

**SKRIPSI**

**ANALISIS STABILITAS LERENG DI DAERAH ALIRAN SUNGAI  
PETAPAHAN**

*(Studi Kasus: Desa Petapahan, Kecamatan Gunung Toar, Kabupaten Kuantan Singingi)*



**DISUSUN OLEH**

**ARDINUL FAJRI**

**200204003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI  
TEUK KUANTAN  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

### ANALISIS STABILITAS LERENG DI DAERAH ALIRAN SUNGAI PETAPAHAN

*(Studi Kasus: Desa Petapahan, Kecamatan Gunung Toar, Kabupaten Kuantan Singing*

**Yang Dipersiapkan Dan Disusun oleh**

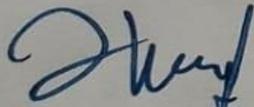
**ARDINUL FAJRI**

**NPM:200204003**

**Skripsi ini telah disetujui untuk dilaksanakan ujian pada 29 Agustus 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Menyetujui**

**Pembimbing 1**



**Chitra Hermawan, ST., MT**  
**NIDN:1022068901**

**Pembimbing 2**



**Ade Irawan, ST., MT**  
**NIDN:1027117901**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS STABILITAS LERENG DI DAERAH ALIRAN  
SUNGAI PETAPAHAN**

*(Studi Kasus: Desa Petapahan, Kecamatan Gunung Toar, Kabupaten Kuantan Singingi)*

**Diajukan Kepada Universitas Islam Kuantan Singingi  
untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana  
Strata Satu Teknik Sipil**

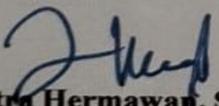
**Disusun Oleh:**

**ARDINUL FAJRI**

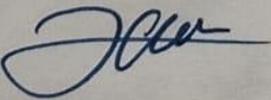
**NPM:200204003**

**Telah Diperiksa Dan Di Setujui Oleh**

**Pembimbing 1**

  
**Chitra Hermawan, ST., MT**  
**NIDN:1022068901**

**Pembimbing 2**

  
**Ade Irawan, ST., MT**  
**NIDN:1027117901**



**LEMBAR TIM PENGUJI**

**SKRIPSI**

**ANALISIS STABILITAS LERENG DI DAERAH ALIRAN SUNGAI  
PETAPAHAN**

*(Studi Kasus: Desa Petapahan, Kecamatan Gunung Toar, Kabupaten Kuantan Singingi)*

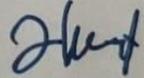
**DISUSUN OLEH:**

**ARDINUL FAJRI**

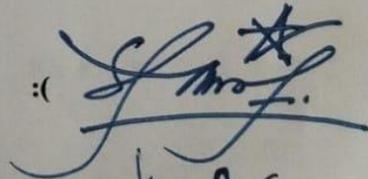
**NPM:200204003**

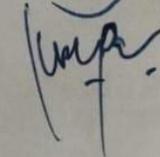
**Telah Dipertahankan di Depan Dosen Penguji  
pada Hari Jum'at, 30 Agustus 2024 pada Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi**

**Ketua : Agus Chandra, ST., M.Si** :(  )

**Pembimbing 1: Chitra Hermawan, ST., MT** :(  )

**Pembimbing 2: Ade Irawan, ST., MT** :(  )

**Penguji 1 : Surya Adinata, ST., MT** :(  )

**Penguji 2 : Iwayan Dermama, ST., M.Sc** :(  )

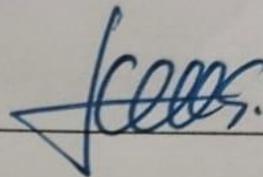
## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah diujikan di depan dosen penguji dan dinyatakan diterima sebagai syarat untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi

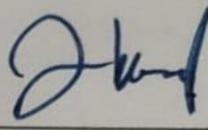
Pada :Jum'at

Tanggal :30 Agustus 2024

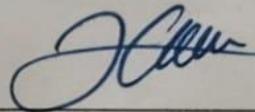
1. Agus Chandra, ST., M.Si  
NIDN:1020088701

1. 

