

NORMALISASI SUNGAI BATANG SURANTIH DI KENAGARIAN GANTING MUDIK SELATAN PESISIR SELATAN UNTUK MENGURANGI BANJIR

Cecelia Agnestasya¹⁾, Lusi Utama²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

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

ABSTRAK

Bencana banjir sering terjadi di Sungai Batang Surantih yang melewati beberapa Kenagarian Di Pesisir Selatan, seperti Kenagarian Ganting Mudik Selatan tepatnya di Desa Ampalu. Bencana banjir terjadi akibat berkurangnya kapasitas dan daya tampung sungai untuk menampung debit banjir yang terjadi dan juga kondisi sungai yang masih alami menyebabkan dinding sungai mudah terkikis. Akibatnya banyak rumah yang terendam banjir di dekat sungai Batang Surantih. Luapan banjir ini juga menyebabkan terjadinya genangan air di area persawahan, serta mengancam keruntuhan jalan desa yang terletak di sepanjang tepi sungai. Banjir ini juga menyebabkan akses jalan terputus akibat tingginya genangan yang terjadi dan bahkan menelan korban jiwa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kapasitas Sungai Batang Surantih untuk mengatasi permasalahan banjir, dengan melakukan perencanaan dimensi sungai yang ideal. Data yang digunakan adalah data curah hujan dari tahun 2013 sampai tahun 2022, dari 3 stasiun yaitu Stasiun Surantih, Stasiun Batang Kapas, dan Stasiun Jalan Balantai. Curah hujan rencana menggunakan metode Log Normal didapat sebesar 112,744 mm. Debit banjir rencana didapat didapat 25 tahun sebesar 743,558 m³/dt. Didapat dimensi sungai dengan lebar 37 m dan tinggi penampang 3,54 m dan tinggi jagaan 1 m. Tipe dinding penahan tanah yang di gunakan untuk perencanaan adalah dinding penahan tanah tipe gravitasi, dinding ini di buat dari beton dan pasangan batu kali.

Kata kunci :Banjir, Normalisasi, Debit, Sungai

PENDAHULUAN

Menurut Situs Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB, 2017) banjir adalah peristiwa atau kejadian alami dimana sebidang tanah atau area yang biasanya merupakan lahan kering, tiba-tiba terendam air karena volume air yang meningkat. Banjir merupakan peristiwa alam yang dapat menimbulkan kerugian bagi penduduk, seperti kerugian harta benda, sawah gagal panen, bahkan aliran air yang membawa material tanah yang halus mampu menyeret material berupa batuan yang lebih berat yang dapat merusak bangunan yang dilewatinya seperti pondasi jembatan, menggenangi dan merusak perumahan dan bangunan, bahkan mampu menghancurkan bangunan tersebut, dan dapat menelan korban jiwa. Kabupaten Pesisir Selatan khususnya di Sungai Batang Surantih sering mengalami banjir akibat luapan Sungai Batang Surantih. Kondisi sungai yang masih alami menyebabkan dinding sungai mudah terkikis (longsor) dan kapasitas penampang sungai tidak lagi mampu menampung air saat terjadi hujan dengan intensitas tinggi. Peningkatan jumlah penduduk yang

membutuhkan lahan, sehingga terjadinya perubahan lahan menjadi pemukiman. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya kapasitas daya serap tanah terhadap air.

METODE

Pada penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data curah hujan, peta topografi, dan kondisi ekisting lokasi sungai. Langkah pertama yang dilakukan adalah 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 Gumbel, Normal, Log Normal, dan log person III. Yang kemudian data ke empat metode tersebut diuji menggunakan Chi Kuadrat dan Smirnov Kolmogrov untuk menentukan debit banjir rencana menggunakan tiga metode yaitu metode Melchior, Hasper dan Mononobe. Setelah di dapatkan debit banjir rencana kemudian kita dapat merencanakan penampang sungai Q_{25} .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rekapitulasi Chi-Kuadrat

No.	Distribusi Probabilitas	χ^2 Terhitung	χ^2_{cr}	Keterangan
1	Gumbel	3	5,991	Diterima
2	Normal	7	5,991	Ditolak
3	Log Normal	3	5,991	Diterima
4	Log Person III	1	5,991	Diterima

