

**SKRIPSI**  
**ANALISIS STABILITAS LERENG METODE BISHOP**  
**DAN *UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH***  
**TERHADAP KERENTANAN LONGSOR DAERAH KISAU**  
**DAN SEKITARNYA, OKU SELATAN, SUMATERA**  
**SELATAN**



**ANGGUN PRIHANDAYANI**  
**03071182025002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI**  
**JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2024**

**ANALISIS STABILITAS LERENG METODE BISHOP  
DAN *UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH*  
TERHADAP KERENTANAN LONGSOR DAERAH KISAU  
DAN SEKITARNYA, OKU SELATAN, SUMATERA  
SELATAN**

Skripsi ini sebagai bagian dari Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi



**ANGGUN PRIHANDAYANI  
03071182025002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI  
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

# ANALISIS STABILITAS LERENG METODE BISHOP DAN *UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH* TERHADAP KERENTANAN LONGSOR DAERAH KISAU DAN SEKITARNYA, OKU SELATAN, SUMATERA SELATAN

Skripsi ini sebagai bagian dari Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi

Mengetahui,  
Koordinator Prodi Teknik Geologi



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001

Palembang, 27 April 2024

Menyetujui,

Pembimbing

*Ace S Bang*  
*16/4-24*  
*HK*

Harnani, S.T., M.T.

NIP. 198402012015042001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Stabilitas Lereng Metode Bishop Dan *Unconfined Compressive Strength* Terhadap Kerentanan Longsor Daerah Kisau Dan Sekitarnya, OKU Selatan, Sumatera Selatan” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada 27 April 2024.

Palembang, 27 April 2024

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir

Ketua :

Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Ph.D.

NIP. 195812261988111001

()  
27 April 2024

Anggota :


Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T.

NIP. 198904222020121003

()  
27 April 2024

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Geologi

()  
Dwi Hidarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001

Palembang, 27 April 2024

Menyetujui,  
Pembimbing

()

Harmani, S.T., M.T.

NIP. 198402012015042001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anggun Prihandayani

NIM : 03071182025002

Judul : Analisis Stabilitas Lereng Metode Bishop Dan *Unconfined Compressive Strength* Terhadap Kerentanan Longsor Daerah Kisau Dan Sekitarnya, OKU Selatan, Sumatera Selatan

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku pada (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 27 April 2024  
Saya Membuat Pernyataan,  
  
Anggun Prihandayani  
NIM. 03071182025002

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah diberikan kepada penulis, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Analisis Stabilitas Lereng Metode Bishop Dan *Unconfined Compressive Strength* Terhadap Kerentanan Longsor Daerah Kisau Dan Sekitarnya, OKU Selatan, Sumatera Selatan”, sebagai persyaratan dalam penelitian tugas akhir di Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya. Sholawat dan salam tak lupa sampaikan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW.

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Harnani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberi motivasi, arahan dalam membimbing hingga terselesaikannya tugas akhir ini. Penulis sadari bahwa masih banyak kekurangan pada tugas akhir ini sehingga sangat membutuhkan adanya saran serta kritik yang membangun agar dapat dilakukannya perbaikan. Namun penulis berharap laporan ini dapat menjadi bahan literasi atau acuan dalam penelitian geologi. Mohon maaf apabila ada kata-kata yang tidak sesuai dan kepada Allah penulis mohon ampun. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, 27 April 2024

Penulis,



**Anggun Prihandayani**

**NIM. 03071182025002**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Selain itu, dalam penyusunan dan penulisan laporan ini, saya mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T. sebagai Koordinator Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc, Ph.D sebagai dosen pembimbing akademik.
3. Harnani, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing pemetaan geologi.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Geologi.
5. Seluruh staf admin Program Studi Teknik Geologi.
6. Kepala Desa dan Seluruh masyarakat desa pada daerah penelitian.
7. Kedua Orangtua saya yaitu Ayahanda saya Supriono dan Ibunda saya Linda Andriani serta keluarga saya.
8. Muhammad Faris Khoiri, Annisa Nurjanah, Firdaus Saputra, dan Muhammad Rendiansyah yang telah membantu dan dan menemani serta memberikan semangat selama pemetaan dan penyusunan laporan.
9. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Geologi HMTG “SRIWIJAYA”.
10. Teknik Geologi Universitas Sriwijaya angkatan 2020.

Semoga laporan ini dapat memberikan banyak manfaat bagi saya dan bagi orang yang membacanya. Mohon maaf apabila terdapat penulisan kata yang kurang berkenan. Akhir kata saya ucapkan terima kasih.

Palembang, 27 April 2024  
Penulis,



**Anggun Prihandayani**  
**NIM. 03071182025002**

## RINGKASAN

ANALISIS STABILITAS LERENG METODE BISHOP DAN *UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH* TERHADAP KERENTANAN LONGSOR DAERAH KISAU DAN SEKITARNYA, OKU SELATAN, SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, 27 April 2024

Anggun Prihandayani, Dibimbing oleh Harnani, S.T., M.T.

