

## Analisis Stabilitas Lereng Jalan di Kecamatan Wolasi Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara

### *Analysis of Road Slope Stability in Wolasi District, South Konawe District, Southeast Sulawesi Province*

Laode Jonas Tugo<sup>1\*</sup>, La Ode Sahiddin<sup>2</sup>, Indrawati<sup>2</sup>, Ali Okto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Pertambangan, Universitas Halu Oleo; JL. H. E. A. Mokodompit, Kendari; Tlp. (0401) 3194163

<sup>2</sup>Teknik Geofisika, Universitas Halu Oleo; JL. H. E. A. Mokodompit, Kendari; Tlp. (0401) 3194163

<sup>3</sup>Teknik Geologi, Universitas Halu Oleo; JL. H. E. A. Mokodompit, Kendari; Tlp. (0401) 3194163

#### Article history:

Received: 25 April 2024

Accepted: 30 April 2024

#### Keywords:

Tipe longsor, Probabilitas stabilitas lereng, Faktor kemanan (FK)

#### Correspondent author:

[laodejonastugo@uho.ac.id](mailto:laodejonastugo@uho.ac.id)

**Abstrak.** Jalan Provinsi yang terbentang di Kecamatan Wolasi Desa Matawolasi Kabupaten Konawe Selatan memiliki topografi perbukitan dan pegunungan. Jalan tersebut memotong lereng perbukitan dan pegunungan yang mengakibatkan terbentuknya lereng yang terjal disalah satu sisi jalan. Kondisi demikian dapat memberikan ancaman tersendiri berupa longsor atau gerakan massa batuan/tanah yang dapat terjadi sewaktu-waktu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik massa batuan dan mengevaluasi stabilitas lereng jalan. Untuk mencapai tujuan penelitian, beberapa tahapan dilakukan yakni pengukuran lapangan, pengolahan data (penentuan tipe longsor dan parameter yang bersifat empirik) dan analisis stabilitas lereng. Metode pengukuran lapangan yang digunakan adalah metode *scanline*. Adapun metode yang digunakan dalam menganalisis stabilitas lereng yaitu metode kinematik, Analitik dan *Slope Stability Probability Classification* (SSPC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe longsor yang ada di stasiun pengamatan terdiri dari longsor bidang dan longsor baji. Nilai probabilitas stabilitas lereng pada 10 titik stasiun pengamatan berada di atas 95%. Hal ini dikonfirmasi dengan hasil perhitungan faktor kemanan (FK) lereng yang menunjukkan bahwa nilai FK keseluruhan lereng yang berada di atas 3.

**Abstract.** The provincial road that stretches in Wolasi District, Matawolasi Village, South Konawe Regency, has hilly and mountainous topography. The road cuts through hillsides and mountains, resulting in the formation of a steep slope on one side of the road. Such conditions can pose a threat in the form of landslides or mass movement of rock/soil which can occur at any time. This research aims to analyze the characteristics of the rock

*mass and evaluate the stability of the road slope. To achieve the research objectives, several stages were carried out, namely field measurements, data processing (determining the type of landslide and empirical parameters) and slope stability analysis. The field measurement method used is the scanline method. The methods used to analyze slope stability are kinematic, analytical and Slope Stability Probability Classification (SSPC) methods. The research results show that the types of landslides at the observation station consist of plane landslides and wedge landslides. The probability value of slope stability at 10 observation station points is above 95%. This is confirmed by the results of the slope safety factor (FK) calculation which shows that the overall FK value of the slope is above 3.*

© 2024 JRGI (Jurnal Rekayasa Geofisika Indonesia)

## 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Konawe Selatan yang terletak di bagian selatan Provinsi Sulawesi Tenggara memiliki kondisi topografi yang bervariasi. Bagian timur Kabupaten Konawe Selatan, khususnya Kecamatan Wolasi merupakan daerah yang didominasi oleh perbukitan dan pegunungan. Berdasarkan peta Geologi Lembar Kolaka (Simandjuntak dkk, 1993), perbukitan dan pegunungan yang terbentang di Kecamatan Wolasi termasuk dalam Formasi Meluhu yang tersusun oleh batusabak. Kecamatan ini juga dilalui oleh jalan provinsi yang menghubungkan beberapa kabupaten dan kota. Jalan tersebut melintasi area perbukitan dan pegunungan dengan lereng-lereng yang terjal pada salah satu sisinya. Kondisi topografi yang demikian dapat memberikan ancaman tersendiri berupa longsor atau gerakan massa batuan/tanah yang dapat terjadi sewaktu-waktu.

