

PERENCANAAN NORMALISASI SUNGAI BATANG LEMBANG NAGARI SUMANI KABUPATEN SOLOK SUMATERA BARAT

Robby Putra Amanda, Indra Farni, Khadavi
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas
Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta Padang

robbyputraamanda@gmail.com

indrafarni@bunghatta.ac.id

khadavi@bunghatta.ac.id

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang terjadi akibat luapan air sungai atau sarana penampang kelebihan air lainnya. Curah hujan yang tinggi dan disertai daya dukung sungai untuk menampung debit air tidak memadai pada suatu daerah aliran sungai menjadi beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya banjir. Banjir dapat menimbulkan genangan pada tempat-tempat yang dianggap berpotensi, misalnya daerah pemukiman, area pertanian atau prasarana perhubungan. Kerugian yang di akibatkan oleh banjir dapat berupa materil dan korban jiwa.

Kondisi Batang Lembang yang rusak akibat pengikisan pada tepi sungai di musim hujan dan daya tampung air sungai yang tidak memadai menimbulkan bencana banjir yang menggenangi daerah pemukiman penduduk yang berada di sekitar Batang Lembang dan hal ini membahayakan kehidupan masyarakat sekitar.

METODE PENELITIAN

Data-data dan informasi yang penulisan sajikan dalam penulisan tugas akhir ini diperoleh melalui beberapa metode, diantaranya:

a. Studi Literatur

Yaitu mengumpulkan refrensi guna mendapatkan teori-teori untuk analisa data yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir

b. Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan adalah peta topografi, data curah hujan dan data

sungai dan data-data lainnya yang dianggap perlu. Data dan informasi diperoleh dari Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) Provinsi Sumatera Barat.

c. Analisa dan perhitungan

Berdasarkan data yang diperoleh nantinya akan dilakukan perhitungan antara lain analisa curah hujan, perhitungan dimensi penampang sungai, dan penyebab lainnya. Dengan cara:

- 1) Menentukan Daerah Aliran Sungai
- 2) Menghitung curah hujan rencana dan debit rencana
- 3) Merencanakan normalisasi sungai Batang Lembang.
- 4) Merencanakan perkuatan tebing

d. Konsultasi dengan dosen – dosen pembimbing

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan luas pengaruh stasiun curah hujan dengan metode Poligon Thiesen karena Metode ini memberikan proporsi luasan daerah pengaruh pos penakar hujan untuk mengakomodasi ketidak seragaman jarak. Pada metode Poligon Thiesen ini menggunakan tiga stasiun yaitu Stasiun Saning Baka, Stasiun Ladang Padi dan Stasiun Danau Atas.

Dari perhitungan curah hujan rata-rata metode Poligon Thiesen dari tahun 2009-2018 di dapat jumlah curah hujan rata-rata 10 tahun dengan nilai 622.9 mm dan rata-rata 62,29 mm.

Untuk perhitungan curah hujan rencana dilakukan dengan empat metode, yaitu metode distribusi normal, distribusi log normal, distribusi log person III dan metode distribusi gumbel. Pengujian distribusi probabilitas dengan metode Uji Chi Kuadrat dipilih adalah distribusi Log Normal karena nilai $X^2_{hitung} < X^2_{cr} = 2,00 < 5,991$ dan Uji Smirnov Kolmogorof dipilih adalah distribusi Log Normal karena nilai $\Delta P_{hitung} < \Delta P_{kritis} = 0,176 < 0,43$.

Pada perhitungan analisa debit banjir rencana dihitung berdasarkan data hujan rencana yang dilakukan dengan melihat hubungan banjir yang akan terjadi dengan distribusi curah hujan rencana periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun dengan menggunakan metode Melchior, Metode Mononobe dan Metode Haspers.

Berdasarkan perhitungan debit banjir lapangan, maka metode debit banjir rencana yang cocok adalah metode Melchior, karena dari perhitungan debit banjir lapangan yang di dapatkan mendekati debit banjir rencana metode Melchior, Debit Banjir Lapangan: 209,668 m³/dt ~ 217.29 Debit rencana 10th metode Melchior

Dari perhitungan di dapat perencanaan dimensi penampang sebagai berikut:

Tinggi Penampang untuk Q_{desain} (h) = 3,1 m, lebar penampang (b) = 40 m, Tinggi tanggul jagaan (f) = 0.8 m, Tinggi keseluruhan tanggul (H) = h + f = 3,1 + 0,8 = 3,9 m

Menghitung stabilitas perkuatan tebing bertujuan untuk memeriksa stabilitas perkuatan tebing terhadap guling dan geser

Resume Perhitungan

No.	Uraian	Besar Gaya		Momen	
		V	H	+	-
1.	Beban Sendiri	5,53		13,14	
2.	Beban Gempa		0,664		1,55
3.	Tekanan Tanah & Beban Merata	1,091	1,136	2,232	1,15
Jumlah		6,62	1,800	15,37	2,70

Kontrol Terhadap Guling = $5,686 \geq 1,5$ aman terhadap guling dan Kontrol Terhadap Geser = $2,576 \geq 1,5$ aman terhadap geser.

