

ANALISA DIMENSI SUNGAI KAYU MANANG DI NAGARI SURIAN KECAMATAN PANTAI CERMIN KABUPATEN SOLOK

Ronaldo Pahira Pratama.^{Z1}, Lusi Utama², Embun Sari Ayu³

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

Email : ¹ronaldopahirapratama17@gmail.com ²lusi_utamaindo115@yahoo.ac.id ³embunsari@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Sungai Kayu Manang adalah salah satu sungai yang berada di Nagari Surian Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Solok. Berdasarkan informasi yang didapat dari masyarakat jorong Kayu Manang bahwa pada tahun 2017 telah terjadi banjir yang disebabkan oleh meluapnya aliran sungai yang diakibatkan oleh intensitas hujan yang tinggi dan menyebabkan terjadinya banjir kiriman. Dari pencatatan 1 (satu) stasiun curah hujan yaitu stasiun Jalan Balantai, dan dengan menggunakan metode Poligon Thiessen didapatkan curah hujan rata-rata. Dengan menggunakan metode distribusi Log Normal didapat curah hujan rencana. Perencanaan dimensi penampang dalam bentuk trapesium dengan debit banjir rencana Q25 tahunan sebesar 189,11 m³/dt didapat lebar sungai 10,85 m, tinggi muka air banjir 2,20 m dan tinggi jagaan 0,8 m.

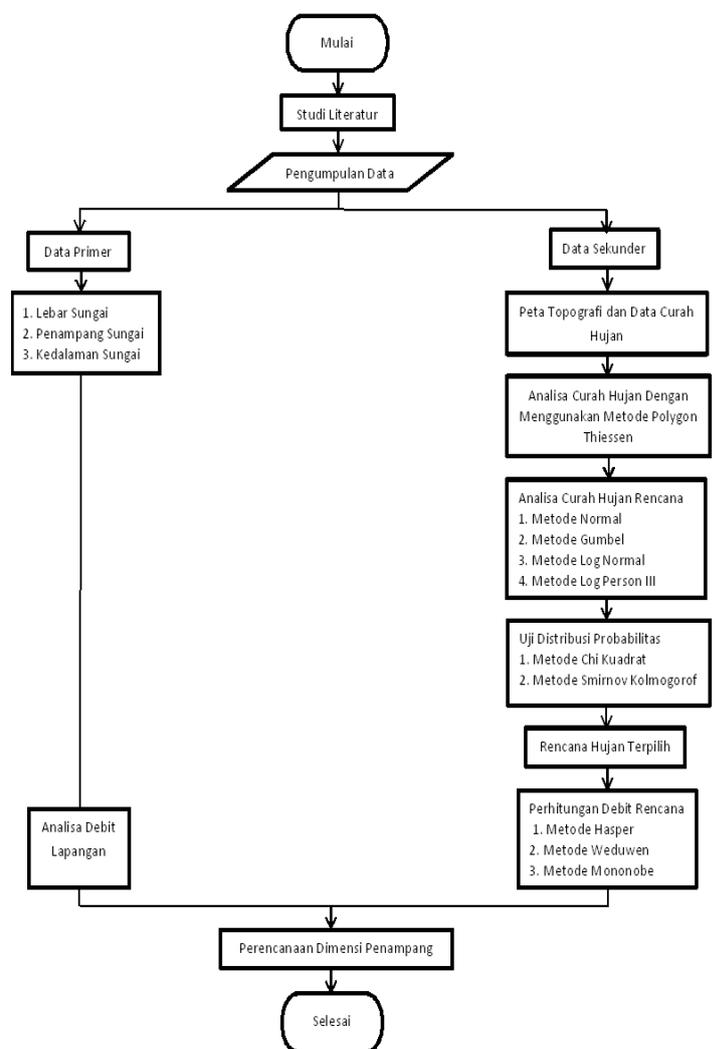
Kata Kunci : Sungai, Banjir, Curah Hujan, Debit

