

# ANALISA BENDUNG BATANG MANGGIS BARANGAN, NAGARI MALAI V SUKU, KECAMATAN BATAN GASAN, KABUPATEN PADANG PARIAMAN

Alfi Hasbullah<sup>1</sup>, Zahrul Umar<sup>2</sup>, Indra Farni<sup>3</sup>

Prodi Teknik Sipil ,Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas BungHatta, Padang

Email :<sup>1</sup>alfihasbullah129@gmail.com <sup>2</sup>zahrul\_umar@yahoo.ac.id, <sup>3</sup>indrafarni@bunghatta.ac.id

## ABSTRAK

Kabupaten Padang Pariaman merupakan salah satu penghasil beras di Provinsi Sumatera Barat yaitu di Kecamatan Batang Gasan , tepatnya di Kenagarian Malai V Suku, Daerah Irigasi Batang Manggis Barangan. Bangunan pengambilan berupa Bendung. Bendung ini Mengairi sawah ± 300 ha. Tipe mercu bulat dan peredam energy jenis bak tenggelam. Dari hasil perhitungan yang didapat : luas *Catchmen Area* sebesar 6,79 km<sup>2</sup> , debit banjir rencana periode ulang 50 tahun  $Q_{50}=203,280 \text{ m}^3/\text{dt}$ , tinggi mercu 2,6, lebar efektif bendung  $Be=19,56 \text{ m}$ . Stabilitas dalam keadaan air normal angka keamanan terhadap guling= 2,16 > 1,5 , terhadap geser = 2,08 > 1,5 tegangan izin daya dukung tanah = 16,521 < 118,21 ton/m<sup>3</sup> dan Stabilitas keadaan air banjir angka keamanan terhadap guling = 1,76 > 1,5, terhadap geser = 1,79 > 1,5 tegangan izin daya dukung tanah = 15,51 < 118,21 ton/m<sup>3</sup>.

**Kata Kunci: Bendung, Catchment Area, Debit, Stabilitas**

## PENDAHULUAN

Daerah irigasi Batang Manggis Barangan seluas 300 ha (Sumber: Dinas ha (Sumber: PUPR Padang Pariaman). Berdasarkan administrasi terletak di Kenagarian Malai V Suku, Kecamatan Batang gasan, Kabupaten Padang Pariaman. Irigasi Batang Manggis Barangan mengalir sawah dari pemenuhan sumber air masyarakat setempat. Sedangkan menuju lokasi dapat ditempuh dengan roda empat yang tidak begitu jauh dari jalan lintas Ibu Kota Kabupaten. Maksud dan Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menganalisa Bendung Batang Manggis Barangan mulai dari dimensi serta stabilitas dengan tujuan untuk agar bendung ini nantinya dapat berfungsi secara maksimal pada daerah Batang Manggis Barangan dan dapat mengalirkan air setempat yang membutuhkan pada aliran irigasi Batang Manggis Barangan

## METODE

Metodologi ini disusun untuk dapat memenuhi tujuan penyusunan Tugas Akhir, tentang Analisa Bendung Batang Manggis Barangan Kabupaten Padang Pariaman.

Dalam Tugas Akhir ini penulis membuat metodologi penyusunan sebagai berikut

- 1) Survey Dan investigasi
- 2) Pengumpulan data

- 3) Analisa Hidrologi
- 4) Perencanaan Hidrolis Bendung
- 5) Perhitungan Back Water
- 6) Perencanaan tembok Pangkal
- 7) Menghitung kestabilan bendung terhadap guling, geser dan stabilitas terhadap daya dukung tanah.

## HASIL PEMBAHASAN

Analisa Bendung Batang Manggis Barangan Kabupaten Padang Pariaman dengan luas DAS 6,79 km<sup>2</sup> dan panjang sungai 8,25 km .

Dimana langkah awal dalam perencanaan bendung mencari data primer (lebar sungai, kedalaman sungai, dan kecepatan aliran sungai). Curah hujan Rencan yang diperoleh dengan metode Distribusi Normal, Gumbel, Log Normal, dan log person III yang dipakai yaitu Distribusi Gumbel Karena memenuhi aturan chi-kuadrat dan smirnov kolmogorov dengan nilai simpangan maksimum paling kecil pada uji smirnov kolmogorof. Distribusi Gumbel yang digunakan untuk perhitungan debit banjir rencana yang dimana menggunakan metode: Rasional, Hasper, Weduwen.