Baba dkk. (2012), mengemukakan bahwa longsor pada lereng dapat disebabkan oleh curah hujan, meningkatnya muka air tanah dan perubahan kondisi tegangan pada massa batuan. Bahkan lereng yang sudah stabil selama bertahun-tahun bisa saja secara tiba-tiba mengalami longsor karena adanya perubahan geometri dan kekuatan eksternal batuan serta hilangnya kekuatan geser batuan. Di samping itu, Hardyantmo (2010) juga mengemukakan bahwa kondisi geologi, hidrologi, topografi, iklim, dan kondisi geometri lereng merupakan faktor yang mempengaruhi stabilitas lereng. Penelitian tentang stabilitas lereng di wilayah timur kabupaten Konawe Selatan (kecamatan wolasi) pernah dilakukan oleh Hasria dkk (2019). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lereng-lereng di sisi jalan tidak begitu aman sehingga perlu adanya penguatan lereng.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Konsep Kestabilan Lereng

Gerakan tanah/batuan merupakan suatu gerakan menuruni lereng oleh massa tanah/batuan penyusun lereng tersebut (Chodhuri, 1978). Definisi diatas menunjukkan bahwa massa yang bergerak dapat berupa massa tanah, massa batuan, pencampuran antara massa tanah dan batuan penyusun lereng. Berdasarkan Abramson dkk (2002), tujuan analisis lereng adalah:

1. Memahami perkembangan dan bentuk lereng alami dan proses yang terjadi pada alam yang berbeda.
2. Menentukan stabilitan lereng paa kondisi jangka pendek (selama konstruksi) dan jangka panjang.
3. Menentukan kemungkinan terjadinya keruntuhan pada lereng.
4. Menganalisa keruntuhan dan pengaruhnya terhadap faktor lingkungan.
5. Dapat melakukan desain ulang pada lereng yang telah runtuh dan merencanakan serta melakukan desain pencegahan serta perhitungan perbaikan yang diperlukan.
6. Mempelajari pengaruh beban gempa pada lereng.

### 2.2. Analisis Kinematik

Analisis kinematik dilakukan untuk mengetahui tipe longsor yang berpotensi terjadi pada lereng batuan yang terkekarkan dan terlapukkan secara intensif. Longsor yang dihasilkan diantaranya seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.4. Tipe-tipe

longsor yang berbeda sangat berhubungan dengan struktur geologi yang berkembang pada massa batuan. Secara umum masing-masing longsor lereng tersebut adalah longsor bidang (*plane failure*) (Gambar 3.4a), longsor baji (*wedge failure*) (Gambar 3.4b), dan longsor guling (*toppling failure*) (Wyllei dan Mah, 2004).

### 2.3. Slope Stability Probability Classification (SSPC)

*Slope stability probability classification* (SSPC) dikembangkan oleh Hack (1996) sebagai metode khusus untuk menilai stabilitas lereng batuan dengan menggunakan pendekatan probabilitas. Skema SSPC sama seperti klasifikasi lainnya, mengklasifikasikan dan menetapkan faktor penyesuaian keparameter massa batuan yang diperlukan.

Konsep pengembangan metode SSPC didasarkan pada:

- Memperkenalkan prinsip klasifikasi tighah tahap untuk mendeskripsikan massa batuan yang “*exposure*,” “*reference*,” dan “*slope*”. *Exposure* adalah massa batuan yang tersingkap, dan sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor pelapukan dan metode penggalian. *Reference* adalah massa batuan yang imajiner, tidak lapuk dan tidak terganggu. *Slope* adalah massa batuan di mana lereng yang ada atau yang baru ditempatkan.
- Stabilitas lereng berkaitan dengan probabilitas tipe longsor yang berbeda.

- Prosedur pengumpulan data yang sederhana dan jelas di lapangan.

