

SKRIPSI

**ANALISIS KESTABILAN LERENG DENGAN METODE
BISHOP DAN PEMETAAN ZONASI RAWAN LONGSOR
MENGUNAKAN *WEIGHTED OVERLAY* DI DAERAH
MALANGSARI DAN SEKITARNYA, KECAMATAN
CIPANAS, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN**



**NADIA AGUSTIN SYAHPUTRI
03071281924021**

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

SKRIPSI

**ANALISIS KESTABILAN LERENG DENGAN METODE BISHOP
DAN PEMETAAN ZONASI RAWAN LONGSOR
MENGUNAKAN *WEIGHTED OVERLAY* DI DAERAH
MALANGSARI DAN SEKITARNYA, KECAMATAN CIPANAS,
KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN**

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



**NADIA AGUSTIN
SYAHPUTRI03071281924021**

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

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KESTABILAN LERENG DENGAN METODE BISHOP DAN PEMETAAN ZONASI RAWAN MENGGUNAKAN *WEIGHTED OVERLAY* LONGSOR DI DAERAH MALANGSARI DAN SEKITARNYA, KECAMATAN CIPANAS, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN

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

Mengetahui,
Koordinator Prodi Teknik Geologi,



Deddarwati, S.T., M.T.
NIP. 198306262014042001

Palembang, 4 November 2023
Menyetujui,
Pembimbing



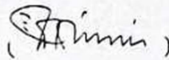
Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197211121999031002

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir ini dengan judul "Analisis Kestabilan Lereng Dengan Metode Bishop dan Pemetaan Zonasi Rawan Longsor dengan *Weighted Overlay* di Daerah Malangsari dan Sekitarnya, Kecamatan Cipanas, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada 04 November 2023.


Palembang, 04 November 2023
Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir
Ketua :

Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti
NIP.195902051988032002

()


04 November 2023

Anggota :
M. Malik Ibrahim, S.Si., M.Eng.
NIP. 198807222019031007

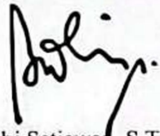
()

04 November 2023

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi


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

Palembang, 04 November 2023
Menyetujui,
Pembimbing


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

HALAMAN PENYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nadia Agustin Syahputri

NIM : 03071281924021

Judul : Analisis Kestabilan Lereng Dengan Metode Bishop dan Pemetaan Zonasi Rawan Longsor dengan *Weighted Overlay* di Daerah Malangsari dan Sekitarnya, Kecamatan Cipanas, 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 siapapun.



Palembang, 04 November 2023
Yang Membuat Pernyataan



Nadia Agustin Syahputri
NIM. 03071281924021

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 Kestabilan Lereng Dengan Metode Bishop dan Pemetaan Zonasi Rawan Longsor dengan *Weighted Overlay* di Daerah Malangsari dan Sekitarnya, Kecamatan Cipanas, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten”, 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 bapak Budhi Setiawan, S.T., M.T, Ph.D. 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, 04 November 2023
Penulis,



Nadia Agustin Syahputri
NIM. 03071281924021

UCAPAN TERIMA KASIH

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 pemetaan geologi 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) Ketua Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya Ibu Dr. Idarwati, S.T., M.T. dan Dosen Pembimbing Bapak Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D. dan tim dosen lainnya yang telah memberikan ilmu dan saran yang berguna untuk saya selama menyusun laporan pemetaan geologi dan dalam perkuliahan.
- 3) Kedua orang tua saya, mama dan papa, yang selalu memberikan dukungan serta seluruh hal yang terbaik untuk saya, serta saudara kandung, Mbak Iin, Mas Adi, dan Edo yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis
- 4) Lebak Banten Squad (Reina, Gilang, Biyu, Hafidz) yang menemani dari mengambil data di lapangan, menulis laporan, dan selalu menyemangati dan memberi dukungan
- 5) Putri Savira, Ragan Fajar Raya, dan Muhammad Farhan Arnoly yang memberi motivasi dan menjadi penghibur disaat sedang suntuk menulis laporan. Serta Muhammad Daffa Thallalefa yang telah menemani penulisan laporan skripsi ini hingga selesai, memberi dukungan dan motivasi, dan menjadi tempat berkeluh kesah.
- 6) Pejuang PP (Tiara Sukmawati, Tasya Miftahul Jannah, Vira Aprliana, Yosaphat Bismo Wioso, Emi Sukmaningsih, Difi Aqilla) yang menemani perjuangan sejak dari maba hingga menjadi mahasiswa tingkat akhir
- 7) Keluarga besar HMTG "SRIWIJAYA" serta teman seperjuangan Teknik Geologi 2019 yang telah memberikan semangat dan masukan dalam menyelesaikan laporan pemetaan ini.

