



PERENCANAAN TALUD PENGAMAN TEBING SUNGAI DI YAYASAN AL-MADINAH DAERAH WARA RT.008/RW.019 JLN. WARASIA, BATU MERAH, KEC. SIRIMAU, KOTA AMBON

Nadila Faradila Soo¹⁾, Steanly R.R.Pattiselanno²⁾^{1,2)}Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Ambon¹⁾dilafaradilaa141103@gmail.com ²⁾ steanly.r.r.pattiselanno@gmail.com**ARTICLE HISTORY**

Received:
February 26, 2026
Revised
March 24, 2026
Accepted:
March 24, 2026
Online available:
May 25, 2026

Keywords :

Retaining Wall; Gabion; River Bank

***Correspondence:**

Name: Steanly R.R.Pattiselanno
E-mail:
steanly.r.r.pattiselanno@gmail.com

Kantor Editorial
Politeknik Negeri Ambon
Pusat Penelitian dan Pengabdian
Masyarakat
Jalan Ir. M. Putuhena, Wailela-
Rumahtiga, Ambon Maluku,
Indonesia
Kode Pos: 97234

ABSTRACT

Riprap is a retaining wall that serves to maintain the stability of the soil and slopes. A gabion-type retaining wall is one method of river bank protection that uses a box-shaped galvanized steel wire mesh structure (gabion), which is filled with split stone. The active river located in the Wara area, Batu Merah Village, Ambon City, is the target of this study. Based on field data obtained by the author, one of which is a statement from the head of the Al-Madinah Foundation, it is said that in the last 13 years there have been 2 floods and soil erosion by river (erosion) and the formation of water bends that slowly enter the foundation's riverbank area, requiring gabion planning as a solution to hold water runoff and soil carried by river water currents. The data used is soil data to obtain the friction angle, soil cohesion and soil bulk density. For the gabion wire mesh, thick galvanized mild steel wire with a tensile strength of 41-53 kgf/mm² was used. The specific gravity of split stone used in this design was 1,500 kg/m³ for the gabion filler. These values refer to SNI 03-2834-2000 standards to produce adequate gabion dimensions with a structure that meets the safety factors for soil bearing capacity, overturning, and shear. The calculated overturning force was $72 \geq 1.5$ and the shear force was $36 \geq 1.5$, thus categorizing the gabion construction as safe. with dimensions of 2 x 1 x 0.5, 1 partition, and a capacity of 1 m³, with a total cost of Rp. 1,182,693,36.-

Keywords: *Retaining Wall; Gabion; River Bank*

1. PENDAHULUAN

Talud adalah dinding penahan tanah yang berfungsi untuk menjaga kestabilan tanah dan lereng. Fungsi utama dari konstruksi talud adalah menahan tanah yang berada dibelakangnya dari bahaya longsor akibat benda-benda yang ada di atas tanah atau perkerasan dan konstruksi jalan, jembatan, kendaraan, berat tanah dan berat air. Talud dapat dibangun dari berbagai material, seperti beton, batu, atau tanah. Banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam perencanaan pembangunan talud. Salah satu faktor tersebut adalah pengikisan dinding sungai oleh air, sehingga bangunan talud pada dinding sungai dapat berfungsi untuk mencegah pengikisan dan luapan air. Fungsi talud adalah mengendalikan erosi tebing sungai,

mengendalikan air hujan yang berlebihan supaya tidak melimpas dan sebagai penahan tebing curam (Gunawan, 2000).

Talud tipe bronjong merupakan salah satu metode perlindungan tebing sungai yang menggunakan struktur anyaman kawat baja galvanis berbentuk kotak (*gabion*), yang diisi dengan batu pecah. Struktur ini dirancang untuk meredam energi aliran air serta menahan tanah agar tidak tererosi atau longsor. Berbeda dengan dinding beton yang kaku, bronjong bersifat fleksibel sehingga mampu menyesuaikan diri terhadap pergerakan tanah atau aliran air yang berubah-ubah tanpa mengalami kerusakan serius. Talud berbahan bronjong banyak digunakan pada daerah sungai yang memiliki potensi erosi tinggi, terutama di



daerah dengan curah hujan tinggi atau aliran deras. Selain berfungsi sebagai pelindung struktur tebing, bronjong juga bersifat permeabel (dapat mengalirkan air) dan mengurangi tekanan hidrostatis dari balik dindingnya. Karena kemudahan dalam pemasangan, ketersediaan material lokal, dan biaya yang relatif rendah, talud tipe bronjong menjadi salah satu solusi teknik sipil yang populer dalam pekerjaan pengamanan sungai dan lereng.

