

PERENCANAAN *Groundsill* TALUAK AMBUN II NAGARI PAUH KECAMATAN LUBUK SIKAPING KABUPATEN PASAMAN

M. Risky Yunrizal¹, Mawardi Samah², Embun Sari Ayu³
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta

Email : ¹[ymrisky@gmail.com](mailto:yrisky@gmail.com) ²mawardi_samah@yahoo.com ³embunsari@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Perencanaan yang dilakukan ini adalah perencanaan baru bangunan *groundsill* yang bertujuan untuk melindungi bangunan *groundsill* yang sudah ada dengan curah hujan tahun 15 tahun. Data curah hujan yang di ambil hanya 1 stasiun yaitu Stasiun Ganggo Mudiak Bonjol. Perhitungan hujan rencana periode ulang menggunakan 4 metode Distribusi Probabilitas yaitu, Normal, Log Normal, Log Person III dan Gumbel. Lalu gunakan Uji Chi-kuadrat dan Smirnov Kolmogorov untuk menentukan Distribusi Probabilitas yang diterima dan mempunyai nilai yang terkecil yaitu Normal. Perhitungan debit banjir periode ulang digunakan metode Rasional Hasper Weduwen dan Mononobe. Berdasarkan hasil perhitungan yang digunakan metode Rasional Q50=152,42 m³/dt. Dengan lebar mercu 2m, tinggi main dam 2m, kemiringan di hulu 0,65, kemiringan di hilir 0,2, Panjang kolam olak 12 m dan tinggi subdam 0,8 m. control Stabilitas untuk tubuh *groundsill* di tinjau dari kondisi air normal dan air banjir. Hasil yang diperoleh adalah tubuh *groundsill* di anggap aman dan stabil terhadap bahaya.

Kata Kunci: *Groundsill*, Debit Banjir, Curah Hujan, dan Stabilitas

PENDAHULUAN

Groundsill adalah bangunan yang melintang sungai yang bertujuan untuk mengurangi kecepatan arus dan meningkatkan laju pengendapan sedimen di bagian hulu *groundsill*. Perencanaan *groundsill* terletak di sungai Paninggalan Nagari Pauh Kecamatan Lubuk Sikaping Kabupaten Pasaman, adanya Penambangan Galian C (Pasir, Batu, Kerikil) yang merupakan bahan utama dalam pembangunan Teknik sipil, dengan adanya penambangan material yang terjadi secara terus menerus menyebabkan mennurunnya dasar sungai. Pengikisan tanah pada tebing – tebing sungai dan pengerusan dasar sungai yang membahayakan bangunan *groundsill* yang sudah ada. *Groundsill* di bangun bertujuan untuk melindungi bangunan bendung dan *groundsill* lama, sungai dibagian hilir juga tergerus mengakibatkan *groundsill* pertama juga terancam runtuh. Untuk melindungi *groundsill* yang pertama ini maka dilakukan pembangunan *groundsill* yang kedua dihilir *groundsill* pertama.

METODE

Metodologi ini dikembangkan untuk memenuhi tujuan tugas akhir perencanaan *groundsill* taluak ambun II Nagari Pauh Kecamatan Lubuk Kabupaten Pasaman. Dalam Tugas Akhir ini, penulis membuat metode dalam penyusunannya sebagai berikut:

- 1) Identifikasi masalah
- 2) Pengumpulan data
- 3) Analisis data hidrologi
- 4) Analisa sifat aliran sungai
- 4) Perencanaan hidrolis tubuh *Groundsill*.
- 5) Menghitung kestabilan tubuh *Groundsill* kontrol terhadap kontrol kondisi guling, kontrol kondisi geser, dan kontrol daya dukung tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan *Groundsill* Taluak Ambun II Nagari Pauh Kecamatan Lubuk Sikaping Kabupaten Pasaman dengan Das Seluas 9 km² dan panjang sungai 7 km. Dimana langkah pertama dalam analisa ini adalah mencari data primer (lebar sungai, Kedalam Sungai, dan kecepatan aliran sungai), data sekunder (data curah hujan, peta topografi). Pertama melakukan analisa das (Daerah Aliran Sungai) selanjutnya melakukan metode Polygon Thiessen didapatkan stasiun curah hujan yang berpengaruh terhadap DAS stasiun Ganggo Mudiak Bonjol. Hujan rencana yang menggunakan Distribusi Normal, Gumbel, Log Normal, dan log Person tipe III. Dari keempat metode tersebut yang digunakan metode normal karena memiliki nilai paling kecil pada pengujian uji chi-kuadrat dan uji smirnov komogrof. Distribusi probabilitas normal yang akan digunakan untuk perhitungan debit banjir rencana menggunakan metode Rasional, Hasper,

Woduwen, dan Mononobe. Penggunaan metode debit banjir rencana dengan hasil yang mendekati debit yang terjadi dilapangan adalah 115,09 m³/dt mendekati Q antara ke 4 metode tersebut di dapat kan metode Rasional 119,75 m³/dt. Maka perhitungan selanjutnya menggunakan debit rencana Q₅₀ Metode Rasional 152,42 m³/dtk. *Groundsill* direncanakan 100 meter dari bangunan yang akan di lindungi, Tipe mercu digunakan mercu datar dengan lebar 2m, tinggi mercu 2 m Panjang kolam olak 12 m,dan tinggi subdam 0.8 m. Selanjutnya melakukan penggambaran sesuai perhitungan hidrolis bendung dan melakukan piping didapatkan bendung aman terhadap terhadap erosi bawah tanah (piping) rembesan.

