

TINJAUAN ULANG BENDUNG PETI KAYU DAERAH IRIGASI ANAI KECAMATAN 2 X 11 KAYU TANAM

Adel Risza Ramadhan¹, Zahrul Umar², Indra Khaidir³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta
E – Mail : adelriszar5@gmail.com, zahrul_umar@yahoo.com, indrakhaidir8@gmail.com

ABSTRAK

Bendung Peti Kayu merupakan suplesi dari Daerah Irigasi Anai Sasapan yang terletak di Kecamatan 2 x 11 Kayu Tanam. Bendung ini mengairi sawah seluas ± 284 ha. Bendung Peti Kayu ini mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh banjir. Penelitian ini untuk meninjau ulang Bendung Peti Kayu rusak akibat banjir. Langkah pertama adalah menganalisa hujan rencana dan debit rencana, debit banjir rencana didapat Q_{50} 258,360 m³/dt dengan Metode Hasper. Dari hasil debit banjir rencana selanjutnya dilakukan perencanaan hidrolis bendung memakai mercu bulat dengan tipe bak tenggelam, hasil yang didapatkan tinggi mercu 3,2 m dengan jari-jari 1,90 m lebar total bendung 17,9 m dengan lebar efektif bendung 16,7 m, tipe bendung ini menggunakan pasangan batu. Untuk menghitung kestabilan dengan menggunakan gaya-gaya: gaya berat sendiri, gaya gempa, tekanan hidrostatis normal, tekanan hidrostatis banjir, tekanan sedimen, gaya angkat air (*uplift pressure*) kondisi normal dan gaya angkat air (*uplift pressure*) kondisi banjir. Hasil perhitungan kestabilan bendung didapatkan angka keamanan (SF) terhadap guling = 3,22 > 1,5, terhadap geser = 2,34 > 1,5 dan daya dukung tanah 11,210 < 53,12 t/m².

Kata Kunci: Bendung, Debit Banjir, Hujan Rencana, Suplesi

PENDAHULUAN

Dengan unsur *Catchment Area* secara umum di Padang Bendung Peti Kayu merupakan sungai yang panjang dengan hamparan areal yang sangat luas yang umumnya berupa persawahan tadah hujan. Bendung ini juga merupakan (*suplesi*) tambahan atau menyuplai untuk mengairikearea persawahan, dikarenakan air yang mengalir di saluran anai sasapan tidak mencukupi dengan luas hamparan persawahan (Dinas PSDA Kab. Padang Pariaman, 2021).

METODE

Metode penelitian merupakan langkah awal pembuatan suatu penulisan karya ilmiah yang menuntut secara sistematis. Kemudian juga dilakukan pengumpulan data yang meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari observasi dan informasi di lapangan. Dan data sekunder diperoleh dari literature-literatur yang berhubungan dengan pembuatan Tugas Akhir tersebut, juga data tercatat dari narasumber yang terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bendung Peti Kayu daerah irigasi Anai Sasapan perhitungan untuk limas belas tahun Stasiun Curah Hujan Kandang IV dan Stasiun Curah Lubuk Napar Di dapatkan total dengan metode polygon dan thiessen pada peta topografi hanya stasiun Lubuk Napar luas pengaruh A1 = 6 Km² dan Stasiun Kadang IV luas pengaruh A2 = 13 Km² yang berpengaruh terhadap *Catchment Area* Bendung Peti Kayu dengan luas DAS total A = 19 Km² didapatkan data dengan bantuan aplikasi arcgis. Perhitungan curah hujan rencana yaitu metode distribusi normal, metode distribusi gumbel, metode distribusi log normal, metode distribusi log pearson type III Uji distribusi probabilitas ada dua cara yang dilakukan untuk pengujian apakah jenis distribusi dipilih sesuai dengan data yang ada, yaitu uji Chi-Kuadrat dan *Smirnov-Kolmogorof* (Triatmodjo, 2008). Uji distribusi probabilitas mengetahui persamaan distribusi probabilitas yang dipilih, mewakili distribusi statistic sampel data (Kamiana, 2011).

