

**ANALISIS WILAYAH RAWAN LONGSOR  
MENGUNAKAN METODE SIMPLIFIED BISHOP DAN  
DATA SPASIAL DI DAERAH CILELES DAN  
SEKITARNYA, KECAMATAN CILELES, KABUPATEN  
LEBAK, PROVINSI BANTEN**



**REINA QURROTA AYUNI  
03071281924013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI  
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

**ANALISIS WILAYAH RAWAN LONGSOR  
MENGUNAKAN METODE SIMPLIFIED BISHOP DAN  
DATA SPASIAL DI DAERAH CILELES DAN  
SEKITARNYA, KECAMATAN CILELES, KABUPATEN  
LEBAK, PROVINSI BANTEN**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada  
Program Studi Teknik Geologi



**REINA QURROTA AYUNI  
03071281924013**


**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI  
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

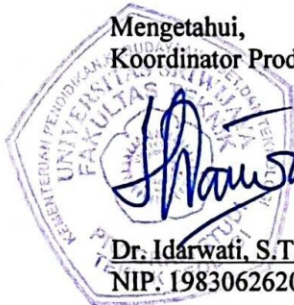
# ANALISIS WILAYAH RAWAN LONGSOR MENGUNAKAN METODE SIMPLIFIED BISHOP DAN DATA SPASIAL DI DAERAH CILELES DAN SEKITARNYA, KECAMATAN CILELES, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN

Laporan ini sebagai bagian dari perkuliahan Tugas Akhir, dan merupakan penelitian tahap pertama dari Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) Geologi pada Program Studi Teknik Geologi

Mengetahui,  
Koordinator Prodi Teknik Geologi,



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



Palembang, 9 November 2023  
Menyetujui,  
Pembimbing



Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197211121999031002

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir ini dengan judul "Analisis Wilayah Rawan Longsor Menggunakan Metode Simplified Bishop dan Data Spasial Di Daerah Cileles dan Sekitarnya, Kecamatan Cileles, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada November 2023.

Palembang, 9 November 2023  
Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir  
Ketua : Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Ph.D.

NIP. : 195812261988111001



  
)  
9 November 2023

Anggota : M. Alfath Salvano Salni, S.T., M.T., M.Sc.

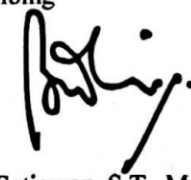
NIP. :-

  
)  
9 November 2023

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi

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

Palembang, 9 November 2023  
Menyetujui,  
Pembimbing

  
Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197211121999031002

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Reina Qurrota Ayuni

NIM : 03071281924013

Judul : Analisis Wilayah Rawan Longsor Menggunakan Metode Simplified Bishop dan Data Spasial Di Daerah Cileles dan Sekitarnya, Kecamatan Cileles, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten

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 di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta di proses 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 siapa pun.



Palembang, 9 November 2023  
Yang Membuat Pernyataan,



Reina Qurrota Ayuni  
NIM. 03071281924013

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Dalam penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan, bimbingan, dan dukungannya kepada:

- 1) Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan selalu kesehatan, keteguhan dan keberkahan dalam hidup saya sehingga bisa menyelesaikan laporan pemetaan geologi dengan baik.
- 2) Bapak Budhi Setiawan S.T., M.T., Ph.D. selaku pembimbing saya dan tim dosen lainnya yang telah memberikan ilmu dan saran yang berguna untuk saya selama menyusun laporan pemetaan geologi dan dalam perkuliahan.

Demikianlah ucapan terima kasih yang dibuat oleh penulis. Mohon maaf apabila terdapat penulisan kata yang kurang berkenan. Penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, 9 November 2023  
Penulis,



**Reina Qurrota Ayuni**  
**NIM. 03071281924013**



## RINGKASAN

ANALISIS WILAYAH RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN METODE SIMPLIFIED BISHOP DAN DATA SPASIAL DI DAERAH CILELES DAN SEKITARNYA, KECAMATAN CILELES, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN  
Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, 9 November 2023

Reina Qurrota Ayuni, Dibimbing oleh Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.

