

PERENCANAAN NORMALISASI SUNGAI BATANG BAWAN KECAMATAN IV NAGARI KABUPATEN AGAM

Jusmita¹, Mawardi Samah², Indra Zuardi³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bunghatta

Email: [1jusmitaa10@gmail.com](mailto:jusmitaa10@gmail.com) [2mawardisamah@yahoo.com](mailto:mawardisamah@yahoo.com) [3indra Zuardi@yahoo.com](mailto:indra.Zuardi@yahoo.com)

ABSTRAK

Banjir yang sering terjadi di Nagari Bawan, Kecamatan IV Nagari, Kabupaten Agam tepatnya di Sungai Batang Bawan yang penyebabnya daerah hulu yang tidak mampu menyerap air, dan curah hujan yang cukup tinggi sehingga menyebabkan aliran permukaan (limpasan) yang besar, sedangkan sungai yang ada tidak bisa menampung debit banjir yang ada, untuk mengurangi terjadinya banjir maka dilakukannya normalisasi sungai. Dengan menggunakan metode distribusi Normal didapat curah hujan rencana. Dari pencatatan 2 (dua) stasiun curah hujan yaitu stasiun Manggopoh dan stasiun Gumarang, dan dengan menggunakan metode Poligon Thiessen didapatkan curah hujan rata-rata. Perencanaan dimensi penampang dalam bentuk trapesium hidrolis debit banjir rencana Q50 tahunan sebesar 551,081 m³/dt didapat lebar sungai 30,06 m, tinggi muka air banjir 3,00 m dan tinggi jagaan 0,8 m. Untuk perencanaan perkuatan tebing menggunakan tipe tembok penahan dengan cek kestabilan aman terhadap guling dan geser.

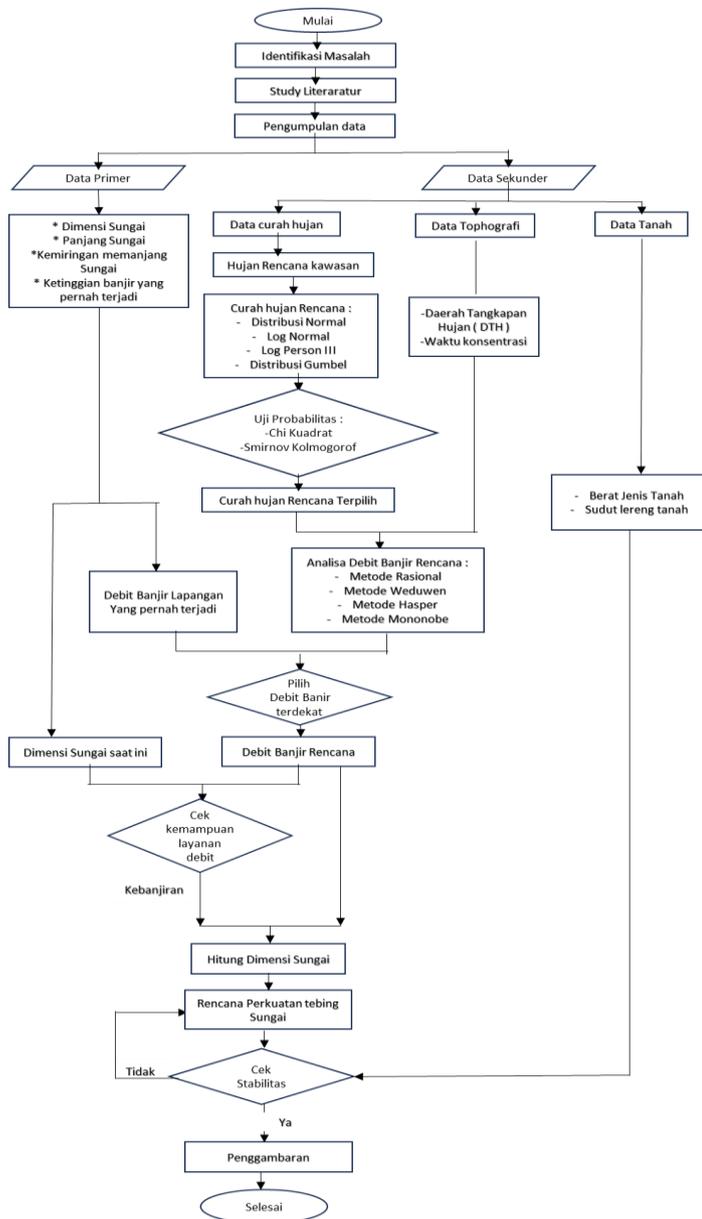
Kata Kunci : Banjir, Curah Hujan, Normalisasi Sungai, Debit, Perkuatan Tebing