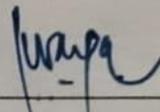
2. Chitra Hermawan, ST., MT  
NIDN:1022068901

2. 

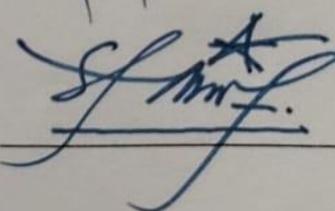
3. Ade Irawan ST., MT  
NIDN:1027117901

3. 

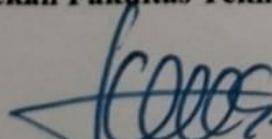
4. Iwayan Dermansa, ST., M.Sc  
NIDN:1002118301

4. 

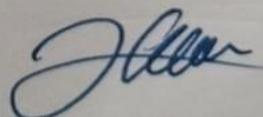
5. Surya Adinata, ST., MT  
NIDN:1005097703

5. 

Dekan Fakultas Teknik

  
Agus Chandra, ST., M.Si  
NIDN: 1020088701

Ka. Prodi Teknik Sipil

  
Ade Irawan ST., MT  
NIDN:1027117901



## SURAT ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardinul Fajri

NPM 200204003

Program Studi : Teknik sipil

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "ANALISIS STABILITAS LERENG DI DAERAH ALIRAN SUNGAI PETAPAHAN".

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya.

Teluk kuantan, 29 Agustus 2024  
Penulis,



**ARDINUL FAJRI**

NPM:200204003

## **MOTTO**

***“Maka Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan .Maka Apabila Engkau Telah Selesai (Dari Sesuatu Urusan ),Tetaplah Bekerja Keras (Untuk Urusan Yang Lain). Dan Hanya Kepada Tuhanmulah Engkau Berharap” (QS.Al-Insyirah ,6-8)***

*“Jika seseorang dengan tujuan untuk mencari ilmu, maka allah swt akan menjadikan perjalanannya bagaikan perjalanan menuju surga”*

(Nabi Muhamad SAW)

***“Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan atau diperbuatnya”( Ali Bin Abi Thalib)***

***“Kecerdasan emosi adalah kemampuan merasakan, memahami ,dan secara efektif menerapkan daya dan kepekaan emosi sebagai sumber energi, informasi ,koneksi dan pengaruh yang manusiawi”(Robert K. Cooper)***

*“Pendidikan merupakan senjata paling ampuh yang bisa kamu gunakan untuk mengubah dunia”(Nelson Mandela)*

## **ANALISIS STABILITAS LERENG DI DAERAH ALIRAN SUNGAI PETAPAHAN**

*(Studi Kasus:Desa Petapahan, Kecamatan Gunung Toar,Kabupaten Kuantan Singingi)*

## **ABSTRAK**

Analisis stabilitas lereng merupakan suatu kondisi yang sangat penting untuk menentukan keamanan suatu lereng, terutama di daerah aliran sungai yang rentan terhadap longsor. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis stabilitas lereng dengan ketinggian 7 meter dan panjang 9 meter, menggunakan tanah aluvial yang memiliki kohesi 5 kPa dan sudut geser  $15^\circ$ . Berat isi tanah adalah 18, dan jenis tanah yang digunakan adalah aluvial. Faktor keamanan (safety factor) lereng yang diperoleh dari analisis adalah 1,165. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Bishop yang disederhanakan dan diaplikasikan menggunakan aplikasi Geoslope Slope. Metode ini digunakan untuk menghitung faktor keamanan (safety factor) lereng, yang merupakan rasio antara tegangan geser tanah dan tegangan geser yang diperlukan untuk mempertahankan kestabilan lereng. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai faktor keamanan lereng adalah 1,165. Dengan nilai ini, lereng berada dalam kondisi yang relatif stabil, namun masih perlu perhatian khusus untuk memastikan kestabilan jangka panjang. Nilai faktor keamanan 1,165 menunjukkan bahwa lereng masih memiliki risiko longsor yang relatif rendah. Namun, karena lereng berada di daerah aliran sungai, faktor-faktor lain seperti intensitas hujan, erosi, dan perubahan kondisi lingkungan juga perlu dipertimbangkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan perkuatan tambahan untuk meningkatkan kestabilan lereng, seperti penggunaan dinding penahan atau terasering.

