

# ANALISA PERENCANAAN BENDUNG IRIGASI KOTO SALAPAN KECAMATAN RANAH PESISIR KABUPATEN PESISIR SELATAN

Chesa Alex Sandra<sup>1</sup>, Lusi Utama<sup>2</sup>, Zufrimar<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang

Email : [chesaalexandra627@gmail.com](mailto:chesaalexandra627@gmail.com), [lusi\\_utama@bunghatta.ac.id](mailto:lusi_utama@bunghatta.ac.id), [zufrimar@bunghatta.ac.id](mailto:zufrimar@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Kabupaten pesisir selatan terletak diprovinsi sumatera Barat dengan luas daerah 5749,89 Km<sup>2</sup>. Salah satu kecamatan di Pesisir Selatan yaitu Ranah Pesisir terdapat bendung irigasi Koto Salapan yang mengairi sawah seluas 1340 hektar, bendung tidak berfungsi dengan baik yang mengakibatkan tidak teraliri air kesawah. Oleh sebab itu dilakukan perencanaan ulang bendung dengan mercu bulat kolam olak peredam energi tipe bak tenggelam, dari analisa hidrologi yang dilakukan didapatkan luas daerah aliran sungai 38,94 Km<sup>2</sup>. Dengan 1 stasiun curah hujan yang berpengaruh yaitu stasiun hujan Koto Salapan. Dilakukan perhitungan debit rencana dengan metode hasper didapatkan debit 100 tahun sebesar 244,547 m<sup>3</sup>/dt, dengan lebar bendung 31,2 m dengan tinggi mercu rencana sebesar 2,6 m. Berdasarkan analisa perhitungan stabilitas bendung terhadap gaya yang bekerja pada saat air kondisi normal yaitu terhadap guling sebesar  $2,320 > 1,5$  dan terhadap geser sebesar  $1,638 > 1,5$ . Gaya yang bekerja pada saat air kondiasi banjir terhadap guling sebesar  $2,226 > 1,5$  dan terhadap geser sebesar  $2,419 > 1,5$ . Maka bendung stabil terhadap gaya yang bekerja.

**Kata Kunci: Bendung, Debit, Mercu, Curah Hujan**

## PENDAHULUAN

Negara Indonesia yang merupakan Negara agraris yaitu sebagian besar merupakan wilayah yang mayoritas atau separuh masyarakat nya bekerja dibidang pertanian, dalam sektor pertanian sangat dibutuhkan air sebagai sumber kebutuhan untuk tanaman seperti sawah maka dari itu aliran irigasi sangat diperlukan. Salah satu upaya untuk peningkatan produksi pangan yaitu melalui penyediaan dan peningkatan faktor-faktor pendukung daerah irigasi dan bangunannya. Salah satu kecamatan di Pesisir Selatan yaitu Kecamatan Ranah Pesisir memiliki sebuah bendung yang mengaliri sawah seluas 1340Ha saat ini kondisi bendung yang tidak bisa mengaliri seluruh sawah masyarakat, akibat dari tidak berfungsi dengan baik nya bendung sehingga membuat pertanian masyarakat terganggu karena hanya sebagian daerah yang hanya bisa dialiri. Maksud dan tujuan penulisan Maksud dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk merencanakan Bendung Koto Salapan agar bisa berfungsi kembali dalam mengairi sawah. Dan penulisan tugas akhir ini bertujuan supaya penulis mendapatkan hasil dari perhitungan bendung yang direncanakan serta dimensi dari perencanaan bendungnya.

## METODE

Metode yang digunakan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, dimulai dengan pengumpulan data berupa survey kelengkapan dan pengumpulan data yang didapat dari Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Sumatera Barat. Kemudian dilakukan analisa hidrologi, analisa perencanaan hidrolis bendung dan perhitungan stabilitas bendung serta penggambaran rencana bendung.