Menganalisis stabilitas lereng, SSPC memiliki dua analisis yaitu: yang pertama adalah berkaitan dengan orientasi diskontinuitas dan lereng (*orientation dependent stability*) dan yang kedua berkaitan dengan kekuatan massa batuan dimana lereng berada (*orientation independent stability*). Penjelasan tentang dua analisis ini terdapat pada sub bab berikutnya. Parameter – parameter yang dibutuhkan dalam menghitung persentase probabilitas stabilitas lereng dalam metode SSPC adalah *method of excavation* (ME), *intact rock strength* (IRS), *degree of rock mass weathering* (WE), *condition of discontinuities* (DS), *spacing of discontinuities* (SPA), *rock mass friction & cohesion* ( $\phi'_{mass}$  &  $coh'_{mass}$ ), dimensi lereng, orientasi diskontinuitas dan *unit weight* (UW).

#### 2.4. Metode Kesetimbangan Batas

Metode kesetimbangan batas merupakan suatu metode kesetimbangan antara gaya penahan longsor terhadap gaya penggerak longsor. Metode kesetimbangan batas pada kestabilan lereng membagi massa bidang longsor menjadi irisan-irisan kecil. Gaya gesek yang bekerja pada irisan diasumsikan mewakili seluruh bagian yang sama dari kuat gesek batuan dimana gaya gesek ini bekerja. Sedangkan gaya normal yang bekerja pada suatu titik dilingkarkan bidang longsor dipengaruhi oleh berat beban di atas titik tersebut. Penentuan angka aman lereng membutuhkan paling sedikit satu asumsi yang berkenaan dengan gaya-gaya antar irisan. Asumsi yang paling umum dibuat adalah yang

berkenaan dengan arah, besar dan titik kerja dari gaya-gaya antar irisan.

Gambar 2.10 memperlihatkan suatu irisan dengan gaya-gaya yang bekerja padanya. Gaya-gaya ini terjadi dari gaya geser ( $X_r$  dan  $X_1$ ) dan gaya normal efektif ( $E_r$  dan  $X_1$ ) disepanjang sisi irisannya, dan juga resultan gaya efektif ( $T_i$ ) dan resultan gaya normal efektif ( $N_i$ ) yang bekerja disepanjang dasar irisan. Tekanan air pori  $U_1$  dan  $U_r$  bekerja di kedua sisi irisan, dan tekanan air pori  $U_i$  bekerja pada dasarnya.

### 3. METODE PENELITIAN (METHODS)

Metode dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Pengumpulan data yang dilakukan terdiri dari data sekunder dan data primer. Data sekunder berupa hasil uji kuat tekan uniaksial batuan. Adapun data primer yang dibutuhkan adalah identifikasi lereng batuan, Klasifikasi pelapukan massa batuan secara visual berdasarkan skala spesifikasi BS 5930 (1999) seperti yang digunakan dalam metode SSPC (Hack, 1998, Hack *et al.* 2003), Pengukuran orientasi diskontinuitas, spasi diskontinuitas, dan kondisi diskontinuitas pada setiap bidang diskontinuitas dengan menggunakan metode *scanline*.

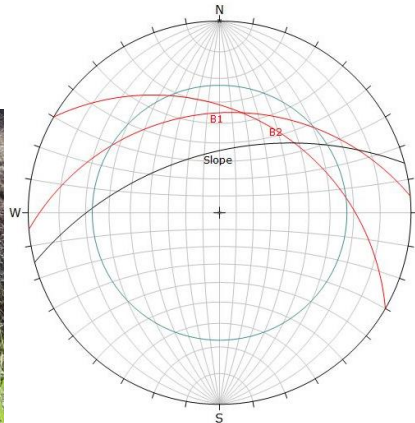
## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Analisis Kinematik

Analisis kinematik bertujuan untuk mengidentifikasi potensi longsor pada massa batuan. Analisis kinematik pada stasiun 1 (**Gambar 2**) menunjukkan adanya dua set

mayor bidang diskontinuitas. Bidang diskontinuitas set-1 (bedding 1/B1) paling berpotensi membentuk longsor bidang (*plane failure*). Hal ini disebabkan oleh: (1) selisih arah bidang diskontinuitas ( $355^{\circ}$ ) terhadap arah lereng ( $345^{\circ}$ ) tidak lebih dari  $20^{\circ}$ ; (2) Dip bidang diskontinuitas ( $35^{\circ}$ ) lebih kecil dari

kemiringan lereng ( $55^{\circ}$ ); dan (3) Sudut geser massa batuan ( $22,7^{\circ}$ ) lebih kecil dari dip bidang diskontinuitas ( $35^{\circ}$ ). Ketiga faktor ini menyebabkan besarnya potensi longsor bidang untuk terjadi. Namun untuk memastikan hal tersebut diperlukan perhitungan lebih lanjut.



