

NORMALISASI SUNGAI BATANG LEMBANG DI KENAGARIAN SELAYO KECAMATAN KUBUNG KABUPATEN SOLOK SUMATERA BARAT

Rafles Wiliyandra, Lusi Utama

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan

Perencanaan, Universitas Bung Hatta, Padang

E-mail: rafleswiliyandra@gmail.com

carlo@bunghatta.ac.id

lusi_utama@yahoo.com

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kabupaten Solok merupakan salah satu daerah di Provinsi Sumatera Barat yang rawan akan bencana banjir. Menurut laporan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Provinsi Sumatera Barat tahun 2014, Kabupaten/Kota Solok merupakan daerah dengan jumlah kejadian banjir paling banyak dibandingkan dengan daerah lainnya (Kusuma, dkk, 2015). Dalam kurun waktu lima tahun terakhir tidak absen sungai meluap hingga mengakibatkan banjir. Pada awal tahun 2020 kejadian banjir telah terjadi sebanyak dua kali yaitu bulan Januari dan Februari dengan ketinggian mencapai ± 1 meter. Berdasarkan informasi dari Bapak Novellius S.T., MT, selaku Kepala Bidang PSDA Kementerian PUPR Kabupaten Solok (2020) menjelaskan bahwa secara topografi Kabupaten/Kota Solok termasuk daerah dataran dan alur sungai yang melewati kabupaten dan kota ini memiliki alur yang berbelok – belok/meander berat dengan radius meander mencapai 2,47 km, terutama di Nagari Koto Baru ke Nagari Selayo dari aliran air Nagari Muara Panas. Sehingga berdampak kepada penyempitan dan pendangkalan aliran Sungai Batang Lembang. Akibatnya banjir sering terjadi di area belokan sehingga menimbulkan masalah tiap tahunnya.

Selain itu, tingginya curah hujan, pertumbuhan/padatnya penduduk yang bermukim di kawasan pinggir Batang Lembang menyebabkan tidak adanya lokasi penampungan resapan dan meningkatnya penggunaan sungai Batang Lembang yang berdampak pada daya dukung lingkungan sungai, termasuk salah satu penyebab terjadinya banjir. Berdasarkan uraian

latar belakang permasalahan diatas, penulis merasa perlu melakukan penelitian di Sungai Batang Lembang Kabupaten Solok.

METODE PERHITUNGAN

Dalam perencanaan normalisasi Sungai Batang Lembang di kenagarian Selayo Kabupaten Solok metodologi penyusunan sebagai berikut: studi literatur, observasi, konsultasi, pengumpulan data, perhitungan hidrologi, analisa frekuensi, analisa debit banjir rencana, analisa penampang eksisting dan desain rencana penampang sungai Batang Lembang. Pengumpulan data meliputi Perhitungan curah hujan berdasarkan 3 stasiun yaitu : Stasiun Danau Diatas, Stasiun Saning Baka dan Stasiun Sumani dengan rentang waktu 10 tahun terakhir, yaitu dari tahun 2010 sampai dengan 2019. Luas DAS Sungai Batang Lembang diperoleh dan dihitung berdasarkan peta topografi yang diperoleh dari dinas PSDA Provinsi Sumatera Barat dan perhitungan menggunakan aplikasi *google mapper* yang didapatkan luasan sebesar 159,00 km². Dan panjang sungai sampai ke titik tinjauan (nagari Selayo) sebesar 24,40 km.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan curah hujan wilayah menggunakan metode rata-rata Aljabar (penggabungan tiga buah stasiun hujan). Kemudian analisa hujan rencana dapat diperhitungkan untuk periode ulang 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 20 tahun, 25 tahun, 50 tahun dan 100 tahun dengan metode distribusi Normal, distribusi Log Normal, distribusi Log Pearson tipe III dan distribusi Gumbel. Untuk lebih meyakinkan, pada perhitungan selanjutnya dilakukan uji kesesuaian/kecocokan dengan menggunakan Uji Chi Kuadrat dan Uji Smirnov Kolmogorov. Dan jenis Distribusi yang terpilih atau yang dapat diterima hanya Distribusi Log Pearson III, sehingga metode kemungkinan data mengikuti distribusi Log Pearson tipe III, dimana curah hujan rencana adalah $R_2=82,173$ mm, $R_5=95,727$ mm, $R_{10}=103,624$ mm, $R_{20}=105,681$ mm, $R_{25}=106,725$ mm $R_{50}=118,998$ mm dan $R_{100}=124,906$ mm. Dilanjutkan dengan menghitung debit banjir rencana dengan menggunakan beberapa metode yaitu metode Hasper, Metode Weduwen, Metode Rasional dan metode Melchior. Untuk perhitungan debit banjir rencana/desain yang akan dipakai adalah debit banjir rencana menggunakan metode Rasional karena dilihat dari perbandingan yang paling

mendekati antara debit banjir existing yang diperoleh berdasarkan hasil pengukuran di lokasi studi, yaitu dengan menggunakan data debit rencana periode ulang 25 tahun sebesar 468,83 m³/detik. Setelah debit banjir rencana didapatkan, selanjutnya dilakukan analisa penampang rencana dengan memakai penampang saluran berbentuk trapesium.