Sungai aktif yang terletak di daerah Wara, Kelurahan Batu Merah, Kota Ambon, mengalami beberapa masalah yang ditemui saat melakukan investigasi lapangan. Berdasarkan investigasi lapangan, salah satunya yaitu dari pernyataan kepala Yayasan Al-Madinah, dikatakan bahwa dalam kurun waktu 13 tahun terakhir ini, sudah 2 kali terjadinya banjir yang mengharuskan para penghuni Yayasan mengungsi dari area asrama. Sedangkan secara observasi fisik yang penulis temui di area sungai, ada pengikisan tanah oleh air sungai (erosi), penumpukan sampah rumah tangga di sekitar Yayasan Al-Madinah dan terbentuknya belokan air yang perlahan memasuki kawasan tepi sungai dekat yayasan hingga mengharuskan pembuatan bronjong guna menahan limpasan air serta melindungi tebing tanah agar tidak tergerus aliran luapan air sungai.

Untuk mencegah kerusakan tebing sungai yang meluas, dibutuhkan konstruksi bronjong pada daerah perencanaan sepanjang 170 meter dan tinggi rencana 3,5 meter, di area dekat Yayasan Al-Madinah, daerah Wara Rt.008/Rw.019 Jln. Warasia, Batu Merah, Kec. Sirimau, Kota Ambon.

2. TINJAUAN PUSTAKA

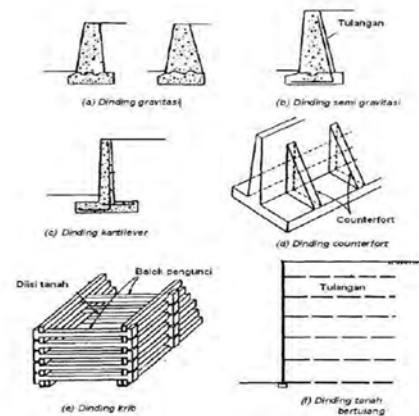
2.1 Talud Sungai

Perkuatan tebing sungai ditujukan untuk melindungi tebing tersebut terhadap gerusan arus sungai dan mencegah proses pengikisan pada alur sungai. Beberapa bentuk bangunan perkuatan tebing sungai yaitu tanggul dan talud, maka kekuatan dan keamanan tanggul harus benar-benar diselidiki dan direncanakan sebaik-baiknya (Direktorat Jenderal Pengairan, 2010).

2.2 Dinding Penahan Tanah

Dinding penahan tanah merupakan suatu konstruksi yang dibangun untuk menahan tanah atau mencegah keruntuhan tanah yang curam atau lereng yang dibangun ditempat, kemantapannya tidak dapat dijamin oleh lereng tanah itu sendiri, serta untuk mendapatkan bidang yang tegak. Bangunan dinding penahan tanah digunakan untuk menahan tekanan tanah lateral yang

ditimbulkan oleh tanah urug atau tanah asli yang labil (Hardiyatmo, 2002).



Gambar- 1 Dinding Penahan Tanah

Sumber: Analisis dan Perencanaan Fondasi I, Hary Christady Hardiyatmo, 2014:441

2.3 Bronjong

Gabion adalah jenis struktur penahan tanah yang terdiri dari kotak-kotak jaring kawat yang diisi dengan batu atau bahan alam lainnya. Kotak-kotak jaring kawat yang berbentuk persegi atau persegi panjang itu kemudian diatur secara bertumpuk dan disatukan dengan kawat yang dilas atau dipintal menjadi satu kesatuan. Bahan batu untuk bronjong harus terdiri dari batu bulat atau persegi yang bersih, keras, dan tahan lama.