Tabel 2. Rekapitulasi Smirnov-Kolmogorov

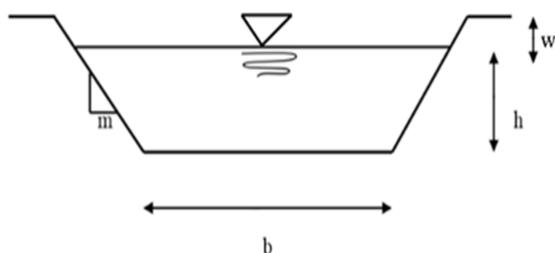
No.	Distribusi Probabilitas	ΔP Hitung	ΔP Kritis	Keterangan
1	Gumbel	0,1591	0,41	Diterima
2	Normal	0,1735	0,41	Diterima
3	Log Normal	0,1668	0,41	Diterima
4	Log Person III	0,8989	0,41	Ditolak

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 hasil uji distribusi probabilitas maka yang di ambil simpangan nilai yang terkecil yaitu Distribusi Log Normal dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100.

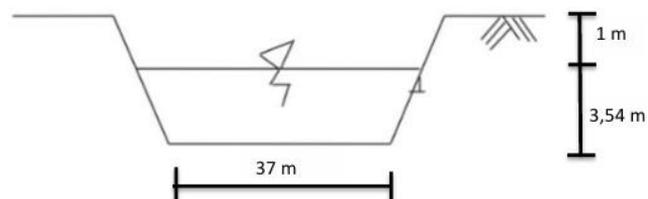
Tabel 3. Rekapitulasi Debit Rencana

Periode Ulang (Tahun)	Debit Rencana Berdasarkan Data Hujan		
	Melchior (m ³ /dtk)	Hasper (m ³ /dtk)	Mononobe (m ³ /dtk)
2	223,1456	703,5263	499,8970
5	269,9957	851,2338	604,8519
10	298,3402	940,5974	668,3500
25	331,9118	1046,4409	743,5580
50	355,2899	1120,1466	795,9303
100	378,5928	1193,6153	848,1341

Berdasarkan debit banjir aktual di lapangan saat terjadi banjir adalah sebesar 462,32 m³/dt mendekati nilai debit banjir rencana 2 tahunan pada metode Mononobe sebesar 499,8970 m³/dt. Berdasarkan tabel 3 maka debit banjir rencana yang dipakai adalah debit banjir rencana 25 tahunan Metode Mononobe adalah 743,5580 m³/dt. Kemiringan 0,003, lebar 36,52 m, maka didapat penampang sungai $Q_{rencana} > Q_{lapangan}$ 743,558 m³/dt > 462,32 m³/dt.



Gambar 1. Penampang Saluran Trapezium



Gambar 2. Desain Penampang Sungai

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Dari hasil uji kecocokan Chi-Kuadrat dan Smirnov Kolmogorov maka didapat curah hujan rencana menggunakan Metode Log Normal dengan curah hujan 2 tahun = 66,452 mm, 5 tahun = 80,404 mm, 10 tahun = 88,845 mm, 25 tahun = 98,842 mm, 50 tahun = 105,804 mm, 100 tahun = 112,744 mm.
- Dalam analisa debit banjir penulis menggunakan metode Mononobe didapatkan debit banjir rencana periode ulang 2 tahun metode Mononobe, diperoleh besaran debit Q_2 sebesar 462,32 m³/dt karena mendekati debit lapangan Q_2 499,8970 m³/dt, dan debit banjir rencana yang dipakai adalah debit banjir rencana Q_{25} Metode Mononobe sebesar 743,5580 m³/dt.
- Debit banjir yang pernah terjadi yaitu sebesar 462,32 m³/dt, maka berdasarkan debit rencana Q_{25} tahun direncanakan dimensi penampang sungai trapesium dengan ketinggian air (h) = 3,54 m, ketinggian penampang = 4,54 m, lebar saluran (b) = 37 m, serat tinggi jagaan = 1 m dengan Q_{desain} 743,5580 m³/dt.
- Tipe perkuatan tebing pada sungai batang Surantih ini menggunakan tipe perkuatan tebing pasangan batu kali, dengan nilai stabilitas terhadap guling $2,14 \geq 1,5$ (aman) dan stabilitas terhadap geser $1,78 \geq 1,5$ (aman).

DAFTAR PUSTAKA

- Chow Van Te . (1997). "Hidrolika Saluran Terbuka". Jakarta.
- Firdaus Ali. (2010). "Normalisasi Sungai" Yogyakarta : Buku Biru.
- J. Kodoatie Robert. (2011). "Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota". Yogyakarta.
- Kamiana, I Made. (2011). "Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air" Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Suripin. (2004). "Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan" Yogyakarta.
- Utama, Lusi. (2013). "Hidrologi Teknik" Padang: Universitas Bung Hata.