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

Palembang, 04 November
2023Penulis,



**Nadia Agustin
SyahputriNIM.
03071281924021**

RINGKASAN

ANALISIS KESTABILAN LERENG DENGAN METODE BISHOP DAN PEMETAAN ZONASI RAWAN LONGSOR DENGAN *WEIGHTED OVERLAY* DI DAERAH MALANGSARI DAN SEKITARNYA, KECAMATAN CIPANAS, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, November 2023

Nadia Agustin Syahputri, Dibimbing oleh Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.

Analisis Kestabilan Lereng Dengan Metode Bishop dan Pemetaan Zonasi Rawan Longsor dengan *Weighted Overlay* di Daerah Malang Sari dan Sekitarnya, Kecamatan Cipanas Kabupaten Lebak, Provinsi Banten

XIX+ 61 Halaman, 14 Tabel, 51 Gambar, 7

Lampiran RINGKASAN

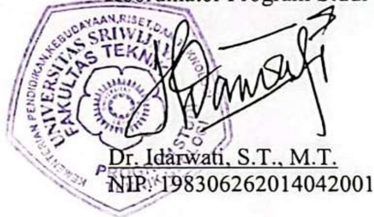
Bencana alam merupakan suatu runtutan peristiwa yang memberikan dampak langsung berupa ancaman terhadap kehidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam atau faktor non alam sehingga dampak langsung yang ditimbulkan adalah kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dampak psikologis, serta timbulnya korban jiwa. Bencana alam yang sering terjadi di daerah penelitian salah satunya adalah bencana longsor, sehingga fenomena ini menarik untuk dipelajari sebagai bahan untuk mitigasi bencana. Longsoran atau gerakan massa erat kaitannya dengan proses-proses yang terjadi secara ilmiah pada suatu bentang alam. Penelitian dilakukan di Kabupaten Lebak, yang mana tercatat sebanyak 24 kecamatan di Kabupaten Lebak termasuk ke dalam kawasan yang masuk ke dalam kawasan rawan tanah longsor pada tahun 2022. Pada penelitian ini, digunakan data primer dalam menganalisis sampel tanah berupa uji *direct shear* yang dilakukan pengujian pada laboratorium mekanika tanah untuk mendapatkan nilai kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ). serta dilakukan juga pengujian *unit weight* untuk mendapatkan nilai berat isi basah maupun berat isi kering (Y). Setelah mendapatkan data tersebut kemudian diolah di dalam aplikasi *Geo Studio Slope/W 2012* dengan menggunakan metode Bishop yang digunakan untuk memperoleh nilai *safety factor* (faktor keamanan) dari setiap lereng. Dalam memodelkan kestabilan lereng, diperlukan data berupa *slope*, tinggi lereng, dan panjang lereng dari puncak hingga kaki lereng. Setelah dibuat pemodelan analisis stabilitas lereng, didapatkan nilai faktor keamanan 0,630 hingga 1,197 atau termasuk dalam kategori lereng labil hingga kritis. Selain menggunakan data primer berupa tanah tak terganggu, penelitian ini juga mengkombinasikan dengan data sekunder dalam pemetaan kawasan zonasi longor di daerah penelitian. Penelitian dilakukan di Kabupaten Lebak, yang mana pada tahun 2022 tercatat sebanyak 24 kecamatan di Kabupaten Lebak termasuk ke dalam kawasan yang masuk ke dalam kawasan rawan tanah longsor. Kabupaten Lebak termasuk kedalam daerah yang rawan bencana alam. Parameter yang dapat mempengaruhi potensi longsor antara lain yaitu kemiringan lereng, elevasi, geologi (jenis batuan), curah hujan, jenis tanah, tutupan lahan, kerapatan vegetasi, dan kebasahan lahan. Dari parameter-parameter tersebut, didapatkan tingkat kerawanan gerakan tanah daerah penelitian dibagi menjadi lima kawasan longsor dengan kategori tiga kelas pembagian tingkat kerawanan longsor, yaitu rendah (2,35 – 3,40), sedang (3,41 – 4,00), dan tinggi (4,01