Ukuran batu yang diizinkan untuk digunakan adalah antara 15 cm dan 25 cm (toleransi 5%), dan setidaknya 85% dari batu yang digunakan harus memiliki ukuran yang sama atau lebih besar dari ukuran ini, dan batu yang diizinkan tidak boleh melewati lubang anyaman. Bronjong fleksibel yang merupakan konstruksi yang direncanakan harus memiliki kemampuan menahan gerakan, baik itu vertikal dan horizontal serta apabila runtuh masih dapat digunakan kembali (Pandora, 2023).

Pada dasarnya kawat bronjong sangat kuat, namun kekuatan ini bisa juga berkurang karena pengaruh oleh keadaan sekitar. Berikut dapat di lihat pada tabel di bawah ini,



Tabel- 1 Standarisasi Kawat Bronjong

Ukuran	Keterangan
Ukuran Standar kawat bronjong	<ul style="list-style-type: none"> Kawat diameter 2,7 mm, toleransi 4%, 28 kali putaran, dan berat lapisan seng minimum 2,6 gr/m². Kawat diameter 3 mm, toleransi 4%, 26 kali putaran, berat lapisan seng minimum 2,75 gr/m². Kawat diameter 3,7 mm, toleransi 4%, 24 kali putaran, berat lapisan seng minimum 2,75 gr/m².
Ukuran standar kawat sisi	<ul style="list-style-type: none"> Kawat diameter 3,4 mm, toleransi 4%, 26 kali putaran, berat lapisan seng minimum 2,74 gr/m². Kawat diameter 4 mm, toleransi 4%, 21 kali putaran, berat lapisan seng minimum 2,9 gr/m². Kawat diameter 4,5 mm, toleransi 4%, 16 kali putaran, berat lapisan seng minimum 2,9 gr/m².
Kawat ikat	<ul style="list-style-type: none"> Kawat diameter 2 mm, toleransi 4%, berat lapisan seng minimum 2,4 gr/m². Kawat diameter 4 mm, toleransi 4%, berat lapisan seng minimum 2,75 per m².
Spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> Kuat tarik 41 kgf/mm. Ukuran kotak memiliki toleransi sekitar 4-5%. Ukuran anyaman 80 mm x 100 mm.

Sumber: Logam Karya Abadi, 2015

Pembuatan kawat bronjong mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu kawat pabrik mesin dengan kualitas tinggi. Bahan yang digunakan pada kawat ini yaitu kawat baja lunak dengan galvanis tebal dan testil strenght atau kuat tarikan 41-53 kgf/mm². Ukuran bronjong kawat bentuk I, menurut SNI 03-0090-1999 adalah seperti berikut :

Tabel- 2 Ukuran Kawat Bronjong

Kode	Ukuran (M)			Jumlah Sekat	Kapasitas M ²
	Panjang	Lebar	Tinggi		
A	2	1	1	1	2
B	3	1	1	2	3
C	4	1	1	3	4
D	2	1	0,5	1	1
F	3	1	0,5	2	1,5
E	4	1	0,5	3	2

Sumber: SNI 03-0090-1999

Berdasarkan pada acuan SNI di atas, dalam perencanaan ini digunakan bronjong D yang mana berdimensi 2 x 1 x 0,5 m. Dengan jumlah 7 unit pada sisi kiri tepi sungai, yang akan direncanakan sepanjang 170 meter dan tinggi bronjong 3,5 meter.

2.4 Dimensi Talud

Dengan perencanaan yang tepat, struktur gabion dapat menjadi solusi yang efektif dan ramah lingkungan untuk mengendalikan erosi dan stabilitas lereng sungai. SNI yang paling relevan terkait perencanaan dimensi

talud sungai tipe gabion adalah SNI 8460:2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik. Dalam SNI 8460:2017

2.4.1 Daya Dukung Tanah

Daya dukung ultimit didefinisikan sebagai beban maksimum per satuan luas dimana tanah masih dapat mendukung beban tanpa mengalami keruntuhan. Kapasitas dukung ultimit dihitung dengan menggunakan rumus Meyerhof atau Terzaghi dalam Hardiyatmo, 2018 :

$$q_u = C'.N_c + q. D. N_q + 0,5. \gamma. B. N_\gamma$$

Tabel- 3 Nilai-nilai faktor kapasitas dukung Terzaghi (1943)