Gambar 2. Photo lereng dan analisa kinematik pada stasiun 1

Tabel 1. Hasil analisis kinematik pada 10 titik stasiun pengamatan

Stasiun	Orientasi Lereng		Tipe Diskontinuitas	Orientasi Diskontinuitas		Tipe Longsor
	Arah ( $^{\circ}$ )	Dip ( $^{\circ}$ )		Arah ( $^{\circ}$ )	Dip ( $^{\circ}$ )	
1	345	22	Bedding 1	355	35	Bidang
			Bedding 2	30	35	Baji
2	30	49	Bedding 1	25	21	Bidang
			Bedding 2	33	43	Bidang
3	15	62	Bedding 1	330	40	-
			Bedding 2	300	35	-
4	25	60	Bedding	335	30	-
			Joint 1	26	21	Bidang
5	41	69	Joint 2	60	32	Baji
			Bedding	30	52	Bidang
6	250	50	Joint	135	29	-
			Bedding	60	26	Guling
7	283	56	Joint	25	10	-
			Bedding 1	28	25	-
8	279	65	Bedding 2	22	20	-
			Bedding 1	220	47	-
9	145	63	Bedding 2	244	47	-
			Bedding 1	220	200	-
10	346	72	Bedding 2	45	25	-
			Bedding 1	339	300	Bidang
			Bedding 2	30	35	-

Sumber: olahan data primer, 2020

Bidang diskontinuitas set-2 (bedding 2/B2) dengan arah  $30^{\circ}$  dan dip  $35^{\circ}$  tidak memiliki potensi longsor terhadap lereng. Hal ini disebabkan kriteria-kriteria potensi pembentuk longsor tidak terpenuhi. Namun perpotongan kedua set diskontinuitas membentuk potensi longsor baji (*wedge failure*) dimana arah perpotongan kedua set diskontinuitas adalah  $12^{\circ}$  dan sudut perpotongannya adalah  $33^{\circ}$ . Terdapat tiga kriteria yang memungkinkan terjadinya longsor baji yakni arah diskontinuitas ( $12^{\circ}$ ) hampir sejajar dengan arah lereng ( $345^{\circ}$ ), kemiringan lereng ( $55^{\circ}$ ) lebih besar dari sudut perpotongan bidang diskontinuitas ( $12^{\circ}$ ), garis perpotongan kedua bidang diskontinuitas menembus muka lereng dan sudut perpotongan kedua set diskontinuitas ( $33^{\circ}$ ) lebih besar dari sudut geser massa batuan ( $22,7^{\circ}$ ). Keseluruhan hasil pengamatan analisis kinematic pada 10 stasiun pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

#### 4.2. Slope Stability Probability Classification (SSPC)

##### 4.2.1. Penentuan Probabilitas Orientation Dependent Stability (ODS)

*Oreintation dependent stability* (ODS) menganalisis potensi longsor berdasarkan kontrol bidang diskontinuitas, kemiringan lereng dan kondisi diskontinuitas. ODS memilih faktor-faktor seperti kondisi diskontinuitas dan hubungan antara diskontinuitas dan orientasi lereng, menganalisa probabilitas terjadinya tipe longsor yang berbeda pada lereng batuan berdasarkan dua

kriteria longsor (*sliding* dan *toppling*). Tipe *sliding* ditentukan dengan grafik hubungan antara *TC* dan *AP*. Grafik probabilitas stabilitas lereng terhadap kriteria *sliding* pada lokasi penelitian untuk 10 stasiun pengamatan ditunjukkan pada **Gambar 3.** dan **Tabel 2.**

