

TUGAS AKHIR

**NORMALISASI DAS BATANG ARAU UNTUK
MENGURANGI BANJIR (STUDI KASUS ANTARA
BENDUNG DAN MUARA BATANG JIRAK)**

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

Oleh :

Nama : Fajar Lisan Sidqi

NPM 2110015211029



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2026

UNIVERSITAS BUNG HATTA

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**NORMALISASI DAS BATANG ARAU UNTUK MENGURANGI
BANJIR (STUDI KASUS ANTARA BENDUNG DAN MUARA
BATANG JIRAK)**

Oleh:

Nama : Fajar Lisan Sidqi
NPM : 2110015211029
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang tugas akhir guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 4 Maret 2026

Menyetujui:
Pembimbing



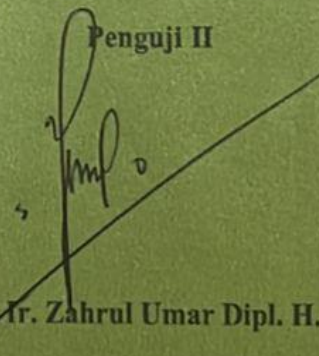
(Dr. Ir. Eusi Utama, M.T.)

Penguji I



(Dr. Zuherna Mizwar, S.T., M.T.)

Penguji II



(Dr. Ir. Zahrul Umar Dipl. H.E.)

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR**

**NORMALISASI DAS BATANG ARAU UNTUK MENGURANGI
BANJIR (STUDI KASUS ANTARA BENDUNG DAN MUARA
BATANG JIRAK)**

Oleh:

Nama : Fajar Lisan Sidqi
NPM : 2110015211029
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang tugas akhir guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 4 Maret 2026

Menyetujui:
Pembimbing



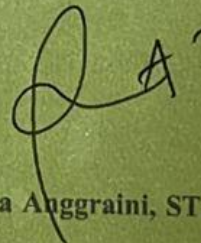
(Dr. Ir. Lusi Utama, M.T.)

Dekan FTSP



(Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc. (Eng.))

Ketua Prodi Teknik Sipil



(Rita Anggraini, ST., M.T.)

NORMALISASI DAS BATANG ARAU UNTUK MENGURANGI BANJIR (STUDI KASUS ANTARA BENDUNG DAN MUARA BATANG JIRAK)

Fajar Lisan Sidqi¹

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta
sanssidqi@gmail.com

Lusi Utama²

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta
lusi_utama@bunghatta.ac.id
Corresponding Author

Zuherna Mizwar³

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Zahrul Umar⁴

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

ABSTRAK

Banjir merupakan peristiwa ketika suatu kawasan daratan tergenang air akibat peningkatan volume aliran yang melebihi kapasitas tampung. Banjir, baik berupa genangan kecil maupun banjir bandang khususnya bersifat merusak karena datang tiba-tiba dengan arus deras yang dapat menghancurkan infrastruktur dan mengancam keselamatan masyarakat. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengurangi resiko banjir pada DAS Batang Arau, khususnya di antara Bendung hingga Muara Batang Jirak. Upaya yang dilakukan meliputi penentuan kapasitas sungai, analisis curah hujan rencana, perhitungan debit banjir rencana, serta perencanaan normalisasi sungai dan perkuatan tebing. Metoda penelitian menggunakan data primer yaitu pengukuran debit dalam kondisi eksisting dan data sekunder yaitu data curah hujan menggunakan stasiun Ladang Padi, Khatib Sulaiman dan BMKG Maritim Teluk Bayur dari tahun 2010 – 2024 dan peta topografi. Hasil penelitian ini didapatkan curah hujan rencana menggunakan distribusi Log Person Type III, dengan nilai periode 5 tahun = 157,26 mm dan debit banjir rencana yang digunakan dalam studi ini yaitu debit banjir rencana dengan periode ulang 5 tahun (Q5) yang diperoleh menggunakan metode Melchior sebesar 195,50 m³/detik. Direncanakan dimensi penampang sungai berbentuk trapesium dengan tinggi muka air 2,33 m tinggi jagaan 0,6 m, lebar sungai 23 m. Tipe perkuatan tebing yang digunakan pada Batang Arau adalah pasangan batu kali berat jenis 2,2 ton didapat dimensi sungai dengan tebal 0,5 m dan tinggi 3,95 m. Hasil analisis menunjukkan stabilitas terhadap guling sebesar 3,02 \geq 1.5 sehingga dinyatakan aman terhadap guling dan stabilitas terhadap geser 1,84 \geq 1.5 sehingga dinyatakan aman terhadap geser.