-

5,00). Jenis longsor yang terdapat pada daerah penelitian antara lain *rock fall*, *earth flow*, dan *translational slide*. Persentase klasifikasi longsor tertinggi berada pada kelas sedang dengan luas 3958,47 Ha atau 48,877%, dari total keseluruhan luas penelitian yaitu 8100 Ha, dengan luas pemukiman warga yaitu 410,8 Ha dari total seluruh daerah penelitian, atau memiliki persentase 5,07%.


Kata Kunci: Berat Isi, Kuat Geser, Faktor Keamanan, Longsor, Stabilitas Lereng, Spasial

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



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

Palembang, 04 November 2023
Menyetujui,
Pembimbing



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

SUMMARY

SLOPE STABILITY ANALYSIS USING THE BISHOP METHOD AND LANDSLIDE-PRONE ZONING MAPPING USING WEIGHTED OVERLAY IN MALANGSARI AREA AND ITS SURROUNDINGS, CIPANAS DISTRICT, LEBAK REGENCY, BANTEN PROVINCE

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

Nadia Agustin Syahputri, Supervised by Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.

Slope Stability Analysis Using The Bishop Method And Landslide-Prone Zoning Mapping Using Weighted Overlay In Malangsari Area and Its Surroundings, Cipanas District, Lebak Regency, Banten Province


XIX+ 61 Pages, 14 Tables, 51 Pictures, 7

AppendixSUMMARY

Natural disasters are a series of events that directly impact society's well-being, caused by either natural or non-natural factors. The immediate consequences include environmental damage, property loss, psychological effects, and loss of life. One of the natural disasters frequently occurring in the research area is landslides, making this phenomenon interesting for disaster mitigation studies. Landslides or mass movements are closely related to scientific processes in a natural landscape. The study was conducted in Lebak Regency, which comprises 24 districts and is classified as a landslide-prone area in 2022. In this research, primary data was used to analyze soil samples through direct shear tests conducted in a soil mechanics laboratory to obtain cohesion (c) and internal friction angle (ϕ) values. Unit weight tests were also performed to obtain saturated and dry unit weight (γ) values. After obtaining this data, it was processed using the Geo Studio Slope/W 2012 application with the Bishop method, which is used to determine the safety factor for each slope. To model slope stability, data such as slope angle, height, and length from the peak to the base of the slope are required. After creating the slope stability analysis model, safety factor values ranging from 0.630 to 1.197 were obtained, categorizing the slopes as unstable to critical. In addition to using undisturbed soil data, this study also combined secondary data in mapping landslide zoning in the research area. Parameters influencing landslide potential include slope gradient, elevation, rock type, rainfall, soil type, land cover, vegetation density, and land saturation. Based on these parameters, the landslide vulnerability of the research area was divided into five zones with three classes of landslide vulnerability: low (2.35 - 3.40), moderate (3.41 - 4.00), and high (4.01 - 5.00). The types of landslides in the research area include rock falls, earth flows, and translational slides. The highest percentage of landslides falls into the moderate category, covering an area of 3,958.47 hectares or 48.877% of the total research area of 8,100 hectares. The residential area covers 410.8 hectares, accounting for 5.07% of the total research area.


