

## **STUDI KASUS ANALISIS PENANGANAN KELONGSORAN DI RUAS JALAN DI KABUPATEN GUNUNG MAS**

Renaldi, Fatma Sarie, Suradji Gandi, dan Eka Putri Setiati  
*Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya*  
E-mail : *renaldirnl45@gmail.com ; fatmasarie@jts.upr.ac.id ; suradjigandiir@gmail.com;*  
*ekaputri999@gmail.com*

### **ABSTRACT**

The purpose of this study are to analyze the value of the physical and mechanical properties of the soil. and analyzing the cohesion value and inner sliding angle and analyzing the slope and safety factors of landslides cases on the road section in Gunung Mas Regency, Petak Bahandang Village Km 20 Kuala Kurun-Palangka Raya, Central Kalimantan Province. The soil sample in taken from Gunung Mas Regency, Petak Bahandang Village, Km 20 Kuala Kurun-Palangka Raya, Kalimantan Tengah Province.

Based on the test results of the physical properties of the original soil, the value of moisture content ( $w$ ) = 29.42%; content weight ( $\gamma$ ) = 1.75 g/cm<sup>3</sup> ; specific gravity ( $G_s$ ) = 2.73; Atterberg's boundaries are Liquid Limit= 43.80%; Plastic Limit= 24.51%; Plasticity Index = 19.29%; sieve analysis of the percentage of passing the sieve No.200= 51.61%. Based on the USCS system soil classification the soil belongs to the CL group which means loam soil and according to the AASHTO system the soil is classified as loamy soil with moderate to poor conditions and belongs to the classification of group A-6 (7). From the examination of the shear strength of the original soil in this study, it can be concluded and obtained the Cohesion value ( $C$ ) obtained = 0.085kg/cm<sup>2</sup> and deep sliding angle ( $\phi$ ) in obtained = 28°. From the calculation of the slope safety factor using the fellinius method, the value = 0.92<1.2 (labile) shows that the slope is categorized as unstable slopes, which means that the slope is prone to landslides.

Keywords : Soil Classification System, Cohesion and friction Angle, Safety Factor.

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu struktur yang terbuat dari material geoteknik berupa tanah dan batuan disebut dengan lereng. Dalam analisis kestabilannya lereng harus mengikuti ketentuan–ketentuan yang didasarkan pada rekayasa geoteknik yang umumnya dipelajari dalam mekanika tanah dan batuan.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis nilai sifat fisik dan mekanik tanah, dan menganalisis kemiringan dan faktor keamanan kasus kelongsoran pada ruas jalan di Kabupaten Gunung Mas.

### 1.3 Lokasi Penelitian



**Gambar 1.** Lokasi Pengambilan Sampel

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanah

Tanah salah satu material yang tersusun dari butiran, mineral-mineral padat yang tidak terikat secara kimia atau tidak tersedimentasi antara satu dengan yang lain dari bahan-bahan organik yang melapuk serta zat cair dan gas yang mengisi ruang kosong antar partikel padat tersebut.

### 2.2 Klasifikasi Longsor

Bentuk longsor pada lereng diklasifikasikan berdasarkan jenis material penyusun/pembentuk, tingkat pelapukan pada batuan, dan struktur geologi di daerah tersebut. Karena pada umumnya batuan mempunyai sifat diskontinu.

### 2.3 Stabilitas Lereng

Dalam menganalisa suatu kemantapan lereng, ada beberapa faktor yang harus diperhitungkan antara lain adalah karakter pada batuan itu sendiri, tingkat mekanik pada batuan, letak topografi dan geologi, beban geometri pada lereng, adanya air tanah atau muka air tanah, terakhir yaitu cuaca atau iklim pada daerah yang akan ditinjau.

### 2.4 Klasifikasi Tanah

#### **Klasifikasi Tanah AASHTO**

Klasifikasi Tanah berdasarkan sistem AASHTO sebagai berikut :