LXVII+ 60 Halaman, 13 Tabel, 34 Gambar, 5 Lampiran

## RINGKASAN

Bencana longsor dapat terjadi oleh beberapa faktor, dan berdasarkan data InaRISK BNPB pada Desa Cileles dan sekitarnya termasuk ke dalam daerah dengan kategori kerentanan sedang terhadap bencana longsor. Penelitian ini menggunakan metode observasi lapangan secara langsung dan penginderaan jarak jauh yang menggunakan parameter indeks vegetasi (NDVI), tingkat kebasahan tanah (NDWI), kemiringan lereng, elevasi daerah penelitian, *relative relief*, dan litologi batuan penyusun. Data-data diolah menggunakan aplikasi ArcGIS dan dilakukan reclassify dan overlay untuk mendapatkan peta kerawanan longsor. Berdasarkan hasil parameter yang dibuat, parameter NDVI terbagi atas kelas Rapat, Sedang, Tidak Rapat, dan Sangat Tidak Rapat. Parameter NDWI terbagi atas kelas Tidak Ada Air, Rendah, Sedang, dan Tinggi. Parameter kemiringan lereng terbagi atas kelas Datar, Landai, Miring-Sedang, Miring, dan Curam. Parameter elevasi terbagi atas Dataran Rendah, Perbukitan Rendah, dan Perbukitan. Parameter *relative relief* terbagi atas Relief Sangat Rendah, Relief Rendah, Relief Sedang, Relief Tinggi, dan Relief Sangat Tinggi. Sedangkan parameter litologi terbagi atas Batupasir Kasar dan Batupasir Sedang. Parameter di buat dalam bentuk peta yang kemudian dilakukan pembobotan (*weighting overlay*) untuk mendapatkan Peta Kerawanan Longsor di daerah penelitian, di mana hasil yang didapatkan berupa tingkat kerawanan rendah (1 – 1,3), tingkat kerawanan sedang (1,3 – 3), dan tingkat kerawanan tinggi (>3). Berdasarkan observasi lapangan, ditemukan beberapa titik longsor pada daerah penelitian yang berdekatan dengan fasilitas umum masyarakat, sehingga dapat menghambat mobilitas warga. Dilakukan juga analisis laboratorium menggunakan alat uji geser langsung dan data diolah menggunakan metode Simplified Bishop untuk mendapatkan nilai faktor keamanan. Adapun faktor keamanan yang didapatkan ialah 0,487 hingga 1,01 yang termasuk kedalam kelas labil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor keamanan suatu potensi longsor di daerah penelitian. Hasil penelitian yaitu berupa peta-peta yang dapat digunakan untuk meningkatkan akurasi analisis kestabilan lereng yang dapat berguna bagi Desa Cileles dan sekitarnya dalam perencanaan penggunaan lahan.

**Kata Kunci:** Longsor. Penginderaan Jarak Jauh. Simplified Bishop

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



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

Palembang, 9 November 2023

Menyetujui,  
Pembimbing



Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197211121999031002

## SUMMARY

### ANALYSIS OF LANDSLAND-PRONE AREAS USING THE SIMPLIFIED BISHOP METHOD AND SPATIAL DATA FOR CILELES AND SURROUNDING AREA, LEBAK REGENCY, PROVINCE OF BANTEN

Scientific paper in the form of a Final Project, November 6, 2023

Reina Qurrota Ayuni, Supervised by Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.


LXVII+ 60 Pages, 13 Tables, 34 Pictures, 5 Appendix

## SUMMARY

Landslide disasters can occur due to several factors, and based on BNPB InaRISK data, the Cileles area and its surroundings are included in the area with moderate vulnerability to landslides. This research uses direct field observation and remote sensing methods which use vegetation index parameters, soil wetness level, slope, research area elevation, and the constituent rocks' lithology. The data was processed using the ArcGIS application and reclassified and overlaid to obtain a landslide susceptibility map. Based on the results, the NDVI parameters are divided into Dense, Medium Density, Not Dense, and Sparse classes. NDWI parameters are divided into No Water, Low Wetness, Medium Wetness and High Wetness classes. The slope parameters are divided into Flat, Gently Sloping, Moderately Steep, and Steep classes. Elevation parameters are divided into lowlands, low hills and hills. The relative relief parameters are divided into Very Low Relief, Low Relief, Medium Relief, High Relief and Very High Relief. Meanwhile, lithological parameters are divided into Coarse Sand and Medium Sand. The parameters are created in the form of a map which is then weighted and overlaid to obtain a Landslide Susceptibility Map in the research area, where the results obtained are a low level of vulnerability (1 – 1.3), a medium level of vulnerability (1.3 – 3), and a level of high vulnerability (>3). Field observations showed several landslide points in the research area close to public facilities, which could hinder residents' mobility. Laboratory analysis was also carried out using a direct shear test equipment and the data was processed using the Simplified Bishop method to obtain safety factor values. The safety factor obtained is 0.487 to 1.01 which is included in the unstable class. This research aims to determine the safety factors of a potential landslide in the research area. The research results are in the form of maps that can be used to increase the accuracy of slope stability analysis which can be helpful to Cileles area and its surroundings in land use planning.