Analisis Stabilitas Lereng Metode Bishop Dan *Unconfined Compressive Strength* Terhadap Kerentanan Longsor Daerah Kisau Dan Sekitarnya, OKU Selatan, Sumatera Selatan


XIX + 66 Halaman, 25 Tabel, 53 Gambar, 5 Lampiran

## RINGKASAN

Penelitian yang dilakukan pada Daerah Kisau dan Sekitarnya, OKU Selatan, Sumatera Selatan. Tujuan dilakukan penelitian untuk mengetahui aspek geologi, faktor penyebab longsor, stabilitas lereng dengan nilai faktor keamanan (FK), mengetahui tingkat kerentanan longsor, dan mitigasi pra-bencana longsor. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode bishop dan *unconfined compressive strength*. Dengan menggunakan analisa laboratorium *unit weight* dan *direct shear* yang diolah pada *software geostudio slope/w 2012* dengan metode bishop untuk mendapatkan pemodelan lereng dan menghasilkan nilai faktor keamanan (FK), serta analisa laboratorium *unconfined compressive strength* untuk mengetahui tingkat konsistensi tanah dan nilai  $q_u$  serta nilai  $C_u$ . Pada daerah penelitian ditemukan adanya 5 titik longsor dengan tingkat kerentanan longsor yang tinggi dengan jenis *translation landslide*, *rotational landslide*, dan *rockfall*. Pada daerah penelitian memiliki kestabilan lereng kategori labil ( $<1.07$ ) dengan keadaan longsor sering terjadi, dan dengan konsistensi tanah yang didominasi dalam keadaan yang *stiff* (kaku). Tingkat kerentanan longsor pada daerah penelitian terbagi menjadi 3 kelas kerentanan longsor yang didasarkan pada hasil *overlay* dan pembobotan 8 parameter yaitu kemiringan lereng, elevasi morfologi, geologi (jenis batuan), jenis tanah, curah hujan, tutupan lahan, NDVI, dan NDWI dengan tingkat kerentanan 2 - 3.1 (rendah) dengan luasan 978 Ha, kelas 3.1 - 4.2 (sedang) dengan luasan 64.519 Ha, dan kelas 4.2 - 5 (tinggi) dengan luasan daerah yang sebesar 21.925 Ha. Saran mitigasi pra-bencana disesuaikan dengan kondisi daerah.


**Kata Kunci:** Kestabilan Lereng, Bishop, *Unconfined Compressive Strength*, Kerentanan Longsor, Kisau.

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



Dr. Prihandayani, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001

Palembang, 27 April 2024  
Menyetujui,  
Pembimbing



Harnani, S.T., M.T.  
NIP. 198402012015042001



## SUMMARY

**SLOPE STABILITY ANALYSIS OF THE BISHOP AND UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH METHOD ON LANDSLIDE VULNERABILITY OF THE KISAU AND SURROUNDING AREAS, SOUTH OKU, SOUTH SUMATRA**  
A Scientific paper in the form of a Final Project Report, April 27<sup>th</sup>, 2024

Anggun Prihandayani, Supervised by Harnani, S.T., M.T.

Slope Stability Analysis Of The Bishop And Unconfined Compressive Strength Method On Landslide Vulnerability Of The Kisau And Surrounding Areas, South Oku, South Sumatra

XIX+ 66 Pages, 25 Tables, 53 Pictures, 5 Appendix

### SUMMARY

Research conducted in the Kisau and Surrounding Areas, South OKU, South Sumatra. The aim of the research was to determine geological aspects, factors that cause landslides, slope stability with safety factor (FK) values, determine the level of landslide vulnerability, and pre-disaster mitigation for landslides. The methods used in the research are the bishop method and unconfined compressive strength. By using unit weight and direct shear laboratory analysis which is processed in Geostudio slope/w 2012 software with the Bishop method to obtain slope modeling and produce safety factor (FK) values, as well as laboratory analysis of unconfined compressive strength to determine the level of soil consistency and  $q_u$  and  $c_u$  values.  $C_u$ . In the research area, it was found that there were 5 landslide points with a high level of landslide vulnerability with the types translation landslide, rotational landslide, and rockfall. The research area has slope stability in the unstable category ( $<1.07$ ) with landslides frequently occurring, and with a soil consistency that is predominantly stiff. The level of landslide vulnerability in the research area is divided into 3 classes of landslide vulnerability based on the results of overlaying and weighting 8 parameters, map slope, morphological elevation, geology (rock type), soil type, rainfall, land cover, NDVI, and NDWI with the level of vulnerability 2 - 3.1 (low) with an area of 978 Ha, class 3.1 - 4.2 (medium) with an area of 64,519 Ha, and class 4.2 - 5 (high) with an area of 21,925 Ha. Pre-disaster mitigation suggestions are adapted to regional conditions.