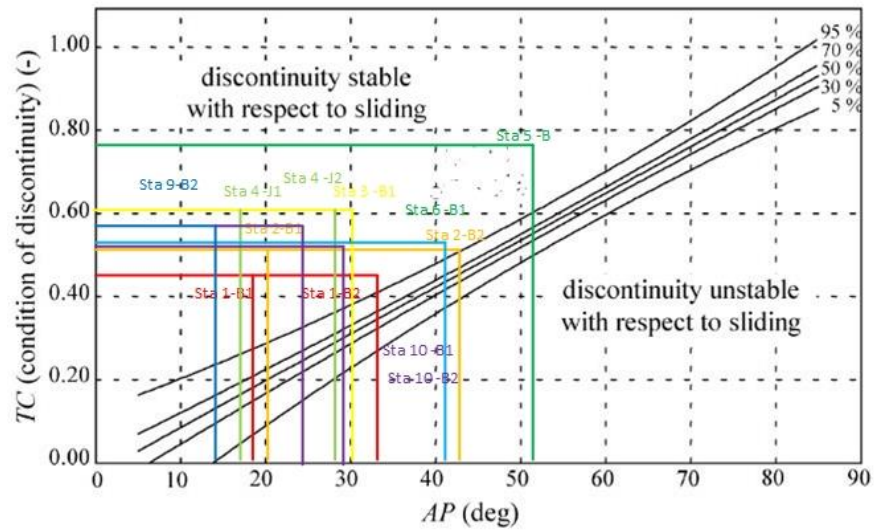
##### 4.2.2. Penentuan Probabilitas Orientation Independent Stability (OIS)

OIS (**Gambar 4**) ditentukan berdasarkan grafik probabilitas yang disajikan oleh Hack (1998). OIS merupakan kontrol longsor lereng *non-struktural* yang bergantung pada kekuatan geser dan dimensi lereng dengan menggunakan model bidang geser linear. Orientasi ini membandingkan antara tinggi lereng maksimum stabil ( $H_{max}$ ) dan tinggi lereng di lapangan ( $H_{slope}$ ), serta perbandingan sudut geser massa batuan ( $\phi'_{mass}$ ) dengan kemiringan lereng ( $Dip_{slope}$ ). Adapun data hasil perhitungan untuk semua lereng yang diamati dapat dilihat pada **Tabel 3.** Probabilitas stabilitas OIS pada semua lereng yang diamati adalah lebih besar dari 95%.

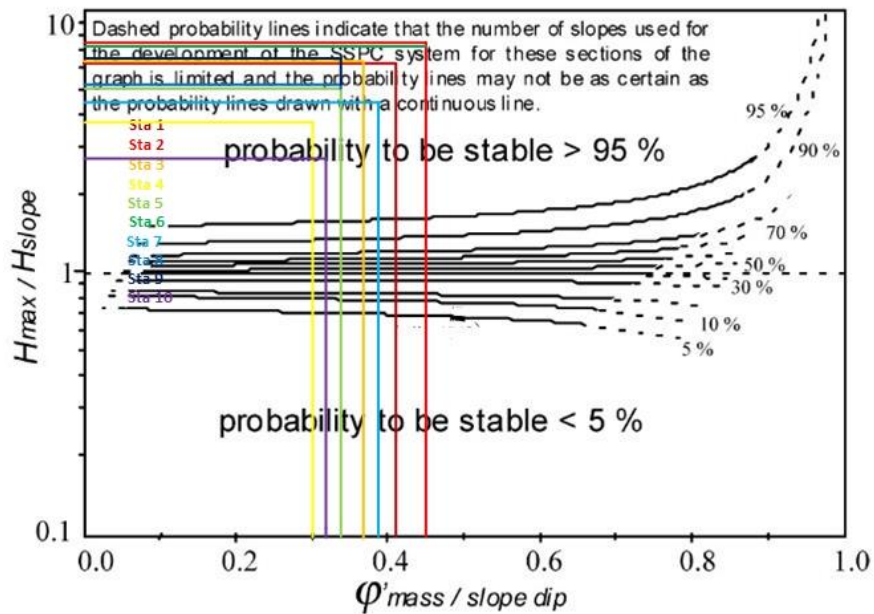
Hal ini dikarenakan tinggi lereng di lapangan ( $H_{slope}$ ) lebih kecil dari tinggi lereng maksimum stabil ( $H_{max}$ ). Selain itu, nilai perbandingan antara kemiringan lereng dengan sudut geser massa batuan melebihi dari satu.