Tabel 1. Klasifikasi AASHTO

Klasifikasi umum	Bahan-bahan (35% atau kurang melalui No. 200)							Bahan-bahan lanau-lempung (Lebih dari 35% melalui No. 200)			
	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
Klasifikasi kelompok	A-1a	A-1b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5; A-7-6:
Analisis saringan: Persen melalui: No. 10 No. 40 No. 200	50 maks. 30 maks. 15 maks.	50 maks. 25 maks.	51 maks. 10 maks.	35 maks.	35 maks.	35 maks.	35 maks.	36 min.	35 min.	36 min.	36 min.
Karakteristik traksi melalui No. 40 Batas cair Indeks plastisitas	6 maks.		N.P.	40 maks. 10 maks.	41 min. 10 maks.	40 maks. 11 min.	41 maks. 10 maks.	40 maks. 10 maks.	41 min. 10 maks.	40 maks. 10 min.	41 maks. 11 min.
Indeks kelompok	0	0	0	4 maks.			8 maks.	12 maks.	16 maks.	20 maks.	
Jenis-jenis bahan pendukung utama	Fragmen batuan, kerikil, dan pasir		Pasir halus	Kerikil dan pasir berlanau atau berlempung				Tanah berlanau		Tanah berlempung	
Tingkatan umum sebagian tanah dasar	Sangat baik baik sampai baik							sedang sampai buruk			

Untuk : A-7-5 : PI LL - 30 NP = Non plastis

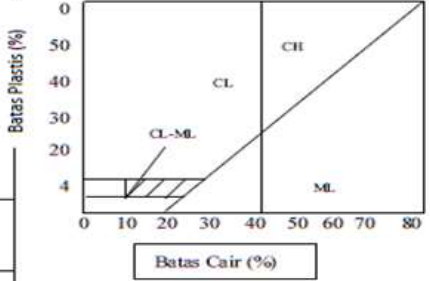
Untuk : A-7-6 : PI LL - 30

### Klasifikasi USCS

Klasifikasi Tanah berdasarkan USCS sebagai berikut :

Tabel 2. Klasifikasi USCS

Divisi Utama		Simbol	Nama Umum	Kriteria Klasifikasi				
Tanah berbutir kasar $\geq 50\%$ butiran terahan sarungan No. 200	Kerikil $50\% \geq$ fraksi kasar terahan sarungan No. 4	GW	Kerikil bergradasi-baik dan campuran kerikil-pasir, sedikit atau sama sekali tidak mengandung butiran halus	$Cu = \frac{D_{60}}{D_{10}} > 4$ $Cc = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ Antara 1 dan 3 Tidak memenuhi kedua kriteria untuk GW				
		GP	Kerikil bergradasi-buruk dan campuran kerikil-pasir, sedikit atau sama sekali tidak mengandung butiran halus					
		Kerikil dengan Butiran halus	GM	Kerikil berlanau, campuran kerikil-pasir-lanau	Batas-batas <i>Atterberg</i> di bawah garis A atau $PI < 4$ Batas-batas <i>Atterberg</i> di bawah garis A atau $PI > 7$ Bila batas <i>Atterberg</i> berada didaerah arsir dari diagram plastisitas, maka dipakai dobel simbol			
			GC	Kerikil berlempung, campuran kerikil-pasir-lempung				
	Pasir $\geq 50\%$ fraksi kasar elos sarungan No. 4	Pasir bersih (hanya pasir)	SW	Pasir bergradasi-baik, pasir berkerikil, sedikit atau sama sekali tidak mengandung butiran halus	$Cu = \frac{D_{60}}{D_{10}} > 6$ $Cc = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ Antara 1 dan 3 Tidak memenuhi kedua kriteria untuk SW			
			SP	Pasir bergradasi-buruk, pasir berkerikil, sedikit atau sama sekali tidak mengandung butiran halus				
		Pasir dengan butiran halus	SM	Pasir berlanau, campuran pasir-lanau	Batas-batas <i>Atterberg</i> di bawah garis A atau $PI < 4$ Batas-batas <i>Atterberg</i> di bawah garis A atau $PI > 7$ Bila batas <i>Atterberg</i> berada didaerah arsir dari diagram plastisitas, maka dipakai dobel simbol			
			SC	Pasir berlempung, campuran pasir-lempung				
			Tanah berbutir halus 50% atau lebih lolos ayakan No. 200	Lanau dan lempung batas cair $\leq 50\%$		ML	Lanau anorganik, pasir halus sekali, serbuk batuan, pasir halus berlanau atau berlempung	Diagram Plastisitas: Untuk mengklasifikasi kadar butiran halus yang terkandung dalam tanah berbutir halus dan kasar. Batas <i>Atterberg</i> yang termasuk dalam daerah yang di arsir berarti batasan klasifikasinya menggunakan dua simbol.
						CL	Lempung anorganik dengan plastisitas rendah sampai dengan sedang lempung berkerikil, lempung berpasir, lempung berlanau, lempung "kurus" ( <i>lean clays</i> )	
OL	Lanau-organik dan lempung berlanau organik dengan plastisitas rendah							
Lanau dan lempung batas cair $\geq 50\%$	MH	Lanau anorganik atau pasir halus diatomae, atau lanau diatomae, lanau yang elastis						
	CH	Lempung anorganik dengan plastisitas tinggi, lempung "gemuk" ( <i>fat clays</i> )						
	OH	Lempung organik dengan plastisitas sedang sampai dengan tinggi						
Tanah-tanah dengan kandungan organik sangat tinggi	PT	Peat (gambut), muck, dan tanah-tanah lain dengan kandungan organik tinggi		Manual untuk identifikasi secara visual dapat dilihat di ASTM Designation D-2488				