**Keywords:** Slope Stability, Bishop, Unconfined Compressive Strength, Landslide Susceptibility, Kisau.



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001

Palembang, 27 April 2024  
Menyetujui,  
Pembimbing

Harnani, S.T., M.T.  
NIP. 198402012015042001

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.</b> .....	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	1
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Lereng .....	4
2.1.1 Faktor Kestabilan Lereng .....	4
2.1.2 Cara Menstabilkan Lereng.....	5
2.2 Tanah Longsor .....	5
2.2.1 Proses Terjadinya Tanah Longsor .....	5
2.2.2 Faktor Penyebab Longsor .....	5
2.2.3 Bagian Longsor .....	8
2.2.4 Klasifikasi Longsor .....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>12</b>
3.1 Tahap Pra-Lapangan .....	13
3.1.1 Studi Pendahuluan .....	13
3.1.1.1 Studi Kajian Pustaka.....	13

3.1.1.2 Perizinan .....	13
3.1.1.3 Persiapan Alat .....	13
3.2 Tahap Pengumpulan Data .....	14
3.2.1 Data Primer .....	14
3.3 Tahap Analisis Dan Pengolahan Data .....	15
3.3.1 Analisis Laboratorium .....	16
3.3.1.1 Pengujian Berat Jenis ( <i>Unit Weight</i> ).....	16
3.3.1.2 Pengujian Kuat Geser Langsung ( <i>Direct Shear Test</i> ).....	17
3.3.1.3 Pengujian Kuat Tekan Bebas ( <i>Unconfined Compressive Strength</i> ) .....	18
3.3.1.4 Pemodelan Stabilitas Lereng Metode Bishop ( <i>Software Geo Studio Slope/W 2012</i> ).....	20
3.3.1.5 Faktor Keamanan .....	20
3.3.2 Analisis Studio .....	21
3.3.2.1 Data Sekunder Dengan Sistem Informasi Geologi (SIG).....	21
3.3.2.2 Peta Kerentanan Longsor .....	29
3.3.2.3 Peta Pendukung Kerentanan Longsor .....	30
3.3.3 Mitigasi Bencana .....	31
3.4 Tahap Hasil Dan Laporan .....	31
3.4.1 Penyusunan Dan Penyajian Laporan .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Geologi Lokal.....	32
4.2 Analisis Stabilitas Lereng.....	34
4.2.1 Lokasi Pengamatan 1 .....	36
4.2.2 Lokasi Pengamatan 2 .....	38
4.2.3 Lokasi Pengamatan 3 .....	39
4.2.4 Lokasi Pengamatan 4 .....	41
4.2.5 Lokasi Pengamatan 5 .....	43
4.3 Analisis Parameter Kerentanan Longsor .....	45
4.3.1 Parameter Peta Kemiringan Lereng .....	46
4.3.2 Parameter Peta Elevasi Morfologi .....	47
4.3.3 Parameter Peta Geologi (Jenis Batuan) .....	48
4.3.4 Parameter Peta Jenis Tanah .....	49
4.3.5 Parameter Peta Curah Hujan.....	50
4.3.6 Parameter Peta Tutupan Lahan .....	51

4.3.7 Parameter Peta <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI).....	52
4.3.8 Parameter Peta <i>Normalized Difference Water Index</i> (NDWI).....	53
4.4 Peta Kerentanan Longsor.....	54
4.5 Diskusi Dan Pembahasan.....	57
4.6 Peta Pendukung Kerentanan Longsor.....	59
4.6.1 Peta <i>Dissection Index</i> .....	59
4.6.2 Peta <i>Ruggedness Index</i> .....	60
4.6.3 Peta <i>Relatif Relief</i> .....	61
4.7 Saran Mitigasi Bencana Longsor.....	64
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>67</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>xvi</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xix</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Faktor kestabilan lereng (Bowles, 1989) .....	4
Tabel 2.2 Faktor-faktor utama penyebab gerakan tanah (Subhan, 2008) .....	7
Tabel 2.3 Kepekaan penggunaan lahan terhadap erosi (Karnawati, 2003) .....	8
Tabel 2.4 Penjelasan bagian longsor (Varnes, D, 1978).....	9
Tabel 3.1 Hubungan konsistensi tanah dengan nilai $q_u$ (ASTM, D, 2003).....	19
Tabel 3.2 Klasifikasi nilai FK terhadap nilai kestabilan lereng (Bowles, J, 1989). ..	21
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Band Citra Landsat</i> 8 berdasarkan data USGS. ....	23
Tabel 3.4 Klasifikasi Kemiringan Lereng (Widyatmanti, et. al., 2016). ....	25
Tabel 3.5 Klasifikasi Elevasi Morfologi (Widyatmanti, et. al.,2016). ....	26
Tabel 3.6 Klasifikasi jenis batuan (Anbalagan, et. al.,2008).....	26
Tabel 3.7 Klasifikasi jenis tanah (Puslittanak, 2004). ....	26
Tabel 3.8 Klasifikasi curah hujan (Anbalagan, et. al., 2008) .....	27
Tabel 3.9 Klasifikasi tutupan lahan (KLHK, 2012).....	27
Tabel 3.10 Klasifikasi rentang nilai kepadatan NDVI (Anbalagan, et. al., 2008).....	28
Tabel 3.11 Klasifikasi <i>Normalized Difference Water Index</i> (Anbalagan, 1992).....	28
Tabel 3.12 Nilai pembobotan (Permenpu, 2007 dalam KPU & PR 1997).....	29
Tabel 3.13 Kelas kerentanan longsor (BBSDLP, 2009 dalam Dewi dkk, 2017). ....	30
Tabel 4.1 Rangkuman data hasil perhitungan lapangan. ....	35
Tabel 4.2 Hasil analisis laboratorium pada lokasi pengamatan 1 .....	36
Tabel 4.3 Hasil analisis laboratorium pada lokasi pengamatan 2 .....	38
Tabel 4.4 Hasil analisis laboratorium pada lokasi pengamatan 3 .....	40
Tabel 4.5 Hasil analisis laboratorium pada lokasi pengamatan 4 .....	42
Tabel 4.6 Hasil analisis laboratorium pada lokasi pengamatan 5 .....	44
Tabel 4.7 Kelas kerentanan longsor daerah penelitian. ....	56
Tabel 4.8 Hasil penilaian parameter kerentanan longsor dan nilai uji lab.....	63