PENDAHULUAN

Kabupaten Agam merupakan wilayah perbukitan/pegunungan dan pesisir pantai yang sebagian besar merupakan kawasan lindung dengan basis ekonomi pertanian (pertanian lahan kering dan hortikular), namun juga merupakan wilayah rawan bencana alam. Seperti banjir yang sering terjadi pada sungai Batang Bawan di Nagari Bawan, Kecamatan IV Nagari, Kabupaten Agam disebabkan oleh mengecilnya kapasitas sungai karena terjadinya penyempitan dan pendangkalan pada sungai, baik akibat faktor alam maupun faktor manusia. Salah satu yang sering menjadi penyebab banjir adalah tingginya curah hujan yang menyebabkan debit air melimpah dan air merembes keluar sesuai Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Indonesia. Supaya air tidak meluap dan mencegah terjadinya banjir, maka perlu dilakukan normalisasi sungai, yang mana mengingat bahwa sungai tersebut meluap hingga tiga kali sehingga menggenangi rumah warga dan merusak jembatan penghubung Nagari Batu Kambing di Kecamatan Ampek dengan Nagari Silareh di Kecamatan Palembayan pada awal tahun 2022.

METODE

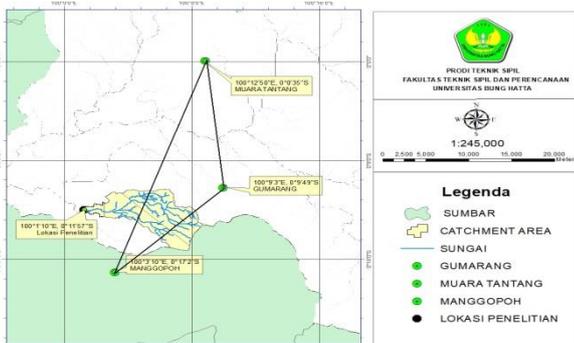
Metodologi adalah cara atau langkah yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah atau pertanyaan dengan cara meneliti, mengumpulkan, mencatat dan menganalisis seluruh data yang diperoleh. Metodologi itu sendiri merupakan langkah awal dalam menulis suatu karya ilmiah yang memerlukan persiapan yang sistematis. Tahapan pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada bagan alir 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 untuk dinormalisasikan.



Gambar 2. Penentuan Luas DAS

Setelah menentukan DAS, maka penentuan curah hujan maksimum dilakukan dengan menggunakan 2 stasiun yang berpengaruh yaitu sta.Manggopoh dan sta.Gumarang dengan memakai data 10 tahun (2011-2021).

Tabel 1. Curah Hujan Maksimum

No	Kejadian	Tahun	Bulan	Tanggal	Hujan Harian Maksimum (mm)		Hujan Harian Rata-rata (mm)	Hujan Harian Maksimum Rata-rata (mm)
					Stasiun Manggopoh	Stasiun Gumarang		
					0,41	0,59		
1	2011	Nov		5	114,9	12	54,189	54,189
				5	114,9	12	54,189	54,189
2	2013	Okt		20	149	0	61,09	61,09
				Jul	3	25	68	50,37
3	2014	Nov		11	214	8	92,46	92,46
				Agst	13	5,2	39	25,142
4	2015	Jun		12	168	7	73,01	73,01
				Mar	17	8,8	8	8,328
5	2016	Jun		17	145	6	62,99	62,99
				Agst	24	86	8	39,98
6	2017	Nov		18	131	0	53,71	58,41
				Okt	9	0	99	58,41
7	2018	Jun		23	156	0	63,96	99,26
				Nov	8	32	146	99,26
8	2019	Jun		23	156	0	63,96	63,96
				Jun	9	1	90	53,51
9	2020	Jul		22	256	50	134,46	134,46
				Nov	1	11	90	57,61
10	2021	Agst		17	180	46	100,94	100,94
				Des	16	35	90	67,45