Hardiyatmo, 1992

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. Tanah yang dijadikan untuk sampel penelitian berasal dari Desa Petak Bahandang, Kecamatan Kurun, Kabupaten Gunung Mas, Kalimantan Tengah. Meliputi uji sifat fisik dan mekanik tanah:

1. Pemeriksaan Kadar Air (*Water Content*)
2. Pemeriksaan Berat Volume (*Volumetric Weight*)
3. Pemeriksaan Berat Jenis (*Specific Gravity*)
4. Pemeriksaan Batas Konsistensi Tanah (*Atterberg Limit*)
5. Pemeriksaan Analisa Saringan (*Sieve Analysis*)
6. Pemeriksaan Hidrometer (*Hydrometer Analysis Test*)
7. Uji geser langsung (*Direct Shear Test*)

### 4. HASIL ANALISIS & PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengujian Sifat Tanah

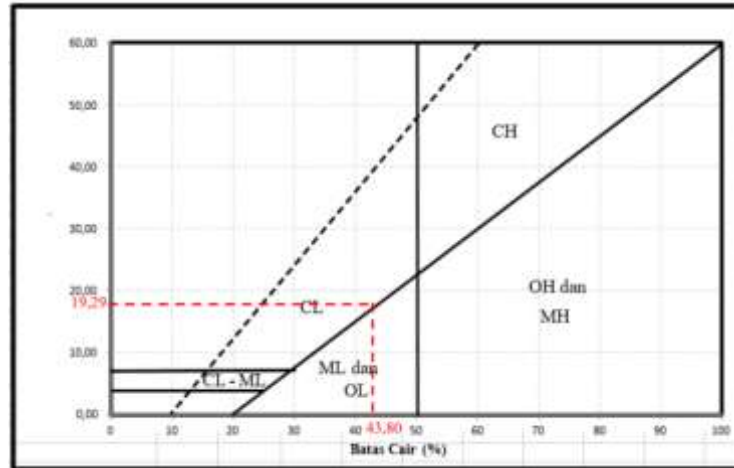
Berikut ini merupakan hasil pengujian sifat fisik :

**Tabel 3.** Hasil Pengujian Sifat Fisik

No.	Jenis Penelitian	Hasil
1	Kadar Air (%) (w)	29,4
2	Berat Volume ( $\text{g/cm}^3$ ) ( $\gamma$ )	1,75
3	Berat Jenis (Gs)	2,73
4	Batas – Batas <i>Atterberg</i>	
	a. Batas Cair (LL) (%)	43,80
	b. Batas Plastis (PL) (%)	24,51
	c. Indeks Plastisitas (PI) (%)	19,29
	d. Batas Susut (SL) (%)	9,57
5	Analisa Saringan	
	a. Persentase Tertahan Saringan No.200 (%)	47,39
	b. Persentase Lolos Saringan No.200 (%)	52,61
6	Angka Pori (e)	1,19
7	Derajat Kejenuhan (Sr) (%)	77,34
8	Porositas (n)	0,54
9	Hidrometer	
	Cc	0,319
	cu	63,3

### 4.2 Sistem Klasifikasi USCS

Hasil penelitian analisa saringan, persentase tanah lolos saringan No. 200 adalah 52, 61 % >50 % maka tanah tersebut termasuk tanah berbutir halus dan hasil pemeriksaan batas-batas atterberg, didapat nilai batas cair (LL) = 43,80 % <50 % dan indeks plastisitas (PI) = 19, 29 % maka tanah tersebut termasuk kelompok CL, grafik batas cair (LL) dan indeks Plastisitas (IP) dan gambar terlampir. di peroleh LL dan PL yang diplot berada digaris A dan maka tersebut masuk kelompok CL.