Kata Kunci: stabilitas lereng, Faktor keamanan lereng, Metode Bishop, *Geoslope*

## **ANALISIS STABILITAS LERENG DI DAERAH ALIRAN SUNGAI PETAPAHAN**

(Studi Kasus: Desa Petapahan, Kecamatan Gunung Toar, Kabupaten Kuantan Singingi)

## **ABSTRACT**

Slope stability analysis is a very important condition to determine the safety of a slope, especially in river watershed areas vulnerable to landslides. This research aims to analyze

stability slope with a height of 7 meters and a length of 9 meters, using soil alluvial which has a cohesion of 5 kPa and a friction angle of  $15^\circ$ . The unit weight of the soil is 18, and the type of soil used is alluvial. Safety factor (safety factor) The slope obtained from the analysis is 1.165. The analytical method used in this research is the Bishop method underlying it and applied using the Geoslope Slope application. This method is used to calculate the safety factor (safety factor) of slopes, which is the ratio between the soil shear stress and the shear stress necessary to maintain slope stability. The analysis results show that the value of the slope safety factor is 1,165. With this value, the slope is in a relatively stable condition, however still needs special attention to ensure long-term stability. The safety factor value of 1.165 indicates that the slope still has relatively low risk of landslides. However, because the slope is in a flow area rivers, other factors such as rainfall intensity, erosion, and changes in conditions the environment also needs to be considered. Therefore, it needs to be done additional reinforcement to increase slope stability, such as use retaining walls or terracing.

Keywords: slope stability, slope safety factors, Bishop method, Geoslope

## **BIODATA**

### **I. IDENTITAS DIRI**

Nama : Ardinul Fajri  
Tempat/Tgl Lahir : Lubuk Terentang,05 November 2001  
Jenis kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam  
Status : Belum Menikah  
Pekerjaan : Mahasiswa  
No Telp/HP : 0812 7552 1144  
Judul Skripsi : Analisis Stabilitas Lereng Di Daerah Aliran Sungai  
Petapahan  
Dosen Pembimbing 1 : Chitra Hermawan S,T.M,T  
Dosen Pembimbing 2 : Ade Irawan S,T.M,T



### **II. PENDIDIKAN**

SD : SD Negeri 007 Kampung Baru  
SLTP/SMP : MTS Pondok Pesantren Nurul Islam  
SLTA/SMA/SMU : MA Pondok Pesantren Nurul Islam  
STRATA 1 : Universitas Islam Kuantan Singingi

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyajikan skripsi yang berjudul: *Analisis Stabilitas Lereng Di Daerah Aliran Sungai Petapahan*.

Adapun maksud penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada fakultas teknik Universitas Islam Kuantan Singingi.

Selama pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini banyak pihak yang telah membantu, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Ikrima Mailani, S.Pd.I., M.Pd.I, selaku Rektor Universitas Islam Kuantan Singingi.
2. Bapak Agus Chandra, ST., M.Si, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi.
3. Bapak Chitra Hermawan, ST., MT selaku Dosen Pembimbing 1 dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Ade Irawan, ST., MT selaku Dosen Pembimbing 2 dalam penyelesaian skripsi ini sekaligus juga sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil.
5. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Administrasi Fakultas Teknik yang telah banyak membantu penulis selama belajar di Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi.
6. Orang Tua yang telah banyak memberikan bantuan moril dan materil yang tak ternilai.
7. Rekan-rekan sejawat yang telah banyak memberikan bantuan ikut dalam memperlancar penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangannya, oleh karena itu diharapkan saran yang membangun agar tulisan ini lebih disempurnakan.

