

PERENCANAAN BENDUNG TETAP BATANG LIAU NAGARI PARU KECAMATAN SIJUNJUNG KABUPATEN SIJUNJUNG

Syuwatril Afni, Indra Farni, Khadavi
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil
dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta,
Padang

E-mail : syuwatrilafni@gmail.com
indrafarni@bunghatta.ac.id
qhad_17@yahoo.com

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Di Nagari Paru Kecamatan Sijunjung pada umumnya mata pencaharian masyarakat bertani. Masyarakat setempat memanfaatkan sungai batang liau untuk kebutuhan air irigasi. Pada saat curah hujan tinggi maka debit air sungai besar sehingga masyarakat dapat dengan mudah mengalirkan air kesawah-sawah dan apabila curah hujan rendah maka debit air sungaipun kecil sehingga masyarakat kesulitan untuk mengaliri air kesawah mereka. Pada saat irigasi kering lahan menjadi tidak potensial dan penggunaan air sungai untuk irigasi belum optimal. Jika lahan sudah tidak potensial, masyarakat Nagari Paru Kecamatan Sijunjung tidak dapat memanfaatkan lahannya secara produktif sehingga sangat berpengaruh pada mata pencaharian masyarakat yang juga mempengaruhi kelangsungan hidup masyarakat setempat.

Berdasarkan survey yang dilakukan Daerah Irigasi Batang Liau Nagari Paru Kecamatan Sijunjung Kabupaten Sijunjung yang jaringan irigasinya menyadap air dari sungai Batang Liau. Namun bendung tersebut telah rusak akibat banjir sehingga menyebabkan tubuh bendung dan sayap bendung tidak dapat di fungsikan kembali untuk meninggikan muka air untuk masuk ke intake dan mengaliri air ke area pertanian.

Oleh sebab itu perlu perencanaan Konstruksi bendung yang didesain harus memenuhi persyaratan hidraulik, stabil dan mampu menahan tekanan air pada waktu banjir serta dapat menahan rembesan air yang disebabkan oleh aliran air sungai dan aliran air yang meresap kedalam tanah. Perencanaan bendung ini juga perlu memperhitungkan faktor-faktor hidrologi, kondisi topografi, kondisi hidraulik agar didapat desain bendung yang efisien untuk dapat melayani areal irigasi Batang Liau.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diatas

maka perlu adanya perencanaan sebuah bendung untuk dapat mengoptimalkan pemanfaatan air batang liau sehingga dapat mengontrol debit air yang masuk ke jaringan irigasi di Nagari Paru Kecamatan Sijunjung, sehingga lahan pertanian dapat dimanfaatkan secara potensial.

2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Menghitung hidrologi dan hidrolis perencanaan bendung
- b. Menghitung stabilitas bendung
- c. Menggambarkan perencanaan bendung dari hasil perhitungan

METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dan analisa data. Dalam studi literatur ini didapatkan teori-teori untuk menganalisa hidrologi dan analisa perhitungan bendung. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data curah hujan, topografi, data lokasi dan data lain yang dianggap perlu dalam penelitian ini. Data ini di peroleh dari Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Sumatera Barat, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Bidang PSDA Kabupaten Sijunjung. Berdasarkan data-data yang diperoleh dilakukan analisa perhitungan perencanaan bendung tetap daerah irigasi Batang Liau.

PEMBAHASAN DAN HASIL

Dari hasil perhitungan perencanaan Bendung Batang Liau Kenagarian Paru Kecamatan Sijunjung Kabupaten Sijunjung, dapat di analisa sebagai berikut :

1. Analisa Hidrologi

Curah hujan rencana terpilih adalah Distribusi Probabilitas Gumbel setelah di uji dengan pengujian Chi-Kuadrat dan Smirnov Kolmogorof. Debit banjir rencana didapat sebesar $104,36 \text{ m}^3/\text{dt}$ untuk periode ulang 50 tahun dengan menggunakan Metode weduwen. Debit banjir yang sering terjadi hasil pengamatan dilapangan adalah sebesar $49,2 \text{ m}^3/\text{dt}$ mendekati nilai debit banjir rencana dua tahun pada metode Weduwen sebesar $57,13 \text{ m}^3/\text{dt}$. Jadi untuk perencanaan bendung tetap Batang Liau dipakai debit banjir periode ulang 50 tahunan.

