

EVALUASI KAPASITAS PENAMPANG SUNGAI BATANG LURUIH

Ridano Armand¹⁾, Zufrimar, S.T., M.T²⁾

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

Email : ridanordn@gmail.com^[1], zufrimar@bunghatta.ac.id^[2]

ABSTRAK

Sungai Batang Luruhi merupakan sungai yang berada pada wilayah kecamatan Koto Tangah, kota Padang, Sumatera Barat. Intensitas hujan yang tinggi mengakibatkan penampang sungai tidak dapat menampung aliran debit banjir. Perencanaan penampang sungai menggunakan data curah hujan dari stasiun Bendung Koto Tuo, Batu Busuk, dan Gunung Nago selama 15 tahun dari 2009 - 2023. Curah hujan rencana menggunakan metode Normal. Debit banjir rencana menggunakan metode Weduwen periode ulang 25 tahun sebesar 286,358 m³/dt. Berdasarkan debit banjir rencana direncanakan penampang sungai berbentuk trapesium dengan lebar 17 m, ketinggian 3,2 m, dan tinggi jagaan 0,8 m.

Kata kunci : Sungai, Kapasitas, Debit

PENDAHULUAN

Sungai adalah torehan di permukaan bumi yang merupakan penampung dan penyalur alamiah aliran air dan material yang dibawanya dari bagian hulu ke bagian hilir suatu daerah pengaliran ke tempat yang lebih rendah dan akhirnya bermuara ke laut [1]. Kota Padang yang berada didaerah relatif datar di ketinggian dari permukaan laut berkisar 2 hingga 15 m. Dengan topografi wilayah yang cukup landai tersebut, maka rentan terhadap bahaya banjir. Salah satu wilayah yang sering dilanda banjir adalah Kawasan Maransi dan Aie Pacah Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. Pada Kawasan tersebut terdapat beberapa sungai yang merupakan anak-anak sungai Batang Belimbing yaitu Batang Maransi dan Batang Luruhi dimana Batang Belimbing itu sendiri merupakan anak sungai Batang Kuranji.

Bila terjadi hujan dengan intensitas yang tinggi dan durasi yang lama, Kawasan tersebut menjadi daerah banjir dengan ketinggian hingga mencapai 1 m dan lama genangan dapat lebih dari 24 jam. Ini disebabkan karena debit yang terjadi di Batang Luruhi melebihi kapasitas tampung. Kejadian banjir tersebut terjadi hampir setiap tahun, Yang dari tahun ke tahun semakin besar dan sering

terjadi. Luapan banjir sungai didaerah tersebut menggenangi daerah pemukiman, Persawahan, Sarana dan prasarana umum yang berada disekitar sungai.

Tujuan penelitian ini adalah merencanakan nuntuk merencanakan dimensi penampang sungai agar mampu menampung aliran debit banjir yang bertujuan untuk mengurangi banjir apabila terjadinya hujan dengan intensitas yang tinggi.

METODE

Dalam menganalisa data untuk memenuhi tujuan penyusunan dari Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut :

- Identifikasi masalah, dilakukan untuk mendefinisikan masalah serta membuat definisi tersebut lebih terukur sebagai langkah awal penelitian
- Studi pustaka, dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan dan landasan teori serta metode-metode yang akan digunakan dalam penulisan Tugas Akhir
- Pengumpulan data berupa data primer yang diperoleh di lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait.
- Data curah hujan. Data ini diolah dengan untuk mendapatkan hujan rencana dengan menggunakan distribusi

probabilitas Normal, Gumbel, Log Normal dan Log Pearson III, kemudian diuji untuk mendapatkan distribusi yang sesuai dengan data curah hujan yang tersedia dengan menggunakan uji Chi Kuadrat dan Uji Smirnov Kolmogorof, dipilih hasil hitungan yang terkecil.

- e. Berdasarkan hujan rencana kemudian menghitung debit banjir rencana dengan metode Hasper, Weduwen, dan Mononobe.
- f. Setelah didapat debit banjir rencana, maka didapatkan debit banjir maksimum yang terjadi dan tinggi penampang yang akan di desain.
- g. Jika nilai dimensi penampang sungai (Eksisting, E) < R maka dapat dipakai, tetapi jika nilai $E > R$ maka perlu di analisa kembali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data curah hujan dari stasiun Bendung Koto Tuo, Batu Busuk, dan Gunung Nago Nago selama 15 tahun dari 2009 – 2023, diperoleh data rata-rata curah hujan maksimum harian. Perhitungan curah hujan rencana dilakukan menggunakan empat metode distribusi probabilitas.