Teluk Kuantan, 29 Agustus 2024  
Penulis,

**ARDINUL FAJRI**  
NPM:200204003

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR TIM PENGUJI.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
SURAT ORISINALITAS.....	vi
MOTTO.....	vii
ABSTRAK.....	viii
BODATA.....	x
KATA PEGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan penelitian .....	3
1.4 Batasan masalah.....	3
1.5 Manfaat penulisan.....	3
1.6 Sistematika penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian terdahulu.....	5
2.2 Penelitian saat ini.....	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	8
3.1 Pengertian lereng.....	8

3.2 Karakteristik tanah.....	9
3.3 Karakteristik sungai.....	10
3.4 Hubungan antara kadar air berat jenis dan kerapatan.....	10
3.5 Faktor ketidakstabilan tanah.....	10
3.6 Faktor penyebab kelongsoran.....	11
3.7 Aplikasi geo slope.....	13
3.8 Metode bishop.....	14
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	15
4.1 Lokasi penelitian .....	15
4.2 Uraian umum.....	16
4.3 Pengumpulan data.....	16
4.4 Tahap analisis data.....	17
4.5 Pembahasan penelitian.....	17
4.6 Kesimpulan.....	17
4.7 Bagan alur penelitian.....	17
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	19
5.1 Ilustrasi kondisi lereng.....	19
5.2 Pengumpulan data primer .....	20
5.3 Pengujian laboratorium.....	21
5.4 Analisis stabilitas menggunakan aplikasi <i>geoslope</i> .....	23
5.5 Analisis tanpa adanya pembebanan.....	23
BAB VI PENUTUP.....	30
6.1 Kesimpulan.....	30
6.2 Penutup.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1:Contoh tanah dan diagram blok.....	9
Gambar 4.1: Lokasi penelitian .....	15
Gambar 4.3: Lereng.....	16
Gambar 4.3: Bagan alur penelitian.....	18
Gambar 5.1: Kondisi di lapangan.....	19
Gambar 5.2: Kondisi di lapangan.....	20
Gambar 5.3: Hasil analisis lereng <i>geoslope</i> .....	26

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 5.1: Tabel slipslice.....27

**DAFTAR KONTAKSI**

X = Jumlah Interval.  
Y = Ketinggian Lereng  
Z = Sudut Kemiringan  
C = Kohesi Tanah  
 $\Phi$  = Sudut Geser Dalam  
FK = Faktor Keamanan  
W = Berat Total pada Irisan  
U = Tekanan Air Pori  
S = Jarak Datar Lereng  
T = Jenis Tanah.  
R = Jari-Jari Lingkaran Gelincir  
N = Gaya Normal pada Irisan  
 $\alpha$  = Sudut Geser  
 $\beta$  = Sudut Kemiringan Lereng  
 $\gamma$  = Gaya Geser pada Irisan  
 $\delta$  = Tekanan Air pada Tanah  
 $\varepsilon$  = Emodulus Tanah  
 $\zeta$  = Koefisien Poisson  
 $\theta$  = Sudut Kemiringan Irisan  
 $\iota$  = Gaya Normal pada Irisan  
 $\kappa$  = Koefisien Permeabilitas  
 $\lambda$  = Tekanan Air Pori pada Tanah  
 $\mu$  = Modulus Duktilitas  
 $\nu$  = Koefisien Poisson pada Tanah  
 $\xi$  = Gaya Geser pada tanah  
 $\omicron$  = Tekanan Air pada Tanah  
 $\pi$  = Gaya Normal pada Tanah  
 $\rho$  = Koefisien Permeabilitas pada Tanah



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Fenomena kerusakan-kerusakan lereng di daerah Kuansing terutama di daerah petapahan pada umumnya terjadi di sepanjang Daerah Aliran Sungai. Kerusakan-kerusakan ini biasanya disebabkan oleh derasnya aliran arus sungai yang sedikit demi sedikit mengikis lereng di kiri dan kanan sungai sehingga dapat menyebabkan terjadinya erosi pada awalnya dan apabila di biarkan akan menyebabkan keruntuhan lereng sungai tersebut.

