

PERENCANAAN NORMALISASI SUNGAI BATANG LUMPO NAGARI PASAR BARU, KECAMATAN BAYANG, KABUPATEN PESISIR SELATAN.

Wike Nutesa¹⁾, Zahrul Umar²⁾

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

Email: nutesawike@gmail.com¹⁾, zahrul_umar@yahoo.ac.id²⁾

ABSTRAK

Batang Lumbo terletak di Kecamatan IV Jurai Kabupaten Pesisir Selatan dan bermuara ke laut karena kondisi palung Sungai Batang Lumbo yang sudah menyempit dikarenakan sedimentasi. Persoalan ini muncul karena daya tampung penampang melintang sungai tidak mampu mengalirkan debit banjir, Normalisasi sungai yang bertujuan untuk memperbaiki dan mengembalikan fungsi normal dari sungai itu sendiri. Penelitian ini memerlukan data curah hujan dari stasiun Tarusan, stasiun Batang Kapas, stasiun Danau Diatas dari tahun 2012 hingga 2021, serta peta Topografi. Curah hujan rencana menggunakan metode Distribusi Gambel, dengan nilai Periode 2 tahun = 107,10 mm, periode 5 tahun = 127,98 mm, periode 10 tahun = 141,12 mm, periode 25 tahun = 156,43 mm, periode 50 tahun = 170,02 mm. debit banjir banjir rencana terpilih yang digunakan dalam studi ini yaitu debit banjir rencana dengan kala ulang 25 tahun dengan menggunakan Metode Melchior sebesar 116,25 m³/dt.. Perencanaan perkuatan tebing sungai dengan perhitungan diperoleh kontrol terhadap guling = 3,6 > 1,5 (aman terhadap guling), kontrol terhadap geser = 2,84 > 1,5 (aman terhadap geser).

Kata kunci: Curah Hujan, Debit, Normalisasi, Stabilitas

PENDAHULUAN

Bangunan sungai adalah bangunan air yang berada di sungai yang dimaksudkan sebagai bangunan pengatur dan perbaikan sungai serta pengendalian banjir [1]. Salah satu wilayah hidrologi yang menjadi perhatian penelitian ini adalah Sungai Batang Lumbo. Sungai Batang Lumbo merupakan salah satu sungai yang terletak di Kecamatan IV Jurai Kabupaten Pesisir Selatan. Setiap tahunnya kawasan ini kerap dilanda banjir akibat hujan deras, penumpukan sedimentasi, dan rusaknya tebing sungai. Oleh karena itu, persoalan ini muncul karena daya tampung daerah aliran sungai lebih kecil dari debit banjir dilapangan. Normalisasi sungai bertujuan untuk memperbaiki dan mengembalikan fungsi normal sungai itu sendiri, Cara ini berpotensi cukup baik dalam mengurangi jumlah limpasan permukaan yang terjadi sehingga membantu mengurangi risiko banjir.

METODE

Penelitian ini memerlukan beberapa macam data, antarlain data curah hujan, peta topografi, data tanah, dan kondisi sungai terkini di lokasi penelitian. Metode pertama yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis peta dengan menggunakan metode poligon Thiessen yang meliputi penentuan pengaruh stasiun curah hujan terhadap daerah aliran sungai pada wilayah studi dan juga diperoleh curah hujan harian maksimum

tahunan. Kemudian menganalisis frekuensi hujan dengan menggunakan distribusi normal, distribusi Gumbel, distribusi log normal, distribusi Log Person III [2]. Selanjutnya data dari keempat metode diuji dengan menggunakan uji Chi-square dan uji Smirnov-Kolmogrov untuk menentukan distribusi mana yang layak digunakan. Cara menentukan debit banjir rencana selanjutnya adalah metode Hasper dengan rumus:

$$Q = \alpha \cdot \beta \cdot q_n \cdot A$$

Keterangan :

Q = debit maksimum (m³/s)

α = koefisien aliran

β = faktor reduksi

q_n = luas curah hujan dengan siklus n tahun (m³/s/km²)

A = luas daerah zona aliran

Setelah diperoleh debit banjir rencana, maka dapat dilakukan perencanaan penampang sungai Q₁₀ dengan menggunakan metode trial and error.