Φ	Nc	Nq	Nγ	Nc'	Nq'	Nγ'
0	5,7	1,0	0,0	5,7	1,0	0,0
5	7,3	1,6	0,5	6,7	1,4	0,2
10	9,6	2,7	1,2	8,0	1,9	0,5
15	12,9	4,4	2,5	9,7	2,7	0,9
20	17,7	7,4	5,0	11,8	3,9	1,7
25	25,1	12,7	9,7	14,8	5,6	3,2
30	37,2	22,5	19,7	19,0	8,3	5,7
34	52,6	36,5	35,0	23,7	11,7	9,0
35	57,8	41,4	42,4	25,2	12,6	10,1
40	95,7	81,3	100,4	34,9	20,5	18,8
45	172,3	173,3	297,5	51,2	35,1	37,7
48	258,3	287,9	780,1	66,8	50,5	60,4
50	347,6	415,1	1153,2	81,3	65,6	87,1

Sumber: Analisis dan Perencanaan Pondasi, Hary Christady Hardiyatmo, 2014

2.4.2 Faktor Keamanan Guling

Faktor keamanan guling (FS_{guling}) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$FS_{guling} = \frac{M_{resisting}}{M_{overturning}}$$

FS_{guling} = faktor keamanan guling
M_{resisting} = momen resisting (kNm/m)
M_{overturning} = momen guling (kNm/m)

2.4.3 Faktor Keamanan Geser

Faktor keamanan geser (FS_{geser}) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$FS_{geser} = \frac{V_{resisting}}{V_{sliding}}$$

FS_{geser} = faktor keamanan geser
V_{resisting} = gaya resisting
V_{sliding} = gaya geser

2.5 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya merupakan perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta



biaya- biaya yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek tertentu (Syawaldi dan Siswanto, 2014). Untuk menghitung anggaran biaya bangunan, perlu dibuat analisis atau perhitungan terinci tentang banyaknya bahan yang dipakai maupun upah kerja. Supaya lebih mudah dilakukan, setiap jenis pekerjaan perlu dihitung volumenya.

$$RAB = \sum (Volume\ pekerjaan \times Harga\ satuan\ pekerjaan)$$

3. METODOLOGI

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Yayasan Al-Madinah, Jln. Warasia pada $3^{\circ}40'30.09''S$ $128^{\circ}13'17.28''E$ letak koordinat lokasi, dengan rencana panjang talud 170 m dan tinggi talud 3,5 m pada bagian tepi kanan sungai.



Gambar- 2 Lokasi Penelitian

Sumber: Nadila, 2026

3.2 Jenis Penelitian

Dalam kegiatan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mendeskripsikan secara sistematis, faktual dan akurat terhadap kondisi dan fenomena yang terjadi berdasarkan data dan informasi yang diperoleh penulis dari hasil observasi di lapangan maupun literatur serta data pendukung yang ada.

Dengan demikian kegiatan penelitian ini bersifat non eksperimental, karena data yang diteliti sudah ada, bukan sengaja ditimbulkan. Perencanaan talud penahan tebing sungai ini dimaksudkan untuk menghasilkan dimensi talud yang optimal dan aman, guna meminimalisir erosi akibat banjir yang berdampak pada bangunan dan aktifitas Yayasan Al-Madinah.

3.3 Sumber Data

Adapun data Primer, berupa hasil pengujian tanah, pada LAB Uji Tanah Politeknik Negeri Ambon, hasil pengukuran eksisting pada lokasi studi. Data Sekunder yang digunakan berupa studi penelitian

terdahulu yang bersumber pada publikasi jurnal, buku dan media bacaan pendukung lainnya, sebagai referensi.

3.4 Teknik Pengambilan Data

Studi Literatur dan observasi langsung di lokasi penelitian.