Peristiwa keruntuhan lereng memang sering terjadi pada lereng alam, seringkali gangguan atau faktor yang menyebabkan terjadinya keruntuhan lereng tersebut berasal dari manusia itu sendiri salah satunya yaitu akibat Dompeng (peti) yang menyebabkan kerusakan pada daerah aliran sungai petapahan ini selain itu perubahan tata guna lahan didaerah aliran sungai petapahan tersebut juga menjadi faktor yang berpotensi menyebabkan terjadinya keruntuhan lereng.

Tingkat keamanan suatu lereng juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor kemiringan dan beban yang bekerja di atasnya kondisi lereng dengan beban yang besar dapat berpotensi menyebabkan terjadinya kelongsoran salah satunya di daerah aliran sungai petapahan ini yang tentunya dapat membahayakan bangunan didaerah sekitarnya.

Bila komponen berat tanah cukup besar, kelongsoran lereng dapat terjadi yaitu tanah dapat tergelincir kebawah. Longsor terjadi karena ketidakseimbangan gaya yang bekerja pada lereng atau gaya didaerah lereng lebih besar daripada gaya penahan yang ada di lereng tersebut. Kerusakan yang ditimbulkan akibat longsor ini bukan hanya kerusakan secara langsung seperti rusaknya fasitas umum, hilangnya lahan-lahan pertanian, korban jiwa, akan tetapi kerusakan secara tidak langsung melumpuhkan kegiatan ekonomi dan pembangunan daerah yang terkena bencana.

Analisis stabilitas lereng mempunyai peran yang sangat penting pada perencanaan konstruksi-konstruksi sipil. Lereng yang tidak stabil sangatlah berbahaya terhadap lingkungan sekitarnya, oleh sebab itu analisis stabilitas lereng sangat diperlukan. Ukuran kestabilan lereng diketahui dengan menghitung besarnya faktor keamanan. Pemilihan lokasi di desa petapahan sebagai studi kasus pada penelitian ini dilatar belakangi oleh

terjadinya longsor pada kawasan tersebut yang disebabkan oleh dompeng mengakibatkan tanah menjadi jenuh sehingga kekuatan tanah berkurang. Kawasan ini merupakan area yang selalu dilalui masyarakat setempat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Akibat terjadinya longsor tersebut aktivitas masyarakat menjadi terhambat.

Dengan melakukan analisis stabilitas lereng di daerah aliran sungai petapahan, kita dapat memperoleh informasi yang diperlukan untuk melakukan analisis dan stabilitas tentang pengolahan data selain itu data analisis ini juga berguna bagi pihak lain untuk memetakan lokasi rawan terjadinya kelongsoran lereng, oleh karena itu penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul” *Analisis Stabilitas Lereng Di Daerah Aliran Sungai Petapahan*’ .

## **1.2 Rumusan masalah**

Dalam hal ini permasalahan yang terjadi pada analisa stabilitas lereng pada tepi sungai sebagai study kasus adalah terjadinya kelongsoran pada lereng yang mengakibatkan lereng tidak aman, karena tidak stabil nya lereng disekitar jalur tepi sungai.

Adapun masalah-masalah yang dibahas pada lereng tepi sungai petapahan anatara lain:

1. Apa saja faktor yang mempengaruhi stabilitas lereng di daerah aliran sungai?
2. Bagaimana karakteristik daerah aliran sungai mempengaruhi stabilitas lereng?
3. Bagaimana keadaan lereng saat ini?