**Keywords:** Landslide, Remote Sensing, Simplified Bishop

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



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

Palembang, 9 November 2023  
Menyetujui,  
Pembimbing



Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197211121999031002



## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT. karena berkah, rahmat, serta karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir yang telah dilakukan. Terimakasih kepada Bapak Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing serta memberi masukan kepada penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan. Dalam penulisan laporan ini, penulis menerima banyak bantuan serta dukungan dari berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Koordinator Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya, Staf Dosen Program Studi Teknik Geologi, yang telah membagi ilmu dan juga pengalaman mulai dari awal perkuliahan penulis hingga saat ini.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan banyak dukungan kepada penulis yaitu Bapak Firzadi dan Ibu Desi.
3. Dosen pembimbing penulis Pak Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D. yang telah membimbing penulis dalam penyusunan laporan dari awal hingga akhir.
4. Dosen pembimbing akademik penulis Pak Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T. yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
5. Teman-teman Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya Angkatan 2019 serta rekan-rekan HMTG "SRIWIJAYA" yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
6. Tim Pemetaan Banten yaitu Nadia, Gilang, Hafidz, dan Biyu yang telah kebersamai penulis dalam kegiatan pemetaan lapangan hingga tugas akhir.
7. Tim Asisten Laboratorium Program Studi Teknik Geologi yang telah membantu dalam analisis laboratorium penulis.
8. Pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian tugas akhir.

Palembang, 9 November 2023



Reina Qurrota Ayuni

03071281924013

# DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	III
HALAMAN PERSETUJUAN .....	IV
KATA PENGANTAR .....	VII
RINGKASAN .....	VIII
SUMMARY .....	IX
UCAPAN TERIMA KASIH .....	X
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR GAMBAR .....	XIV
DAFTAR TABEL .....	XVI
DAFTAR LAMPIRAN .....	VIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Tanah Longsor .....	3
2.1.1 Bagian Longsoran.....	3
2.1.2 Tipe Longsor .....	5
2.1.3 Penyebab Terjadinya Longsor .....	7
2.2 Sistem Informasi Geografis (SIG) .....	7
2.2.1 Komponen Sistem Informasi Geografis .....	8
2.3. <i>Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i> .....	8

2.4	<i>Normalized Difference Water Index (NDWI)</i> .....	9
2.5	Pengujian Laboratorium .....	9
2.5.1	<i>Direct Shear Test</i> .....	9
2.5.2	Faktor Keamanan.....	9
2.5.3	Metode Simplified Bishop .....	10
BAB III METODE PENELITIAN .....		11
3.1	Tahapan Persiapan .....	12
3.1.1	Kajian Pustaka .....	12
3.1.2	Persiapan alat .....	12
3.1.3	Survei Pendahuluan .....	13
3.2	Tahapan Pengumpulan Data .....	13
3.2.1	DEMNAS.....	13
3.2.2	Plotting Lokasi Pengamatan .....	14
3.2.3	Dokumentasi .....	15
3.2.4	Data Rupa Bumi Indonesia .....	15
3.2.5	Spesifikasi Data Landsat.....	15
3.2.6	Pengolahan Data .....	16
3.2.7	Pembuatan Peta Kerawanan Longsor .....	17
3.2.8	Pengambilan Sampel Tanah.....	17
3.3	Pengujian Laboratorium .....	18
3.3.1	<i>Direct Shear Test</i> .....	18
3.3.2	<i>Unit Weight</i> .....	20
3.3.3	Faktor Keamanan.....	21
3.4	Penyusunan Laporan.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		23
4.1	Geologi Lokal .....	23
4.1.1	Geomorfologi.....	23

