

ANALISA *GROUNDSTALL* BATANG SUNGAI LIMAU KECAMATAN SUNGAI LIMAU KABUPATEN PADANG PARIAMAN

Mutiara Husna Hardiyen¹, Zahrul Umar², Edwina Zainal³

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

Email : ¹mutiarahusnahardiyen@gmail.com, ²zahrulumar@yahoo.co.id, ³edwinazainal@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Di Batang Sungai Limau banyak terjadi penambangan material oleh masyarakat sekitar yang menyebabkan turunnya dasar sungai serta pengikisan tanah pada tebing-tebing sungai dan penggerusan dasar sungai. Penulis melakukan analisis hidrologi dan analisis hidrolis. Dari perhitungan hidrolis didapatkan tinggi mercu 2 m, lebar mercu 2,5 m dengan tipe mercu ambang datar, kolam olak tipe USBR. Disimpulkan bahwa konstruksi *groundsill* aman terhadap guling, geser dan daya dukung tanah. Hujan rencana yang terpilih metode Gumbel di dapat Q_{50} sebesar $213,570 \text{ m}^3/\text{dtk}$, serta debit banjir rencana metode Hasper di dapat Q_{50} sebesar $230,13 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Lebar efektif *groundsill* 23,568 m, panjang kolam olak 24,383 m.

Kata Kunci : *Groundsill*, Debit Banjir, Stabilitas

PENDAHULUAN

Kerikil, pasir, batu merupakan material yang banyak digunakan dalam konstruksi pada bidang Teknik Sipil, banyaknya material seperti kerikil, pasir dan batu pada Batang Sungai Limau menjadikan lahan pekerjaan bagi masyarakat yaitu penambangan material. Akibat adanya penambangan material tersebut menyebabkan turunnya dasar sungai serta pengikisan tanah pada tebing-tebing sungai dan penggerusan dasar sungai. Salah satu solusi dengan membangun *groundsill* atau (Ambang dasar) yaitu bangunan yang dibangun melintang sungai yang bertujuan untuk mengendalikan dasar sungai agar elevasi dasar sungai tidak mengalami penurunan berlebihan. (Wahyu Widiyanto, 2007). Pengikisan tanah yang terjadi akan membahayakan bagi konstruksi yang ada di pinggir sungai dan membahayakan bangunan yang ada di sungai seperti jembatan. Di Batang Sungai Limau memang sudah terdapat *groundsill* (ambang dasar) namun kondisinya sudah rusak untuk itu perlu dilakukan analisa kembali kemampuan dari *groundsill* tersebut .

METODE PENELITIAN

Lokasi studi kasus terletak pada Batang Sungai Limau Kecamatan Sungai Limau Kabupaten Padang Pariaman. Data-data yang diperlukan dalam tugas akhir ini meliputi :

- 1) Data Primer : Data yang diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan

diantaranya lebar sungai, material dasar sungai, serta lebar dan tinggi mercu *groundsill*.

- 2) Data Sekunder : Data pelengkap yang dibutuhkan dalam tugas akhir ini diantaranya Peta topografi yang di dapat dari Dinas PSDA Provinsi Sumatera Barat, Data Curah Hujan yang didapat dari Dinas PSDA Provinsi Sumatera Barat serta Data tanah.

Pada analisa distribusi probabilitas untuk mendapatkan hujan rencana yang kemudian diuji dengan uji Smirnov Kolmogorof dan Chikuadrat hujan rencana yang terpilih ialah metode Gumbel. Serta debit rencana yang terpilih ialah dengan metode Hasper dimana periode ulang yang digunakan periode ulang 50 tahun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari analisa yang dilakukan pada kondisi *groundsill* di Batang Sungai Limau di dapatkan luas DAS 24 km^2 . Hujan rencana yang terpilih dari ke empat metode tersebut yang diuji dengan metode Smirnov dan Kolmogorof ialah metode Gumbel.