## **1.3 Tujuan penelitian**

Maksud dan tujuan penelitian ini untuk menguraikan segala sesuatu yang menyebabkan kelongsoran.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis apa saja faktor faktor yang mempengaruhi stabilitas lereng di daerah aliran sungai
2. Untuk menganalisis bagaimana karakteristik daerah aliran sungai mempengaruhi stabilitas lereng
3. Untuk menganalisis bagaimana keadaan lereng saat ini

#### **1.4 Batasan masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Lokasi yang digunakan untuk melakukan penelitian yaitu terbatas pada 2 titik.
2. Literasi ke umum
3. Tujuan
4. Metode penelitian

#### **1.5 Manfaat penelitian**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat diperoleh beberapa manfaat antara lain:

- 1) Manfaat teoritis, diharapkan penelitian ini dapat digunakan untuk perkembangan ilmu pengetahuan teknik sipil. Khususnya menganalisis kestabilan lereng berdasarkan data lapangan dengan menggunakan metode Fellenius
- 2) Manfaat praktis, sebagai tambahan informasi untuk praktisi maupun akademis dalam mempelajari kestabilan lereng.
- 3) Hasil penelitian dapat dipakai untuk dasar acuan perkuatan lereng di desa petapahan

#### **1.6 Sistematika penulisan**

Adapun sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Di dalam bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan ,tujuan,batasan,dan manfaat penelitian

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang teori yang berasal dari buku, jurnal, ataupun internet

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini akan memaparkan bagaimana metode penelitian yang digunakan dari awal sampai akhir tentang analisis stabilitas lereng

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab memaparkan hasil dari penelitian yang telah kita jalan kan

## BAB V PENUTUP

Bab ini memaparkan kesimpulan dan saran yang telah kita dapat dari hasil penelitian tersebut

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari hasil analisis stabilitas lereng adalah sebagai

Berikut:

1. Oleh karena itu dari hasil perhitungan dengan aplikasi *geoslope* diatas dengan ketinggian 7 meter dengan sudut kemiringan lereng  $20^0$  pada metode bishop faktor keamanan 1.202(kritis).
2. Tinggi lereng ,sudut lereng ,beban vertical dan mempengaruhi faktor keamanan lereng tersebut berdasrakan perhitungan dengan aplikasi *geoslope*

#### **6.2 Saran**

1. Disarankan untuk menggunakan pengujian laboratorium agar perhitungannya sesuai dengan data dilapangan.
2. Disarankan untuk penelitian ini supaya tidak keliru dalam pengukuran dilapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Pujiastuti, Heni (2011). *Analisis Stabilitas Lereng Sepanjang Tepi Sungai Di Kawasan Kampus Universitas Muhammadiyah Mataram*. Jurnal Universitas Muhammadiyah Mataram. Jurnal Teknik Sipil. Vol.15. No.2
- Aji Pangestu, Aziz, Amran Yusuf, Kurniawan Septyanto (2021). *Analisis Stabilitas Lereng Pada Aliran Sungai Way Baranghari Kota Metro*. Jurnal Universitas Muhammadiyah Metro. Jurnal Teknik Sipil .Vo.2 No.2
- Rafael Ardiansyah, Muhammad (2023). *Analisis Stabilitas Lereng Dengan Menggunakan Software Geostudio 2023 Pada Lereng Aliran Sungai Brantas Di Wilayah Permukiman Wringinanom Gresik*. Jurnal Universitas Negeri Surabaya. Jurnal Teknik Sipil .Vol.1. No.1
- Wiguna, N.K, Rifa'I, A, dan Siswosukarto (2018). *Analisis Stabilitas Lereng Daerah Sengi Menggunakan Slope/W Sebagai Referensi Kelayakan Pemandahan Candi Lumbung Sengi*. Jurnal Universitas Gadjah Mada. Jurnal Teknik Sipil. Vol.5 No.1
- Cherianto, Octovian (2014). *Analisis Kestabilan Lereng Dengan Metode Bishop Pada Kawasan Citraland sta.1000m*. Jurnal Universitas Sam Ratulangi Manado. Jurnal Sipil Statik. Vol.2.No.3.
- Sarifah, Jupriah, dan Pasaribu, Bangun. *Analisis Stabilitas Lereng Pada Tepi Sungai Tembung*. Jurnal Universitas Islam Sumatra Utara.