4.1.2 Stratigrafi .....	24
4.1.3 Struktur Geologi .....	26
4.2 Analisis Kerawanan Longsor .....	27
4.2.1 Analisis Data Spasial .....	28
4.2.2 Data Lapangan dan Pengujian Laboratorium .....	34
4.3 Peta Kerawanan Longsor .....	39
BAB V KESIMPULAN.....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Ketersampaian Lokasi.....	2
Gambar 2.1 Bagian Longsor .....	3
Gambar 2.2 Tipe Longsor .....	5
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	11
Gambar 3.2 Pengambilan sampel <i>Undisturbed Soil</i> menggunakan Pipa Tabung .....	18
Gambar 3.3 Pencetakan sampel <i>undisturbed soil</i> pada cincin uji.....	19
Gambar 3.4 Penempatan batu pori diatas sampel <i>undisturbed soil</i> .....	19
Gambar 3.5 Penempatan sampel pada alat <i>direct shear</i> .....	19
Gambar 3.6 Pengaturan pembebanan sampel .....	20
Gambar 3.7 Pengujian <i>Unit Weight</i> .....	20
Gambar 3.8 Gaya-gaya yang Bekerja pada Metode Bishop.....	21
Gambar 4.1 (A) Satuan Geomorfik CIM; (B) Satuan Geomorfik F3; (C) Satuan Geomorfik D5; (D) Satuan Geomorfik D1 .....	23
Gambar 4.2 Peta Geomorfologi Daerah Penelitian .....	24
Gambar 4.3 Stratigrafi Daerah Penelitian .....	24
Gambar 4.4 (A) Singkapan Batupasir Tuffaan Lokasi Penelitian; (B) Singkapan Konglomerat Lokasi Penelitian; (C) Singkapan Breksi Lokasi Penelitian; (C) Singkapan Tuff Batuapung Lokasi Penelitian .....	25
Gambar 4.5 (A) Singkapan Batupasir Tuffaan Lokasi Penelitian; (B) Singkapan Batulempung Tuffaan Lokasi Penelitian; (C) Singkapan Napal Lokasi Penelitian; (D) Singkapan Tuff Lokasi Penelitian .....	26
Gambar 4.6 Kenampakan Gores Garis Sesar Mendatar Menganan Kujangsari.....	26
Gambar 4.7 Peta Geologi Lokasi Penelitian .....	27
Gambar 4.8 (A) Peta Lokasi Pengamatan Longsor Daerah Penelitian.....	28
Gambar 4.9 Peta Kemiringan Lereng Daerah Penelitian.....	29
Gambar 4.10 Peta Elevasi Daerah Penelitian .....	30

Gambar 4.11 Peta Litologi Daerah Penelitian .....	31
Gambar 4.12 Peta NDVI Daerah Penelitian .....	32
Gambar 4.13 Peta NDWI Daerah Penelitian .....	33
Gambar 4.14 Peta <i>Relative Relief</i> Daerah Penelitian.....	34
Gambar 4.15 (A) Longsor Desa Parungkujang, (B) Longsor Desa Harjawana, dan (C) Longsor Desa Cibungur .....	34
Gambar 4.16 Lokasi Penelitian 1 .....	35
Gambar 4.17 (A) Pemodelan Lereng Longsor Dengan Variasi <i>Slip Surface</i> Lokasi Penelitian 1; (B) Pemodelan Lereng Longsor Dengan Faktor Keamanan Paling Kecil Lokasi Penelitian 1.....	36
Gambar 4.18 Lokasi Penelitian 2.....	36
Gambar 4.19 (A) Pemodelan Lereng Longsor Dengan Variasi <i>Slip Surface</i> Lokasi Penelitian 2; (B) Pemodelan Lereng Longsor Dengan Faktor Keamanan Paling Kecil Lokasi Penelitian 2.....	37
Gambar 4.20 Lokasi Penelitian 3.....	38
Gambar 4.21 (A) Pemodelan Lereng Longsor Dengan Variasi <i>Slip Surface</i> Lokasi Penelitian 3; (B) Pemodelan Lereng Longsor Dengan Faktor Keamanan Paling Kecil Lokasi Penelitian 3.....	38
Gambar 4.22 Peta Kerawanan Longsor Daerah Penelitian.....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bagian Longsor.....	4
Tabel 2.2 Klasifikasi Nilai Faktor Keamanan Terhadap Nilai Kestabilan Lereng .....	10
Tabel 3.1 Klasifikasi <i>Relative Relief</i> .....	13
Tabel 3.2 Klasifikasi Kemiringan Lereng .....	14
Tabel 3.3 Klasifikasi Elevasi .....	14
Tabel 3.4 Klasifikasi Litologi .....	15
Tabel 3.5 Spesifikasi Band Citra Landsat 8.....	15
Tabel 3.6 Nilai Pembobotan Parameter .....	16
Tabel 3.7 Klasifikasi Kelas Longsor .....	17
Tabel 4.1 Data Hasil Analisis Laboratorium Lokasi Penelitian 1 .....	35
Tabel 4.2 Data Hasil Analisis Laboratorium Lokasi Penelitian 2 .....	37
Tabel 4.3 Data Hasil Analisis Laboratorium Lokasi Penelitian 3 .....	38
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Kerawanan Bencana Longsor Daerah Penelitian .....	39