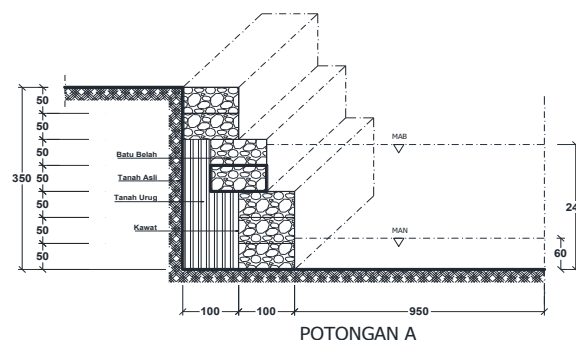
3.5 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini dilakukan analisis data sebagai berikut;

- 1) Studi pendahuluan setelah penetapan pokok masalah, tujuan dan lokasi yang akan diteliti, melalui penelitian terdahulu, jurnal dan buku, dilakukan studi literatur sebagai referensi dalam pengolahan data.
- 2) Membuat desain dimensi rencana talud dengan hasil pertimbangan pada kondisi eksisting lokasi, menggunakan tools AutoCad desain dimensi, kemudian menghitung daya dukung tanah, kemandan guling dan geser dengan menggunakan data primer berupa data parameter hasil LAB uji tanah.
- 3) Perhitungan dan desain dimensi rencana talud mengatasi masalah pada lokasi studi, menghasilkan solusi dan memenuhi tujuan pokok penelitian, desain dan biaya yang diperlukan diperoleh dari hasil analisis data yang telah dilakukan sehingga dapat diperoleh desain rencana dan RAB talud.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perencanaan Bronjong



Gambar- 3 Desain Rencana Bronjong

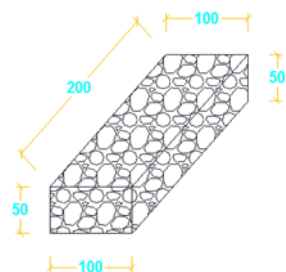
Sumber: Nadila, 2026

Berdasarkan gambar desain rencana di atas, dimiliki data sebagai berikut,



- a) Tinggi Rencana Bronjong
H = 3,5 meter
- b) Panjang Rencana Bronjong
P = 170 meter
- c) Tinggi Muka Air Normal (MAN)
H.normal = 60 cm
- d) Tinggir Muka Air Banjir (MAB)
H.banjir = 2,40 meter
- e) Data Tanah
 $\gamma_{\text{tanah}} = 2,18 \text{ gr}$
 $\phi = 22,81^\circ$
 $c = 0,07 \text{ Kpa}$

4.1.2 Dimensi Bronjong



Gambar- 4 Dimensi Rencana Bronjong

Sumber: Nadila, 2026

4.1.3 Material Pengisi Bronjong

Berat jenis batu belah yang digunakan dalam perencanaan ini sebesar 1.500 kg/m^3 . Nilai tersebut mengacu pada SNI 03-2834-2000 tentang Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal, yang menyatakan bahwa berat isi agregat kasar berada pada kisaran $1.400\text{--}1.600 \text{ kg/m}^3$. Nilai tersebut dianggap mewakili kondisi batu belah kering yang umum digunakan pada pekerjaan konstruksi, khususnya pada pasangan batu dan bronjong.

4.1.4 Analisis Kapasitas Bronjong

- (a) Volume Bronjong = 7 unit x $1 \text{ m}^3 = 7 \text{ m}^3$ per 1 potongan penampang bronjong;
- (b) Panjang area rencana bronjong = 170 m, Panjang per/unit bronjong = 2 m, maka: $170 \text{ m} / 2 \text{ m} = 85$ potongan bronjong per section. $85 \times \text{Vol}_{\text{total}} = 85 \times 7 = 595$ unit bronjong untuk kebutuhan rencana;
- (c) $B_j = 1500 \text{ kg/m}^3$, maka $W_{\text{pot}} = V_{\text{total}} \times B_j = 7 \text{ m}^3 \times 1500 \text{ kg/m}^3 = 10.500 \text{ kg}$;
- (d) Hitung volume tanah yang dibutuhkan setiap W_{pot} :

$$W_{\text{tot}} = W_{\text{pot}} + V_{\text{tanah}}$$

$$= 10.500 \text{ kg} + 0,00805 \text{ kg/m}^3$$

$$= 10.500,00805 \text{ kg/m}^2 \text{ per}$$

Berat struktur bronjong

- (e) Hitung Beban Merata Permukaan Bronjong (q) :

