

ANALISA PERENCANAAN ULANG BENDUNG KASANG 1 KABUPATEN PADANG PARIAMAN

Wisdom Zain, Zahrul Umar, Zuherna
Mizwar

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

E-mail : wisdomzain@gmail.com,

zahrul_umar@yahoo.co.id,

zuhernamizwar@bunghatta.ac.id

PENDAHULUAN

Bendung adalah suatu bangunan air yang dibangun melintang pada suatu sungai dengan maksud untuk menaikkan muka air sungai, agar bisa dialirkan ke tempat-tempat yang letaknya lebih tinggi dari elevasi muka air sungai tersebut (Soenarno.1980).

Berdasarkan letak geografis kecamatan Batang Anai terletak pada $00^{\circ} 50' 30''$ Lintang Selatan dan $100^{\circ} 27' 00''$ Bujur Timur (sumber : Langgam.id).Kecamatan Batang Anai merupakan salah satu daerah yang potensial untuk meningkatkan produksi pangan, Salah satu nagari yang berpotensi yaitu Nagari Kasang. Pada nagari Kasang terdapat areal pertanian seluas 414 Ha yang merupakan bagian dari daerah irigasi Kasang 1. Namun daerah irigasi Kasang 1 tidak berfungsi secara optimal, dikarenakan rusaknya bendung Kasang 1.

Bendung Kasang 1 berlokasi di Nagari Kasang, Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Bendung ini dibangun pada tahun 1980 yang berfungsi memenuhi kebutuhan air daerah irigasi Kasang 1 yang mengalirkan air dari sungai batang Kasang. Pada saat ini bendung tersebut sudah rusak dimakan usia dan mengalami kerusakan pada tubuh bendung dan kolam olak, Akibat dari kerusakan bendung tersebut, air yang terdapat pada sungai batang Kasang tidak mengalir ke saluran irigasi. Hal tersebut akan berdampak pada sawah daerah irigasi kasang 1. Dari tinjauan dan keterangan dari masyarakat dilapangan, beberapa sawah sudah tidak

ditanami dikarenakan air tidak mengalir sawah tersebut.

Tujuan penulisan ini : agar dimensi bendung yang baru nantinya dapat menaikkan muka air sungai batang kasang, sehingga bisa mengalir kembali sawah yang terdapat pada daerah irigasi Kasang 1.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah cara yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian yang mana berdasarkan identifikasi masalah yang terjadi pada bendung Kasang 1 adalah air yang batang kasang tidak mengalir daerah irigasi kasang 1 akibat dari rusaknya bendung Kasang 1. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survey lapangan, berupa data primer diantaranya dokumentasi lapangan, lebar rata-rata sungai, elevasi sungai. dan mengumpulkan data dari instansi terkait (PSDA) berupa data sekunder diantaranya peta topografi dan data curah hujan.

Langkah penyelesaian :

- Menghitung curah hujan rencana dan menentukan hujan rencana terpilih
- Menghitung debit banjir rencana dan menentukan debit banjir rencana terpilih
- Menghitung hidrolis bendung
- Menghitung stabilitas bendung terhadap guling , geser dan stabilitas tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

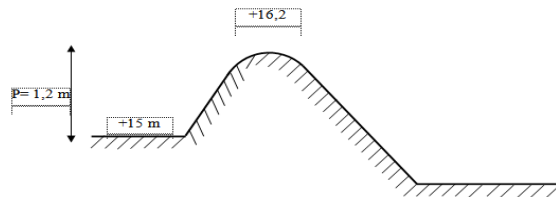
Dari perhitungan curah hujan rencana didapat hasil debit banjir maksimum sesuai tabel 1.

Tabel1.Rekapitulasi Debit Banjir Maksimum

Periode Ulang (Tahun)	Debit Rencana Berdasarkan Data Hujan		
	Rasional (m^3/dt)	Mononobe (m^3/dt)	Hasper (m^3/dt)
2	81,766	95,363	93,65
5	99,004	115,468	113,96
10	108,034	125,999	124,36
25	115,422	134,615	132,86
50	123,836	144,429	142,55
100	129,582	151,1303	149,16

Berdasarkan debit banjir aktual yang didapat sebesar $88,845 m^3/dt$, untuk debit banjir rencana digunakan nilai Hasper $93,65 m^3/dt$.

Dalam perhitungan elevasi mercu bendung didapat tinggi mercu 1,2m pada elevasi +16,2mdpl.seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Elevasi mercu bendung

Selanjutnya dilakukan perhitungan hidrolis bendung dan kontrol terhadap Guling, Geser dan Daya dukung tanah .

Tabel 2. Rekap gaya dan momen kondisi air Normal

No	Faktor Gaya	Gaya (Ton)		Momen (T.m)	
		Horizontal	Vertikal	Guling	Tahan
1	Berat Sendiri		25,904		66,025
2	Gaya Gempa	3,372		9,488	
3	Gaya Hidrostatis	0,440	3,000	1,41	14,33
4	Tekanan Lumpur	0,392	0,792	1,295	3,783
5	Tekanan Ufift Pressur (Horizontal)	2,230		2,796	1,127
	Tekanan Ufift Pressur (Vertikal)		-6,729	13,675	
	Jumlah	6,434	29,696	28,664	85,265

Tabel 3. Rekap gaya dan momen kondisi air banjir

No	Faktor Gaya	Gaya (Ton)		Momen (T.m)	
		Horizontal	Vertikal	Guling	Tahan
1	Berat Sendiri		25,904		66,025
2	Gaya Gempa	3,372		9,488	
3	Gaya Hidrostatis	2,640	14,12	9,25	31,536
4	Tekanan Lumpur	0,392	0,792	1,295	3,783
5	Tekanan Ufift Pressur (Horizontal)	3,363		4,814	1,595
	Tekanan Ufift Pressur (Vertikal)		-3,978	20,063	
	Jumlah	9,767	36,838	44,91	102,939

KESIMPULAN

Dari hasil perencanaan Bendung Kasang 1 Kabupaten Padang Pariaman, didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Debit banjir rencana didapat sebesar 93,65 m³/dt dengan menggunakan Metode Hasper.
2. Hidrolis Bendung
 - Bendung menggunakan mercu tipe bulat dengan tinggi 1,2 m pada elevasi +16,2 mdpl.
 - Kolam olak menggunakan peredam energi tipe bak tenggelam
 - Jumlah pintu pengambilan adalah satu pintu
 - Lebar efektif bendung adalah 23,2 m
 - Lebar pintu penguras 1,5 m dengan satu buah pintu penguras
3. Stabilitas Bendung
 - Untuk stabilitas bendung dikontrol terhadap guling, geser, dan daya dukung tanah pada saat air normal dan banjir

Guling SF = 2,97 > 1,50
Geser SF = 4,24 > 1,50

saat banjir

Guling SF = 2,29 > 1,25

Geser SF = 2,82 > 1,25

- Untuk tegangan tanah yang terjadi pada tubuh bendung tidak melebihi dari tegangan tanah yang diizinkan. yaitu dengan tegangan izin sebesar 44,004 ton/m².
Saat Normal = 1,792 t/m² ≤ 44,004 t/m²
Saat Banjir = 0,829 t/m² < 44,004 t/m²

KATA KUNCI : Bendung, Curah Hujan, DAS, Debit Banjir, Tinggi Mercu

DAFTAR PUSTAKA

- Kamiana, I Made. 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Kementrian Pekerjaan Umum, Direktorat Sumber Daya Air. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi 01*. Jakarta : Biro Penerbit PU.
- Kementrian Pekerjaan Umum, Direktorat Sumber Daya Air. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi 02*. Jakarta : Biro Penerbit PU.
- Kementrian Pekerjaan Umum, Direktorat Sumber Daya Air. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi 06*. Jakarta : Biro Penerbit PU.
- Modi, P.S. 2019. *Perencanaan Bendung Batang Palangki Kecamatan IV Nagari Kabupaten Sijunjung*. Skripsi. Universitas Bung Hatta, Padang.
- Saputra, Hepri. 2018. *Perencanaan Ulang Bendung Tetap Koto Tuo Dengan Menggunakan Mercu Ogee Di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang*. Skripsi. Universitas Bung Hatta. Padang.
- Soemarto, C.D., Ir. Dipl.HE.1999. *Hidrologi Teknik*. Jakarta : Erlangga.
- Soenarno. 1972. *Perencanaan Bendung Tetap*. Bandung : Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Pengairan.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta : Biro Penerbit ANDI
- Triatmodjo, Bambang, 2008. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta : Beta Offset.
- Umar, Zahrul. Dr. Ir. Dipl.HE. *Perhitungan Debit Banjir Rencana Untuk Tanggul Banjir, Bangunan Pintu Klep (pintu otomatis) dan Bangunan Sungai*. Bahan Ajar . Universitas Bung Hatta. Padang.
- Utama, Lusi. 2013. *Hidrologi Teknik*. Universitas Bung Hatta. Padang.