

KAPASITAS PENAMPANG SUNGAI BATANG SARIAK MALAI UNTUK MENGURANGI MUKA BANJIR

Yuni Kartika Sari¹, Lusi Utama², Eko Prayitno³

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

Email : [1yunikartikasudirman@gmail.com](mailto:yunikartikasudirman@gmail.com) [2lusi_utamaindo115@yahoo.co.id](mailto:lusi_utamaindo115@yahoo.co.id) [3ekoprayitno@bunghatta.ac.id](mailto:ekoprayitno@bunghatta.ac.id)

ABSTRAK

Sungai Batang Sariak Malai merupakan sungai yang berada di wilayah Kabupaten Padang Pariaman. Intensitas hujan yang tinggi dan penampang masih alami mengakibatkan terjadinya pengikisan pada tebing sungai dan daya tampung yang tidak memadai. Perencanaan penampang sungai menggunakan data curah hujan 10 tahun dari Stasiun Manggopoh. Curah hujan rencana menggunakan metode Log Normal. Debit banjir rencana menggunakan metode Weduwen periode ulang 5 tahun sebesar 115,708 m³/dt. Berdasarkan perhitungan debit rencana, direncanakan penampang ganda. Penampang 1 persegi dengan ketinggian 0,38 m dan lebar 7 m. Penampang 2 trapesium dengan ketinggian 1,62 m dan lebar 8,5 m. Serta tinggi jagaan 0,6 m.

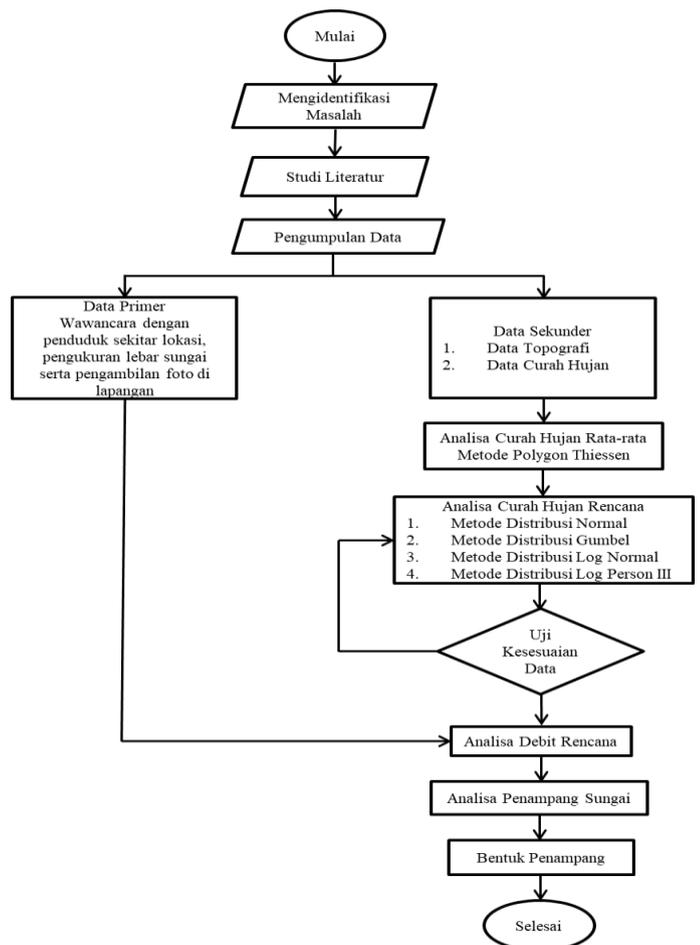
Kata Kunci: Sungai, Debit Banjir Rencana, Penampang

PENDAHULUAN

Sungai adalah tempat dan wadah serta jaringan pengaliran air mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi oleh garis sempadan (Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 1991). Sungai mengalir dari hulu dalam kondisi kemiringan lahan yang curam berturut-turut menjadi agak curam, agak landai dan relatif rata. Arus relatif cepat di daerah hulu dan bergerak menjadi lebih lambat dan makin lambat pada daerah hilir. Sungai merupakan tempat berkumpulnya air di lingkungan sekitarnya yang mengalir menuju tempat yang lebih rendah. Daerah sekitaran sungai yang mensuplai air ke sungai dikenal dengan daerah tangkapan air. Kondisi suplai air dari daerah penyangga dipengaruhi aktivitas dan perilaku penghuninya. Sungai sebagai sumber air merupakan salah satu sumber daya alam yang mempunyai fungsi serba guna bagi kehidupan [1]. Banjir adalah aliran atau genangan air yang menimbulkan kerugian ekonomi atau bahkan menyebabkan kehilangan jiwa, sedangkan dalam istilah teknik diartikan sebagai aliran sungai yang mengalir melampaui kapasitas tampung sungai tersebut [2]. Sungai Batang Sariak Malai merupakan salah satu sungai yang berada di wilayah Kabupaten Padang Pariaman. Dengan intensitas hujan yang tinggi dan sungai masih dalam kondisi penampang yang alami mengakibatkan terjadinya pengikisan pada tepi sungai dan daya tampung sungai yang tidak memadai. Akibat material material pengikisan menimbulkan bencana banjir yang menggenangi daerah pemukiman penduduk yang berada di sekitaran Sungai Batang Sariak Malai ini. Berdasarkan permasalahan yang terjadi diakibatkan banjir, maka dilakukan perencanaan

penampang sungai yang bertujuan untuk mengurangi banjir.