Berat per/meter bronjong

$$w_{\text{batu}} = \gamma_{\text{batu}} \times H \times B$$

$$= 1.500 \text{ kg/m}^3 \times 3,5 \text{ m} \times 1 \text{ m}$$

$$= 5.250 \text{ kg/m}$$

$$W_{\text{total}} = w_{\text{batu}} \times L$$

$$= 5.250 \text{ kg/m} \times 170 \text{ m}$$

$$= 892.500 \text{ kg}$$

- (f) Menghitung koefisien tekanan tanah aktif (K_a) dari ($\phi = 22,81^\circ$), maka:

$$K_a = 0,441$$

4.2 Perhitungan Kapasitas Daya Dukung Tanah

Untuk itu diketahui data sebagai berikut:

$$\phi = 22,81^\circ \rightarrow N_c=17,819; N_q=8,494;$$

$$N_\gamma=7,986$$

$$C^* = 0,07 \text{ kPa} = 714 \text{ kg/m}^2$$

$$\gamma_{\text{tanah}} = 2,18 \text{ gr/cm}^3 \sim 2.180 \text{ kg/m}^3$$

$$D = 0,5 \text{ m}$$

$$B = 1,0 \text{ m}$$

Lanjut, menghitung daya dukung ultimit :

$$\text{Secara singkat : } \boxed{q_u = q_c + q_q + q_\gamma}$$

$$q_u = 1,247 \text{ kg/m}^2 + 0,009259 \text{ kg/m}^2 + 0,00870474 \text{ kg/m}^2$$

$$= 1,2645 \text{ kg/m}^2$$

Untuk memastikan daya dukung izin :

$$Q = q_u / F_s$$

$$= 1,2645 \text{ kg/m}^2 : 3$$

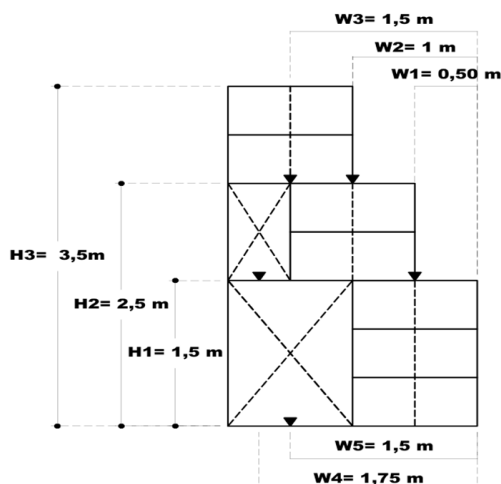
$$= 0,422 \text{ kg/m}^2$$

Periksa kapasitas daya dukung tanah terhadap bronjong rencana :

$$W_{\text{bronjong}} = 1,2645 \text{ kg} < 5.250 \text{ kg}$$

(AMAN)

4.3 Perhitungan Keamanan Guling Dan Geser



Gambar- 5 Gaya yang bekerja pada struktur bronjong

Sumber: Nadila, 2026

Tabel- 4 Perhitungan Momen

Bagian	Berat (kg)	Lengan (m)	Momen(kg.m)
W ₁	4500	0,5	2250
W ₂	3000	1	3000
W ₃	3000	1,5	4500
W ₄	0,00322	1,75	0,005635
W ₅	0,00483	1,5	0,007245
	ΣW = 10.500,805		ΣMR = 9.750,01288

Sumber: Nadila, 2026

Menghitung stabilitas guling

$$K_a = 0,441$$

$$H = 3,5 \text{ m}$$

$$L = 170 \text{ m}$$

$$\gamma_{\text{tanah}} = 2,18 \text{ gr/m}^3$$

Menghitung tekanan tanah aktif (P_a)