Gambar 2. Grafik Sistem Klasifikasi USCS

### 4.3 Sistem Klasifikasi AASHTO

Hasil penelitian analisa saringan, persentase tanah lolos saringan No. 200 adalah 52, 61 % > 35 % maka tanah tersebut termasuk tanah termasuk bahan – bahan lanau atau lempung dan hasil pemeriksaan batas – batas atterberg, didapat nilai batas cair (LL) = 43,80 % < 50 % dan indeks plastis = 19, 29 % maka tanah tersebut termasuk grub A – 6 ( 7 ) yaitu sebagai tanah berlempung.

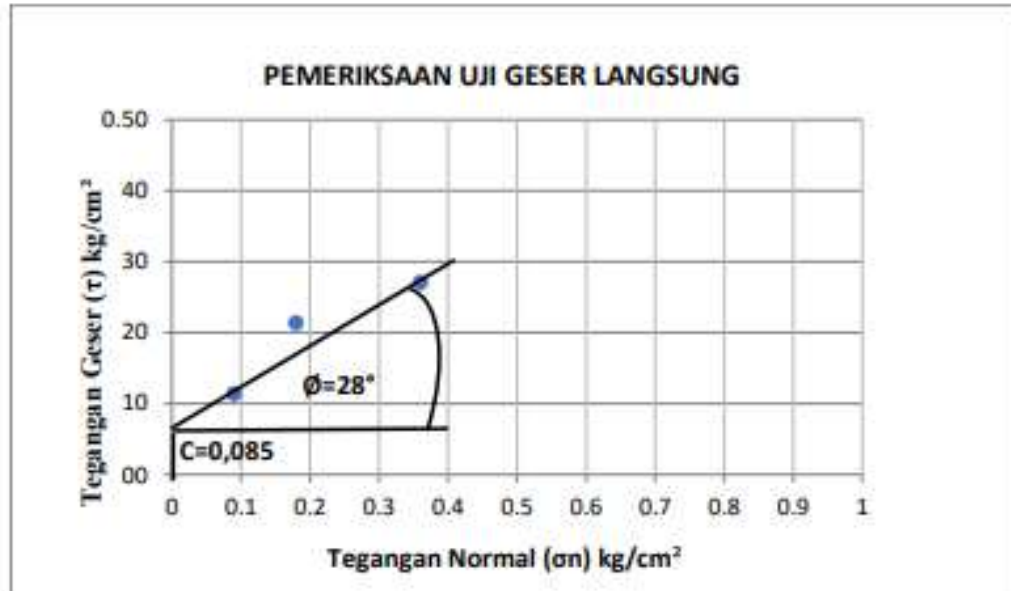
Klasifikasi umum	Bahan-bahan (20% atau kurang melalui No. 200)						Bahan-bahan lempung-lempung (lebih dari 20% melalui No. 200)			
	A-1	A-2	A-3		A-4	A-5	A-6	A-7	A-7.5	A-7.6
Klasifikasi kelompok	A-1a	A-1b	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				
Analisa saringan: Papan malau: No. 10 No. 40 No. 200	100 maks. 30 maks. 15 maks.	100 maks. 30 maks. 25 maks.	50 maks. 10 maks.	20 maks. 10 maks.	35 maks. 10 maks.	55 maks. 10 maks.	35 maks. 10 maks.	35 maks. 10 maks.	35 maks. 10 maks.	35 maks. 10 maks.
Kapasitas bukaan malau No. 40										
Batas cair: Indeks plastisitas	5 maks.	5/P	40 maks. 10 maks.	41 min. 10 maks.	40 maks. 11 min.	41 maks. 10 maks.	40 maks. 12 maks.	41 min. 10 maks.	40 maks. 10 min.	41 maks. 11 min.
Nilai kelompok	0	0	0	4 maks.	5 maks.	12 maks.	16 maks.	20 maks.		
Jenis-jenis bahan pendukung utama	Fraksi berbutir kasar, pasir		Pasir halus		Kerikil dan pasir berbutir atau berlempung		Tanah berbutir		Tanah berlempung	
Penggunaan umum (sebagai landasan dasar)	Sangat baik bila sempurna						Sedang sampai buruk			

Urut : A-7.5 : PI LL > 30 HP = nilai plastisitas  
Urut : A-7.6 : PI LL < 30

Gambar 3. Grafik Klasifikasi AASHTO

#### 4.4 Pemeriksaan Sifat Mekanik Tanah

Pemeriksaan sifat mekanik menggunakan pengujian geser langsung (*direct shear test*) agar didapat nilai kohesi dan nilai sudut geser.