Kata Kunci: Normalisasi, DAS, Banjir, Curah Hujan, Debit

ABSTRACT

Flooding is an event when a land area is inundated by water due to an increase in flow volume that exceeds its capacity. Floods, whether in the form of small puddle or flash floods, are very destructive because they come suddenly with strong currents that can destroy infrastructure and threaten public safety. This research was conducted with the aim of reducing the risk of flooding in the Batang Arau river basin, especially between the dam and the Batang Jirak estuary. Efforts made include determining river capacity, analyzing planned rainfall, calculating planned flood discharge, and planning river normalization and strengthening river embankments. The research method uses primary data, namely discharge measurements under existing conditions, and secondary data, namely rainfall data using the Ladang Padi, Khatib Sulaiman and BMKG Maritim Teluk Bayur stations from 2010-2024 and topographic maps. The results of this study obtained planned rainfall using the Log Person Type III distribution, with a 5-year period value = 157.26 mm and the planned flood discharge used in this study was the planned flood discharge with a 5-year return period (Q5) obtained using the Melchior method of 195.50 m³/second. The planned river cross-sectional dimensions were trapezoidal with a water level of 2.33 m, an embankment height of 0.6 m, and a river width of 23 m. The type of bank reinforcement used in Batang Arau was a pair of river stones with a specific gravity of 2.2 tons, resulting in a river dimension with a thickness of 0.5 m and a height of 3.95 m. The results of the analysis showed that the stability against overturning was $3,02 \geq 1.5$ so that it was declared safe against overturning and the stability against landslides was $1,84 \geq 1.5$ so that it was declared safe against landslides.

Keywords: Normalization, Watershed, Flood, Rainfall, Discharge

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul yaitu **“Normalisasi DAS Batang Arau untuk Mengurangi Banjir (Studi Kasus antara Bendung dan Muara Batang Jirak)”**. shalawat dan salam tak lupa selalu penulis ucapkan kepada junjungan umat islam Nabi Besar Muhammad SAW, semoga syafi’atnya selalu menyertai kita. Amin Ya Robbal Alamin.

Laporan tugas akhir ini disusun dan dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam rangka menyelesaikan mata kuliah tugas akhir dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Berkat doa dan dukungan dari berbagai pihak yang turut membantu penulis dalam penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir ini, akhirnya penulis dapat juga menyelesaikan laporan ini tepat waktu dan sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar - besarnya atas segala bantuan dan dukungan yang sangat berharga dari berbagai pihak kepada :

1. Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Dr. Eng. Khadavi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. Ibu Dr. Ir. Lusi Utama M.T, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan terhadap penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini

4. Keluarga besar penulis, terutama mama dan kakak yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat serta kesabaran yang luar biasa dalam setiap Langkah hidup penulis dan support mateil yang tidak pernah putus
5. Semua rekan – rekan mahasiswa Angkatan 2021, senior, serta junior Teknik Sipil Universitas Bung Hatta Padang dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namanya.

Untuk kesempurnaan dari penulisan laporan tugas akhir ini, penulis sangat mengharapkan kritik dan serta perbaikan dari para pembaca agar tercapai kesempurnaan dari penulisan laporan ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Padang,

Fajar Lisan Sidqi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sungai.....	5
2.2 Banjir.....	5
2.3 Normalisasi Sungai.....	5
2.4 Hidrologi.....	6
2.5 Analisa Curah Hujan.....	6
2.5.1 Curah Hujan Rata-rata atau Hujan Kawasan.....	6
2.5.2 Curah Hujan Rata – Rata.....	7
2.5.3 Analisa Curah Hujan Rencana.....	10
2.6 Uji Distribusi Probabilitas.....	13
2.6.1 Chi Kuadrat.....	14
2.6.2 Smirnov Kolmogrov.....	14
2.7 Analisa Debit Banjir Rencana.....	15
2.7.1 Metode Melchior.....	16
2.7.2 Metode Hasper.....	17
2.7.3 Metode Mononobe.....	18
2.8 Analisa Dimensi Sungai.....	19
2.8.1 Analisa Hidraulika.....	19
2.8.2 Kemiringan Sungai.....	19