Debit banjir rencana yang terpilih yang mendekati dengan debit banjir lapangan $155,407 \text{ m}^3/\text{dtk}$ yaitu metode Hasper Q_5 sebesar $159,740 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dan debit yang dipakai dalam perhitungan selanjutnya yaitu Metode Hasper Q_{50} yaitu $230,13 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Lebar efektif *groundsill* yaitu 23,568 m, tipe mercu pada *groundsill*

menggunakan mercu tipe ambang datar dengan lebar 2,5 m dan tinggi 2 m. Kolam olak digunakan dengan tipe USBR dan panjang kolam olak yang direncanakan di dapat 24,383 m.

Tabel 1. Rekapitulasi Gaya-gaya yang bekerja pada kondisi air normal

No	Faktor Gaya	Gaya (Ton)		Momen (Ton.m)	
		Horizontal	Vertikal	Guling	Tahan
1	Berat Sendiri		60,801		128,827
2	Gaya Gempa	7,965		27,052	
3	Gaya Hidrostatik	2,000	1,010	11,553	3,912
4	Tekanan Lumpur	1,099	0,555	6,348	2,149
5	Gaya Uplift	-1,183		22,265	40,608
			-17,228	36,180	
	Jumlah	9,880	45,138	103,398	175,496

Tabel 2. Rekapitulasi Gaya-gaya yang bekerja pada kondisi air banjir

No	Faktor Gaya	Gaya (Ton)		Momen (Ton.m)	
		Horizontal	Vertikal	Guling	Tahan
1	Berat Sendiri		60,801		128,827
2	Gaya Gempa	7,965		27,052	
3	Gaya Hidrostatik	1,000	35,48	4,467	121,216
4	Tekanan Lumpur	1,099	0,555	6,348	2,149
5	Gaya Uplift	-0,042		44,084	73,037
			-25,549	53,652	
	Jumlah	10,022	71,285	135,602	325,229

Dari ketiga faktor guling, geser dan daya dukung tanah yang di dapat di simpulkan *groundsill* aman baik dalam kondisi normal maupun banjir.

KESIMPULAN DAN SARAN

Luas DAS Batang Sungai Limau di dapat 24 km². Curah hujan rencana dengan metode Gumbel yaitu 213,570 m³/dtk dan debit banjir rencana dengan metode Hasper Q50 sebesar 230,13 m³/dtk. Lebar efektif *groundsill* 23,568 m, tinggi mercu di dapat 2 m dengan lebar mercu 2,5 m dan tipe mercu ambang datar. Panjang kolam olak di dapat 24,568 dengan tipe USBR. Untuk mengetahui *groundsill* tersebut aman maka dikontrol terhadap guling, geser dan daya dukung tanah. Dari perhitungan dapat disimpulkan bahwa *groundsill* aman terhadap guling, geser dan daya dukung tanah karena tidak melebihi angka keamanan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Pengairan. *Perencanaan Bendung Penahan Sedimen* ; Biro Penerbit PU, Jakarta, 1998
- [2] Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, *Perencanaan Teknis Bendung*

Pengendali Dasar Sungai ; Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004

- [3] Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Sumber Daya Air. *Kriteria Perencanaan Irigasi 02* ; Biro Penerbit PU, Jakarta, 2013
- [4] Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Sumber Daya Air, *Kriteria Perencanaan Irigasi 06* ; Biro Penerbit PU, Jakarta, 2013
- [5] Kamiana, I Made, *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air* ; Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta, 2011
- [6] M.Das, Braja, *Mekanika Tanah Jilid I* ; Penerbit Erlangga, Surabaya, 1988
- [7] Sidharta SK, *Irigasi Bangunan Air Universitas Gunadarma* ; 1997
- [8] Soemarto, *Hidrologi, Usaha Nasional, Surabaya* ; 1987
- [9] Soewarno, *Hidrologi Teknik. Bandung* ; 1995
- [10] Suripin, *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan* ; 2004
- [11] Wahyu Widiyanto, *Dinamika Rekayasa Vol. 3 No 2 Universitas Jenderal Soedirman* ; 2017
- [12] Yulistiyanto B , *Perencanaan Bangunan Bendung : Beta Offset Kavling Madukismo Yogyakarta* ; 2020