**Gambar 4.** Grafik Uji Geser Langsung (*Direct Shear*)

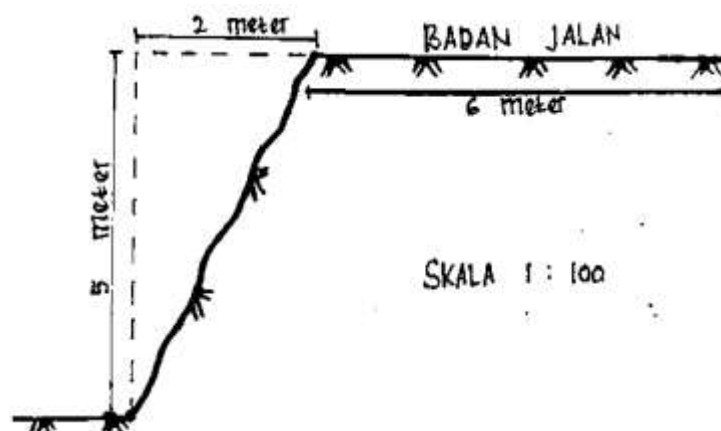
Dari pemeriksaan kuat geser tanah di atas didapatkan :

Kohesi (  $c$  )  $= 0,085 kg/cm^2$

Sudut geser dalam (  $\theta$  )  $= 28^\circ$

#### 4.5 Analisis Perhitungan Stabilitas Lereng Metode Fellinius

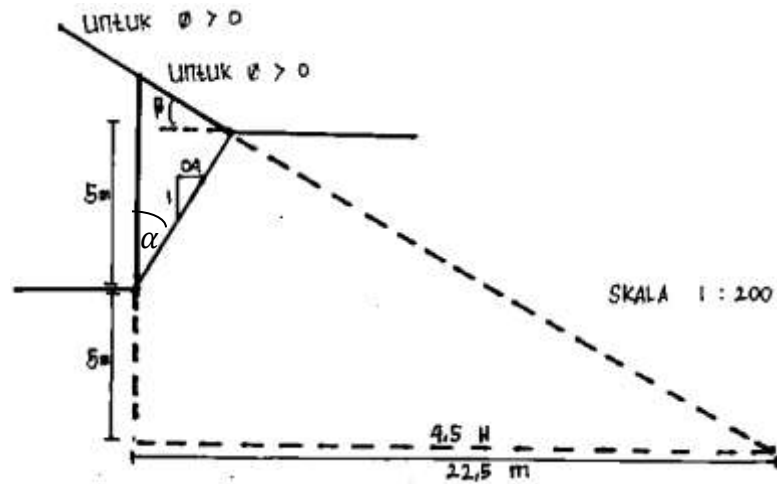
Berikut ini adalah kondisi kasus kelongsoran yang terjadi di Kabupaten Gunung Mas Desa Petak Bahadang Km 20 Kuala Kurun-Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah dibuat pada gambar berikut ini:



**Gambar 5.** Kondisi Asli Lereng



#### 4.6 Penentuan Titik Kritis Kasus Kelongsoran

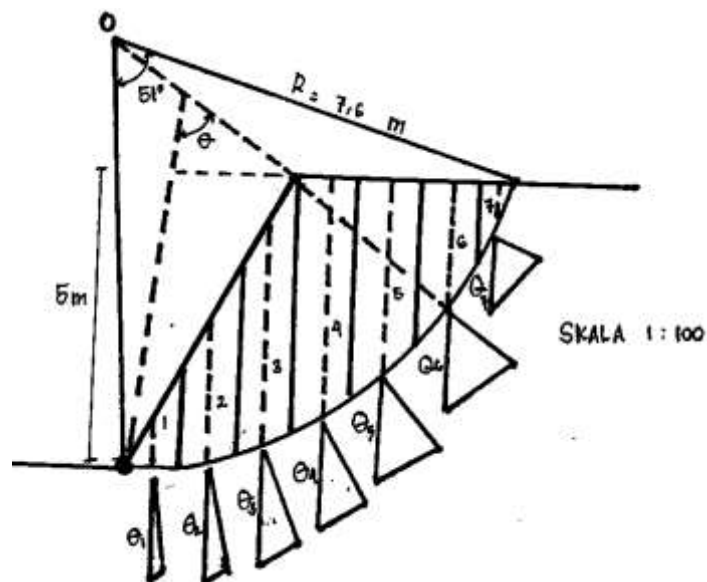


Gambar 6. Titik Pusat Lingkaran Kelongsoran

Tabel 4. Hasil Nilai Titik Pusat Lingkaran Kelongsoran

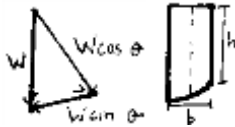
Kemiringan Lereng (1 : m)	(i)	( $\alpha$ ) ( $^{\circ}$ )	( $\beta$ ) ( $^{\circ}$ )
1 : 0,4	60 $^{\circ}$	29	40
1 : 1	45 $^{\circ}$	28	37
1 : 1,3	41 $^{\circ}$	28	35
1 : 1,5	33 $^{\circ}$	26	35
1 : 1,8	30 $^{\circ}$	26	35