##### 4.2.3. Penilaian Akhir Metode SSPC

Hasil penilaian akhir metode SSPC berdasarkan dua analisis stabilitas dapat dilihat pada **Tabel 4.**



**Gambar 3.** Probabilitas stabilitas lereng orientation dependent stability (ODS) pada stasiun pengamatan



**Gambar 4.** Probabilitas stabilitas lereng orientation independent stability (OIS) pada semua stasiun pengamatan

**Tabel 2.** Probabilitas lereng orientation dependent stability (ODS) pada masing-masing stasiun pengamatan

Stasiun	Diskontinuitas	TC	AP (°)	Tipe longsor	Probabilitas stabil (%)
1	B1	0,45	19,2	Bidang	> 95
	B2	0,45	33,3	Bidang	> 95
2	B1	0,52	20,9	Bidang	> 95

Stasiun	Diskontinuitas	TC	AP (°)	Tipe longsor	Probabilitas stabil (%)
3	B2	0,52	42,9	Bidang	95
	B1	0,60	30,6	Bidang	> 95
	B2	0,60	10,2	-	-
4	J1	0,60	17,4	Bidang	> 95
	J2	0,60	27,1	Bidang	> 95
	B	0,56	20,4	-	-
5	B	0,76	51,4	Bidang	> 95
	J	0,76	29	-	-
6	B	0,64	25,6	-	-
	J	0,64	10	-	-
7	B1	0,49	3,9	-	-
	B2	0,56	3,2	-	-
8	B1	0,52	41,2	Bidang	> 95
	B2	0,52	28,2	-	-
9	B1	0,60	14,5	-	-
	B2	0,56	14,9	Bidang	> 95
10	B1	0,49	29,8	Bidang	> 95
	B2	0,56	25,9	Bidang	> 95

**Tabel 3.** Probabilitas stabilitas lereng orientation independent stability (OIS) pada masing-masing stasiun pengamatan

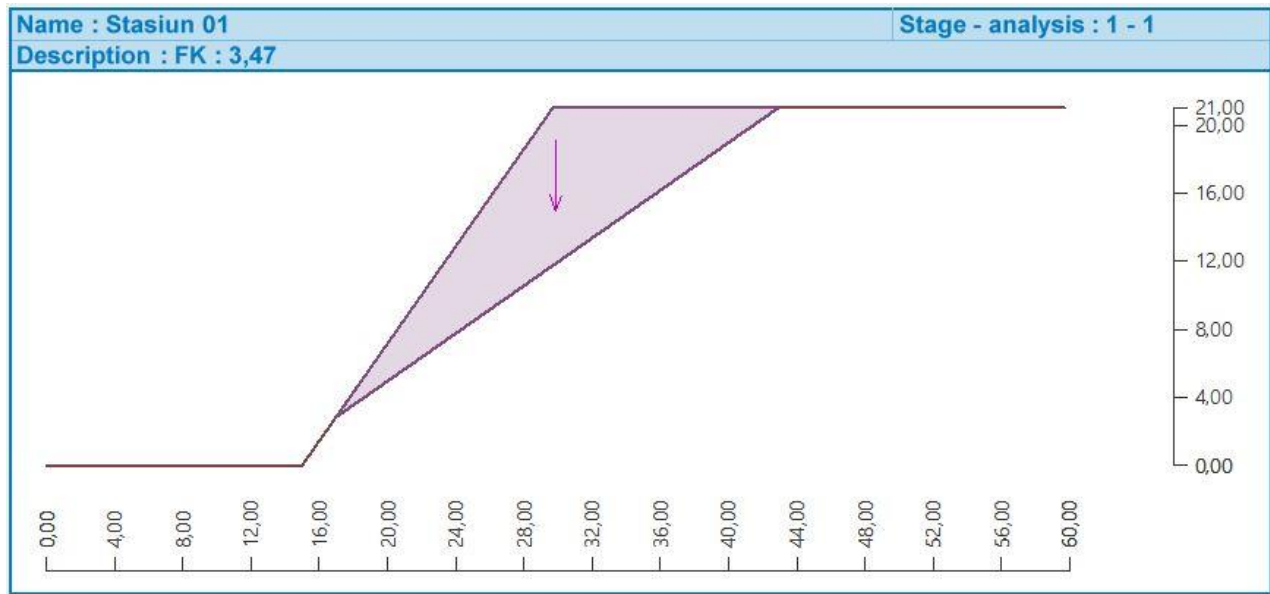
Stasiun	$H_{slope}$ (m)	$\beta_s$ (°)	C (Pa)	$\phi$ (°)	$H_{max}$ (m)	$\frac{H_{max}}{H_{slope}}$	$\frac{\beta_s}{\phi}$	Probabilitas stabil (%)
1	21	55	162000	22,7	126,8	6,04	0,41	> 95
2	20	49	162000	22,4	171,6	8,57	0,41	> 95
3	16	62	162000	23,9	98,2	6,14	0,38	> 95
4	22	60	162000	18,5	85,13	3,86	0,3	> 95
5	15	69	162000	24	75,5	5,03	0,34	> 95
6	33	50	162000	22,8	165,7	6,36	0,45	> 95
7	29	56	162000	21,9	116,2	4,47	0,39	> 95
8	18	65	162000	22,3	82,2	5,13	0,34	> 95



Stasiun	$H_{slope}$ (m)	$\beta_s$ ( $^{\circ}$ )	$C$ (Pa)	$\phi$ ( $^{\circ}$ )	$H_{max}$ (m)	$\frac{H_{max}}{H_{slope}}$	$\frac{\beta_s}{\phi}$	Probabilitas stabil (%)
9	12	63	162000	22,1	87,8	7,3	0,35	> 95
10	23	72	162000	23	66	2,8	0,32	> 95

**Tabel 4.** Penilaian akhir probabilitas stabil lereng pada masing-masing stasiun pengamatan

Stasiun	Tinggi (m)	Kemiringan lereng ( $^{\circ}$ )	Probabilitas stabil (%)	Hasil penilaian potensi stabilitas lereng
1	21	55	> 95	Sangat Stabil
2	20	49	> 95	Sangat Stabil
3	16	62	> 95	Sangat Stabil
4	22	60	> 95	Sangat Stabil
5	15	69	> 95	Sangat Stabil
6	33	50	> 95	Sangat Stabil
7	29	56	> 95	Sangat Stabil
8	18	65	> 95	Sangat Stabil
9	12	63	> 95	Sangat Stabil
10	23	72	> 95	Sangat Stabil



Gambar 5. Perhitungan nilai faktor kemanan (FK) lereng pada stasiun 1

Tabel 5. Perhitungan nilai faktor kemanan (FK) lereng longsor baji pada stasiun 1

Data Input	Hasil
$\psi_a = 35^0$ $\psi_b = 35^0$ $\psi_5 = 33^0$ $\psi_{na.nb} = 20,36^0$ $\theta_{24} = 125,63^0$ $\theta_{45} = 65,6^0$ $\theta_{2.na} = 72,69^0$ $\theta_{13} = 92,5^0$ $\theta_{35} = 65^0$ $\theta_{1.nb} = 82^0$ $\phi_A = 22,74$ $\phi_B = 22,74$ $\gamma_r = 26$ $\gamma_w = 9,81$ $C_A = 162$ $C_B = 162$ $H = 21$	$X = \frac{\sin \theta_{24}}{\sin \theta_{45} \cos \theta_{2.na}} = 2,99$ $Y = \frac{\sin \theta_{13}}{\sin \theta_{35} \cos \theta_{1.nb}} = 7,92$ $A = \frac{\cos \psi_a - \cos \psi_b \cos \theta_{na.nb}}{\sin \psi_5 \sin^2 \theta_{na.nb}} = 0,77$ $B = \frac{\cos \psi_b - \cos \psi_a \cos \theta_{na.nb}}{\sin \psi_5 \sin^2 \theta_{na.nb}} = 0,77$ $FK = \frac{3}{\gamma_r H} (c_A X + c_B Y) + \left( A - \frac{\gamma_w}{2\gamma_r} \right) \tan \phi_A + \left( B - \frac{\gamma_w}{2\gamma_r} Y \right) \tan \phi_B = 9,5$ <p>Jadi nilai Faktor Keamanan (FK) adalah 9,5</p>