2.8.3	Kapasitas Sungai	20
2.8.4	Koefisien Kekasaran Manning	21
2.8.5	Jagaan (<i>Freeboard</i>)	22
2.9	Perencanaan Perkuatan Tebing	22
2.10	Perhitungan Stabilitas Tebing	23
2.10.1	Akibat Beban Sendiri	23
2.10.2	Akibat Gaya Gempa	23
2.10.3	Akibat Tekanan Tanah	23
2.10.4	Kontrol Stabilitas Terhadap Tebing	24
BAB III.....		25
METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Lokasi Penelitian	25
3.2	Alat dan Bahan	26
3.3	Tahapan Persiapan.....	26
3.4	Pengumpulan Data.....	27
3.5	Analisa Data	27
3.6	Diagram Alir.....	29
BAB IV		30
ANALISA DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Analisis Ketersediaan Data	30
4.2	Analisis Curah Hujan Kawasan.....	31
4.2.1	Penentuan Luas Pengaruh Stasiun Hujan.....	31
4.2.2	Analisa Curah Hujan dengan Metode Thiessen	32
4.3	Analisa Distribusi Frekuensi	33
4.3.1	Distribusi Probabilitas Normal.....	33
4.3.2	Distribusi Probabilitas Gumbel	35
4.3.3	Distribusi Probabilitas Log Normal	38
4.3.4	Distribusi Log Person Type III.....	39
4.4	Uji Distribusi Probabilitas	41
4.4.1	Metode Chi-Kuadrat (X^2).....	42
4.4.2	Metode Smirnov-Kolmogrof.....	50
4.5	Analisa Debit Banjir Rencana	59
4.5.1	Metode Melchior	60
4.5.2	Metode Mononobe	62
4.5.3	Metode Hasper	64
4.6	Analisa Debit Banjir Aktual Berdasarkan Pengamatan Lapangan.....	66

4.8	Analisa Penampang Rencana	67
4.9	Perhitungan Stabilitas Tebing	69
4.9.1	Akibat Berat Sendiri	69
4.9.2	Akibat Gaya Gempa	71
4.9.3	Akibat Tekanan Tanah	74
4.9.4	Akibat Beban Merata.....	77
4.9.5	Kontrol Stabilitas terhadap Tebing.....	78
Bab V	79
Penutup	79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Keadaan saat banjir di Banuaran Kecamatan Lubuk Begalung.....	2
Gambar 1. 2 Penampang Sungai Roboh.....	2
Gambar 2. 1 Siklus Hidrologi.....	6
Gambar 2. 2 Metode Poligon Thiessen	9
Gambar 2. 3 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	16
Gambar 2. 4 Penampang Saluran Trapesium	20
Gambar 2. 5 Penampang Saluran Persegi	21
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	25
Gambar 3. 2 Detail Lokasi Penelitian.....	25
Gambar 3. 3 Peta Catchment Area	26
Gambar 3. 4 Bagan Alir.....	29
Gambar 4. 1 Peta Pengaruh Stasiun Hujan.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penggunaan Metode Berdasarkan Jaringan-jaring Pos Penakar Hujan.....	9
Tabel 2. 2 Penggunaan Metode Berdasarkan Luas DAS.....	9
Tabel 2. 3 Penggunaan Metode Berdasarkan Topografi.....	9
Tabel 2. 4 Reduced Mean (Y_n) & Reduced Standar Deviasi (S_n)	11
Tabel 2. 5 Reduced Variated (Y_t)	11
Tabel 2. 6 Nilai Variabel Reduksi Gauss	12
Tabel 2. 7 Nilai Kritis Smirnov Kolmogorof.....	15
Tabel 2. 8 tinggi jagaan standar tanggul.....	22
Tabel 4. 1 Data Curah Hujan Rencana.....	31
Tabel 4. 2 Luas Pengaruh Stasiun Menggunakan Metode Polygon Thiessen	31
Tabel 4. 3 Perhitungan Hujan Maksimum Harian	32
Tabel 4. 4 Curah Hujan Kawasan DAS Batang Arau	33
Tabel 4. 5 Curah Hujan Maksimum Distribusi Normal	34
Tabel 4. 6 Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Normal.....	34
Tabel 4. 7 Curah Hujan Maksimum Distribusi Gumbel.....	36
Tabel 4. 8 Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Gumbel.....	37
Tabel 4. 9 Curah Hujan Rencana Distribusi Log Normal	38
Tabel 4. 10 Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Log Normal	39
Tabel 4. 11 Perhitungan distribusi Log Person Type III.....	40
Tabel 4. 12 Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Log Person Type III....	41
Tabel 4. 13 Data Curah Hujan (X_i) dari Terbesar ke Terkecil.....	42
Tabel 4. 14 Perhitungan Interval Kelas Distribusi Normal	44
Tabel 4. 15 Perhitungan Nilai X_2 Distribusi Normal	45
Tabel 4. 16 Perhitungan Interval Kelas Distribusi Gumbel.....	45
Tabel 4. 17 Perhitungan Nilai X_2 Distribusi Gumbel	46
Tabel 4. 18 Perhitungan Interval Kelas Distribusi Log Normal	47
Tabel 4. 19 Perhitungan Nilai X Distribusi Log Normal	47
Tabel 4. 20 Perhitungan Nilai X_2 Distribusi Log Person Type III.....	48
Tabel 4. 21 Perhitungan Nilai X_2 Distribusi Log Person Type III.....	49
Tabel 4. 22 Rekapitulasi Perhitungan (X_{2cr}) dan (X_2).....	49
Tabel 4. 23 Rekapitan Nilai Curah Hujan Rencana.....	50
Tabel 4. 24 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Normal	50
Tabel 4. 25 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Gumbel.....	52
Tabel 4. 26 Hasil Perhitungan Nilai T pada Distribusi Gumbel.....	53
Tabel 4. 27 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Log Normal.....	54
Tabel 4. 28 Hasil Perhitungan Uji Distribusi Log Person Type III	56
Tabel 4. 29 Hasil Perhitungan Interpolasi Log Person Type III	57
Tabel 4. 30 Rekapitulasi Uji Probabilitas Smirnov-Kolmogorof	57
Tabel 4. 31 Rekapitulasi Nilai Curah Hujan Rencana.....	58
Tabel 4. 32 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Probabilitas	58
Tabel 4. 33 Rekapitulasi Nilai Curah Hujan Rencana.....	59
Tabel 4. 34 Nilai Distribusi Log Person Type III	59