#### 4.7 Stabilitas Lereng Metode Fellenius



Gambar 7. Analisis Kemiringan Lereng



**Penyelesaian :**

Data Tanah :

$$(\gamma) = 1,75 \text{ t/m}^3 \quad C = 0,854 \text{ t/m}^2$$

$$\emptyset = 28^\circ$$

$$W = b \times h \times \gamma$$

$$= 1 \times 0,9 \times 1,75 = 1,57 \text{ t}$$

Dari rumus diatas didapat nilai dan dimasukkan dalam aplikasi excel sehingga didapat nilai sebagai berikut :

**Tabel 5.** Tabel Hasil Nilai Metode fellinius

No Segmen	Lebar Irisan (b) (m)	Tinggi irisan (h) (m)	Sudut $\theta^\circ$ ( $^\circ$ )	W (b.h. $\gamma$ )	W* sin $\theta$	W* cos $\theta$
1	1	0,9	5	1,57	0,13	1,49
2	1	2,6	15	4,5	1,16	4,34
3	1	3,9	22	6,82	2,55	6,32
4	1	4,2	30	7,82	3,67	6,36
5	1	3,4	42	5,95	3,98	4,42
6	1	2,2	52	3,85	3,03	2,37
7	0,6	0,9	69	0,94	0,87	0,33
<b>Jumlah</b>				<b><math>\Sigma</math></b>	<b>15,39</b>	<b>25,63</b>

$R$  = jari-jari lingkaran bidang longsor

$$R = 7,6 \text{ m}$$

$$\delta = 51$$

$$L = \frac{\delta}{360} \times 2 \times \pi \times R$$

$$L = \frac{51}{360} \times 2 \times 3,14 \times 7,6 = 6,1 \text{ m}$$

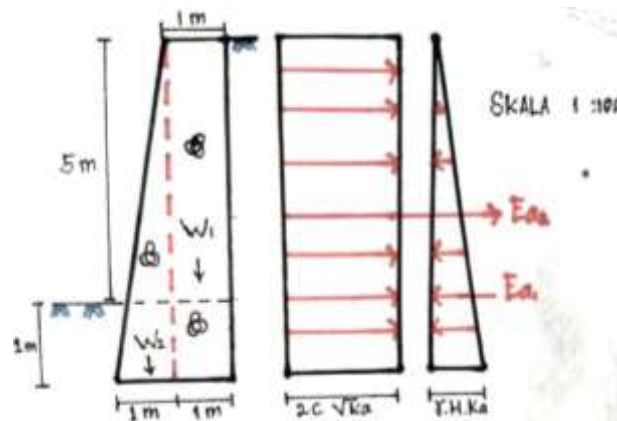
$$F = \frac{C \cdot L + \tan \emptyset \cdot \sum W \cdot \cos \theta}{\sum w \sin \theta}$$

$$= \frac{0,854 \times 6,1 + \tan (28) \times 25,63}{15,39}$$

$$= \frac{0,854 \times 6,1 + 0,536 \times 25,63}{15,39} = 0,92 < 1,2 \text{ (labil)}$$

Analisis nilai angka keamanan menggunakan metode fellinius didapat nilai faktor keamanan lereng tersebut adalah 0,92 Hal tersebut menunjukkan bahwa lereng dikategorikan dalam lereng tidak stabil (labil), yang artinya lereng tersebut rawan longsor.