## HASIL dan PEMBAHASAN

Analisa perhitungan bendung Koto Salapan didapat Das sebesar 38,94 km<sup>2</sup> dengan panjang sungai 13,18 km. Dengan 1 stasiun hujan yang berpengaruh yaitu stasiun hujan koto salapan, dengan data curah hujan 11 tahun (2009 -2019). Perencanaan debit debit banjir rencana (*design flood*) diambil harga  $Q_{100}$  metode hasper hasil perhitungan : ( $Q_{100} = 244,547 \text{ m}^3/\text{dt}$ ). Tinggi mercu 2,6 m dan mercu yang digunakan mercu bulat dan peredam energi atau kolam olak tipe bak tenggelam. Berdasarkan hasil perhitungan gaya-gaya yang bekerja pada konstruksi bendung pada kondisi air normal, maka rekapitulasi gaya-gaya

dan momen dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

no	faktor gaya	gaya (ton)		momen (ton.m)	
		horizontal	vertikal	guling	tahan
1	Berat sendiri		74,27		494,45
2	gaya gempa	17,96		66,36	
3	gaya hidrostatis	6,65	10,68	17,28	52,87
4	tekanan lumpur	4,29	4,29	9,50	45,80
5	gaya uplift	-0,95		39,34	15,56
			-23,84	129,95	
		27,94	65,40	262,42	608,68

a. Kontrol terhadap guling

$$SF = \frac{\sum MT}{\sum MG} = \frac{608,68}{262,42} = 2,320 \geq 1,5 \text{ (OK)}$$

b. Kontrol terhadap geser

$$SF = \frac{f \cdot (\sum V - \sum U)}{\sum H} = \frac{0,7 \times 65,40}{27,94} = 1,638 \geq 1,5 \text{ (OK)}$$

Berdasarkan hasil perhitungan gaya-gaya yang bekerja pada konstruksi bendung pada kondisi air banjir, maka rekapitulasi gaya-gaya dan momen dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

m	faktor gaya	gaya (ton)		momen (ton.m)	
		horizontal	vertikal	guling	tahan
1	Berat sendiri		115,41		804,25
2	gaya gempa	19,50		73,20	
3	gaya hidrostatis	15,84	44,09	97,57	270,63
4	tekanan lumpur	1,43	4,29	9,50	45,80
5	gaya uplift	-1,76		82,05	8,05
			-42,82	244,83	
		35,01	120,97	507,16	1128,73

a. Kontrol terhadap guling

$$SF = \frac{\sum MT}{\sum MG} = \frac{1128,73}{507,16} = 2,226 \geq 1,5 \text{ (OK)}$$

b. Kontrol terhadap geser

$$SF = \frac{f \cdot (\sum V - \sum U)}{\sum H} = \frac{0,7 \times 120,97}{35,01} = 2,419 \geq 1,5 \text{ (OK)}$$

## KESIMPULAN

Hasil perhitungan dari Perencanaan Bendung Daerah Irigasi Koto Salapan, Kecamatan Ranah Pesisir Kabupaten Pesisir Selatan, maka dapat disimpulkan :

1. Berdasarkan analisis Peta Topografi Batang palangai Kecil didapat luas Catchmen Area sebesar 38,94 km<sup>2</sup> dengan panjang sungai km, Dalam perhitungan debit banjir rencana periode ulang 100 tahun, diperoleh besaran debit dari Q<sub>100</sub> sebesar 244,547 m<sup>3</sup>/dt karena mendekati pada debit lapangan.
2. Untuk tipe mercu bendung adalah mercu tipe bulat dengan tinggi mercu 2,6 m pada elevasi + 30,6 Mdpl. Kolam olak menggunakan peredam energi tipe Bak Tenggelam

3. Jumlah pintu penguras adalah 2 buah dengan lebar 4 m dan 2 buah pilar dengan lebar 2 m. dan jumlah pintu pengambil adalah satu buah dengan lebar 1 m. Lebar efektif bendung Be = 31,2 m.
4. Stabilitas bendung dalam keadaan air normal didapat angka keamanan terhadap guling = 2,320 ≥ 1,5 dan terhadap geser = 1,638 ≥ 1,5 Pada saat air dalam keadaan banjir didapat angka keamanan terhadap guling = 2,226 ≥ 1,5 dan terhadap geser = 2,419 ≥ 1,5.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Irigasi Dan Rawa. 2013. *Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan Utama KP-02*. Galang Persada, Bandung.
- [2] Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Irigasi Dan Rawa. 1986. *Kriteria Perencanaan Bagian Saluran KP-03*. Galang Persada, Bandung.
- [3] Erman Mawardi, Drs dan Moch Memed. Ir. 2002. *Desain Hidraulik Bendung Tetap*. Bandung :Alfabeta.
- [4] I Made Kamiana. 2010. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Graha Ilmu, Plangka Raya.
- [5] M. Ruslin Anwar, Prastumi. 2013. *Pengembangan Sumberdaya Air*. Universitas Brawijaya, Malang