Data Desain :

Q banjir desain = 468,83 m³/detik

I rata-rata sungai = 0,041

Penampang trapesium dengan talud 1 : 1

Lebar (B) = 20 m

Koef. Manning (n) = 0,035 (Pasangan Batu)

$$\begin{aligned} A &= (b + m \cdot h) h \\ &= (20 + 1 \cdot 2,5) \cdot 2,5 \\ &= 56,25 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= b + 2 \cdot h \sqrt{(m^2 + 1)} \\ &= 20 + 2 \cdot 2,5 \sqrt{(1^2 + 1)} \\ &= 27,07 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= A/P \\ &= 56,25 / 27,07 \\ &= 2,08 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= 1/n \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \\ &= 1/0,035 \cdot 2,08^{2/3} \cdot 0,041^{1/2} \\ &= 9,42 \text{ m/detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= A \cdot V \\ &= 56,25 \times 9,42 \\ &= 529,90 \text{ m}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

Q₂₅ = 468,83 m³/detik < Q Desain = 529,90 m³/detikOK !

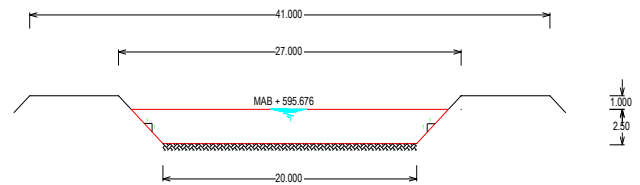
$$\begin{aligned} \text{Tinggi keseluruhan tanggul (H)} &= h_1 + h_2 \\ &= 2,5 + 1,0 \\ &= 3,5 \text{ m} \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Berdasarkan dari uraian bab-bab sebelumnya, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Analisa penampang Batang Lembang dengan menggunakan pasangan batu berdasarkan debit 25 Tahun.
2. Perhitungan analisa curah hujan rencana yang digunakan yaitu menggunakan Metode Distribusi Log Pearson tipe III
3. Dari berbagai metode perhitungan debit yang dilakukan, terpilih perhitungan analisa debit banjir rencana/desain menggunakan metode Rasional, dengan debit yang diambil adalah debit dengan periode ulang 25 tahun, yaitu sebesar 468,83 m³/dt.
4. Dari hasil analisa, direncanakan menggunakan penampang trapesium dengan dimensi saluran untuk Normalisasi Batang Lembang :

- ☐ Koef. Manning (n) = 0,035 (Pasangan Batu)
- ☐ Talud = 1 : 1 Kemiringan = 45°
- ☐ I rata-rata sungai = 0,041
- ☐ Lebar B = 20 m
- ☐ h = 2,5 m
- ☐ Jagaan Freeboard = 1,0 m (500 m³/detik < 429,90 m³/detik < 500 m³/detik)



Gambar. Penampang Batang Lembang

Kata Kunci : Sungai, Hujan, Banjir, Debit, Dimensi, Batang Lembang, Nagari Selayo

DAFTAR PUSTAKA

Heremba, Sribanun Laila Sa'adah. 2012. Studi Perencanaan Normalisasi Sungai Kali Sonodi Kota Madiun. PT. Bank Papua Cab. Fakfak.

Hadisusanto, Nugroho. 2010. Aplikasi Hidrologi. Joga Mediautama. Malang.

Sosrodarsono, Suyono. 2003, Hidrologi Untuk Pengairan. PT Pradnya Paramita. Jakarta

Suripin. 2003, Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Andi. Yogyakarta

Triatmodjo, Bambang. 2008. Hidrologi Terapan. Yogyakarta.

Lorens. 2014. Bentuk dan Dimensi Saluran Terbuka. http://lorenskambuaya.blogspot.com/2014/05/bentuk-dan-dimensi-saluran-terbuka_18.html. diakses tanggal 15 September 2020

C.D. Sumarto, 1999, Hidrologi Teknik Edisi ke-2, Erlangga, Jakarta.

Sri Harto Br., 1993, Analisis Hidrologi, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Utama, Lusi. 2013. Hidrologi Teknik. Padang : Universitas Bung Hatta.,

Kaimana, I Made. 2011. Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air, Graha Ilmu.