

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP DEBIT
(STUDI KASUS: SUB DAS BATANG ARAU PADA DAS BATANG ARAU,
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 :

NAMA : CHAHYANI PUTRI

NPM : 1510015211004



JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta,

Nama Mahasiswa : Chahyani Putri

Nomor Pokok Mahasiswa : 1510015211004

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul
**“ANALISA PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP DEBIT (STUDI
KASUS : SUB DAS BATANG ARAU PADA DAS BATANG ARAU, KOTA
PADANG)”**

adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan & perencanaan sesuai dengan metode kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan diatas, maka karya tulis ini batal.

Padang, 8 Maret 2021

Yang membuat pernyataan



CHAHYANI PUTRI

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur Penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir dengan judul **“Analisa Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit (Studi Kasus: Sub DAS Batang Arau Pada DAS Batang Arau, Kota Padang)”** 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 dapat diselesaikan. 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 Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo, MSc. IPM, PA selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
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 yang telah memberikan motivasi, bimbingan, kritik dan saran kepada Penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dr. Zuherna Mizwar ST, MT selaku pembimbing II yang telah memberikan motivasi, bimbingan, kritik dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat Penulis selesaikan.
5. Bapak Dr. Ir Zahrul Umar.,Dipl.H.E selaku penguji I dan Embun Sari Ayu, ST, MT selaku penguji II yang telah memberikan motivasi, bimbingan, kritik dan saran kepada penulis.
6. Dosen-dosen pengajar dan staf- staf di Program Studi Teknik Sipil.
7. Kedua orang tua yang telah memberi dukungan berupa materil, moril, doa dan kasih sayang.
8. Abang-abang yang telah memberikan doa, dan kasih sayang.
9. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, Maret 2021

Chahyani Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Daerah Aliran Sungai	4
2.1.1 Ekosistem Daerah Aliran Sungai (DAS)	4
2.1.2 Bentuk DAS	5
2.1.3 Pengelolaan DAS.....	6
2.1.4 Tujuan Pengelolaan DAS	6
2.2 Proses Hidrologi	7
2.3 Penentuan Hujan Kawasan (Daerah Aliran Sungai/DAS).....	7
2.4 Curah Hujan Maksimum.....	9
2.5 Metode Analisa Curah Hujan Rencana	9
2.6 Uji Kesesuaian Data.....	13
2.6.1 Uji Chi-Kuadrat	13
2.6.2 Uji Smirnov Kolmogorov	14
2.7 Intensitas Curah Hujan	14
2.8 Metode Analisa debit banjir rencana	15
2.9 Koefisien Aliran Permukaan.....	17
2.10 Tata Guna Lahan	17
2.11 Penggunaan Lahan	18
2.12 Pengertian Sungai.....	18