Direncanakan penulangan pada penampang sungai dengan mutu beton $f_c' = 20$ Mpa (200 kg/cm²), Mutu Baja $f_y = 240$ Mpa (2400 kg/cm²), Pada Balok dengan ukuran 30 x 50 cm, Tebal minimum selimut beton = 50 mm, tul.utama = ϕ 12, tul.Senggang = ϕ 8, di dapat banyak tulangan tarik = 6 buah tulangan ϕ 12, Banyak tulangan tekan = 3 buah tulangan ϕ 12. Pada kolom ukuran 30 x 35 cm, dengan Tulangan utama ϕ 12, tulangan sengkang ϕ 8, selimut beton 50 mm, Banyak tulangan tarik = 4 buah tulangan ϕ 12, Banyak tulangan tekan = 2 buah tulangan ϕ 12. Pada slof ukuran 60 x 60 cm, tulangan utama = ϕ 16, tulangan sengkang = ϕ 10, selimut beton 50 mm, banyak tulangan tarik = 8 buah tulangan ϕ 16, banyak tulangan tekan = 4 buah tulangan ϕ 16.

KESIMPULAN

Dari hasil penulisan didapat bahwa:

1. Dari hasil perhitungan curah hujan rencana dipilih dari metode Log Normal, yaitu $R_2 = 60.97$ mm, $R_5 = 72.50$ mm, $R_{10} = 79.38$ mm, $R_{25} = 85.55$ mm, $R_{50} = 92.99$ mm, $R_{100} = 98.44$ mm.
2. Untuk hasil perhitungan debit banjir rencana dipilih metode melchior Q_{25} , yaitu sebesar 264.57 m³/dt.
3. Pada perencanaan penampang sungai Batang Lembang direncanakan lebar sungai (b) 40 m, tinggi penampang sungai (h) 3,9 m dengan kemiringan sungai (I) 0,0015 dan talud 1:1. Untuk stabilitas perkuatan tebing gaya-gaya yang bekerja yaitu akibat beban sendiri, akibat beban gempa dan akibat tekanan tanah dan beban merata, dilakukan kontrol terhadap guling dan geser. kontrol terhadap guling sebesar $5,686 \geq 1,5$ dan kontrol terhadap geser didapatkan nilai sebesar $2,576 \geq 1,5$. Maka dapat disimpulkan bahwa perkuatan tebing aman terhadap bahaya guling dan geser.

Kata kunci: banjir, hidrologi, debit, saluran, stabilitas

DAFTAR PUSTAKA

- Agnesya, Yona Helza. 2019. *Perencanaan Normalisasi Batang Kambang Kabupaten Pesisir Selatan (Studi Kasus Lubuk Sariak)*. Padang: Universitas Bung Hatta
- Bangunan KP-06. Bandung : Galang Persada, 1986. *Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Parameter*.
- J. Kodoatie, Robert., 2013. *Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota*. Yogyakarta, Andi.
- Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Sumber Daya Air, 2013. *Standar Perencanaan Irigasi 06*. Biro Penerbit PU.
- L Utama, A Naumar. 2015. *Kajian Kerentanan Kawasan Berpotensi Banjir Bandang dan Mitigasi Bencana Pada Daerah Aliran Sungai (Das) Batang Kuranji Kota Padang*. Padang: Universitas Bung Hatta
- Mahardika, Bayu Setia. 2019. *Normalisasi Sungai Batang Merao Untuk Pengendalian Banjir di Kawasan Tanjung Bunga Kecamatan Hamparan Rawang Kota Sungai Penuh*. Padang: Universitas Bung Hatta
- Suripin, M.Eng, Dr. Ir., 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta, Andi.
- Utama, Lusi. 2013. *Hidrologi teknik*. Padang: Universitas Bung Hatta.
- Umar, Zahrul Dipl H.E, Dr. Ir. *Perhitungan Debit Banjir Rencana Untuk Tanggul Banjir, Bangunan Pintu Klep dan Bangunan Sungai*. Padang: Universitas Bung Hatta.