$$P_{a1} = \frac{1}{2} \times K_a \cdot \gamma_{\text{tanah}} \cdot H^2$$

$$= 0,5\text{m} \times 0,441 \times 2,18 \times (2,9)^2 = 4,046029$$

$$\gamma_{\text{sat}} = \gamma_{\text{dry}} + \gamma_w$$

$$= 4,046029 \text{ kg/m}^3 + 1.000 \text{ kg/m}^3$$

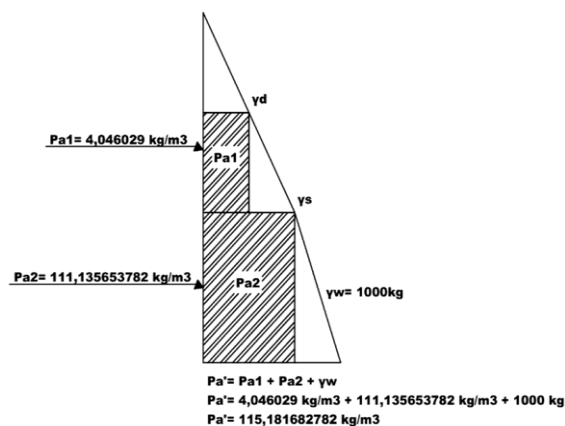
$$= 1.004,046029 \text{ kg/m}^3$$

$$P_{a2} = \frac{1}{2} \times K_a \cdot \gamma_{\text{sat}} \cdot H^2$$

$$= 111,135653782 \text{ kg/m}^2$$

$$P_a' = P_{h1} + P_{h2}$$

$$= 115,181682782 \text{ kg/m}^2$$



Gambar- 6 Gaya Yang Bekerja Pada Struktur Bronjong

Sumber: Nadila, 2026

$$M_{\text{Overtuning}} = P_a \times \frac{1}{3} \times H$$

$$= 115,181682782 \text{ kg/m}^2 \times \frac{1}{3} \times 3,5 \text{ m}$$

$$= 134,379$$

Lanjut mengecek stabilitas guling terhadap momen

$$\frac{\Sigma M_R}{\Sigma M_o} = \frac{9.750,01288}{134,379} = 72 \geq 1,5 \text{ (AMAN)}$$

$$= 72 \geq 1,5 \text{ (AMAN)}$$

Kohesi tanah aktif (c')

$$\text{Faktor koreksi} = 0,67 \cdot c'$$

$$(c') = 0,67 \cdot c'$$

$$= 0,67 \times 0,07 = 0,4269$$

$$\text{Tan } \phi = \tan (22,81)$$

$$= 0,4206$$

Gaya tahanan geser

$$\Sigma R_h = c' \cdot b + \Sigma W \cdot \text{Tan } \phi$$

$$\Sigma R_h = (0,4269) \cdot 1 + 10.500,805 \times 0,4206$$

$$\Sigma R_h = 0,0469 + 4.416,30 = 4.416,3523$$

Maka :

$$F_{\text{geser}} = (\Sigma R_h) / (\Sigma P_h) \geq 1.5$$

$$F_{\text{geser}} = (4.416,3523) / (115,181) \geq 1.5$$

$$= 36 \geq 1.5 \text{ (AMAN)}$$



4.4 Estimasi Rencana Anggaran Biaya

Tabel- 5 Estimasi Rencana Anggaran Biaya

NO	Uraian pekerjaan	Satuan	Volume Satuan	Harga Satuan (rupiah)	Rekapit Harga
A	B	C	D	E	
I	PEKERJAAN PENDAHULUAN				
1	Pembersihan Lahan	m ²	595	109.8900	
2	Pengukuran dan Pemasangan boupli	m'	346	29,463.174	10,
	Jumlah				Rp 1
II	PEKERJAAN GALIAN				
1	Tanah Galian	m ³	595	123,736.140	73,
2	Tanah Urug	m ³	680	167,032.800	113,
	Jumlah				Rp 20
III	PEKERJAAN PEMASANGAN				
1	Bronjong	m ³	595	886,469.754	527,
2	Kawat	kg	1,785	245,000.00	437,
	Jumlah				Rp 96
	Jumlah Total Harga				Rp 1,18

Sumber: Nadila, 2026

Tabel- 6 Rekapitulasi Biaya Bronjong

NO	Uraian pekerjaan	jumlah harga
A	B	F
I	PEKERJAAN PENDAHULUAN	Rp 10,
II	PEKERJAAN GALIAN	Rp 207,
III	PEKERJAAN PEMASANGAN	Rp 964,
	TOTAL	Rp 1,182,6