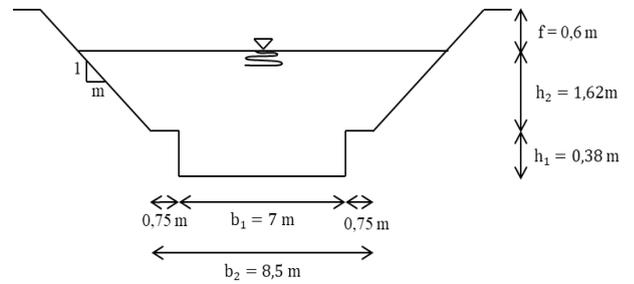
METODE



Gambar 1. Bagan Alir Perencanaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan data curah hujan dari Stasiun Manggopoh selama 10 tahun dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2021 didapatkan data curah hujan maksimum harian rata-rata. Perhitungan curah hujan rencana menggunakan empat metode distribusi probabilitas.



Gambar 2. Penampang Rencana Ganda

Tabel 1. Resume Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana

Metode	Periode Ulang Curah Hujan Rencana (mm)					
	2 Tahun	5 Tahun	10 Tahun	25 Tahun	50 Tahun	100 Tahun
Normal	175,39	216,60	238,19	259,28	275,96	289,70
Gumbel	168,74	274,93	349,28	435,98	512,90	582,07
Log Normal	169,82	213,78	241,17	271,33	297,82	321,57
Log Person Tipe III	168,30	213,19	242,56	279,47	306,85	334,32

Setelah dilakukan uji probabilitas menggunakan metode Chi Kuadrat dan Smirnov Kolmogorof, maka distribusi probabilitas yang terpilih yaitu distribusi probabilitas Log Normal dikarenakan nilai X^2 hitung dan Δ phitung yang kecil.

Tabel 2. Metode Distribusi Probabilitas yang Terpilih

No	Distribusi Probabilitas	Chi Kuadrat		Smirnov Kolmogorof		Keterangan
		X^2 hitung	X^2 kritis	Δ phitung	Δ pkritis	
1	Normal	1	5,991	0,1099	0,409	Diterima
2	Gumbel	2	5,991	0,0637	0,409	Diterima
3	Log Normal	1	5,991	0,0939	0,409	Diterima
4	Log Person Tipe III	0	5,991	0,6535	0,409	Ditolak

Tabel 3. Perhitungan Debit Banjir dengan Menggunakan Metode Weduwen

No	Periode Ulang (T)	$Q \left(\frac{m^3}{dt} \right)$	R (mm)	R/240 (mm)	$Q_{maks} \left(\frac{m^3}{dt} \right)$
1	2	129,899	169,82	0,708	91,914
2	5	129,899	213,78	0,891	115,708
3	10	129,899	241,17	1,005	130,532
4	25	129,899	271,33	1,131	146,856
5	50	129,899	297,82	1,241	161,194
6	100	129,899	321,57	1,340	174,048

Berdasarkan hasil perhitungan debit banjir rencana metode Weduwen periode ulang 5 tahun, maka penampang yang di desain menggunakan penampang ganda. Penampang 1 menggunakan persegi dengan lebar (b_1) = 7 m dan Ketinggian (h_1) = 0,38 m. Penampang 2 menggunakan trapesium dengan lebar (b_2) = 8,5 m dan ketinggian (h_2) = 1,62 m. Serta tinggi jagaan tanggul (f) = 0,6 m.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari pembahasan di atas dapat disimpulkan perhitungan untuk debit banjir rencana menggunakan curah hujan rencana Metode Log Normal R_5 sebesar 213,78 mm. Pada perhitungan debit banjir rencana menggunakan Metode Weduwen didapatkan debit banjir rencana periode ulang 5 tahun sebesar 115,708 m^3/dt . Berdasarkan debit rencana, direncanakan dimensi penampang ganda yaitu penampang 1 digunakan persegi dengan ketinggian (h_1) = 0,38 m, lebar (b_1) = 7 m, dan untuk penampang 2 digunakan trapesium dengan ketinggian (h_2) = 1,62 m, lebar (b_2) = 8,5 m serta kemiringan sungai (S) = 0,015 tinggi jagaan (f) 0,6 m, koefisien manning (n) untuk pasangan batu pecah disemen = 0,025.

Sungai Batang Sariak Malai ini harus segera untuk dilaksanakan perbaikan penampang sungai karena kondisi sungai yang masih alami mengakibatkan terjadinya pengikisan pada tepi sungai dan daya tampung saungai yang tidak memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Khotimah, N.S., dan Nurhadi. 2013. *Analisis Kerentanan Banjir dan Penanggulangan Bencana di Daerah Aliran Sungai (DAS) Code Kota Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- [2] Wardhana, Arya Wisnu. 2001. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi