

NORMALISASI BATANG MERAO KABUPATEN KERINCI UNTUK MENGURANGI BANJIR

Prayoga Ramadhani ¹⁾, Lusi Utama ²⁾

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

Email: yogapra0312@gmail.com¹⁾, Lusi_utama@bunghatta.ac.id²⁾.

ABSTRAK

Bencana banjir sering terjadi di Sungai Batang Merao yang melewati beberapa kecamatan di Kerinci, seperti di kecamatan Depati Tujuh tepatnya di desa Lubuk Suli. Bencana banjir terjadi akibat berkurangnya kapasitas dan daya tampung sungai untuk menampung debit banjir yang terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kapasitas Sungai Batang Merao 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 4 stasiun yaitu stasiun Padang Aro, Tanjung Genting, Siulak Deras dan Hiang, serta Peta topografi. Curah hujan rencana menggunakan metode Log Normal, didapat sebesar 127,428 mm. Debit banjir rencana didapat 25 tahun sebesar 297,483 m³/dt. Didapat dimensi sungai dengan lebar 15,6 m, tinggi penampang 3,56 m dan tinggi jagaan 0,8 m.

Kata Kunci : Banjir, Normalisasi, Dimensi, Sungai

PENDAHULUAN

Banjir dalam pengertian umum adalah tergenangnya suatu tempat akibat meluapnya air yang melebihi kapasitas pembuangan air di suatu wilayah dan menimbulkan kerugian fisik, sosial dan ekonomi, secara umum ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya banjir. Faktor-faktor tersebut meliputi kondisi alam (intensitas hujan yang tinggi, letak geografis wilayah, kondisi topografi, geometri sungai, sedimentasi, dan perilaku manusia seperti perubahan fungsi tata guna lahan, Kabupaten Kerinci khususnya di Sungai Batang Merao sering terjadi banjir, karena meluapnya Sungai Batang Merao. Dengan kondisi sungai yang masih alami, berakibat mudahnya terkikis dinding sungai (longsor) serta kapasitas penampang sungai yang tidak lagi mampu menampung hujan ketika terjadinya intensitas hujan yang tinggi. Peningkatan jumlah penduduk yang membutuhkan lahan, sehingga terjadinya perubahan lahan menjadi pemukiman. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya kapasitas daya serap tanah terhadap air, sehingga air hujan yang jatuh akan lebih banyak menjadi aliran permukaan yang nantinya akan langsung menuju ke saluran-saluran pembuangan dan akan bermuara kesungai pada musim hujan akan menyebabkan naiknya debit banjir.

METODE

Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data curah, peta topografi, dan kondisi eksisting 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 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 tiga metode yaitu metode Melchior, Hasper, dan Mononobe. Setelah didapatkan debit banjir rencana kemudian kita dapat merencanakan penampang sungai Q_{25} .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rekapitulasi Chi-kuadrat

Distribusi	χ^2	χ^{2cr}	Keterangan
Gumbel	2	5,991	Diterima
Normal	8	5,991	Ditolak
Log Person III	5	5,991	Diterima
Log Normal	4	5,991	Diterima

Tabel 2. Rekapitulasi Smirnov-kolmogrov

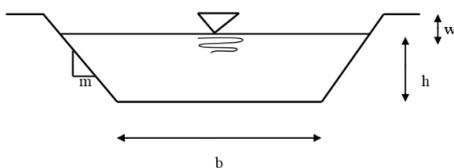
Distribusi	ΔP hitung	ΔP kritis	Keterangan
Gumbel	0,10	0,41	Diterima
Normal	0,14	0,41	Diterima
Log Person III	0,89	0,41	Ditolak
Log Normal	0,11	0,41	Diterima

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

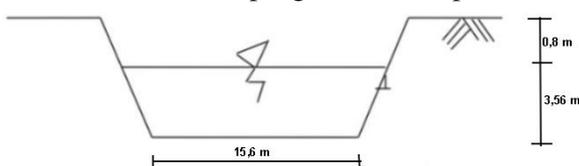
Tabel 3. Rekapitulasi Debit Rencana

Periode Ulang (tahun)	Debit Rencana Berdasarkan Data Hujan		
	Melchior	Hasper	Mononobe
2	218,736	366,130	461,484
5	254,402	425,831	536,733
10	275,347	460,888	580,921
25	297,483	497,942	627,625
50	316,238	529,334	667,193
100	332,571	556,672	701,651

Berdasarkan Debit banjir di lapangan sebesar $210,367 \text{ m}^3/\text{dt}$ mendekati nilai debit banjir rencana 5 tahunan metode Melchior $254,402 \text{ m}^3/\text{dt}$. Berdasarkan tabel 3 tersebut digunakan debit banjir rencana untuk sungai Q_{25} tahun $297,483 \text{ m}^3/\text{dt}$, Kemiringan = 0,005, Lebar = 15,6 m maka didapat penampang sungai $Q_{rencana} > Q_{lapangan}$ $297,483 > 210,367$.



Gambar 1. Penampang Saluran Trapesium



Gambar 2. Desain Penampang Sungai

KESIMPULAN DAN SARAN

Perhitungan curah hujan rencana dengan menggunakan 4 metode yaitu, Metode Distribusi Normal, Metode Distribusi Gumbel, Metode Distribusi Log Person III dan Distribusi Log

Normal. Dari keempat metode tersebut untuk perhitungan curah banjir rencana berdasarkan dari hasil uji distribusi probabilitas Smirnov-Kolmogrov dan Chi Kuadrat adalah curah hujan rencana Metode Distribusi Log Normal dengan curah hujan 2 tahun = $83,811 \text{ mm}$, 5 tahun = $97,477 \text{ mm}$, 10 tahun = $105,502 \text{ mm}$, 25 tahun = $113,984 \text{ mm}$, 50 tahun = $121,170 \text{ mm}$, 100 tahun = $127,428 \text{ mm}$.

Analisa debit banjir menggunakan Metode Melchior, Hasper, dan Mononobe didapatkan debit banjir rencana periode ulang 5 tahun metode Melchior, diperoleh besaran debit Q_5 sebesar $254,402 \text{ m}^3/\text{dt}$ karena mendekati debit lapangan Q_5 $210,367 \text{ m}^3/\text{dt}$, dan debit banjir rencana yang dipakai adalah debit banjir rencana Q_{25} metode Melchior $297,483 \text{ m}^3/\text{dt}$.

Dimensi penampang sungai trapesium, ketinggian air 3,56, ketinggian penampang 4,36 m, lebar sungai 15,6 m dan tinggi jagaan 0,8 m. Saran normalisasi sungai Batang Merao harus segera dilaksanakan karena sudah tidak mampu lagi menampung debit banjir, perlu direncanakan penampang yang cocok untuk sungai Batang Merao agar debit banjir tidak lagi meluap, dan perlu dilakukan penelitian secara menyeluruh untuk sub DAS Batang Merao, terhadap debit banjir Batang Merao, untuk upaya pengendalian banjir

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 M. (2011). "Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air". Jakarta : Graha Ilmu.
- Suripin. (2004). " Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan". Yogyakarta.
- Utama Lusi. (2013). "Hidrologi Teknik". Padang : Universitas Bung Hatta.