#### 4.8 Perencanaan Dinding Penahan Tanah



**Gambar 8.** Diagram Tekanan Tanah

**Diketahui Dari data Tanah :**

$$\begin{aligned} \gamma_{\text{batu}} &= 2,2 \text{ t/m}^3 & C &= 0,0854 \text{ kg/cm}^2 = 0,854 \text{ t/m}^2 \\ \phi &= 28^\circ & \gamma &= 1,75 \text{ t/m}^3 \end{aligned}$$

Nilai Koefisien tekanan tanah aktif ( $K_a$ ) dan Koefisien tekanan tanah pasif ( $K_p$ ) dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K_a = \tan^2 \left( 45^\circ - \frac{1}{2} \phi \right) = \tan^2 \left( 45^\circ - \frac{28^\circ}{2} \right) = 0,358$$

$$K_p = \tan^2 \left( 45^\circ + \frac{1}{2} \phi \right) = \tan^2 \left( 45^\circ + \frac{28^\circ}{2} \right) = 2,061$$

Besarnya tekanan tanah horizontal yang bekerja pada dinding adalah sebagai berikut:  
Direncanakan dinding masuk dalam tanah 1 m.

$$\begin{aligned} E_{a1} &= \frac{1}{2} \times \gamma \times h^2 \times K_a \\ &= \frac{1}{2} \times 1,75 \times 6^2 \times 0,358 = 11,27 \text{ t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_{a2} &= 2C\sqrt{K_a}h \\ &= 2 \times 0,854 \times \sqrt{0,358} \times 6 = 6,13 \text{ t} \end{aligned}$$

$$E_{a1} = 11,27 \text{ t}$$

$$E_{a2} = 6,13 \text{ t}$$

$$E_a = 5,14 \text{ t}$$

$$M_{a1} = E_{a1} \times \frac{h}{3} = 11,27 \times \frac{6}{3} = 22,54 \text{ tm}$$

$$M_{a2} = E_{a2} \times \frac{h}{2} = 6,13 \times \frac{6}{2} = 18,39 \text{ tm}$$

$$\sum M_a = 22,54 - 18,39 = 4,15 \text{ tm}$$

$$W_1 = 6 \times 1 \times \gamma_{\text{batu}} = 6 \times 1 \times 2,2 = 13,2 \text{ ton}$$

$$W_2 = \frac{6}{2} \times 1 \times \gamma_{\text{batu}} = \frac{6}{2} \times 1 \times 2,2 = 6,6 \text{ ton}$$

$$\sum v = \sum w = 13,2 + 6,6 = 19,8 \text{ ton}$$

$$M_{p1} = W_1 \times 1,5 = 13,2 \times 1,5 = 19,8 \text{ tm}$$

$$M_{p2} = W_2 \times \frac{2}{3} \times 1 = 6,6 \times \frac{2}{3} \times 2 = 4,4 \text{ tm}$$

$$\sum Mp = 19,8 + 4,4 = 24,20 \text{ tm}$$

### Stabilitas Terhadap Guling

$$\sum Mp = 24,20 \text{ tm}$$

$$\sum Ma = 4,15 \text{ tm}$$

$$SF = \frac{\sum Mp}{\sum Ma} = \frac{24,20}{4,15} = 5,83 > 1,5 \text{ (aman)}$$

### Stabilitas Terhadap Geser

$$\sum Ea = 5,14 \text{ ton}$$

$$\begin{aligned} \text{Gaya Lawan } F &= \sum v \cdot f = \sum v \cdot \tan(\phi) = \tan(28) = 0,536 \\ &= 19,8 \times 0,536 = 10,61 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$SF = \frac{F}{Ea} = \frac{10,61}{5,14} = 2,06 > 1,5 \text{ (aman)}$$

### Stabilitas Terhadap Daya Dukung

$$\sum M_{total} = Mp - Ma$$

$$= 24,20 - 4,15 = 20,05 \text{ tm}$$

$$\sum v = \sum W = 19,8 \text{ m}$$

$$x = \frac{\sum M_{total}}{\sum v} = \frac{20,05}{19,08} = 1,05 \text{ m}$$

$$e = x - \frac{b}{2} < \frac{1}{6} \times b = \frac{1}{6} \times 2 = 0,333$$

$$= 1,05 - 1 = 0,05 < 0,333 \text{ m}$$

$$\sigma_{ekstrim} = \frac{\sum v}{b \cdot 1} \left( 1 + \frac{6 \cdot e}{b} \right)$$

$$= \frac{19,8}{2} \left( 1 + \frac{6 \times 0,05}{2} \right) = 11,38 \text{ t/m}^2 < qu = 82,09 \text{ t/m}^2$$

qu = Daya dukung tanah menurut Terzaghi untuk pondasi menerus berdasarkan keruntuhan geser umum.

$$Qu = C \times Nc + Df \times \gamma \times Nq + 0,5 \times \gamma \times B \times N\gamma$$