Penggunaan metode debit banjir rencana yang dengan menghubungkan nilai yang paling mendekati dengan debit sesaat dilapangan didapat

166,533 m<sup>3</sup>/dt mendekati Q<sub>5</sub> Metode Hasper = 136,845 m<sup>3</sup>/dt. Maka selanjutnya untuk debit rencana dengan metode Hasper Q<sub>50</sub> = 203,280 m<sup>3</sup>/dt.

Tipe Bendung direncanakan bendung tetap dari pasngan batu kali dengan mercu tipe bulat. Diperoleh tipe mercu bendung 2,6 m diperoleh dari hasil perhitungan elevasi sawah tertinggi ditambah total kehilangan energy sepanjang saluran . Lebar bendung yaitu 21,46 m di dapat dari hasil perkalian panjang rata-rata sungai dikali 1,2. Lebar efektif Bendung di dapat selebar 19,56 m dengan menggunakan persamaan: 
$$B_e = B_b - 20\% \sum b - \sum t.$$

Kolam olak yang di pakai adalah tipe bak tenggelam karena angkutan sedimen dari sungai Batang Manggis Barangan adalah batu-batu besar yang tersangkut lewat atas Bendung (Sumber: *Standar Perencanaan Irigasi KP-02*).Jari-jari bak minimum yang diizinkan (R<sub>min</sub>) = 1,58 x 2,22 = 3,507 = 3,5 m. Batas Minimum tinggi hilir (T<sub>min</sub>): 
$$\frac{T_{min}}{hc} = 1,88 (\Delta h/hc)^{0,215} T_{min} = 4,20 = 4,20m$$

Untuk tembok pangkal direncanakan mengacu kepada SNI-8460:2017 dengan lebar atas pondasi 3,4 m. Kedalaman pondasi 0,85 m dan tinggi tembok pangkal yang di rencanakan = 6,8 m. Berdasarkan perencanaan Yang di dapat stabilitas tembok pangkal terhadap gaya guling sebesar 3,22 > 1,5 (SF), dan untuk daya dukung tanah di dapat 5,24 > 3 (SF). Stabilitas dalam keadaan air normal angka keamanan terhadap guling= 2,16 > 1,5 ,terhadap geser = 2,08 > 1,5 tegangan izin = 18,65 < 118,21 ton/m<sup>3</sup> dan Stabilitas keadaan air banjir keamanan guling = 1,76 > 1,5,terhadap geser = 1,79 > 1,5 tegangan izin = 15,51 < 118,21 ton/m<sup>3</sup>.

## KESIMPULAN

Dari Analisa Bendung Irigasi Batang Manggis Barangan, dapat disimpul kan hal-hal sebagai Berikut :

- Dari hasil perhitungan bendung Irigasi Manggis Barangan, di dapatkan Luas Daerah Aliran Sungai(DAS) 6,79 km<sup>2</sup>, dengan debit rencana yang di dapatkan 203,280 m<sup>3</sup>/dt dengan periode ulang 50 tahunan dengan metode Hasper
- Pada Perencanaan Bendung Manggis Barangan ini mercu bulat setinggi 2,6 m. mercu bulat ini berguna untuk menghindari tekanan yang di akibatkan limpasan air di atas mercu pada saat banjir, dan menggunakan peredam energy tipe bak tenggelam. Bendung direncanakan dengan lebar efektif 19,56 m. Bendung direncanakan

dengan 1 buah pintu penguras dengan lebar 2m dan 1 buah pilar dengan lebar 1,5 m

- Tegangan tanah yang terjadi pada lokasi bendung tidak melebihi tegangan izin,yaitu dengan tegangan izin ( $\sigma$ ) = 118,21 t/m<sup>3</sup>.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kamiana, I M, 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Graha Ilmu, Jakarta.
- Kementrian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. *Standar Perencanaan Irigasi KP-01* ; Biro Penerbit PU, Jakarta, 2013
- Kementrian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. *Standar Perencanaan Irigasi KP-02* ; Biro Penerbit PU, Jakarta, 2013
- Kementrian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. *Standar Perencanaan Irigasi KP-06* ; Biro Penerbit PU, Jakarta, 2013
- Mawardi, Erman. *Desain Hidraulik Bangunan Irigasi*; Biro Penerbit Alfabeta, Bandung, 2002
- Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA), Padang 2019
- Soenarno. *Hidrologi Teknik*. Bandung 1995
- Suripin, 2014. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Jakarta.

## Buku

- Utama, L, 2013. *Hidrologi teknik*, Bung Hatta Press, Padang.

## Skripsi

- Pratama, Nugraha Oji. 2020. Perencanaan Bendung Tetap Batang Lumpo II Kabupaten Pesisir Selatan