Sumber: Nadila, 2026

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan kapasitas daya dukung tanah, stabilitas terhadap guling, dan stabilitas terhadap geser pada konstruksi bronjong sepanjang 170 m, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perencanaan talud pengaman tebing ini direncanakan dengan dimensi 2,0 m × 1,0 m × 0,5 m yang disusun setinggi 3,5 m sepanjang 170 m dapat dikatakan aman setelah mempertimbangkan kondisi lapangan serta melalui hasil perhitungan kapasitas daya dukung tanah untuk $Q_u = 1,2645 \text{ kg/m}^3$ sedangkan untuk $Q = 5.250 \text{ kg/m}^2$, Keamaan geser $36 \geq 1.5$ dan perhitungan Keamanan guling $72 \geq 1.5$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan dimensi rencana tersebut dapat diaplikasikan, namun tidak menutup kemungkinan bahwa dengan desain yang ada dapat dirubah untuk mendapatkan angka keamanan yang lebih efisien dan optimal.

2. Berdasarkan perencanaan struktur bronjong dan hasil Analisa harga satuan pekerjaan serta rencana anggaran biaya, didapati rekapitulasi biaya pekerjaan bronjong sepanjang 170 m dengan tinggi 3,5 m sebesar Rp. 1.182.693,36.-

5.2. Saran

Berdasarkan hasil perencanaan di atas, perlu di perhatikan kondisi lokasi perencanaan dengan jenis konstruksi yang akan di rencanakan. Maka survei lapangan sebagai tindakan dasar yang harus diperhatikan, serta dalam perencanaan harus optimal dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, D., Mujiman, M., Juarti, E. R., Pudir, A., & Ruchiyat, I. (September 2022). Evaluasi Perkuatan Eksisting Bronjong Pada Kasus Kelongsoran Jalan Cisasawi, Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat. Teras Jurnal Vol. 12 No 2 ISSN 2502-1680, 539-548

[BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2017). Standar Nasional Indonesia Tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik. SNI 8460-2017.

Badan Standardisasi Nasional. (2000). *SNI 03-2834-2000: Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Jakarta: BSN.

Badan Standardisasi Nasional. (2017). *SNI 8460:2017: Persyaratan Perencanaan Geoteknik*. Jakarta: BSN.

Brown, C. T. (1988). Gabion structures for river training and erosion control. Journal of Hydraulic Engineering, 114(10), 1215-1231.

Direktorat Jendral Pengairan. 2010. *Standar Perencanaan Irigasi KP-04*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Gunawan, S. 2000. Hidrolika Saluran Terbuka. Erlangga. Jakarta.

Hardiyatmo, H. C. (2014). *Analisis dan Perancangan Fondasi I*. Yogyakarta: GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS.

Hardiyatmo, H. C. (2014). *Analisis dan Perancangan Fondasi I*. Yogyakarta: GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS.

Hardiyatmo, H.C. (2002). *Teknik Fondasi I, Beta Offset*. Yogyakarta.



- J. E. Bowles, *Foundation Analysis and Design*, 5th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 1997.
- Logam Karya Abadi. 2015. *Pedoman Standarisasi Kawat Bronjong*. Indonesia.
- Maulana, I., Lukita, S. A., Suharyanto, S., & Pranoto, S. (2017). *Perencanaan Pengendalian Banjir Sungai Tuntang di Desa Trimulyo Kabupaten Demak*. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 6(4), 447.
- Pandra, H. (Juli 2023). Perencanaan Perkuatan Tebing Dengan Bronjong Pada Sungai Air Hitam Desa Pauh Angit Kecamatan Pangean Kabupaten Kuantan Singingi. *JuPerSaTek* Vol. 6 No. 1 ISSN 2622-5980, 93-97
- Pilarczyk, K. W. (2000). Design of gabion structures for hydraulic engineering. *Journal of Hydraulic Research*, 38(5), 373-384.
- Standar Nasional Indonesia. (1999). SNI 03-0090-1999 tentang Bronjong Kawat. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Syafuruddin. (2004). Desain Dinding Penahan Tanah (Retaining Walls) di Tanah Rawa Pada Proyek Jalan. *INFO TEKNIK*, 5 (2), 103-109.
- Syawaldi, N., dan Siswanto, E. H. (2014). Rencana Anggaran Biaya.
- Terzaghi, K. dan Peck, R. B., (1993), *Mekanika Tanah dalam Praktik Rekayasa*, Erlangga, Jakarta.