Perhitungan debit banjir rencana metode digunakan untuk perhitungan debit banjir rencana yaitu, metode rasional, weduwen, hasper dan mononobe. Pemilihan Tipe Bendung direncanakan adalah bendung tetap dari pasangan batu dengan mercu bulat. bendung Peti Kayu yaitu perhitungan elevasimercu ditentukan elevasi sawah tertinggi yang akan diairi, ditambah dengan total kehilangan tinggi tekanan pada bangunan-bangunan dan saluran jaringan tersebut. Kemudian perhitungan lebar total bendung, lebar efektif bendung, perhitungan tinggi muka air di hilir bendung, perhitungan tinggi energi di atas mercu bendung (H1), perhitungan tinggi muka air banjir (Hd) di atas mercu, perhitungan air balik (*back water*), kolam olak, perhitungan pintu pengambilan, Perhitungan panjang rembesan dan tekanan air yaitu penggambaran rencana bendung mercu bulat dan pemecahan energi tipe bak tenggelam, perhitungan panjang rembesan dan tekanan air kondisi air normal, perhitungan panjang rembesan dan tekanan air kondisi air banjir, perhitungan stabilitas bendung yaitu gaya akibat berat sendiri, akibat gaya gempa, gaya akibat tekanan hidrostatik yaitu tekanan hidrostatik normal, tekanan hidrostatik banjir, tekanan lumpur, gaya angkat air (*Uplift Pressure*) kondisi air normal yaitu gaya *uplift pressure* horizontal, gaya *uplift pressure* vertikal, kontrol stabilitas bendung yaitu kontrol pada air normal, kontrol pada air banjir.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang sudah dapat disimpulkan: Berdasarkan dari analisa hidrologi dalam analisa Bendung Peti Kayu memiliki *areacatchmen* seluas 19 Km². didapatkan hujan curah hujan rencana adalah distribusi log normal karena $X^2_{cr} = 2,000 < X^2 = 5,991$ dan $\Delta P_{maks} = 0,126 < \Delta$ kritis = 0,34, Setelah di uji dengan pengujian Chi-kuadrat, smirnov kolmogorof, dalam perhitungan debit banjir menggunakan periode ulang 50 tahun pada perencanaan Bendung Peti Kayu di dapatkan Q50 = 258,360 m³/dt.

Setelah di uji dengan pengujian Chi-kuadrat, smirnov kolmogorof, dalam perhitungan debit banjir menggunakan periode ulang 50 tahun pada perencanaan Bendung Peti Kayu di dapatkan Q50 = 258,360 m³/dt.

Hidrolis Bendung memakai mercu tipe bulat dengan tipe bak tenggelam dengan ketinggian

mercu tipe bulat 3,2 m dan dengan elevasi 236,9 mdpl, lebar total bendung 17,9 m dengan lebar efektif bendung 16,7 m.

Untuk stabilitas bendung dikontrol terhadap guling, geser dan daya dukung tanah. Dengan kondisi air normal dan banjir dengan faktor keamanan 1,5. Pada perhitungan stabilitas bendung dalam keadaan air normal didapatkan angka SF 3,25 > 1,5 kondisi geser SF 2,37 > 1,5 dan pada saat keadaan air banjir di dapatkan angka SF 2,10 > 1,5 dan terhadap geser SF 1,76 > 1,5. Untuk daya dukung tanah didapatkan tegangan izin = 53,12 t/m² Pada kondisi normal tegangan di dapatkan: $\sigma_1 = 0,982 < 53,12$ t/m² dan $\sigma_2 = 11,095 < 53,12$ t/m². Pada saat kondisi banjir tegangan didapatkan: $\sigma_1 1,131 < 53,12$ t/m² dan $\sigma_2 10,789 < 53,12$ t/m².

DAFTAR PUSTAKA

- Mawardi Erman, 2017. *Teknologi Bendung di Indonesia*. Bandung:Alfabeta.
- Republik Indonesia. 2019. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan
- Rakyat Republik Indonesia, Nomor 17 Tahun 2019 tentang Kriteria dan Penetapan
- Status Daerah Irigasi, pasal 1 (1) tentang air. Berita Negara Republik Indonesia, No 638. Menteri Hukum dan Ham, Jakarta.
- Yulistianto Bambang, 2020. Perencanaan Bangunan Bendung. Yogyakarta: Beta OffsetKavling Madukismo.