

NORMALISASI SUNGAI BATANG TARUSAN NAGARI AMPANG PULAI KECAMATAN XI TARUSAN KABUPATEN PESISIR SELATAN

Meliana Mega Kusuma¹⁾, Zahrul Umar²⁾

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

Email: ¹⁾melianamegakusuma28@gmail.com
²⁾zahrul_umar@yahoo.co.id

ABSTRAK

Batang Tarusan terletak di Kabupaten Pesisir Selatan khususnya pada Nagari Ampang Pulau sering mengalami banjir yang disebabkan intensitas curah hujan yang tinggi sehingga penampang sungai tidak mampu menampung debit air dari curah hujan. Perhitungan hujan rencana periode ulang tertentu menggunakan distribusi Normal, Gumbel, Log Normal dan Long Pearson Type III. Diuji dengan Chi-kuadrat dan Smirnov Kolmogorov, yang terpilih distribusi probabilitas Log Normal. Perhitungan debit banjir rencana dengan metode Melchior, Hasper dan Mononobe, sehingga setelah divalidasi didapat metode Hasper untuk Q Rencana sebesar 740,0562 m³/dtk. Perhitungan penampang sungai berbentuk trapesium dengan lebar (b) 72 m, tinggi penampang (h) 4,45 m dan tinggi jagaan (f) 1 m. Perhitungan tebing Sungai dengan perhitungan stabilitas Akibat berat sendiri, Akibat gaya gempa, Akibat tekanan tanah, Akibat beban terbagi rata dan Kontrol stabilitas terhadap tebing.

Katakunci : Banjir, Debit, Hujan, Penampang, Perkuatan Tebing

PENDAHULUAN

Banjir adalah suatu kondisi dimana tidak tertampungnya air dalam saluran pembuang (palung sungai) atau terhambatnya aliran air di dalam saluran pembuang, sehingga meluap menggenangi daerah (dataran banjir) sekitarnya [1].

Salah satu bencana yang sering terjadi di Kabupaten Pesisir Selatan adalah banjir khususnya di Sungai Batang Tarusan, hal ini disebabkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi dan didapatkan hujan harian maksimum rata rata pada tahun 2023 yaitu sebesar 180,28 mm.

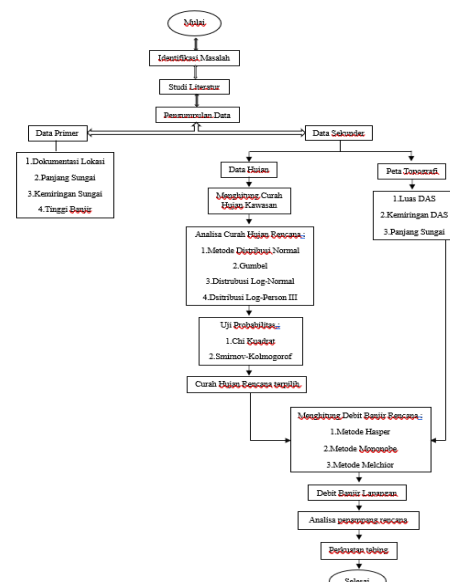
Tidak hanya pada tahun 2023, pada tahun tahun sebelumnya Sungai Batang Tarusan juga meluap dan menyebabkan banjir bahkan mengakibatkan korban jiwa dan rusaknya bangunan di daerah tersebut. Salah satunya pada tahun 2022 Banjir akibat hujan deras ini telah mengakibatkan aliran sungai Batang Tarusan meluap. Luapannya itu tidak saja membuat puluhan rumah warga terendam, namun juga membuat arus kendaraan terganggu, ketinggian air rata-rata hingga mencapai 1 meter lebih.

Normalisasi sungai merupakan salah satu kegiatan yang bertujuan untuk memperbaiki dan mengembalikan fungsi sungai secara normalnya

sekaligus untuk mengatasi permasalahan banjir dilokasi sekitar Sungai pada laporan tugas akhir ini [2].

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang direncanakan pada penelitian ini yang pertama yaitu pengumpulan data primer berupa pengukuran langsung ke Lokasi penelitian dan yang kedua yaitu data sekunder berupa data curah hujan, peta topografi, perhitungan hidrologi, perhitungan hujan rencana, perhitungan debit banjir rencana, perhitungan debit banjir lapangan, perhitungan penampang rencana dan perhitungan perkuatan tebing.



