

**PERENCANAAN PENGENDALIAN
BANJIR BATANG TIMPEH
KABUPATEN DHARMASRAYA
DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM
HEC-RAS 5.0.3**

Wawan Prasetya, Nasfryzal Carlo, Khadavi

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan, Universitas Bung Hatta, Padang

E-mail: wawanprasetya.wp@gmail.com
carlo@bunghatta.ac.id
qhad_17@yahoo.com

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Menurut **Suaji (2015)** banjir adalah suatu peristiwa terjadinya genangan pada daerah datar sekitar sungai sebagai akibat meluapnya air sungai yang tidak mampu ditampung oleh sungai. Selain itu, banjir adalah interaksi antara manusia dengan alam dan sistem alam itu sendiri. Banjir sebagai akibat dari meluapnya atau meningkatnya debit sungai telah banyak menimbulkan kerusakan, baik dari kerusakan lingkungan alami maupun lingkungan buatan. Sungai Batang Timpeh yang berhulu di pegunungan Kabupaten Kuantan Provinsi Riau, melintasi Kabupaten Dharmasraya Provinsi Sumatera Barat dan bermuara di Sungai Batanghari di Kecamatan Padang Laweh Kabupaten Dharmasraya. Wilayah Kecamatan yang dilalui oleh Sungai Batang Timpeh adalah Kecamatan Timpeh dan Padang Laweh Kabupaten Dharmasraya. Panjang sungai Batang Timpeh sendiri ± 48.15 Km dengan Luas DAS 179.8 Km^2 . Rawannya daerah Timpeh dari bencana banjir juga disebabkan minimnya hutan penyangga di hulu Batang Timpeh dan tingginya intensitas curah hujan. Sejarah kejadian banjir Sungai Batang Timpeh sepanjang tahun 2013-2019, telah terjadi sebanyak empat kali kejadian banjir. Dimana banjir ini terjadi di beberapa Kenagarian yang berada di dua Kecamatan yaitu Kecamatan Timpeh dan Kecamatan Padang Laweh. Banjir yang terjadi mengenai areal seluas 300-500 hektar lahan pertanian dan permukiman, dimana tinggi genangan rata-rata sebesar 0,5-1,0 meter. Banjir ini disebabkan oleh tingginya intensitas curah hujan yang terjadi pada daerah tersebut (**BWS Sumatera V, 2019**). Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menentukan dimensi penampang sungai dan

mendesain konstruksi perkuatan tebing sungai Batang Timpeh yang dapat menampung debit banjir yang terjadi di daerah tersebut sehingga dapat mencegah terjadinya luapan air sungai (banjir) dan juga dapat menjaga stabilitas aliran sungai.

METODE PERHITUNGAN

Dalam Perencanaan Pengendalian Banjir Batang Timpeh Kabupaten Dharmasraya Dengan Menggunakan Program HEC-RAS 5.0.3 metodologi penyusunan sebagai berikut: studi literatur, pengumpulan data, perhitungan hidrologi, analisa frekuensi, analisa debit banjir rencana, analisa penampang eksisting dengan program HEC-RAS 5.0.3 dan desain rencana penampang sungai Batang Timpeh. Dalam studi literatur ini penulis melakukan pencarian teori-teori, buku-buku, serta tugas akhir-tugas akhir mahasiswa sebelumnya yang berhubungan dengan perencanaan pengendalian banjir dan kajian terkait kejadian banjir di objek tinjauan. Pengumpulan data meliputi pengumpulan data curah hujan yang diambil dari 2 stasiun hujan yang terdekat selama 10 tahun dengan catatan pengamatan selama 10 tahun berturut-turut dan pengumpulan data informasi banjir (tinggi, lamanya dan luas genangan serta saat terjadinya) baik dengan pengamatan langsung ataupun memperhatikan bekas-bekas dan tanda-tanda banjir di bangunan-bangunan tanggul sungai maupun pada rumah penduduk serta melalui wawancara dengan Wali Nagari Taratak tinggi, Wali Nagari Muaro Sapan dan Wali Nagari Sapan Jaya. Menurut **Suaji (2015)** untuk menghitung tinggi hujan dikawasan, ada 3 (tiga) metode yang umum biasa digunakan, yaitu metode rata-rata aljabar, metode thiessen dan metode isohyet. Untuk analisa frekuensi hujan dapat menggunakan metode distribusi normal, distribusi log person III dan distribusi gumbel (**Suripin, 2003**). Untuk analisa debit banjir rencana dapat menggunakan metode rasional, hasper, weduwen dan melchior (**Kaimana, 2011**). Untuk analisa penampang eksisting dapat menggunakan program HEC-RAS 5.0.3 (**US Army Corps of Engineers, 2010**) dan selanjutnya melakukan desain penampang sungai Batang Timpeh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan curah hujan rata-rata digunakan metode aljabar (penggabungan dua buah stasiun hujan) yaitu Stasiun Hujan Komplek Sedasi Pulau punjung dan Stasiun Hujan Padang Sidondang dengan menggunakan tahun pengamatan mulai dari tahun 2010-2019. Kemudian dilakukan perhitungan curah hujan rencana dengan menggunakan metode distribusi normal, distribusi log person III dan distribusi gumbel. Dan setelah curah hujan rencana, dimana $R_2=109,05$ mm, $R_5=131,18$ mm, $R_{10}=144,02$ mm, $R_{25}=158,52$ mm, $R_{50}=169,03$ mm dan $R_{100}=178,83$ mm dilanjutkan dengan menghitung debit banjir rencana untuk 2 (dua) lokasi di daerah tinjauan dengan metode hasper dan melchior dan selanjutnya dilakukan pemodelan aliran dengan menggunakan program HEC-RAS 5.0.3 untuk mendapatkan debit banjir lapangan di daerah tinjauan. Kemudian lakukan nilai pendekatan terhadap besaran debit banjir rencana yang akan digunakan berdasarkan metode hasper dan program HEC-RAS 5.0.3 dan selanjutnya diambil nilai debit banjir rencana sebesar $570 \text{ m}^3/\text{dtk}$ untuk lokasi hilir pertemuan sungai Batang Timpeh-Batang Sopan dan debit banjir rencana sebesar $400 \text{ m}^3/\text{dtk}$ untuk lokasi hulu pertemuan sungai Batang Timpeh-Batang Sopan berdasarkan program HEC-RAS 5.0.3. Setelah debit banjir rencanadidapatkan, selanjutnya dilakukan analisa penampang rencana dengan memakai penampang berbentuk trapesium bertingkat dengan kemiringan penampang 2:1 dan dilanjutkan dengan rencana konstruksi perkuatan tebing sungai.