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A. Tabulasi Lokasi Pengamatan Longsor

Lampiran B. Peta Lintasan Lokasi Pengamatan Longsor

Lampiran C. Analisis Laboratorium

Lampiran D. Pemodelan Lereng Longsor dan Nilai Faktor Keamanan

Lampiran E. Peta Kerawanan Longsor



# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, maksud dan tujuan, rumusan masalah, dan ketersediaan lokasi penelitian.

### 1.1 Latar Belakang

Bencana alam yang umum terjadi adalah longsor, yang biasanya mengenai wilayah di sekitar jalan. Berdasarkan aspek geologi, penyebab dari terjadinya longsor ialah proses geomorfik yang menjadi faktor dari pergerakan tanah di daerah penelitian. Selain itu, kelas kemiringan lereng juga menjadi faktor lainnya yang menyebabkan bencana longsor dapat terjadi.

Pulau Jawa terbentuk dari hasil proses pergerakan yang terjadi secara kontinu, berupa subduksi dari Lempeng Hindia-Australia terhadap Lempeng Eurasia. Proses tersebut terjadi sejak Zaman Kapur hingga sekarang. Pulau Jawa terletak pada bagian selatan dari Sundaland. Karena terjadi tumbukan kedua Lempeng besar tersebut, tatanan tektonik berupa palung (*trench*), busur luar non-vulkanik, cekungan busur depan (*fore-arc basin*), cekungan busur belakang (*back-arc basin*), jalur magmatik (*magmatic arc*), dan *Sunda Shelf* terbentuk (Pulunggono & Martodjojo, 1994). Dilihat dari geologi regional lokasi penelitian, diinterpretasikan lokasi penelitian memiliki beberapa aspek geologi yang kompleks. Bila dilihat dari aspek-aspek geologi seperti stratigrafi, morfologi, litologi batuan yang beragam, dan juga struktur geologi, menunjukkan perkembangan tektonik yang kompleks.

Secara administratif, lokasi penelitian berada pada desa Cileles yang memiliki luasan wilayah 320 hektar. Longsor dapat membahayakan masyarakat sekitar, baik itu dari segi materi maupun korban jiwa. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui wilayah rawan longsor di daerah penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan cara pengujian laboratorium *Direct Shear* guna mendapatkan nilai kohesi ( $c$ ), dan sudut geser ( $\phi$ ), serta dilakukan pengujian *unit weight* untuk mendapatkan nilai berat isi ( $Y$ ). Data tersebut dihimpun menggunakan aplikasi Geostudio dengan metode Simplified Bishop guna mendapatkan faktor keamanan (FK) dari setiap lereng longsor pada daerah penelitian.

### 1.2 Maksud dan Tujuan

Hasil dari penelitian diharapkan dapat memenuhi target yang telah ditetapkan, antara lain:

1. Menentukan aspek geologi daerah penelitian
2. Mengidentifikasi jenis dari longsor yang ada pada daerah penelitian
3. Menganalisis tingkat kerawanan longsor dari daerah penelitian
4. Melakukan mitigasi bencana longsor pada daerah penelitian

### 1.3 Rumusan Masalah

Pembuatan rumusan masalah dibuat merujuk pada tujuan dilakukan penelitian ini. Adapun rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

