33
Tabel 4.13	Analisa Frekuensi Curah Hujan Metode Normal.....	35
Tabel 4.14	Analisa Frekuensi Curah Hujan Metode Log Normal.....	35
Tabel 4.15	Analisa Frekuensi Curah Hujan Metode Gumbel.....	36

Tabel 4.16	Analisa Frekuensi Curah Hujan	
	Metode Log Pearson III.....	36
Tabel 4.17	Perhitungan nilai χ^2 untuk Distribusi Normal.....	37
Tabel 4.18	Perhitungan nilai χ^2 untuk Metode Gumbel.....	37
Tabel 4.19	Perhitungan nilai χ^2 untuk distribusi Log Normal.....	38
Tabel 4.20	Perhitungan Chi-Kuadrat Log Pearson III.....	38
Tabel 4.21	Rekapitulasi nilai $X^2_{terhitung}$ dengan X^2_{cr}	38
Tabel 4.22	Uji Sminrov Kolmogorof Metode Normal.....	39
Tabel 4.23	Uji Sminrov Kolmogorof metode Gumbel.....	40
Tabel 4.24	Uji Sminrov Kolmogorof Metode Log Normal.....	41
Tabel 4.25	Uji Sminrov Kolmogorof Metode Log Pearson III.....	42
Tabel 4.26	Rekapitulasi Uji Smirnov Kolmogorof.....	43
Tabel 4.27	Tabel Distribusi Probabilitas untuk Debit Banjir Rencana.....	43
Tabel 4.28	Koefisien tata guna lahan tahun 2008.....	45
Tabel 4.29	Koefisien tata guna lahan tahun 2018.....	47
Tabel 4.30	Perbandingan Perubahan Luas Tahun 2008 dan 2018.....	49
Tabel 4.31	Debit tata guna lahan tahun 2008.....	51
Tabel 4.32	Debit tata guna lahan tahun 2018.....	52
Tabel 4.33	Resume debit dengan beberapa kala ulang.....	52
Tabel 4.34	Dimensi Sungai Pada Tahun 2008.....	54
Tabel 4.35	Dimesnsi Sungai pada Tahun 2018	55
Tabel 4.36	Perhitungan Gaya Berat Sendiri.....	66
Tabel 4.37	Beban akibat Tekanan Tanah dan Beban Merata.....	70
Tabel 4.38	Resume Perhitungan Bangunan.....	70