Keywords: Unit Weight, Direct Shear, Safety Factor, Landslide, Slope Stability, Spatial

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



Dj. Darwati, S.T., M.T.
NIP. 198306262014042001

Palembang, 04 November 2023
Menyetujui,
Pembimbing



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

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
RINGKASAN.....	viii
<i>SUMMARY</i>	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian	2
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Tanah	4
2.2 Longsor	4
2.2.1 Penyebab Longsor	5
2.2.2 Proses Terjadinya Longsor.....	7
2.2.3 Klasifikasi Longsor	8
2.3 Lereng.....	10
2.3.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketidakstabilan Lereng.....	10
2.3.2 Stabilitas Lereng.....	11
2.3.3 Faktor Keamanan	12
2.3.4 Uji Laboratorium.....	12
2.3.5 Uji Kuat Geser Langsung (<i>Direct Shear Test</i>).....	13
2.3.6 Metode Bishop	13
2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	15
2.4.1 Komponen-komponen SIG.....	15
2.4.2 Parameter Kerawanan Longsor	16

2.4.2 Parameter Kerawanan Longsor	16
2.4.3 Peta Pendukung Kerawanan Longsor.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Tahap Pendahuluan	21
3.1.1 Studi Literatur.....	22
3.1.2 Persiapan Alat.....	22
3.1.3 Survei Pendahuluan.....	22
3.1.4 Pembuatan Peta Pendahuluan.....	23
3.2 Pengumpulan Data	23
3.2.1 Data Primer.....	23
3.2.2 Data Sekunder	25
3.3 Pengolahan dan Analisis	26
3.3.1 Uji Laboratorium.....	26
3.3.2 Kerja Studio.....	33
3.3.2.1 Pembuatan Peta Kerawanan Longsor	34
3.4 Penyusunan Laporan	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Geologi Lokal.....	36
4.2 Analisis Kestabilan Lereng dengan <i>Geostudio (Slope/W 2012)</i>.....	38
4.2.1 Lokasi Pengamatan 1.....	39
4.2.2 Lokasi Pengamatan 2.....	41
4.2.3 Lokasi Pengamatan 3.....	42
4.2.4 Lokasi Pengamatan 4.....	43
4.2.5 Lokasi Pengamatan 5.....	45
4.3 Analisis Kestabilan Lereng berdasarkan Data Spasial.....	47
4.3.1 Peta Kemiringan Lereng.....	47
4.3.2 Peta Curah Hujan.....	48
4.3.3 Peta Tutupan Lahan.....	48
4.3.4 Peta Elevasi	49
4.3.5 Peta Geologi	50
4.3.6 Peta <i>NDVI</i>	51
4.3.7 Peta <i>NDWI</i>	52
4.3.8 Peta Jenis Tanah.....	54
4.4 Parameter Pendukung Kerawanan Longsor	59
4.4.1 <i>Ruggedness Index</i>	59
4.4.2 <i>Dissection Index</i>	61