KESIMPULAN

Dari 2 (dua) lokasi di daerah tinjauan yaitu lokasi hulu pertemuan sungai Batang Timpeh-Batang Sopan dan lokasi hilir pertemuan sungai Batang Timpeh-Batang Sopan didapatkan debit banjir rencana sebesar $400 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dan $570 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan menggunakan nilai pendekatan besaran debit banjir pada program HEC-RAS 5.0.3. Dan kemudian direncanakan dimensi penampang sungai dengan desain berbentuk trapesium bertingkat dan kemiringan penampang 2:1, dimana penampang untuk lokasi hilir pertemuan sungai Batang Timpeh-Batang Sopan didapatkan dimensi dengan lebar 20 m, tinggi 8,7 m dan jagaan 1 m. Sementara dimensi penampang untuk lokasi hulu pertemuan sungai Batang Timpeh-Batang Sopan didapatkan dimensi dengan lebar 15 m, tinggi 8,2 m dan jagaan 0,8 m. Dari masing-

masing penampang sungai Batang Timpeh di atas, kemudian direncanakan konstruksi perkuatan tebing sungai dengan menggunakan konstruksi beton bertulang dan pasangan batu.

DAFTAR PUSTAKA

- Pratama, Rahmon Diyas. 2020. *Perencanaan Normalisasi Batang Arau Segmen Tengah (studi Kasus, Lokasi Kenagarian Baringin, Padang Basi) Kota Padang*. Padang: Universitas Bung Hatta.
- Munandar, Arif. 2017. *Pengendalian Banjir Batang Kuranji Menggunakan Program HEC-RAS*. Padang: Universitas Bung Hatta.
- Arifa, Ariya. 2019. *Analisa Penampang Batang mahat di Kabupaten Lima Puluh Kota dengan menggunakan Program HEC-RAS 4.0*. Padang: Universitas Bung Hatta.
- Suaji, Dede. 2015. *Perencanaan Dimensi Penampang dan Perkuatan Batang Kamumuan Kabupaten Padang Pariaman*. Padang: Universitas Bung Hatta.
- BWS Sumatera V, 2019. *SI dan DED Pengendalian Banjir Batang Timpeh*. Padang.
- Samah, Mawardi. 2020. *Modul Perencanaan Pintu Bagi dan Pintu Sadap*. Padang: Universitas Bung Hatta.
- Mulyani, Rini. 2017. *Pedoman Penulisan dan Aturan Tugas Akhir*. Padang: Universitas Bung Hatta.
- Utama, Lusi. 2013. *Hidrologi Teknik*. Padang: Universitas Bung Hatta.
- Kaimana, I Made. 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air, Graha Ilmu*.
- Triatmojo, Bambang. 2008, *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Suripin. 2003. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.
- US Army Corps of Engineers, 2010. *“HEC-RAS River Analysis System : User’s Manual, Hydrology Handbook, ASCE, USA*.