

PERENCANAAN BENDUNG DUKU I SP II DI NAGARI PILUBANG KECAMATAN SUNGAI LIMAU

Intan Defita, Nazwar Djali, Evince Oktarina

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

E-mail : intandfta@gmail.com, nazwardjali@yahoo.com, evincoektarina@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

Di Nagari Pilubang Kecamatan Sungai Limau terdapat bendung yang terbuat dari beronjong yang berfungsi untuk mengairi area pesawahan seluas ± 335 Ha. Bendung tidak memiliki kolam olakan dan tidak berfungsi dengan baik disebabkan oleh banjir, untuk itu dilakukan perencanaan bendung dengan menghitung hujan rencana, debit banjir rencana, hidrolis dan stabilitas bendung. Curah hujan diuji dengan metode Gumbel sehingga dengan curah hujan rencana terpilih adalah metode Distribusi Normal, analisis debit banjir dengan metode Haspers, direncanakan mercu tipe bulat dan peredam energi bak tenggelam, stabilitas dihitung terhadap guling, geser dan daya dukung tanah pada kondisi air normal dan banjir. Diperoleh debit (Q_{100}) = 109,117 m³/dt, lebar efektif bendung (B_e) = 39,2 m dan tinggi mercu 2,2 m.

Kata Kunci: Bendung, Debit, Mercu, Stabilitas

PENDAHULUAN

Di Nagari Pilubang Kecamatan Sungai Limau terdapat bendung yang terbuat dari beronjong, bendung tersebut berfungsi untuk mengairi area persawahan seluas ± 335 Ha. Berdasarkan observasi lapangan, bendung tidak berfungsi secara optimal karena pernah terjadi banjir dan kolam olakan tidak ada. Maka bendung perlu ditingkatkan ke bendung permanen.

Bendung adalah bangunan air dengan kelengkapan yang dibangun melintang sungai atau sudetan yang sengaja dibuat untuk meninggikan taraf muka air [4].

Tujuan dari Penelitian ini untuk merencanakan bendung Duku I SP II dengan melakukan perhitungan hujan rencana, debit banjir rencana, hidrolis dan stabilitas bendung, dengan maksud untuk memenuhi kebutuhan air di daerah irigasi Duku I SP II di Nagari Pilubang Kecamatan Sungai Limau.

METODE

Metodologi merupakan acuan untuk menentukan langkah-langkah kegiatan yang perlu diambil dalam perencanaan Bendung Duku I SP II. Adapun metodologi perencanaan yang digunakan adalah identifikasi masalah, studi pustaka, pengumpulan data, analisis hidrologi dan perencanaan konstruksi bendung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan peta Topografi didapat luas *Catchment Area* sebesar 29 km². Curah hujan diuji dengan metode Chi-Kuadrat dan Smirnov Kolmogorof dengan curah

hujan rencana yang terpilih untuk perhitungan debit banjir rencana adalah Distribusi normal karena nilainya yang terkecil baik secara uji *Chi-Kuadrat* maupun secara uji Smirnov Kolmogorof. Debit banjir dilapangan didapat $Q = 76,57$ m³/dt mendekati Q_2 metode Haspers = 76,234 m³/dt. Selanjutnya debit banjir rencana yang digunakan untuk perencanaan konstruksi bendung yaitu debit banjir rencana seratus tahun metode Haspers (Q_{100}) = 109,117 m³/dt.

Tipe bendung direncanakan bendung tetap dari pasangan batu dengan mercu tipe bulat. Elevasi mercu bendung ditentukan berdasarkan elevasi sawah tertinggi yang akan diairi ditambah dengan total kehilangan tinggi tekanan pada bangunan serta saluran yang ada pada jaringan, sehingga elevasi mercu bendung didapat sebesar 27,2 m. Tinggi mercu didapat 2,2 m, diperoleh dari elevasi mercu bendung dikurangi dengan elevasi lantai hulu. Kolam olakan (peredam energi) digunakan tipe bak tenggelam untuk menghindari kerusakan pada lantai kolam olak akibat sedimen berbatu. Jari-jari bak yang diizinkan = 3,00 m dan batas minimum tinggi air di hilir (T_{min}) = 2,00 m

Tabel 1. Rekapitulasi gaya-gaya pada kondisi air normal

No	Faktor Gaya	Gaya (Ton)		Momen (Ton.m)	
		Horizontal	Vertikal	Guling	Tahan
1	Berat Sendiri		63,66		293,69
2	Gaya Gempa	7,13		21,13	
3	Gaya Hidrostatik	2,42	1,62	12,49	14,34
4	Tekanan Lumpur	1,33	1,99	11,80	10,27
5	Gaya Uplift	2,48		32,76	
			-20,95	82,06	
	Jumlah	13,36	46,31	160,23	318,30

Sumber : Pengolahan Data

Tabel 2. Rekapitulasi gaya-gaya pada kondisi air banjir

No	Faktor Gaya	Gaya (Ton)		Momen (Ton.m)	
		Horizontal	Vertikal	Guling	Tahan
1	Berat Sendiri		63,66		293,69
2	Gaya Gempa	7,13		21,13	
3	Gaya Hidrostatis	5,10	19,63	27,33	83,86
4	Tekanan Lumpur	1,33	1,99	11,80	10,27
5	Gaya Uplift	1,84		57,35	
			-31,46	133,94	
	Jumlah	15,40	53,82	251,55	387,82

Sumber : Pengolahan Data

Untuk stabilitas bendung dikontrol terhadap guling, geser, dan daya dukung tanah pada saat air normal dan banjir dengan faktor keamanan 1,50. Maka dapat disimpulkan tubuh bendung aman terhadap kondisi air normal dan banjir.

KESIMPULAN

1. Luas *Catchment Area* 29 km²
2. Curah hujan rencana terpilih metode Distribusi Normal
3. Debit banjir rencana terpilih metode Haspers periode ulang 100 tahun
4. Tipe mercu bulat dengan tinggi 2,2 m
5. Kolam olakan tipe bak tenggelam
6. Untuk stabilitas bendung dinyatakan aman pada kondisi air normal dan banjir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinas Pekerjaan Umum Pengelolaan Sumber Daya Air, 2013. "Standar Perencanaan Irigasi KP 02 – Bangunan Utama". Padang.
- [2] Dinas Pekerjaan Umum Pengelolaan Sumber Daya Air, 2013. "Standar Perencanaan Irigasi KP 04 – Bagian Bangunan". Padang.
- [3] Kamiana I, 2010. "Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air". Graha Ilmu, Jakarta.

- [4] Mawardi E., dan Moch. Memed,. 2002. "Desain Hidraulik Bendung Tetap". Bandung.
- [5] Soemarto. 1999. *Hidrologi Teknik*. Jakarta:Erlangga
- [6] Soenarno. 1972, *Perencanaan Bendung Tetap ;* Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Pengairan, Bandung.
- [7] Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta
- [8] Triatmodjo, B., 2008. "Hidrologi Terapan". Beta Offset, Yogyakarta.