Tabel 4. 35 Menghitung Nilai I_1 Memakai Tabel Melchior	61
Tabel 4. 36 Hasil Perhitungan Metode Melchior.....	62
Tabel 4. 37 Hasil Perhitungan Metode Mononobe.....	63
Tabel 4. 38 Hasil Perhitungan Metode Hasper.....	65
Tabel 4. 39 Rekapitulasi Perhitungan Debit Banjir Rencana	65
Tabel 4. 40 Perhitungan Tinggi Muka Air Banjir	68
Tabel 4. 41 Perhitungan Akibat Berat Sendiri	71
Tabel 4. 42 Harga Koefisien G_n dan m	72
Tabel 4. 43 Periode Ulang dan Percepatan Dasar Gempa.....	72
Tabel 4. 44 Harga Koefisien Gempa	72
Tabel 4. 45 Perhitungan Akibat Gaya Gempa	74
Tabel 4. 46 Akibat Tekanan Tanah	77
Tabel 4. 47 Akibat Beban Merata	78
Tabel 4. 48 Resume Perhitungan	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Nilai Reduksi Gauss.....	82
Lampiran 2 Tabel Nilai Reduced Standar Deviation (S_n) dan Nilai Reduced Mean (Y_n)	83
Lampiran 3 Tabel Nilai Reduced (Y_t)	83
Lampiran 4 Faktor Frekuensi KT Distribusi Log Pearson Tipe III (G atau Cs Positif)	84
Lampiran 5 Faktor Frekuensi KT Distribusi Log Pearson Tipe III (G atau Cs Positif)	85
Lampiran 6 Tabel Luas Wilayah di Bawah Kurva Normal.....	86
Lampiran 7 Tabel Nilai ΔP Kritis (ΔP_{cr}) Smirnov – Kolmogorov	88
Lampiran 8 Nilai Parameter Chi-Kuadrat Kritis X^2_{cr}	89
Lampiran 9 Tabel Terzaghi Untuk Menentukan Nilai N_c N_q N_γ	90
Lampiran 10 Peta Gempa Indonesia.....	91
Lampiran 11 Tabel Tinggi Jagaan Standar Tanggul	91
Lampiran 12 Tabel Derajat kepercayaan Smirnov-Kolmogrov.....	91
Lampiran 13 Tabel Harga-Harga Koefisien limpangan Air Hujan Melchior	92
Lampiran 14 Tabel Persentase β_2 Menurut Melchior.....	92
Lampiran 15 Tabel Perkiraan Intensitas Hujan Harian Menurut Melchior	92
Lampiran 16 Tabel Tambahan Persentase Melchior	93
Lampiran 17 Curah Hujan Stasiun Ladang Padi 2010-2024	94
Lampiran 18 Curah Hujan Stasiun Khatib Sulaiman 2010-2024	109
Lampiran 19 Curah Hujan Stasiun BMKG Teluk Bayur 2010 -2024.....	124
Lampiran 20 Hasil Analisa Saringan dan Gerusan	139

