

# ANALISA BENDUNG DAERAH IRIGASI BANDAR HALIM NAGRI KINARI KECAMAATAN BUKIT SUNDI KAB. SOLOK

Muhammad Ichsanul Pratama<sup>1</sup>, Zahrul Umar<sup>2</sup>, Rahmat<sup>3</sup>

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

Email : [1muhammadichsanulp@gmail.com](mailto:1muhammadichsanulp@gmail.com) [2Zahrulumar@yahoo.co.id](mailto:2Zahrulumar@yahoo.co.id)

[3rahmatalfiardi@bunghatta.ac.id](mailto:3rahmatalfiardi@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Di Kabupaten Solok, Kecamatan Bukit Sundi, Nagari Kinari terdapat daerah irigasi Bandar Halim yang mana terdapat sebuah bendung yang sudah di bangun. Bendung ini mengaliri sawah seluas  $\pm 672$  ha. Namun pada kondisi saat ini kemampuan bendung untuk melayani debit banjir rencana saat ini sudah berkurang karena debi banjir rencana pada saat ini jauh lebih besar dari pada debit rencana pembangunannya yang terdahulu. Tahapan pertama yang dilakukan analisa hidrologi bertujuan untuk menganalisis dan mendapatkan nilai debit banjir rencana. Dari hasil perhitungan dilakukan perencanaan hidrolis bendung yaitu perhitungan mercu bendung, perencanaan kolam olak, dan lantai mungka, pintu intake, dan pintu penguras. Setelah perencanaan Bendung maka dilakukan perhitungan kontrol terhadap stabilitas bendung. Dari hasil perhitungan yang didapatkan, kontruksi Bendung Bandar Halim aman terhadap geser, guling, dan daya dukung tanah. untuk periode ulang 50 tahun dengan Q50 sebesar 240,472 m<sup>3</sup>/dt. Dari perhitungan maka tinggi mercu bendung didapatkan 2,6 m, lebar efektif bendung 16 m, dengan bentuk mercu bulat, dan tipe kolam olak yang digunakan adalah tipe bak tenggelam dengan jari 1,75m, pintu intake yang direncanakan sebanyak 1 buah dan lebar pintu 1,2 m, dan pintu penguras yang direncanakan 1 buah dengan lebar 1m dan lebar piral yang direncanakan masing – masing pilar lebar 0,8 m.

**Kata Kunci : Bendung, Debit Banjir, Daerah Irigasi, Stabilitas**

## PENDAHULUAN

Di Nagari Kinari, Kecamatan Bukit Sundi, Kabupaten Solok terdapat sebuah bendung Bandar Halim yang mana bendung ini sudah ada sejak tahun 1992. Numun pada tahun 2018 terjadi banjir yang melanda Nagari Kinari, yang mana penyebabnya dikarenakan intensitas curah hujan yang terlalu tinggi dan menyebabkan meluapnya air dan merusak bagian bendung seperti kolam olak yang berda di bendung Bandar Halim yang mana dampak terjadinya banjir yang melanda Nagari Kinari. Maka dari itu penulis menganalisa ulang Bendung Bandar Halim tersebut. Kemampuan Bendung Bandar Halim ini untuk melayani debit banjir rencana pada saat sekarang ini jauh lebih besar dari pada debit rencana awal pembangunannya terdahulu.

Maka dari itu maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah menganalisa ulang Bendung Bandar Halim dengan debit yang ada pada saat ini. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk memenuhi kebutuhan air yang cukup untuk lahan pertanian yang berada pada daerah irigasi Bandar Halim, dan menganalisa kemampuan bendung terhadap guling, geser dan daya dukung tanah. Untuk

menghindari luang lingkup yang luas, maka dilakuak pembatsan masalah dalam lingkup penulisan yang dikerjakan yaitu lokasi bendung berda pada kondi yang lama (tetap), peta situasi menggunakan data skunder. Dan prencanaan tidak sampai dengan perhitungan anggaran biaya. Dan data tanah didapatkan pada lokasi berdekatan.