PENDAHULUAN

Bencana banjir seolah-olah terdengar tidak asing lagi, karena banjir merupakan sebuah bencana alam yang mempunyai dampak besar bagi kelangsungan hidup manusia. Bencana banjir selalu datang pada saat musim penghujan dan sering terjadi di dataran rendah atau di daerah yang berada di sekitar sungai. Secara geografis Sungai Batang Kayu Manang terletak di Kabupaten Solok. Sungai Batang Kayu Manang ini memiliki panjang 5,75 km. Berdasarkan survey lapangan yang penulis lakukan terlihat penampang sungai masih dalam keadaan alami sehingga perlu dilakukan perencanaan saluran penampang Sungai Batang Kayu Manang. Hal ini juga dikuatkan dari informasi yang didapatkan oleh penulis bahwasanya di sungai Batang Kayu Manang pernah terjadi banjir bandang, dapat dicari dilaman situs web <https://www.pasbana.com/2017/01/air-sungai-meluap-sejumlah-rumah-hanyut.html>.

METODE

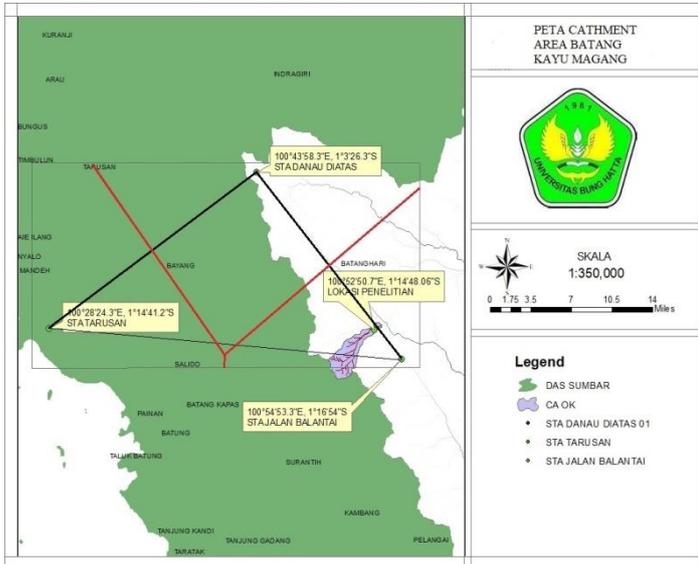
Metodologi adalah suatu cara atau langkah-langkah yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah atau pertanyaan dengan cara meneliti, mengumpulkan, mencatat dan menganalisis seluruh data yang diperoleh. Metodologi sendiri merupakan langkah awal dalam menulis suatu karya ilmiah yang memerlukan persiapan yang sistematis. Langkah-langkah dalam melakukan penelitian ini dapat divisualisasikan pada diagram berikut:



Gambar 1. Bagan Alir Pengerjaan Tugas Akhir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum menentukan luas Catchment Area sungai, terlebih dahulu menentukan kawasan yang terjadi banjir yang akan direncanakan.



Gambar 2. Penentuan Luas DAS

Setelah menentukan DAS, maka penentuan curah hujan maksimum dilakukan dengan menggunakan 1 stasiun yang berpengaruh yaitu sta. Jalan Balantai dengan memakai data 15 tahun (2006-2020).

Tabel 1. Curah Hujan Maksimum

Tgl	Bulan	Tahun	Stasiun Pengamatan Jalan Balantai	Curah Hujan	Hujan Maksimum
5	Februari	2006	40	40	40
8	Juni	2007	60	60	60
6	Oktober	2008	60	60	60
17	Januari	2009	60	60	60
2	Februari	2010	100	100	100
12	Oktober	2011	67	67	67
9	April	2012	64	64	64
9	Februari	2013	50	50	50
3	April	2014	40	40	40
30	November	2015	58,2	58,2	58,2
7	Februari	2016	60	60	60
27	Maret	2017	81,5	81,5	81,5
9	Juli	2018	68	68	68
22	Januari	2019	125	125	125
28	Januari	2020	63	63	63

Dari jumlah curah hujan maksimum tersebut, prakiraan curah hujan dihitung berdasarkan 4 (empat) metode, yaitu: metode distribusi normal, metode distribusi log-normal, metode distribusi gumbel dan metode distribusi log-pearson tipe III, setelah perhitungan diverifikasi dengan uji probabilitas yaitu metode Chi Kuadrat dan metode Smirnov Kolmogorof.