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1	Peta lokasi dan ketercapaian daerah penelitian ..... 3
Gambar 2.1	Gaya pengontrol dalam kelerengan (Karnawati, 2007) ..... 6
Gambar 2.2	Bentuk longsor pada lereng (Mustafiril, 2003). ..... 7
Gambar 2.3	Ilustrasi bagian longsor (Varnes, D, 1978). ..... 8
Gambar 2.4	Ilustrasi Jenis Longsor (Highland, L dan Johnson, M, 2004). ..... 11
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian..... 12
Gambar 3.2	Pengambilan sampel tanah undisturbed pada daerah penelitian. .... 15
Gambar 3.3	Pengujian berat jenis ( <i>unit weight</i> )..... 16
Gambar 3.4	Mekanisme keruntuhan pengujian kuat geser tanah ( <i>Direct Shear Test</i> ). ..... 17
Gambar 3.5	Skema pengujian geser langsung ( <i>direct shear test</i> )..... 18
Gambar 3.6	Pengujian kuat geser langsung ( <i>direct shear test</i> )..... 18
Gambar 3.7	Skema pengujian kuat tekan bebas.. ..... 19
Gambar 3.8	Pengujian kuat tekan bebas ( <i>unconfined compressive strength</i> )..... 19
Gambar 3.9	Gaya pada metode bishop (Bishop, A, 1955). ..... 20
Gambar 3.10	Website resmi DEMNAS untuk mengunduh data DEM ..... 23
Gambar 3.11	Website resmi Indonesia Geospasial untuk data SHP..... 24
Gambar 3.12	Website resmi Geospasial untuk data RBI..... 24
Gambar 3.13	Website resmi USGS Earth Explorer untuk data Citra <i>Landsat 8-OLI/TIRS</i> ..... 25
Gambar 4.1	Peta geomorfologi daerah penelitian (Prihandayani, A, 2024). ..... 33
Gambar 4.2	Peta geologi daerah penelitian (Prihandayani, A, 2024). ..... 34
Gambar 4.3	Peta pengamatan longsor daerah penelitian. .... 35
Gambar 4.4	Foto titik longsor pada lokasi pengamatan 1..... 36
Gambar 4.5	(A) Pemodelan lereng longsor LP 1 dengan nilai faktor keamanan paling kecil, (B) Pemodelan lereng longsor LP 1 dengan <i>slip surface</i> nilai faktor keamanan..... 37
Gambar 4.6	Grafik hasil uji kuat tekan bebas lokasi pengamatan 1. .... 37
Gambar 4.7	Foto titik longsor pada lokasi pengamatan 2..... 38
Gambar 4.8	(A) Pemodelan lereng longsor LP 2 dengan nilai faktor keamanan paling kecil, (B) Pemodelan lereng longsor LP 2 dengan <i>slip surface</i> nilai faktor keamanan..... 39
Gambar 4.9	Grafik hasil uji kuat tekan bebas lokasi pengamatan 2. .... 39
Gambar 4.10	Foto titik longsor pada lokasi pengamatan 3..... 40
Gambar 4.11	(A) Pemodelan lereng longsor LP 3 dengan nilai faktor keamanan paling kecil, (B) Pemodelan lereng longsor LP 3 dengan <i>slip surface</i> nilai faktor keamanan..... 41
Gambar 4.12	Grafik hasil uji kuat tekan bebas lokasi pengamatan 3. .... 41
Gambar 4.13	Foto titik longsor pada lokasi pengamatan 4..... 42
Gambar 4.14	(A) Pemodelan lereng longsor LP 4 dengan nilai faktor