Rumus :

$$A = (b + m \cdot h)h$$

$$P = b + 2h \sqrt{1 + m^2}$$

$$R = \frac{A}{P}$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Setelah diperoleh penampang rencana, maka kita dapat melakukan perhitungan stabilitas perkuatan tebing

dengan gaya akibat berat sendiri, akibat gaya gempa, akibat tekanan tanah, dan akibat beban merata. Setelah diperoleh perhitungan kestabilan, kita dapat memeriksa kestabilan tebing. didapatkan perhitungan stabilitas kita dapat melakukan kontrol stabilitas terhadap tebing.

1. Kontrol guling

$$\frac{M_t}{M_g} \geq 1,5$$

2. Kontrol geser

Berdasarkan pada Tabel 2. dapat dilihat nilai $M_t =$

$$\frac{\Sigma V}{\Sigma H} \geq 1,5$$

3. Kontrol eksentrisitas

$$\frac{B}{2} - \left\{ \frac{M_t - M_g}{\Sigma V} \right\} < \frac{B}{6}$$

4. Kontrol gaya dukung tanah

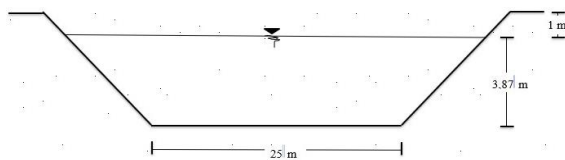
$$q = c \cdot N_c + \gamma \cdot D \cdot N_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil perhitungan debit banjir dengan metode Hasper

No	T	α	RT	I	RT/200	A	QT
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	0,7	107,1	1,706	0,53	124,473	79,59
2	5	0,7	127,98	1,706	0,63	124,473	95,11
3	10	0,7	141,12	1,706	0,70	124,473	104,87
4	25	0,7	156,43	1,706	0,78	124,473	116,25
5	50	0,7	170,02	1,706	0,85	124,473	126,35

Berdasarkan perhitungan dengan metode Melchior, debityang dicapai pada $Q_{25} = 116,25 \text{ m}^3/\text{detik}$.



Gambar 1. Penampang rencana Q_{25}

Untuk menampung debit banjir rencana sebesar $116,25 \text{ m}^3/\text{s}$. direncanakan tinggi penampang 3,87 m, tinggi jagaan 1 m, Besar dan lebar penampang 25 m.

Tabel 2. Rekapitulasi Gaya

Uraian	Gaya (t)		Momen (t.m)	
	V	H	Tahan (t.m)	Geser (t.m)
Berat Sendiri	10,80		36,61	
Gaya Gempa		1,76		4,85
Tekanan Tanah		1,07		0,57
Beban Merata		0,96		4,67
	10,80	3,79	36,61	10,09

$36,61, M_g = 10,09, \Sigma V = 19,80, \Sigma H = 3,79$. Dari nilai yang diperoleh dilakukan kontrol terhadap guling = $3,6 > 1,5$ (aman terhadap guling), kontrol terhadap geser = $2,84 > 1,5$ (aman terhadap geser), kontrol eksentrisitas = $0,68 > 0,733$ (memenuhi syarat) dan kontrol terhadap gaya dukung tanah $3,590 < 32,63$ (aman terhadap keruntuhan). Dapat dilihat dengan perhitungan yang dilakukan maka semua gaya yang beker aman untuk perencanaan normalisasi sungai BatangLumpo.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dapat disimpulkan data hujan 10 tahun terakhir dari tahun 2012-2021 menggunakan stasiun Paraman Talang, stasiun Kasang, dan stasiun Santok diperoleh Curah hujan rencana menggunakan metode Distribusi Gambel, dengan nilai Periode 2 tahun = 107,10 mm, periode 5 tahun = 127,98 mm, periode 10 tahun = 141,12 mm, periode 25 tahun = 156,43 mm, periode 50 tahun = 170,02 mm. debit banjir banjir rencana terpilih yang digunakan dalam studi ini yaitu debit banjir rencana dengan kala ulang 25 tahun dengan menggunakan Metode Melchior sebesar $116,25 \text{ m}^3/\text{dt}$. Penampang sungai yang direncanakan berbentuk trapesium, lebar = 15 m dan tinggi penampang 3,87 m, serta tinggi jagaan 1 m dan lebar penampang 25 m. dengan dinding penahan tanah menggunakan pasangan batu kali. Untuk mengurangi debit banjir perlu dilakukan perbaikan dimensi penampang, sehingga diperlukan ketelitian dalam perhitungan hidrologi seperti analisa curah hujan dan debit banjir rencana untuk menciptakan desain penampang yang ekonomis dan dapat menampung debit yang akan terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kamiana, M.I. 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Suripin, 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Andi: Yogyakarta.