Rekapitulasi Gaya pada Kondisi Air Normal

| No | Faktor Gaya | Gaya (Ton) | | Momen (Ton.m) | |
|----|------------------------|------------|----------|---------------|-------|
| | | Horizontal | Vertikal | Guling | Tahan |
| 1 | Berat Sendiri | | 35,54 | | 60,12 |
| 2 | Gaya Gempa | 3,27 | | 6,82 | |
| 3 | Gaya Hidrostatik | 2,00 | 2,04 | 6,14 | 22,15 |
| 4 | Tekanan Lumpur | 0,90 | 0,59 | 2,85 | 1,80 |
| 5 | Gaya Uplift Horizontal | 1,81 | | 3,18 | 1,07 |
| 6 | Gaya Uplift Vertikal | | -9,31 | 16,11 | |
| | Jumlah | 7,99 | 28,86 | 35,10 | 85,14 |

Rekapitulasi Gaya pada Kondisi Air Banjir

| No | Faktor Gaya | Gaya (Ton) | | Momen (Ton.m) | |
|----|------------------------|------------|----------|---------------|-------|
| | | Horizontal | Vertikal | Guling | Tahan |
| 1 | Berat Sendiri | | 35,54 | | 60,12 |
| 2 | Gaya Gempa | 3,27 | | 6,82 | |
| 3 | Gaya Hidrostatik | 4,12 | 8,25 | 6,32 | 21,77 |
| 4 | Tekanan Lumpur | 0,90 | 0,59 | 2,85 | 1,80 |
| 5 | Gaya Uplift Horizontal | 3,76 | | 3,42 | |
| 6 | Gaya Uplift Vertikal | | -13,23 | 22,89 | |
| | Jumlah | 12,06 | 31,15 | 42,30 | 83,69 |

Maka didapatkan kestabilan Groundsill untuk keamanan pada kondisi normal guling $2,43 > 1,5$, geser $3,58 > 1,5$, dan tegangan tanah $1,53 < 33,17$ ton/m² dan pada kondisi banjir terhadap guling $1,97 > 1,5$, geser $2,76 > 1,5$, tegangan tanah $15,48 < 31,17$ ton/m² dapat diketahui Groundsill aman terhadap ketiga faktor

KESIMPULAN DAN SARAN

Luas daerah aliran sungai (DAS) adalah 9 km² dan debit banjir banjir rencana dengan metode Rasional Q₅₀ 152,42 m³/dtk. Groundsill direncanakan 100 meter dari bangunan yang akan di lindungi, Tipe mercu digunakan mercu datar dengan lebar 2m, tinggi mercu 2 m Panjang kolam olak 12 m,dan tinggi subdam 0.8 m. Kontrol Stabilitas pada kondisi normal normal

guling $2,43 > 1,5$, geser $3,58 > 1,5$, regangan tanah $1,58 < 33,17$ ton/m² dan pada kondisi banjir terhadap guling $1,97 > 1,5$, geser $2,76 > 1,5$, regangan tanah $15,48 < 31,17$ ton/m². Dari Analisa perencanaan dengan dimensi yang telah direncanakan maka stabilitas Groundsill aman terhadap guling, geser, dan daya dukung tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadisusanto, N., 2010. *Aplikasi Hidrologi*. Malang: Jogja Mediautama.
- Ichwan Rachmat Putra dkk. 2015. Perencanaan Ground Sill Di Sungai Senjoyo Kabupaten Semarang. Jurnal karya teknik sipil. 4 (4) : 293
- Ika Sari Damayanthi dan Tiara Rosa Andina. 2019. Perencanaan Dimensi Hidrolis Bangunan Pengendali Groundsill Pada Sungai Ulu Gadut, Sumatera Barat. Jurnal kajian teknik sipil. 4 (1) : 1
- Kamiana, M. I., 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2004. PD T-12-2004 A. Perencanaan Teknis Groundsill Pengendali Dasar Sungai. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Nadya Kintantrie Maulana. 2020. Skripsi Dimensi groundsill pada hilir jembatan tinjomoyo semarang. Semarang : Universitas Negeri Semarang
- Putra, I. R., Prabowo, I. A., Wahyuni, S. E., & Falah, A. (2015). Perencanaan Ground Sill di Sungai Senjoyo Kabupaten Semarang. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 4(4), 293-303.
- Putri Shakinah Regilia dan Susarman. 2021. Efektifitas Struktur Groundsill Dalam Mengurangi Gerusuh Di. Dasar Sungai : Kajian Literatur. Jurnal of infrastructural in civil engineering (JICE). 2 (1) : 8
- Prambudi, Yudistiro. 2012. Perencanaan Bangunan Pengendali Sedimen Pada Sungai Sampean. Jember: Universitas Jember.