	keamanan paling kecil, (B) Pemodelan lereng longsor LP 4 dengan <i>slip surface</i> nilai faktor keamanan.....	43
Gambar 4.15	Grafik hubungan tegangan dan regangan.....	43
Gambar 4.16	Foto titik longsor pada lokasi pengamatan 5.....	44
Gambar 4.17	(A) Pemodelan lereng longsor LP 5 dengan nilai faktor keamanan paling kecil, (B) Pemodelan lereng longsor LP 5 dengan <i>slip surface</i> nilai faktor keamanan.....	45
Gambar 4.18	Grafik hubungan tegangan dan regangan lokasi pengamatan 5.....	45
Gambar 4.19	Parameter peta kemiringan lereng (Widyatmanti, 2016). ....	46
Gambar 4.20	Parameter peta elevasi morfologi (Widyatmanti, 2016). ....	47
Gambar 4.21	Parameter peta geologi / jenis batuan (Prihandayani, A, 2024).....	48
Gambar 4.22	Parameter peta jenis tanah (FAO, 2004). ....	49
Gambar 4.23	Parameter peta curah hujan (Anbalagan, R, C, 2008). ....	50
Gambar 4.24	Parameter peta tutupan lahan. ....	51
Gambar 4.25	Parameter peta <i>normalized difference vegetation index</i> (NDVI) (Anbalagan, 1992).....	52
Gambar 4.26	Parameter peta <i>normalized difference water index</i> (NDWI) (Anbalagan, 1992).....	53
Gambar 4.27	Peta kerentanan longsor daerah penelitian (Klasifikasi modifikasi BBSDLP, 2009 dalam Dewi et, al., 2017). ....	54
Gambar 4.28	<i>Overlay</i> parameter peta kerentanan longsor.....	55
Gambar 4.29	Peta <i>dissection index</i> (Basu & Pal, 2018). ....	60
Gambar 4.30	Peta <i>ruggedness index</i> (Basu & Pal, 2018). ....	61
Gambar 4.31	Peta relatif relief (Basu & Pal, 2019). ....	62
Gambar 4.32	Bukti kesalahan penggunaan lahan pada daerah penelitian. ....	64
Gambar 4.33	Contoh dinding penahan (Dinas PU Kulonprogo, 2022). ....	65
Gambar 4.34	Prinsip dasar <i>soil nailing</i> (Sinarta, N, 2014). ....	65
Gambar 4.35	Penerapan metode <i>sloping agriculture land technology</i> (Kurniawan, 2013). ....	66

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A. Tabulasi Longsor

Lampiran B. Peta Pengamatan Longsor

Lampiran C. Analisis Laboratorium

Lampiran D. Pemodelan Lereng Dan Nilai Faktor Keamanan

Lampiran E. Peta Kerentanan Longsor



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pada bagian latar belakang berisi tentang kondisi dan situasi yang menjadi latar belakang topik penelitian. Kemudian pada bagian maksud dan tujuan menjelaskan alasan dan kepentingan serta manfaat yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan. Bagian rumusan masalah berisi pertanyaan yang berkaitan dengan topik penelitian serta dapat mendukung fokus penelitian. Pada bagian batasan masalah membahas tentang ruang lingkup dan parameter masalah yang akan diteliti. Untuk bagian lokasi dan kesampaian daerah penelitian berisi informasi administratif dan akses.

### **1.1 Latar Belakang**

Pada daerah ini sering terjadi bencana alam berupa longsor yang terjadi pada jalan dan kebun. Terjadinya longsor pada daerah penelitian diakibatkan oleh adanya beberapa faktor seperti proses geomorfik yang menyebabkan pergerakan tanah, kemiringan lereng, keadaan elevasi morfologi, topografi daerah penelitian, jenis batuan penyusun, curah hujan, jenis tanah penyusun dan lahan. Faktor-faktor ini jugalah yang menjadi dasar penulis untuk melakukan analisa stabilitas lereng pada daerah penelitian. Kegiatan penelitian ini dilatar belakangi dari kegiatan pemetaan geologi pada daerah penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan kegiatan pemetaan geologi tersebut didapatkan lima titik longsor yang kemudian dilakukan pengamatan secara langsung di lapangan. Selain itu penelitian ini digunakan sebagai langkah awal untuk mengetahui kondisi stabilitas lereng dan kerentanan longsor.