**Tabel 6.** Hasil perhitungan faktor keamanan (FK) lereng pada 10 titik stasiun pengamatan

Stasiun	Tinggi (m)	Sudut ( $^{\circ}$ )	Arah ( $^{\circ}$ )	Penggalian lereng	FK
1	21	55	345	Excavator	3,47
2	20	49	30	Excavator	4,8
3	16	62	15	Excavator	4,04
4	22	60	25	Excavator	7,71
5	15	69	41	Excavator	6,6
6	33	50	250	Excavator	3,42
7	29	56	283	Excavator	6,7
8	18	65	279	Excavator	4,2
9	12	63	145	Excavator	5,62
10	23	72	346	Excavator	2,91

#### 4.3. Faktor Keamanan (FK) Lereng

Perhitungan stabilitas lereng digunakan untuk memperoleh angka aman dari suatu lereng yang diamati. Perhitungan stabilitas lereng pada lokasi penelitian tidak menggunakan program batuan berbasis numerik, melainkan menggunakan persamaan-persamaan empirik yang telah dituangkan pada bab sebelumnya. Perhitungan empirik dihitung menggunakan batuna program Geo5. Berikut adalah hasil dari perhitungan faktor keamanan (FK) lereng pada setiap stasiun pengamatan.

Hasil analisis kinematik pada stasiun 1 (**Gambar 2**) menunjukkan bahwa terdapat dua tipe potensi longsor lereng, yakni longsor bidang dan longsor baji. Hasil perhitungan faktor keamanan (FK) (**Gambar 5**) untuk longsor bidang adalah sebesar 3,47. Angka ini berarti bahwa tipe longsor bidang di stasiun 1 berada pada kondisi stabil (aman).

Analisis faktor keamanan dari longsor baji yang dihitung pada **Tabel 5** menunjukkan bahwa potensi longsor baji pada lereng memiliki nilai faktor keamanan (FK) 9,5. Nilai ini berarti bahwa lereng tersebut dalam kondisi stabil (aman). Hasil perhitungan FK pada 10 titik stasiun pengamatan dapat dilihat pada **Tabel 5**.

#### 5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tipe longsor di lokasi penelitian terdiri dari dua tipe longsor yakni, longsor bidang (*plane failure*) dan longsor baji (*wedge failure*).
2. Hasil perhitungan nilai probabilitas lereng dengan metode *Slope Stability Probability Classification* (SSPC) menunjukkan bahwa semua lereng pada 10 stasiun pengamatan memiliki nilai probabilitas kestabilan  $> 95\%$ .
3. Hasil perhitungan faktor keamanan (FK) lereng pada 10 stasiun pengamatan menunjukkan

seluruh lereng yang diamati memiliki nilai FK > 1,5 yang bermakna lereng-lereng tersebut berada dalam kondisi aman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hack, H., 1998, *Slope Stability Probability Classification*, SSPC, 2nd edn. ITC, Enschede, The Netherlands, ISBN 9061641543, Hal 258.
- Wyllie, D.C., and Mah, C.W., 2004. *Rock Slope Engineering*, Civil and Mining (4<sup>th</sup> ed.). SPON Press Taylor and Francis Group.
- Hardiyatmo. H.C., 2007, *Mekanika Tanah 2*, Yogyakarta: UGM Press.
- Simandjuntak, T.O., Surono dan Sukido, 1993, Laporan Geologi Lembar Kolaka, Sulawesi, Sekala 1 : 250.000, Proyek Pemetaan Geologi dan Interpretasi Foto Udara, Bidang Geologi Regional, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung, 49 hal.
- Hasria, Anshari, E., Muliddin, Restele, L., dan Ningrat H., 2019. Analisis Ketabilan Dengan Metode *Slope Mass Rating* (SMR) di Kecamatan Wolasi Kabupaten Konawe Selatan, *Physical and Social Geography Journal*.
- Baba, K., Bahi, L., Oudaf, L., Akhssas, A., 2012, *Slope Stability Evaluations by Limit Equilibrium and Finite Element Methods Applied to a Railway in the Moroccan Rif*, *Journal of Civil Engineering*, Page 27-32.