Data tanah untuk mencari qu :

$$C = 0,0854 \text{ kg/cm}^2 = 0,854 \text{ t/m}^2 \quad Df = 1 \text{ meter}$$

$$\gamma = 1,75 \text{ t/m}^2 \quad B = 2 \text{ meter}$$

Dari tabel terzaghi untuk nilai  $\phi = 28^\circ$  didapat :

$$N_c = 31,61 \qquad N_q = 17,81$$

$$N_\gamma = 13,70$$

$$\begin{aligned} Q_u &= C \times N_c + D_f \times \gamma \times N_q + 0,5 \times \gamma \times B \times N_\gamma \\ &= 0,854 \times 31,61 + 1 \times 1,75 \times 17,81 + 0,5 \times 1,75 \times 2 \times 13,70 \\ &= 26,99 + 31,16 + 23,97 \\ &= 82,09 \text{ t/m}^2 \end{aligned}$$

## 5. KESIMPULAN

1. Hasil pengujian Sifat-sifat fisik tanah asli didapat nilai kadar air ( $w$ )=29,42%; berat isi ( $\gamma$ ) = 1,75 g/cm<sup>3</sup> ; berat jenis ( $G_s$ ) = 2,73; batas-batas Atterberg yaitu Batas cair (Liquid Limit)= 43,80%; Batas Plastis(Plastic Limit)= 24,51%; Indeks Plastisitas (Plasticity Index)= 19,29%; analisis saringan persentase lolos saringan No.200= 51,61%. Berdasarkan klasifikasi tanah sistem USCS tanah termasuk dalam kelompok CL dengan plastisitas rendah dan menurut sistem AASHTO tanah diklasifikasikan sebagai tanah berlempung dengan kondisi sedang sampai buruk dan termasuk dalam klasifikasi kelompok A-6 ( 7 ).
2. Dari pemeriksaan uji geser langsung tanah asli pada penelitian ini dapat disimpulkan nilai kohesi ( $C$ ) diperoleh = 0,0854 kg/cm<sup>2</sup> dan sudut geser dalam ( $\phi$ ) di peroleh = 28°
3. Hasil perhitungan analisis stabilitas lereng didapat angka kamanan SF = 0,92<1,2 (labil) maka lereng tersebut tidak stabil ,yang artinya lereng tersebut rawan longsor.
4. Untuk mengatasi kelongsoran tersebut dibuat dinding penahan tanah dibuat dari pasang batu dengan nilai stabilitas terhadap guling = 5,83>1,5 (aman), stabilitas terhadap geser = 2,06>1,5 (aman), extresitas = 0,05<0,333 (aman) dan untuk nilai  $\sigma_{ekstrim} = 11,38 \text{ t/m}^2 < q_u = 82,09 \text{ t/m}^2$

## 6. SARAN

1. Dalam melakukan penelitian dilapangan diperlukan survey terlebih dahulu ke lokasi penelitian supaya dapat mengetahui dengan pasti kondisi lapangan dan dalam melakukan pengukuran diperlukan kerja sama tim yang baik supaya dapat hasil yang akurat.
2. Untuk menanggulangi kasus longsor tersebut pemerintah daerah atau dinas pekerjaan umum dapat membangun salah satunya adalah dinding penahan pada pinggir tebing tersebut dan memberikan rambu-rambu peringatan dan secepatnya memberikan perbaikan pada lokasi tersebut agar menghindari hal-hal yang tidak diinginkan karena ruas jalan tersebut banyak dilalui pengendara.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Hardiyatmo, H. C. 1992. *Mekanika Tanah I*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2010, *Mekanika Tanah 1*, Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2010, *Mekanika Tanah 2*, Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- M. lucky A.N, Iswan & Ahmad Zakaria. 2021. Juni. *Studi Kasus Longsor pada Ruas Jalan Kecamatan Batu Ketulis Lampung Barat dengan Menggunakan Analisis Komputasi dan Metode Penanganannya*. Lampung
- Retno Puspa Rini.2021,Juli. *Analisis Longsor Massa Batuan di Jalan Ponorogo – Pacitan KM 226 Dengan Metode Geological Strenght Index ( GSI ) dan Numerik*. Malang
- Sahmijar & Bambang Hriyadi. 2019. *Analisa Kestabilan Lereng Studi Kasus Kelongsoran Ruas Jalan Mandeh-Sungai Nyalo Kecamatan Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan*. Padang
- Ade Gunawan & Yoga Pratama. 2020.*Studi Analisis Penanganan Longsor Pada Slope Timbunan Yang Tegak (Studi Kasus Kelongsoran Di Jalan Tol Ruas Semarang-Bawen Km 426+600)*.Semara

Halaman ini sengaja dikosongkan