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai memiliki fungsi dasar sebagai tempat mengalirnya air secara alami. Di samping itu, sungai juga mempunyai peran penting dalam aspek lingkungan. Sungai merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mengatur munculnya banjir. Sudah banyak sekali kasus banjir yang terjadi akibat dari meluapnya sungai. Maka dari itu, kondisi sungai yang baik dan terawat dapat membantu mencegah terjadinya banjir. Sebaliknya, jika kondisi sungai dalam keadaan yang kurang baik maka kemungkinan banjir akan terjadi (Wigati & Soedarsono, 2016).

Banjir didefinisikan sebagai suatu peristiwa atau kondisi di mana suatu area tanah terendam akibat peningkatan volume air (UU No. 24 Tahun 2007). Banjir, baik berupa genangan kecil maupun banjir bandang yang parah, pada dasarnya bersifat merusak. Banjir menyebabkan genangan air, yang dapat menunda penanaman padi dan menghambat panen. Lebih jauh lagi, aliran air dapat membawa tanah halus dan menyeret batuan yang lebih berat, sehingga meningkatkan daya rusaknya. Banjir juga dapat merusak infrastruktur seperti fondasi jembatan, menenggelamkan rumah dan bangunan, menyebabkan kerusakan struktural, menghanyutkan bangunan, dan bahkan mengakibatkan hilangnya nyawa.

Banjir dengan ketinggian air antara satu dan 1,5 meter terjadi di sejumlah tempat di Kota Padang, Sumatera Barat. Evakuasi warga yang terdampak menjadi prioritas utama Pemerintah Kota Padang. Desa Banuaran, Kecamatan Lubuk Begalung, dan Kecamatan Limau Manis Selatan termasuk daerah yang mengalami banjir. Hingga sore hari, intensitas curah hujan tinggi masih berlanjut (Datik.News, n.d.). Oleh karena itu, Penulis akan menganalisa tentang: “Normalisasi DAS Batang Arau untuk Mengurangi Banjir (Studi Kasus antara Bendung dan Muara Batang Jirak)”



Gambar 1. 1 Keadaan saat banjir di Banuaran Kecamatan Lubuk Begalung
Sumber: (Detik.News, n.d.)



Gambar 1. 2 Penampang Sungai Roboh
Sumber: (Dokumentasi Pribadi)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Berapa curah hujan rencana?
- b. Berapa debit banjir rencana?
- c. Berapa kapasitas penampang sungai Batang Arau dalam menampung debit banjir?
- d. Bagaimana konstruksi perkuatan tebing untuk Batang Arau ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan ini adalah menormalisasi Sungai batang arau yang bertujuan untuk dapat mengurangi banjir yang terjadi.

- a. Untuk menghitung curah hujan rencana
- b. Untuk mendap debit banjir rencana
- c. Untuk menghitung kapasitas tampung penampang sungai Batang Arau
- d. Untuk mengitung konstruksi perkuatan tebing yang cocok untuk Batang Arau

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan – batasan masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut:

- a. Tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya
- b. Tidak menghitung Sedimentasi dan Gerusan

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Mengetahui cara yang paling efektif dalam menanggulangi permasalahan banjir yang terjadi di Sungai Batang Arau
- b. Sebagai bahan referensi atau literatur bagi mahasiswa yang ingin membahas tentang Normalisasi Sungai

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Didalam bab ini akan menguraikan penjelasan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup permasalahan, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori yang bersumber dari literatur-literatur baik itu dari buku- buku maupun dari internet yang membahas tentang dasar teori hidrologi sungai seperti analisa perhitungan curah hujan, debit banjir, penampang sungai dan teori lainnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini dimulai dengan pengumpulan informasi yang dibutuhkan untuk proyek akhir ini, bab ini akan menjelaskan pendekatan penelitian yang akan digunakan. Misalnya, data tentang curah hujan, Sungai Batang Surantih, penampang sungai, dan informasi lainnya.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menyajikan penjelasan mengenai perhitungan, grafik, atau tabel serta pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penulisan Tugas Akhir ini secara keseluruhan akan dijelaskan dalam bab ini, beserta rekomendasi yang dapat diadopsi penulis untuk memperbaikinya di masa mendatang.