## METODE

Metodologi ini disusun bertujuan untuk menegtahui tujuan dan penyusunan Tugas Akhir tentang Analisa Bendung Bandar Halim daerah Irigasi Bandar Halim Nagri Kinari Kecamatan Bukit Sundi Kabupaten Solok. Dalam penulisan tugas Akhir ini penulis membuat metodologi penyusnan sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi masalah
- 2) Pengumpulan data
- 3) Menganalisa data hodrologi
- 4) Merencanakan hidrolis bendung
- 5) Menghitung kestabilan bendung terhadap guling, geser, dan daya dukung tanah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Bendung pada daerah irigasi Bandar Halim Kecamatan Bukit Sundi Kabupaten Solok. Didapatkan luas Daerah Aliran Sungai 38 km<sup>2</sup> dan panjang sungai 12,9 km. Dimana langkah pertama yang dilakukan adalah menganalisa dengan cara mencari data primer (lebar sungai, kedalaman sungai, dan kecepatan aliran pada sungai), dan data sekunder (data curah hujan, dan peta topografi). Pertama dilakuakn yaitu menganalisa peta yang mana didapatkan luas Daerah Aliran Sungai dan panjang sungai dari peta topografi yang didapatkan dari data sekunder. Selanjutnya menganalisis poligon theesen di lakukan untuk menegetahui stasiun hujan yang mana yang mempengaruhi Daerah Aliran Sungai. Pada tugas akhir ini penulis mengabil 3 stasiun hujan yang berdekatan dengan Daerah Aliran Sungai yaitu Stasiun Danau Diatas, Lingtau Buo, dan Saning Baka. Dari ke 3 stasiun tersebut hanaya stasiun Danau diatas yang mempengaruhi Daerah Aliran Sungai. Curah hujan rencana menggunakan metode Distribusi Normal, Gambel, Log Normal, dan Log Person Type III. Dari ke 4 metode tersebut penulis menggunakan metode Log Normal, dikarenakan Distribusi Log Normal yang nilainya yang paling terkecil, selanjutnya dilakuak pengujian Chi – kudrat dan Uji Smirnov Komologof, dalam pengujian untuk mentukan debit banjir rencana menggunakan Metode Hesper, Mononobe, Weduen. Penggunaan metode debit banjir rencana dengan hasil yang medekati debit yang berada dilapangan sebesar 132,66 m<sup>3</sup>/dt. Mendekati dengan Q<sub>5</sub> Metode Mononobe sebesar 147,72 m<sup>3</sup>/dt. Maka dapat dilakukan dengan perhitungan banjir rencana Q<sub>50</sub> dengan Metode Monobe sebesar 240,472 m<sup>3</sup>/dt. Maka dapat dilanjutkan perhitungan yaitu rencanakan hidrolois bendung, tipe bendung yang direncanakan bendung teteap dengan mercu yang digunakan tipe mercu bulat dan tinggi mercu 2,6 m. lebar efektif bendung 16 m. Kolam olah yang direncanakan kolam olah tipe bak tengelam, dikarenakan angkutan sedimen yang berada di lokasi merupakan batau – batuan. Jari – jari bak minimum yang di izinkan 2,8 x 1,55 = 4,3 m. Batas tinggi minimum (T<sub>min</sub>) 1,85 x 2,8 = 1,85 m. selanjutnya dilakukan perhitungan piping (jalur rembasan) yang berda di bawah tubuh bendung aman terhadap erosi bawah tanah.

Rekapitulasi Gaya-gaya pada kondisi air normal

No	Faktor Gaya	Gaya (Ton)		Momen (Ton.m)	
		Horizontal	Vertikal	Guling	Tahan
1	Berat Sendiri		120.86		852.84
2	Gaya Gempa	15.83		65.02	
3	Gaya Hidrostatik	2.34	2.951	17.85	40.59
4	Tekanan Lumpur	1.29	1.62	9.81	22.30
5	Gaya Uplift	6.82		55.31	35.491
			-40.57	240.55	
	Jumlah	26.28	84.87	388.55	951.21

Rekapitulasi Gaya-gaya pada kondisi air banjir

No	Faktor Gaya	Gaya (Ton)		Momen (Ton.m)	
		Horizontal	Vertikal	Guling	Tahan
1	Berat Sendiri		120.86		852.84
2	Gaya Gempa	15.83		65.02	
3	Gaya Hidrostatik	7.02	69.35	54.97	530.04
4	Tekanan Lumpur	1.29	1.6214	9.81	22.30
5	Gaya Uplift	10.57		250.44	99.89
			-90.76	596.71	
	Jumlah	34.71	101.07	976.96	1505.06

Maka didapatkan faktor keamanan pada kondisi Normal  $2,4 \geq 1,5$ , geser  $2,2 \geq 1,5$ , tegangan tanah yang didapatkan sebesar  $6,096 < 72,29 \text{ ton/m}^2$  dan pada kondisi banjir terhadap guling  $1,54 \geq 1,5$ , geser  $2,18 \geq 1,5$ , dan tegangan tanah  $12,81 < 72,29 \text{ ton/m}^2$ .

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil perhitungan didapatkan Luas DAS 38 km<sup>2</sup> dan panjang aliran sungai 12,9 km. Luas sawah yang dialiri sebesar 675, Mercu yang digunakan adalah mercu tipe bulat dan kolam olah menggunakan tipe bak tenggelam dan debit banjir rencana di dapatkan Q<sub>50</sub> sebesar 240,472 m<sup>3</sup>/dt. Dan perhitungan stabilitas Normal didapatkan faktor keamanannya sebesar  $2,4 \geq 1,5$  dan geser  $2,2 \geq 1,5$  dan tegangan tanah sebesar  $6,096 < 72,29 \text{ ton/m}^2$ . pada kondisi Banjir guling didapatkan  $1,54 \geq 1,5$ , geser  $2,18 \geq 1,5$  dan tegangan tanah didapatkan  $12,81 < 72,29 \text{ ton/m}^2$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bambang Yulistiyanto, *Pencanaan Bangunan Bendung*; Yogyakarta, 2000
- [2] Kementrian Pekerjaan Umum, Direktorat Sumber Daya Air. *Kriteria Perencanaan Irigasi 02*; Brio Penerbit PU, Jakarta, 2013
- [3] Kementrian Pekerjaan Umum, Direktorat Sumber Daya Air. *Kriteria Perencanaan Irigasi 06*; Brio Penerbit PU, Jakarta, 2013
- [4] Kamiana, I Made, *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*; Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta, 2011