Penelitian data pada Daerah Kisau dan sekitarnya, Kabupaten OKU Selatan, Sumatera Selatan dengan melakukan survei dan observasi lapangan untuk memperoleh data geologi permukaan yang ideal. Daerah ini juga didukung dengan adanya data yang berasal dari kondisi geomorfologi daerah penelitian, serta disusun oleh batuan penyusun seperti granit pada Formasi Granit Garba (Kgr), lalu terdapat Anggota Cawang Formasi Kikim (Tpokc) dengan litologi konglomerat dan batupasir, Formasi Talangakar (Tomt) dengan litologi batulempung, batugamping pada Formasi Baturaja (Tmb), kemudian juga terdapat Formasi Gumai (Tmg) berupa batulempung dan batupasir, batupasir tufan pada Formasi Muaraenim (Tmpm), dan tuff pada Formasi Ranau (Qtr).

### **1.2 Maksud dan Tujuan**

Penelitian digunakan dalam mempelajari dan menyajikan data analisis stabilitas lereng terhadap kerentanan longsor dengan luas daerah 81 km<sup>2</sup> dan skala 1:25.000. Terdapat maksud dan tujuan dalam pengamatan, antara lain:

1. Menganalisis aspek geologi.
2. Melakukan identifikasi jenis longsor.
3. Melakukan identifikasi faktor penyebab longsor.
4. Menganalisis stabilitas lereng dengan pemodelan lereng terhadap nilai faktor keamanan lereng.
5. Melakukan analisis tingkat kerentanan longsor.

6. Melakukan identifikasi mitigasi longsor.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Adapun perumusan masalah yang dilakukan untuk memecahkan masalah dari penelitian, antara lain :

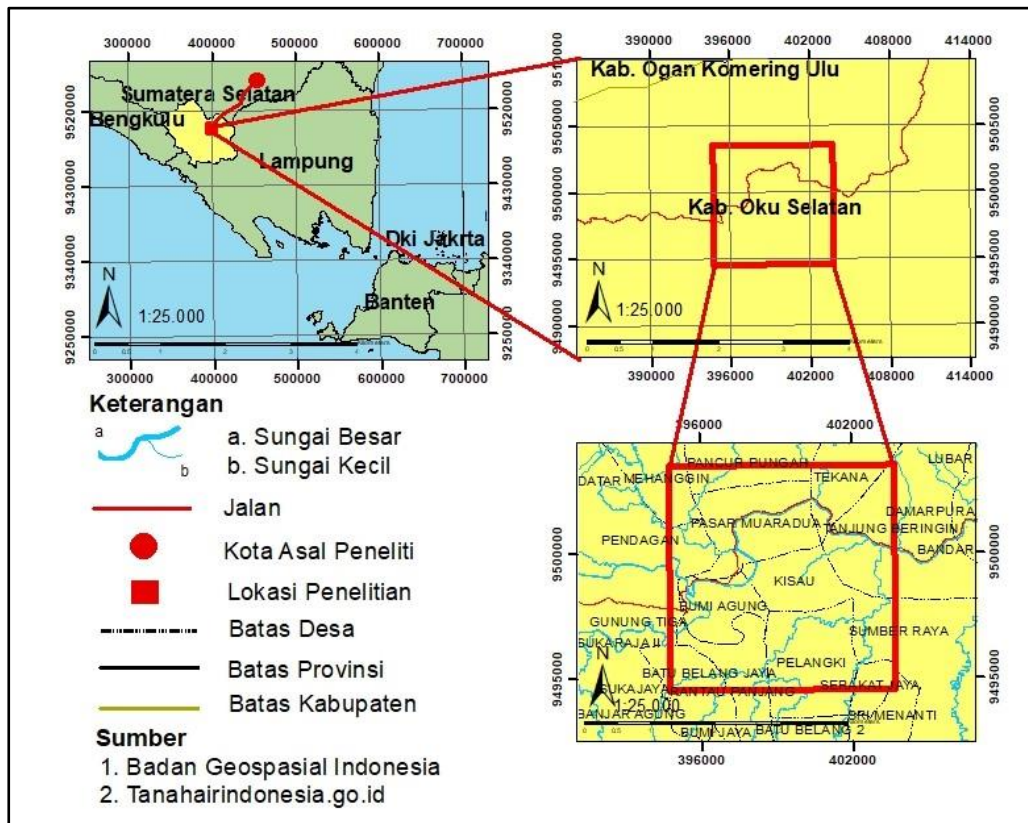
1. Bagaimana aspek geologi yang mempengaruhi ?
2. Apa saja jenis longsor yang ditemukan ?
3. Apa saja faktor penyebab longsor ?
4. Bagaimana cara menganalisis stabilitas lereng dengan pemodelan lereng terhadap nilai faktor keamanan lereng ?
5. Bagaimana tingkat kerentanan longsor ?
6. Apa saja upaya mitigasi longsor ?

### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dibatasi oleh tinjauan masalah geologi dan pembatasan luas dari daerah penelitian dengan luasan wilayah pemetaan yaitu 9x9 km atau 81 km<sup>2</sup> di Daerah Kisau dan sekitarnya, OKU Selatan, Sumatera Selatan melalui pengumpulan data permukaan atau data primer seperti pengukuran *slope*, azimuth, pengukuran geometri lereng, pengambilan sampel tanah dan uji laboratorium mekanika tanah terhadap sampel tanah yang diambil pada daerah penelitian. Serta dilakukan analisa data sekunder berupa data spasial untuk analisis tingkat kerentanan longsor dan menemukan mitigasi yang dapat dilakukan.

### **1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian**

Secara administratif terletak pada Daerah Kisau dan sekitarnya, OKU Selatan, Sumatera Selatan. Secara geografis berdasarkan *Universal Transverse Mercator* (UTM) terletak pada koordinat 4° 30' 37.5'' S, 104° 03' 07.7'' E dan 4° 35' 28.6'' S, 104° 07' 59.0'' E dengan luasan daerah penelitian sebesar 81 km<sup>2</sup> atau 9x9 km dengan skala 1:25.000. Lokasi penelitian ini berada pada Peta Geologi Lembar Baturaja (Gafoer, dkk. 1993). Kesampaian lokasi penelitian ditempuh dengan waktu tempuh selama ± 5 jam 25 menit dari Indralaya dengan jarak tempuh sekitar 242 km. Lokasi penelitian secara jelas dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Peta lokasi dan kesempaian daerah penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anbalagan, R., 1992, *Landslide Hazard Evaluation and Zonation Mapping in Mountainous Terrain*, *Engineering Geology* vol. 32, p.269 - 277.
- Anbalagan, R, C, Singh B, Chakraborty D & Kohli A, 2008, *A Field Manual For Landslide Investigation*, p153.
- ASTM D 2847-43, 1985, *Classification of Soils for Engineering Purposes : Annual Book of ASTM Standards*, Philadelphia : ASTM.
- Basu, T., & Pal, S, 2019, *RS-GIS based morphometrical and geological multi-criteria*. *Advances in Space Research* 63, 1253-1269.
- Bishop, A, 1955, *The Use of Slip Surface in The Stability of Analysis Slopes*, *Geotechnique*, London (Vol. 5), 7-17.
- BNPB, 2012, Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Bowles, J, 1989, *Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*, Jakarta: Erlangga.
- Brahmantyo, B., & Bandonu, 2016, Klasifikasi Bentuk Muka Bumi (*Landform*) untuk Pemetaan Geomorfologi pada Skala 1:25.000 dan Aplikasinya untuk Pemetaan Ruang, *Jurnal Geoaplikasi*, 1(2), hal.71-78.
- Cruden, D., & Varnes, D.J, 1996, *Landslides: Investigation and Mitigation: Chapter 3 Landslide Types and Processes*, *Transportation Research Board Special Report*, 247.
- Das, Braja M, 1985, *Mekanika Tanah 1*, Erlangga: Jakarta.
- Dewi, R., Yassar, M. F., Nurul, M., Nadhifah, N., Sekarsari, N. F., Buana, R., Rahmadhita, K. A, 2017, Penerapan *Weighted Overlay* Pada Pemetaan Tingkat Probabilitas Zona Rawan Longsor di Kabupaten Sumedang, Jawa Barat, *Jurnal Geosains dan Remote Sensing (JGRS)* Vol 1 No 1, 1-10.
- Dinas Pertanian, 2016, Tumpangsari Berdasarkan Kondisi Lahan, <https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/tumpangsariberdasarkan-kondisi-lahan-0> (Diakses pada Februari 2024).
- Dinas PU Kulonprogo, 2022, Usaha Penanganan dan Perlindungan Lereng Tanah Jalan (Bagian 2), <https://dpu.kulonprogokab.go.id/detil/898/usaha-penanganan-dan-perlindungan-lereng-tanah-jalan-bagian-2> (Diakses pada Februari 2024).
- Fallalhsial, Al. R, 2015, Analisa Bencana Longsor Berdasarkan Nilai Kerapatan Vegetasi Menggunakan Citra Aster dan *Landsat 8* (*Studi Kasus: Sekitar Sungai Begadung, Kabupaten Jember*), Skripsi, Institusi Teknologi Sepuluh November.