Tabel 2. Rekapitulasi Chi-Kuadrat

No.	Distribusi Probabilitas	χ^2 hitung	χ^2 cr	Keterangan
1	Normal	5,33	5,991	Diterima
2	Gumbel	15,33	5,991	Ditolak
3	Log Normal	4,00	5,991	Diterima
4	Log Person Tipe III	12,67	5,991	Ditolak

Tabel 3. Rekapitulasi Smirnov Kolmogorof

No.	Distribusi Probabilitas	ΔP hitung	ΔP kritis	Keterangan
1	Normal	0,222	0,338	Diterima
2	Gumbel	0,223	0,338	Diterima
3	Log Normal	0,171	0,338	Diterima
4	Log Person Tipe III	1,839	0,338	Ditolak

Dari percobaan ini dihasilkan besaran curah hujan rencana dengan mempertimbangkan nilai kritis terkecil diantara keempat metode, sehingga diperoleh metode distribusi Log Normal. Setelah mendapatkan prakiraan curah hujan, hitung dan cari prakiraan debit banjir dengan menggunakan metode Haspers. Dari perhitungan tersebut diperoleh Q25 tahunan sebesar 189,11 m³/s dengan lebar sungai 10,85 m, tinggi muka air banjir 2,20 m dan tinggi tanggul adalah 0,80 m.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan mengenai upaya mengurangi banjir di sungai Kayu Manang yaitu:

- 1) Dalam menganalisa curah hujan rencana, data curah hujan yang digunakan yaitu data dari tahun 2006 – 2020, dengan menggunakan stasiun Jalan Balantai. Kemudian dari hasil perhitungan Analisa curah hujan rencana, didapatkan dari uji Probabilitas dengan menggunakan metode Chi-Kuadrat dan Smirnov Kolmogorof maka dipilih distribusi Log Normal dengan nilai Periode 2 tahun = 63,68 mm, periode 5 tahun = 81,90 mm, periode 10 tahun = 93,44 mm, periode 25 tahun = 106,28 mm, periode 50 tahun = 117,68 mm, dan periode 100 tahun = 127,98 mm.
- 2) Pada perhitungan debit banjir rencana digunakan hujan rencana periode ulang 25 tahun ($R_{25} = 106,28$ mm) dan didapatkan debit dari metode Haspers sebesar $Q_{25th} = 189,11$ m³/dt.
- 3) Merencanakan dimensi penampang sungai dengan menggunakan saluran trapesium. Dari hasil perhitungan didapat tinggi penampang sungai ($h = 2,2$ m, tinggi tanggul jagaan ($f = 0,80$ m, lebar sungai ($b = 10,85$ m, kemiringan sungai ($I = 0,053$ dan talud 1 : 0,5.

Untuk mengurangi banjir, Sungai Batang Kayu Manang ini perlu direncanakan dimensi penampang sungai serta diperlukan ketelitian dalam perhitungan hidrologi khususnya dalam menganalisis curah hujan yang direncanakan dan prakiraan aliran banjir agar tercipta penampang yang ekonomis dan mampu menyerap aliran banjir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kamiana, I Made “Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air” Yogyakarta : Graha Ilmu, 2011
- [2] Suripin, M.Eng, Dr.Ir. “Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan” Andi, Yogyakarta, 2004
- [3] Utama, Lusi. 2013. “Hidrologi Teknik” Padang: Universitas Bung Hatta.
- [4] Umar, Zahrul (2022). “Normalisasi Sungai” Padang : Universitas Bung Hatta.
- [5] Van Te Chow, Ph.D. “Hidrolika Saluran Terbuka”. Erlangga, Jakarta, 1997.