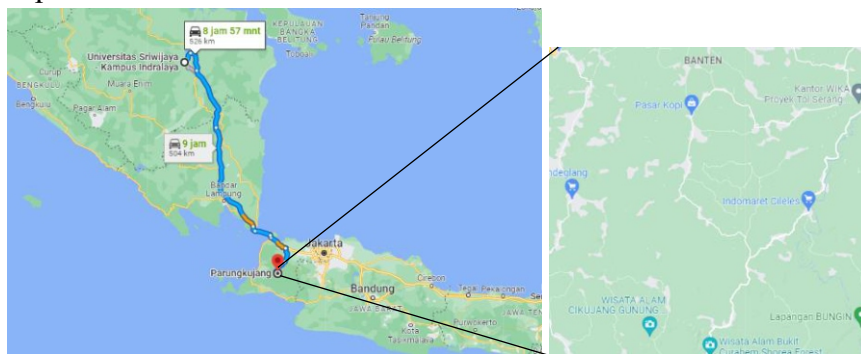
1. Aspek geologi apa saja yang mengontrol keterbentukan daerah penelitian?
2. Apa saja jenis dari longsor yang ada pada daerah penelitian?
3. Bagaimana tingkat kerawanan longsor dari daerah penelitian?
4. Bagaimana mitigasi bencana longsor pada daerah penelitian?

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dilakukan pada penelitian ini berfokus pada keseluruhan penelitian, yang mana membahas kerawanan longsor daerah penelitian pada Desa Cileles dan sekitarnya. Metode penelitian meliputi pengambilan data tanah longsor secara langsung sebagai data primer, yakni pengambilan sampel *undisturbed soil* yang setelahnya dilakukan analisis di laboratorium mekanika tanah guna mendapatkan nilai kohesi, sudut geser, dan berat isi tanah. Data-data tersebut dikompilasikan dengan pengamatan data spasial daerah penelitian, yang menghasilkan peta kerawanan longsor daerah penelitian, yang dapat menjadi rekomendasi mitigasi terhadap daerah penelitian.

### 1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian

Dari segi administratif, penelitian dilakukan di Desa Cileles, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Secara geografis, koordinat lokasi penelitian berada di 6°30'19.41912"S, 106°5'4.14301"E. Berdasarkan proyeksi dari Google Maps, perkiraan jarak dan waktu tempuh dari Kabupaten Lebak ke lokasi penelitian adalah sekitar 35,5 Km dengan durasi perjalanan sekitar  $\pm 1$  jam 10 menit. Jalur yang dilalui dapat diakses oleh kendaraan. Berikut merupakan gambaran perjalanan menuju daerah penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Ketersampaian Lokasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, A., Jibrán, H., Irmawati, I., Massinai, M. F., & Hasanuddin, H. (2022). Pemanfaatan Penginderaan Jauh Dalam Mitigasi Bencana Longsor Daerah Kabupaten Sukabumi Jawa Barat Indonesia. *Jurnal Teknik SILITEK*, 47-55.
- Badan Geologi. (2016). *Pemetaan Zona Kerentanan Gerakan Tanah dengan Menggunakan Metoda Tidak Langsung*. Bandung: Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Badan Geologi KESDM.
- Barus, B. (1999). Landslide Hazard Mapping Based On GIS Univariate Statistical Classification: Case Study of Ciawi-Puncak-Pacet Regions, West Jawa. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan (Vol. 2)*, 7-16.
- Bednarik, M. Y., & Marschalko, M. (2012). Landslide Hazard and Risk Assessment: A Case Study From The Hlohovec-Sered' Landslide Area In South-West Slovakia. *Natural Hazards*. *Nat Hazards* 64, 547-575.
- Bishop, A. (1955). The Use of Slip Surface in The Stability of Analysis Slopes. *Geotechnique, London (Vol. 5)*, 7-17.
- Bowles, J. (1989). *Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*. Jakarta: Erlangga.
- Cruden, D., & Varnes, D.J. (1996). Landslides: Investigation and Mitigation: Chapter 3 Landslide Types and Processes. *Transportation Research Board Special Report*, 247.
- Danoedoro, P. (2012). *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Yogyakarta: UGM.
- Dewi, R., Yassar, M. F., Nurul, M., Nadhifah, N., Sekarsari, N. F., Buana, R., . . . Rahmadhita, K. A. (2020). 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.
- Fiorucci, F., Ardizzone, F., Mondini, A. C., Viero, A., & Guzzeti, F. (2019). Visual Interpretation of Stereoscopic NDVI Satellite Images to Map Rainfall-Induced Landslides. *Landslides* 16, 165-174.
- Fossen, H. (2010). *Structural Geology*. New York: Cambridge University Press.
- Gayen., S., Bhunia., G. S., & Kumar, P. (2013). Morphometric analysis of Kang-sabati–Dwarakeshwar interfluves area in West Bengal, India using ASTER DEM and GIS techniques. *Geol Geosci (Vol. 2)*, 1-10.
- IAGEOUPN. (2010). *Guide Book Field Trip Bayat-Karangsambung*. Yogyakarta: Ikatan Alumni Geologi UPN.