- FAO, 2004, *The Importance of Food Quality and Safety For Developing Countries*.  
[http://www.fao.org/trade/docs/LDC-foodqual\\_en.htm](http://www.fao.org/trade/docs/LDC-foodqual_en.htm).
- Feriyansyah, F, 2013, Analisis Stabilitas Lereng (Studi Kasus di Kelurahan Sumur Batu), Lampung: Fakultas Teknik Universitas Lampung.
- Fossen, H., 2010, *Structural Geology*, New York: Cambridge University Press.
- Gafoer, S., amin, T.C., & Pardede, R., 1993, *Geological Map of The Baturaja Quadrangel, Sumatera* (1: 250.000), Indonesia: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Highland, L. & Johnson, M, 2004, *Landslide Types adn Processes, USGS Fact Sheet* 2004-3072.
- Karnawati, 2001, Pengenalan Daerah Rentan Gerakan Tanah dan Mitigasinya, Semarang: Pusat Studi Kebumihan Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro.
- Karnawati, 2003, Manajemen Bencana Gerakan Tanah, Yogyakarta: Jurusan Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada.
- Karnawati, 2005, Bencana Alam Gerakkan Massa Tanah di Indonesia dan upaya Penanggulannya, Yogyakarta: *Gajah Mada University Press*.
- Karnawati, 2007, Mekanisme Gerakan Massa Batuan Akibat Gempa Bumi: Tinjauan dan Analisis Geologi Teknik, *Dinamika Teknik Sipil*, 7(2), 179-190.
- Kementerian PU & PR, 1997, Penanggulangan Longsoran Pada Ruas Jalan, Sumatera Barat.
- KLHK, 2012, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2012. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan.
- Kurniawan, P, S, 2013, Teknik Menata Lahan Miring Metode SALT, <https://alamtani.com/teknik-menata-lahan-miring-dengan-metode-salt/>(Diakses pada Februari 2024).
- Mustafiril, 2003, Analisis Stabilitas Lereng Untuk Konservasi Tanah dan Air di Kecamatan Banjarwangi Kabupaten Garut, Tesis, Program Pasca Sarjana: Institut Pertanian Bogor.
- Pal, B., Samanta, S., & Pal, D. K, 2012, *Morphometric and hydrological analysis and mapping for Watut Watershed using remote sensing and GIS techniques, Int. J.Adv. Eng. Technol.* 2 (1), 362.
- Prihandayani, A, 2024, Geologi Daerah Kisau Dan Sekitarnya, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, Kecamatan Muaradua, Sumatera Selatan : Universitas Sriwijaya.
- Puslittanak Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, 2004, Laporan Akhir Pengkajian Potensi Bencana Kekeringan, Banjir dan Longsor di Kawasan Satuan Wilayah Sungai Citarum - Ciliwung, Jawa Barat Bagian Barat Berbasis Sistem Informasi Geografi Bogor.

- Rai, P. K., Mohan, K., & Kumra, V. K., 2014, *Landslide Hazard and its Mapping Using Remote Sensing and GIS*. *Journal of Scientific Research*, 58, 1–13.
- Reddy, G. P. O., Maji, A. K., & Gajbhiye, K. S., 2004, *Drainage Morphometry and its Influence on Landform Characteristics in a Basaltic Terrain, Central India – A Remote Sensing and GIS Approach*. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 6(1), 1–16.
- Rickard, M.J., 1972, *Fault Classification – Discussion*, *Geological Society of America Bulletin*, v. 83, pp. 2545–2546.
- Sarma, P. K., Sarmah, K., Kr.Chetri, P., & Sarkar, A., 2013, *Geospatial Study on Morphometric Characterization of Umtrew River Basin of Meghalaya, India*, *International Journal of Water Resources and Environmental Engineering*, 5(8), 489–498.
- Schumm, S. A., 1965, *Evolution of drainage system and slope in Badlands at Perth Amboy, New Jersey*, *Geol. Soc. Am. Bull.*, 67, 597–646.
- Sinarta N, 2017, Metode Penanganan Tanah Longsor Dengan Pemakuan Tanah (*Soil Nailing*), *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 3(2):1-16.
- Singh, S., & Dubey, A., 1994, *Geoenvironmental Planning of Watersheds in Indian*. *Allahabad: Chugh Publications*.
- Subhan, 2008, *Identifikasi Dan Penentuan Faktor-Faktor Utama Penyebab Tanah Longsor Di Kabupaten Garut, Jawa Barat* : IPB-Bogor.
- Suranto, J. P., 2008, *Kajian Pemanfaatan Lahan Pada Daerah Rawan Bencana Tanah Longsor di Gununglurah, Cilongok, Banyumas*.
- The Editors of Encyclopaedia Britannica*, 2016, *Acrisol* FAO Soil Group. Britannica.
- Thornbury, W. D. (1969). *Principles of Geomorphology, second ed.* Wiley and Sons, New York, USA.
- Van, Z., 1983, *Aerial Photo – Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping*, *The Hague: Smith Publisher*.
- Varnes, D., 1978, *Slope Movement Types and Processes*, *National Academy of Sciences*, 11-33.
- Verstappen, H., 1985, *Applied Geomorphology (Geomorphological Surveys for Environmental Development)*, *Amsterdam et New York, Elsevier*.
- Widyatmanti, W., Wicaksono, I., Syam, P. D. R., 2016, *Identification of topographic elements composition based on landform boundaries from radar interferometry segmentation (preliminary study on digital landform mapping)*, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 37(1).