Tabel 1. 1 Resume Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana

Periode T	Normal	Log Normal	Gumbel	Log Person Tipe III
2	117,74	113,73	113,27	116,92
5	143,90	143,76	147,85	144,44
10	157,60	162,52	170,74	158,94
25	171,00	183,23	197,44	174,16
50	181,59	201,45	221,13	182,72
100	190,00	217,82	242,43	192,13

Berdasarkan hasil uji distribusi probabilitas maka dapat disimpulkan distribusi probabilitas yang digunakan untuk menganalisa debit banjir rencana yaitu distribusi Probabilitas Normal, dikarenakan Distribusi Normal lolos hasil pengujian Chi – Kuadrat dimana hasil X^2 terhitung < X^2_{cr} dan Smirnov Kolmogorov dimana hasil ΔP Terhitung < ΔP Kritis.

Tabel 1. 2 Rekapitulasi Hasil Uji Chi – Kuadrat

Distribusi	Chi – Kuadrat			
	Probabilitas	X^2	X^2_{cr}	Keterangan
Normal	2	2	5,991	Diterima
Gumbel	5,333	5,333	5,991	Diterima
Log Normal	4	4	5,991	Diterima
Log Person III	2	2	5,991	Diterima

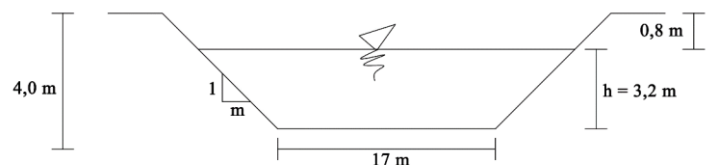
Tabel 1. 3 Rekapitulasi Hasil Smirnov Kolmogorov

Distribusi	Smirnov Kolmogorov			
	Probabilitas	ΔP hitung	ΔP kritis	Keterangan
Normal	0,173	0,173	0,338	Diterima
Gumbel	0,298	0,298	0,338	Diterima
Log Normal	0,352	0,352	0,338	Tidak Diterima
Log Person III	0,483	0,483	0,338	Tidak Diterima

Berdasarkan hasil perhitungan debit banjir rencana dengan metode Weduwen untuk periode 25 tahun, penampang yang dirancang berbentuk trapesium dengan lebar (b) = 17 m, tinggi (h) = 3,2 m, dan tinggi jagaan (f) = 0,8 m.

Tabel 1. 4 Rekapitulasi Debit Banjir Rencana

No.	T	Metode Empiris (m^3/dt)		
		Haspers	Weduwen	Mononobe
1	2	77,487	136,602	231,527
2	5	94,703	196,500	282,968
3	10	103,719	237,726	309,908
4	25	112,538	286,358	336,258
5	50	119,508	331,760	357,083
6	100	125,042	374,506	373,620



KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pembahasan tugas akhir yang dibuat oleh penulis, maka dapat disimpulkan mengenai upaya mengurangi banjir yang terjadi di Sungai Batang Luruih sebagai berikut :

1. Curah hujan rencana terpilih setelah melakukan pengujian dengan menggunakan metode Chi – kuadrat dan Sminrov Kolmogorof adalah metode Normal, dengan nilai Periode 2 tahun = 117,74 mm, periode 5 tahun = 143,90 mm, periode 10 tahun = 157,60 mm, periode 25 tahun = 171,00 mm, periode 50 tahun = 181,59 mm, dan 100 tahun = 190,00 mm.
2. Dari hasil perhitungan analisa debit Lapangan di dapat sebesar $Q = 169,48$ m³/dt. Maka untuk perencanaan debit banjir rencana menggunakan Metode Weduwen periode ulang 25 tahun sebesar = 286,358 m³/dt.
3. Dimensi penampang Eksisting berbentuk trapesium,, Lebar sungai (b) = 17 m, Tinggi muka air (h) = 2,4 m dengan debit yang akan masuk $Q = 169,48$ m³/dt. Kemudian direncanakan dimensi penampang berbentuk trapesium dengan b = 17 m, h = 3,2 m, dan f = 0,8 m dengan $Q = 300,947$ m³/dt, sehingga rencana dimensi yang dihitung mampu menampung debit banjir yang akan masuk.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Soewarno, 1991. Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri). Bandung: Nova