Dari curah hujan maksimum ini dihitung curah hujan rencana dengan menggunakan 4 (empat) metode yaitu Metode Distribusi Normal, Metode Distribusi Log Normal, Metode Distribusi Gumbel dan Metode Distribusi Log Pearson Tipe III, setelah dihitung di uji dengan uji probabilitas yaitu metode Chi-Kuadrat dan Metode Smirnov-Kolmogorof. Dari pengujian itu dihasilkan curah hujan rencana dengan melihat nilai kritis terkecil dari ke 4 metode tersebut didapatkan Metode Distribusi Normal. Setelah didapatkan curah hujan rencana, dilanjutkan dengan perhitungan mencari debit banjir rencana dengan menggunakan metode Weduwen, dari perhitungan itu dihasilkan Q50 tahunan 551,081 m³/dt dengan lebar sungai 30,06 m, tinggi muka air banjir 3,00 m dan tinggi jagaan 0,8 m.

Berikutnya perhitungan perkuatan tebing/tembok penahan, dengan tujuan memeriksa stabilitas perkuatan tebing terhadap guling dan geser serta memeriksa tegangan tanah yang timbul akibat gaya-gaya yang ditimbulkan seperti: akibat beban sendiri, akibat gaya gempa dan akibat tekanan tanah dan beban merata. Perkuatan tebing yang dipakai adalah tembok penahan. Setelah cek kestabilan, maka tembok penahan aman terhadap guling dan aman terhadap geser.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan mengenai upaya mengurangi banjir di Sungai Batang Bawan di Kabupaten Agam yaitu:

- 1) Data curah hujan yang dipakai adalah data curah hujan dari tahun 2011 sampai 2021. Dengan menggunakan 2 (dua) stasiun curah hujan yaitu stasiun Manggopoh dan stasiun Gumarang.
- 2) Pada perhitungan analisa curah hujan digunakan 4 metode yaitu Metode Distribusi Normal, Metode Distribusi Log Normal, Metode Distribusi Gumbel dan Metode Distribusi Log Pearson Tipe III. Kemudian dilakukan uji probabilitas dengan 2 metode yaitu Chi-Kuadrat dan Smirnov-Kolmogorof.
- 3) Direncanakan dimensi penampang berbentuk trapesium sesuai dengan debit banjir rencana menggunakan Metode Weduwen, yaitu periode

ulang 50 tahunan sebesar 551,081 m³/dt, dengan lebar sungai 30,06 m, tinggi muka air banjir 3,00 m dan tinggi jagaan 0,8 m.

- 4) Tipe perkuatan tebing yang dipakai adalah tembok penahan. Setelah cek kestabilan, maka tembok penahan aman terhadap guling dan aman terhadap geser.

Untuk mengurangi terjadinya banjir maka Sungai Batang Bawan perlu di Normalisasikan. Serta perlunya ketelitian pada perhitungan hidrolgi yaitu dalam menganalisa curah hujan rencana dan debit banjir rencana agar menghasilkan penampang yang ekonomis serta mampu menampung debit banjir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asdak, C. 2002. "Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai" . Cetakan Kedua. Yogyakarta: Penerbit UGM Press. Badan Standarisasi Nasional.
- [2] Kamiana, I Made "Teknik Perhitungan Debit Renacan Bangunan Air" Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011.
- [3] Seyhan, E. 1990. "Dasar-Dasar Hidrologi". Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [4] Suripin, M.Eng, Dr.Ir. "Sistem Drainase Perkotaan Yang Berlanjutan" Andi, Yogyakarta, 2004.
- [5] Utama, Lusi. 2013. "Hidrologi Teknik" Padang: Universitas Bung Hatta.
- [6] Van Te Chow, Ph.D. "Hidrolika Saluran Terbuka" Erlangga, Jakarta, 1997.