2. Analisa Hidrolis Bendung

Untuk tipe mercu bendung mercu tipe bulat dengan tinggi mercu 2 m. Kolam olak menggunakan peredam energi tipe bak tenggelam. Jumlah pintu pengambilan adalah satu buah pintu. Lebar bendung adalah 24 m. Lebar pintu penguras 2,4 m dengan dua buah pintu penguras

Dari perhitungan hidroulis bendung didapat dimensi sebagai berikut :

- a. Lebar efektif bendung = 22,48 m
- b. Tinggi mercu = 2,00 m
- c. Panjang lantai hulu = 8 m
- d. Lebar pilar = 1 m (2 buah)
- e. Lebar pintu penguras = 1,2 m (2buah)
- f. Lebar pintu intake = 1 m (1 buah)

3. Analisa Stabilitas Bendung

Untuk stabilitas bendung dikontrol terhadap piping, guling, geser dan daya dukung tanah pada saat kondisi air normal dan air banjir maka didapatkan kesimpulan bahwa tubuh bendung aman pada kondisi air normal dan kondisi air banjir.

Pada saat kondisi air normal kontrol terhadap guling, geser dan daya dukung tanah adalah sebagai berikut :

- a. Guling = $1,58 > 1,50$ (OK)
- b. Geser = $1,609 > 1,50$ (OK)
- c. Daya dukung tanah = $13,052 \text{ Ton/m}^2 < 37,25 \text{ Ton/m}^2$ (OK)

Pada saat kondisi air banjir kontrol terhadap guling, geser dan daya dukung tanah adalah sebagai berikut :

- a. Guling = $1,502 > 1,50$ (OK)
- b. Geser = $2,33 > 1,50$ (OK)
- c. Daya dukung tanah = $14,881 \text{ Ton/m}^2 < 37,25 \text{ Ton/m}^2$ (OK)

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil perencanaan Bendung Batang Liau Kenagarian Paru Kecamatan Sijunjung Kabupaten Sijunjung, penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode yang dipakai untuk menentukan debit banjir rencana adalah metode Weduwen dengan periode ulang 50 tahunan.
2. Dari perhitungan dan analisa stabilitas bendung dikontrol terhadap piping, guling, geser dan daya dukung tanah pada saat kondisi air normal dan air banjir didapatkan kesimpulan bahwa tubuh bendung aman.
3. Disarankan dalam perencanaan bendung harus mempertimbangkan faktor stabilitas, ekonomi, dan nilai estetika bangunan dan stabilitas.
4. Bendung agar segera dibangun agar dapat berfungsi dengan baik sehingga dapat dimanfaatkan oleh petani.

Kata kunci : Bendung, Hidrologi, Distribusi Probabilitas Gumbel, Chi-Kuadrat, Smirnov Kolmogorof, Metode weduwen.

DAFTAR PUSTAKA

- Das, Braja M., 1995. *Mekanika Tanah Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis* Jilid 2. Erlangga. Jakarta
- Juniar, Riyum. 2019. *Perencanaan Bendung Talawi Kecamatan Payakumbuh Utara Kota Payakumbuh*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta
- Kamiana, I Made. 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Irigasi dan Rawa. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi Bangunan KP 02*. Jakarta
- Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Irigasi dan Rawa. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi Bangunan KP 04*. Jakarta
- Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Irigasi dan Rawa. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi Bangunan KP 06*. Jakarta
- Khaidir, Indra. 2019. *Mitigasi Bencana Banjir Untuk Mengurangi Dampak Terhadap Lingkungan dan Kehidupan Sosial Masyarakat*. Universitas Bung Hatta. Padang
- Kurniawan, Hendra. 2018. *Perencanaan Ulang Bendung Tetap Batang Kambang Kabupaten Pesisir Selatan (Studi Kasus Bendung Lubuk Sarik)*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta
- Mawardi, Erman. 2010. *Desain Hidraulik Bangunan Irigasi*. Bandung : Alfabeta.
- Modi, Pamando Sinaga. 2019. *Perencanaan Bendung Batang Palangki Kecamatan IV Nagari Kabupaten Sijunjung*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta
- Samah, Mawardi. 2020. *Modul Perencanaan Pintu Bagi dan Pintu Sadap*. Padang : Universitas Bung Hatta
- Saputra, Rafi. 2019. *Perencanaan Bendung Sungai Bangek Kelurahan Balai Gadang Kecamatan Koto Tangah Kota Padang*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta
- Utama, Lusi. 2013. *Hidrologi Teknik*. Padang: Universitas Bung Hatta