

ANALISIS SUNGAI BATANG FATIMAH NAGARI MALAMPAH KABUPATEN PASAMAN UNTUK MENGURANGI BANJIR

Indah Fitri Nadia¹⁾, Lusi Utama²⁾

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

Email: Indahfitrinadia19@gmail.com¹⁾, Lusi_utama@bunghatta.ac.id²⁾.

ABSTRAK

Banjir bandang terjadi di aliran Batang Kilangan dan Batang Tapa yang merupakan anak sungai Batang Fatimah di kenegarian Malampah, Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman. Banjir bandang ini terjadi merupakan dampak dari gempa bumi tanggal 25 februari tahun 2022 jam 8.40 dengan magnetudo 6,2 SR. Selain guncangan yang mengakibatkan kerusakan bangunan, gempa ini juga mengakibatkan longsor yang menimbun atau menutup cekungan lereng (gully) yang menghambat aliran sungai sehingga membuat bencana alam. Banjir bandang dibatang kilangan terjadi dua kali. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kapasitas Sungai Batang Fatimah untuk mengatasi permasalahan banjir, dengan melakukan perencanaan dimensi sungai yang mampu mengatasi banjir. Data yang digunakan data curah hujan dari tahun 2011 sampai tahun 2022, dari 3 stasiun yaitu stasiun Ganggo Mudiak Bonjol, Stasiun Kampung IV, dan Muaro Tantang. Curah hujan rencana menggunakan metode Gumbel. Debit banjir rencana didapat 25 tahun sebesar 812.060 m³/dt. Didapat dimensi sungai dengan lebar 35 m, tinggi penampang 3,6 m dan tinggi jagaan 1 m.

Kata Kunci : Banjir, Sungai, Penampang

PENDAHULUAN

Sungai merupakan komoditi sangat penting bagi kehidupan makhluk di bumi ini sebagai salah satu sumber air, sumber pangan juga sebagai sumber transfortasi. Sungai merupakan komponen lingkungan yang penting bagi kelangsungan hidup, kehidupan manusia, dan makhluk hidup lainnya. Daerah ini bila pada musim penghujan terjadi bencana banjir termasuk tanah longsor, bencana banjir ini menunjukkan bahwa fungsi daerah resapan(catchment area) makin hilang, sehingga air dengan bebas melaju menjadi banjir bandang. Banjir bandang terjadi di aliran Batang Kilangan dan Batang Tapa yang merupakan anak sungai Batang Fatimah di kenegarian Malampah, Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman.

METODE

Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data curah hujan dari tahun 2011 sampai 2022.

Kemudian menghitung curah hujan kawasan menggunakan metode poligon Thiessen. Berdasarkan poligon Thiessen didapat pengaruh stasiun hujan terhadap Catchment Area penelitian. Kemudian dilanjutkan ke analisa frekuensi curah hujan menggunakan Distribusi Normal, Gumbel, Log Normal, dan Log person III. Yang kemudian data keempat metode tersebut diuji menggunakan Chi Kuadrat dan Smirnov-Kolmogrov untuk menentukan debit banjir rencana menggunakan dua metode yaitu metode Hasper, dan Mononobe. Setelah didapatkan debit banjir rencana kemudian kita dapat merencanakan penampang sungai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rekapitulasi Chi-kuadrat

Distribusi	χ^2	χ^{2cr}	Keterangan
Gumbel	1	5,991	Diterima
Normal	0	5,991	Diterima
Log Person III	1	5,991	Diterima
Log Normal	1	5,991	Diterima

Tabel 2. Rekapitulasi Smirnov-kolmogrov

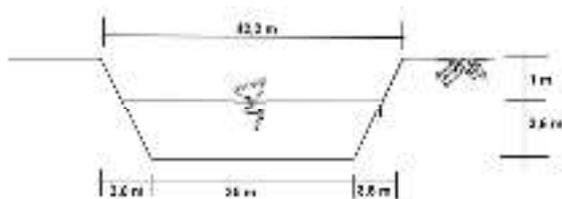
Distribusi	ΔP hitung	ΔP kritis	Keterangan
Gumbel	0.0883	0,41	Diterima
Normal	0.1488	0,41	Diterima
Log Person III	0.897	0,41	Ditolak
Log Normal	0.137	0,41	Diterima

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 hasil uji distribusi probabilitas maka yang diambil nilai yang terkecil yaitu Distribusi Gumbel dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100.

Tabel 3. Rekapitulasi Debit Rencana

Periode Ulang (tahun)	Debit Rencana Berdasarkan Data Hujan	
	Hasper	Mononobe
2	466.530	511,386
5	604.820	662,972
10	696.360	763,313
25	812.060	890,138
50	897.883	984,212
100	983.072	1077,592

Berdasarkan Debit banjir di lapangan sebesar $549,69 \text{ m}^3/\text{dt}$ mendekati nilai debit banjir rencana 5 tahunan metode Hasper $604,820 \text{ m}^3/\text{dt}$. Digunakan debit banjir rencana untuk sungai Q_{25} tahun $812,060 \text{ m}^3/\text{dt}$, Lebar = 35 m maka didapat penampang sungai $Q_{rencana} > Q_{lapangan}$ $817,08 > 812,060$.



Gambar 1. Desain Penampang Sungai

penampang berbentuk trapesium, dimensi sungai yang direncanakan mampu mengalirkan debit Periode 25 tahun $Q = 812.060 \text{ m}^3/\text{dt}$. Sedangkan debit yang akan dilayani adalah $Q = 549,69 \text{ m}^3/\text{dt}$. Dapat disimpulkan bahwa rencana dimensi yang dihitung mampu menampung debit banjir yang akan dilayani. Saran agar debit banjir tidak meningkat lagi di Sungai Batang Fatimah perlu dilakukan Reboisasi dan penghijauan pada DAS Sungai Batang Fatimah

DAFTAR PUSTAKA

- Utama, Lusi.(2013). “Hidrologi Teknik” Padang: Universitas Bung Hatta
- Van Te Chow.(1997) “Hidroliks Saluran Terbuka”. Erlangga,Jakarta.
- Kamiana I M. (2011). “Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air”. Jakarta : Graha Ilmu.
- Suripin. (2004). “ Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan”. Yogyakarta.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil perhitungan Analisa curah hujan dan analisa probabilitas menggunakan Chi-Kuadrat dan Smirnov Kolmogrov didapatkan metode Gumbel. Sedangkan debit banjir rencana didapat metode Hasper dengan debit banjir rencana 25 tahun adalah $812.060 \text{ m}^3/\text{dt}$. dimensi