Gambar 1. Bagan Alir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Sungai Batnag Tarusan khususnya Nagari Ampang Pulau Kabupaten Pesisir Selatan terdapat 3 stasiun yang berpengaruh terhadap *catchment area* dengan menggunakan metode thieesen,yaitu stasiun Ladang Padi,Batang Tarusan,dan Danau diatas. Dari 3 stasiun tersebut didapat curah hujan dari tahun 2014-2023 dan dirata-ratakan untuk mendapatkan data curah hujan maksimum.Dihitung hujan rencana dengan menggunakan metode Distribusi Probabilitas Normal,Gumbel,Log Normal,Log Person Type III. Uji probabilitas dari keempat metode tersebut dengan menggunakan metode Chi-kuadrat dan Smirnov-Kolmogorof.

Tabel 1. Rekapitulasi Metode Chi-Kuadrat

No	Distribusi Probabilitas	X2 terhitung	X2 cr	Keterangan
1.	Normal	1	5,991	Diterima
2.	Gumbel	3	5,991	Diterima
3.	Log Normal	3	5,991	Diterima
4.	Log Person III	7	5,991	Tidak diterima

Tabel 2. Rekapitulasi Metode Smirnov-Kolmogorof

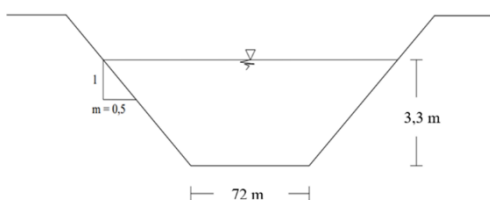
No	Distribusi Probabilitas	ΔP Hitung	ΔP Kritis	Keterangan
1	Normal	0,15	0,338	Diterima
2	Gumbel	3,737	0,338	Tidak Diterima
3	Log Normal	0,0913	0,338	Diterima
4	Log Person III	0,0637	0,338	Diterima

Berdasarkan pada tabel 1 dan tabel 2 diatas maka yang diterima yaitu Distribusi Log Normal, sehingga diambil Distribusi Log Normal dengan periode ulang 2,5,10,25,50,dan 100.

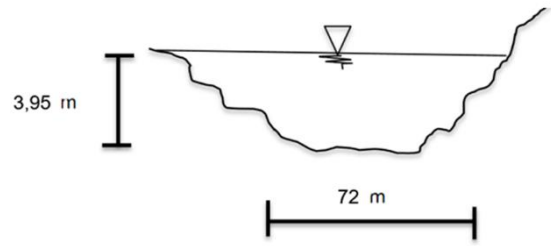
Tabel 3. Rekapitulasi Debit Rencana

Periode Ulang (Tahun)	Debit Rencana Berdasarkan Data Hujan		
	Hasper(m ³ /det)	Mononobe (m ³ /det)	Melchior (m ³ /det)
2	353,7154	409,0500	101,3120
5	508,3229	588,1611	145,5951
10	614,6667	711,2075	176,0544
25	740,0562	856,2909	211,9687
50	857,0669	991,6794	245,4832
100	967,1965	1119,1062	277,0267

Berdasarkan Debit banjir lapangan sebesar 335,41 m³/detik,mendekati nilai debit banjir rencana dengan menggunakan Metode Hasper periode ulang lima tahun sebesar 508,3229 m³/detik.Dengan demikian debit banjir rencana periode 25 tahun mengikuti metode Hasper sebesar 740,0562 m³/detik.

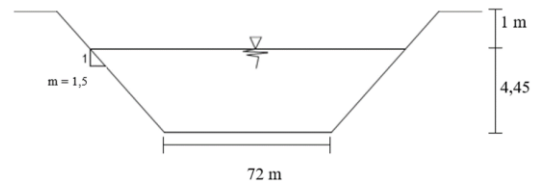


Gambar 2. Penampang Sungai Lapangan



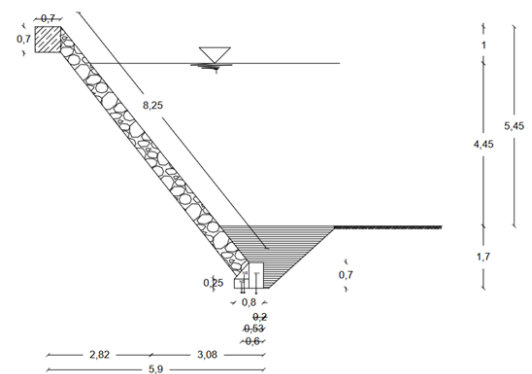
Gambar 3. Kontrol Penampang Ekisting

Pada gambar diatas didapatkan Debit sebesar 451,157 m³/detik.Jadi dapat disimpulkan jika banjir dengan periode ulang 5 tahun terjadi air Sungai sudah melimpah 508,32 > 451,157 m³/detik.

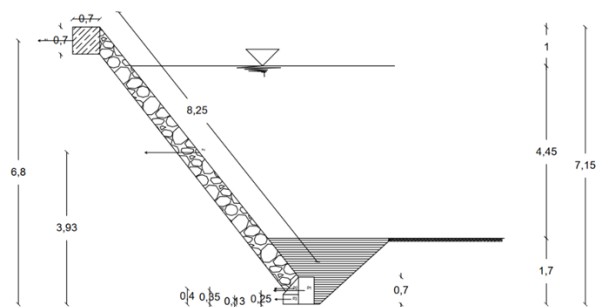


Gambar 4. Penampang Sungai Rencana

Perhitungan Perkuatan Tebing



Gambar 5. Gaya Akibat Berat Sendiri



Gambar 6. Gaya Akibat Gempa

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Pada Daerah Aliran Sungai Batang Air Tarusan Curah hujan rencana terpilih adalah Distribusi Probabilitas Log Normal dengan curah hujan periode 2 tahun = 99,2920 mm, periode 5 tahun = 142,6921 mm , periode 10 tahun = 172,5441 mm , periode 25 tahun = 207,7423 mm , periode 50 tahun = 240,5886 mm dan periode 100 tahun = 271,5032 mm.

b. Dalam Analisa debit banjir rencana dipilih metode Hasper didapatkan debit banjir rencana periode ulang 5 tahun metode Hasper sebesar $Q_5 = 508,3229 \text{ m}^3/\text{detik}$ dikarenakan mendekati debit lapangan $Q = 335,41 \text{ m}^3/\text{detik}$, dan debit banjir rencana yang dipakai adalah debit banjir rencana Q_{25} Metode Hasper sebesar $Q_{25} = 740,0562 \text{ m}^3/\text{detik}$. Dengan debit banjir rencana $Q_{25} (\text{desain}) = 740,0562 \text{ m}^3/\text{detik}$, maka direncanakan lebar 72 m, tinggi penampang 4,45 m, serta tinggi jagaan 1 m dan perkuatan tebing yang digunakan pasangan batu kali berbentuk miring.

c. Tipe perkuatan tebing pada Sungai batang Tarusan ini menggunakan tipe perkuatan tebing pasangan batu kali, dengan nilai stabilitas terhadap guling $3,59 \geq 1.5$ (aman terhadap guling), dan stabilitas geser $1,856 \geq 1.5$ (aman terhadap geser).

Dalam Tugas Akhir ini ada beberapa hal yang perlu disarankan penulis adalah sebagai berikut:

Untuk mendukung Upaya pengendalian banjir pada Sungai Batang Tarusan dapat dilakukan reboisasi atau penghijauan

Dengan perbedaan elevasi penampang rencana dengan penampang asli sebesar 1,15 m maka diperlukan alternatif untuk kestabilan puncak, dengan cara :

- 1) Merencanakan dengan penampang ganda
- 2) Timbunan Tanggul dengan persyaratan tertentu
- 3) Memperlebar dasar saluran

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suripin, M.Eng, Dr.Ir. (2004) “*Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*” Andi, Yogyakarta
- [2] Kamiana, and I Made. 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Graha Ilmu.
- [3] Umar, Z. (2022). *Perencanaan Normalisasi Sungai*. Padang.
- [4] Umar, Zahrul (2022). “*Buku Bendung Dan Irigasi*” Padang : Universitas Bung Hatta.
- [5] Utama, Lusi. (2013). “*Hidrologi Teknik*” Padang: Universitas Bung Hata.