2.13	Pengertian Banjir	19
BAB III	DATA DAN METODOLOGI.....	20
3.1	Gambaran Umum Lokasi.....	20
3.2	Topografis	21
3.3	Alat dan Bahan	22
3.4	Pengumpulan Data	22
3.5	Metodologi.....	23
3.5.1	Analisa Hidrologi	23
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1	Analisa Curah Hujan Kawasan	26
4.1.1	Analisa Curah Hujan Rata-Rata dengan Metode Aljabar	26
4.1.2	Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	27
4.1.3	Analisa Uji Distribusi Probabilitas	35
4.1.4	Menghitung Intensitas Curah Hujan	48
4.2	Koefisien Tata Guna Lahan	50
4.2.1	Koefisien Tata Guna Lahan Tahun 2007	50
4.2.2	Koefisien Tata Guna Lahan Tahun 2017	51
4.3	Analisa Debit Banjir Rencana.....	53
4.3.1	Debit Banjir Rencana Tahun 2007	53
4.3.2	Debit Banjir Rencana Tahun 2017	54
4.4	Analisa Debit Banjir Lapangan.....	57
4.5	Pengendalian Banjir dengan Perubahan Tata Guna Lahan pada Tahun 2017 58	
BAB V	KESIMPULAN.....	60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	60
	DAFTAR PUSTAKA	61
	LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jaring-jaring pos penakar hujan	8
Tabel 2.2	Luas DAS	8
Tabel 2.3	Topografi DAS	8
Tabel 4.1	Rangkuman Curah Hujan Metode Rata-rata Aljabar Th.2005-2017	27
Tabel 4.2	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Normal.....	28
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Normal.	29
Tabel 4.4	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel.....	30
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel.....	31
Tabel 4.6	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Normal.....	31
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Normal.....	32
Tabel 4.8	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Person III.....	33
Tabel 4.9	Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Person III..	34
Tabel 4.10	Rekapitulasi Perhitungan Distribusi Probabilitas.....	34
Tabel 4.11	Pengurutan Data Hujan dari Besar ke Kecil.....	36
Tabel 4.12	Interval Kelas Probabilitas Normal.....	38
Tabel 4.13	Interval Kelas Probabilitas Gumble	39
Tabel 4.14	Interval Kelas Probabilitas Log Normal.....	39
Tabel 4.15	Interval Kelas Probabilitas Log Person III.....	40
Tabel 4.16	Perhitungan nilai X^2 untuk distribusi Normal	40
Tabel 4.17	Perhitungan nilai X^2 untuk distribusi Gumbel.....	41
Tabel 4.18	Perhitungan nilai X^2 untuk distribusi Log Normal	41
Tabel 4.19	Perhitungan nilai X^2 untuk distribusi Log Person III.....	41
Tabel 4.20	Perhitungan Uji Distribusi Normal dengan Metode Smirnov Kolmogorof	43
Tabel 4.21	Perhitungan Uji Distribusi Gumbel dengan Metode Smirnov Kolmogorof	44
Tabel 4.22	Perhitungan Uji Distribusi Log Normal Metode Smirnov Kolmogrof.....	46
Tabel 4.23	Perhitungan Uji Distribusi Log Person III dengan Metode Smirnov Kolmogorof	47

Tabel 4.24 Rekapitulasi Nilai χ^2 dan χ^2_{cr}	48
Tabel 4.25 Rekapitulasi Nilai Δp dan Δp_{kr}	48
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Log Normal	48
Tabel 4.27 Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	49
Tabel 4.28 Tata Guna Lahan Tahun 2007	50
Tabel 4.29 Tata Guna Lahan Tahun 2017	52
Tabel 4.30 Debit Banjir Rencana Tahun 2007 Periode 5 Tahun	53
Tabel 4.31 Debit Banjir Rencana Tahun 2007 Periode 10 Tahun	54
Tabel 4.32 Debit Banjir Rencana Tahun 2017 Periode 5 Tahun	55
Tabel 4.33 Debit Banjir Rencana Tahun 2017 Periode 10 Tahun	56
Tabel 4.34 Rekapitulasi Debit Banjir Rencana	56
Tabel 4.35 Perbandingan Debit Tahun 2017 Periode Ulang 10 Tahun Sebelum dan Sesudah Perubahan Tata Guna Lahan.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk DAS	5
Gambar 2.2	Siklus Hidrologi	7
Gambar 3.1	Peta DAS Batang Arau.....	20
Gambar 3.2	Pengukuran di Lapangan.....	21
Gambar 3.3	Peta Topografi Kota Padang.....	22
Gambar 3.4	Bagan Alir Rencana.....	25
Gambar 4.1	Rekapitulasi Distribusi Probabilitas.....	50
Gambar 4.2	Grafik Intensitas Curah hujan.....	50
Gambar 4.3	Peta Penggunaan Lahan Sub DAS Batang Arau Tahun 2007.....	51
Gambar 4.4	Peta Penggunaan Lahan Sub DAS Batang Arau Tahun 2017.....	52
Gambar 4.5	Penampang Sungai.....	57