- Isneni, A. N., Putranto, T. T., & Trisnawati, D. (2020). Analisis Sebaran Daerah Rawan Longsor Menggunakan Remote Sensing dan Analytical Hierarchy Process di Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Geosains dan Teknologi* Vol. 3 No. 3, 149-160.
- Lisle, R. (2004). *Geological Structure and Maps*. Wales: Cardiff University.
- Lisle, R., Brabham, P. J., & Barnes, J. W. (2011). *Basic Geological Mapping*. Hoboken: John Wiley and Sons.
- Martodjojo, S. (1984). *Evolusi Cekungan Bogor Jawa Barat*. Bandung: Penerbit ITB.
- Metcalf, I. (2011). Paleozoic-Mesozoic History of SE Asia. *The SE Asian Gateway: History and Tectonics of the Australia-Asia Collision*, 35., 7-35.
- Mira, Lestari, M., Gudiato, C., Prasetyo, S. Y., & Fibrani, C. (2021). Analisis Potensi Daerah Rawan Longsor di Kecamatan Bawen dan Tuntang dengan Metode Simple Additive Weighting. *Journal of Information Technology*, 17-25.
- Moody, J., & Hill, M. (1956). Wrench Fault Tectonics. *Geological Society of America (GSA) Bulletin*, Vol 67, 1207-1246.
- Peacock, D., Dimmen, V., Rotevatn, A., & Sanderson, D. (2017). A Broader Classification of Damage Zones. *Journal of Structural Geology (Vol. 102)*, 179-192.
- Prasindya, P., Hariyanto, T., & Kurniawan, A. (2020). Analisis Potensi Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis dan Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: Kecamatan Songgoan, Kabupaten Banyuwangi. *Geoid (Vol. 16)*, 19-27.
- Pulunggono, A., & Martodjojo, S. (1994). Perubahan Tektonik Paleogen-Neogen Merupakan Peristiwa Terpenting di Jawa. *Proceedings Geologi dan Geoteknik Pulau Jawa*, 37-50.
- Purwanto, A. (2015). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Untuk Identifikasi Normalized Vegetation Index (NDVI) Di Kecamatan Silat Hilir Kabupaten Kapuas Hulu. *Edukasi* 13, 27-36.
- Ragan, D. (2009). *Structural Geology: An Introduction to Geometric Techniques*, 3rd Ed. New York: Wiley.
- Rickard, M. (1972). Fault Classification Discussion. *Geological Society of American Bulletin (Vol. 83)*, 2545-2546.
- Simandjuntak, T. (1996). Neogene Tectonics and Orogenesis of Indonesia. *Geological Society Malaysia Bulletin*, 43-64.



- Sinarta, I. N. (2014). Metode Penanganan Tanah Longsor dengan Pemakuan Tanah. *PADURAKSA; Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa (Vol. 3)*, 1-16.
- Sutarno. (2012). Studi Kerentanan Gerakan Massa Batuan dan Daerah Rawan Longsor Lahan di Kabupaten Purworejo. *Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 131-137.
- Tucker, M. E. (2003). Sedimentary Rocks in the Field. *The Geological Field Guide Series. ix*, 234.
- Twidale, C. R. (2004). River Patterns and Their Meaning. *Earth-Science Reviews (Vol. 67)*, 159-218.
- Utomo. (2008). *Identifikasi Daerah Rawan Longsor di Kabupaten Bogor, Jawa Barat*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Varnes, D. (1978). Slope Movement Types and Processes. *National Academy of Sciences*, 11-33.
- Wang, J., & Peng, X. G. (2009). GIS-based Landslide Hazard Zonation Model and Its Application. *Procedia Earth and Planetary Science*, 1198-1204.
- Wentworth, C. K. (1922). A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments. *The Journal of Geology (Vol. 30)*, 377-392.
- Widyatmanti, W. W. (2016). Identification of Topographic Elements Composition Based On Landform Boundaries From Radar Interferometry XIII Segmentation (Preliminary Study On Digital Landform Mapping). *Earth and Environmental Science*, 37.