4.7 Hasil Analisis Data Laboratorium dan Data <i>Overlay</i> Peta.....	62
BAB V KESIMPULAN.....	63
DAFTAR PUSTAKA	xv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Ketersampaian Lokasi.....	3
Gambar 1.2 Lokasi Penelitian.....	3
Gambar 2.1 Komponen gaya yang bekerja pada lereng (De Blasio, 2011).....	5
Gambar 2.2 Proses terjadinya gerakan tanah dan komponen-komponen penyebabnya	7
Gambar 2.3 Bentuk-bentuk Longsor (Varnes, 1978).....	9
Gambar 2.4 Gaya-gaya yang mengontrol kestabilan suatu lereng (Karnawati, 2005)	11
Gambar 2.5 Alat <i>Direct Shear Test</i>	13
Gambar 2.6 Gaya-gaya yang Bekerja pada Metode Bishop.....	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	20
Gambar 3.2 Pengambilan Sampel Tanah Tak Terganggu di Daerah Penelitian.....	24
Gambar 3.3 <i>Website DEMNas</i>	24
Gambar 3.4 <i>Website USGS Earth Explorer</i>	25
Gambar 3.5 <i>Website CHIRPS</i>	25
Gambar 3.6 Pengujian <i>Direct Shear</i> di Laboratorium Mekanika Tanah.....	27
Gambar 3.7 Pengujian <i>Unit Weight</i> di Laboratorium Mekanika Tanah.....	27
Gambar 3.8 Tampilan Awal <i>Geo Studio 2012</i>	28
Gambar 3.9 Tampilan <i>Create Project</i>	29
Gambar 3.10 Tahapan <i>Limit Equilibrium</i> pada <i>Slope/W</i>	29
Gambar 3.11 Pemilihan <i>Analysis Type</i> pada <i>Slope/W</i>	29
Gambar 3.12 Tahapan <i>PWP Condition From</i>	30
Gambar 3.13 Pembuatan Sumbu X dan Sumbu Y pada Pemodelan Lereng.....	30
Gambar 3.14 Pemodelan Lereng dengan <i>tools Draw Region</i>	30
Gambar 3.15 Tahapan <i>Input Data</i> Laboratorim ke dalam Aplikasi.....	31
Gambar 3.16 (a) Tahapan Pembuatan <i>Pore Water Pressure</i>	31
Gambar 3.16 (b) Hasil <i>Pore Water Pressure</i>	32
Gambar 3.17 Tahapan Penggambaran <i>Slip Surface</i>	32
Gambar 3.18 Hasil Nilai Faktor Keamanan menggunakan <i>Slope/W</i>	32
Gambar 4.1 Peta Geomorfologi Daerah Penelitian.....	36
Gambar 4.2 Peta Geologi Daerah Penelitian.....	37
Gambar 4.1 Peta Lintasan Pengamatan Longsor	38
Gambar 4.3 Bukti Longsor di Daerah Penelitian.....	38
Gambar 4.4 Lsongsor LP 1 Desa Mekarwangi (48 M E 643927 N 9279151) dengan Azimuth Foto N143°E (Syahputri, 2023)	38
Gambar 4.5 Hasil Pemodelan Lereng LP 1 dengan <i>Software Geo Studio Slope/W 2012</i>	39
Gambar 4.6 Longsor LP 2 Desa Sukasari (48 M E 649518 N 9278907) dengan Azimtu Foto N248°E (Syahputri, 2023)	40
Gambar 4.7 Hasil Pemodelan Lereng LP 2 dengan <i>Software Geo Studio Slope/W 2012</i>	40
Gambar 4.8 Longsor LP 3 Desa Ciminyak (48 M E 644571 N 9274564) dengan Azimuth Foto N200°E (Syahputri, 2023)	41

Gambar 4.9 Hasil Pemodelan Lereng LP 3 dengan <i>Software Geo Studio Slope/W 2012</i>	42
Gambar 4.10 Longsor LP 4 Desa Cikarang (48 M E 643927 N 9279151) dengan Azimuth Foto N349°E (Syahputri, 2023)	43
Gambar 4.11 Hasil Pemodelan Lereng LP 4 dengan <i>Software Geo Studio Slope/W 2012</i> ...	43
Gambar 4.12 Longsor LP 5 Desa Pasirhaur (48 M E 643927 N 9279151) dengan Azimuth Foto N143°E (Syahputri, 2023)	44
Gambar 4.13 Hasil Pemodelan Lereng LP 5 dengan <i>Software Geo Studio Slope/W 2012</i> ...	45
Gambar 4.14 Parameter Kemiringan Lereng.....	46
Gambar 4.15 Parameter Curah Hujan	47
Gambar 4.16 Parameter Tutupan Lahan.....	48
Gambar 4.17 Parameter Elevasi	49
Gambar 4.18 Parameter Jenis Batuan.....	50
Gambar 4.19 Parameter <i>NDVI</i>	51
Gambar 4.20 Parameter <i>NDWI</i>	52
Gambar 4.21 Parameter Jenis Tanah.....	53
Gambar 4.22 Peta Kerawanan Longsor Daerah Penelitian	54
Gambar 4.23 <i>Overlay</i> Peta Kerawanan Longsor dengan Pemukiman	56
Gambar 4.24 Parameter <i>Ruggedness Index</i>	59
Gambar 4.25 Parameter <i>Dissection Index</i>	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Longsoran berdasarkan (Varnes e. a., 1996).....	9
Tabel 2.2 Klasifikasi Nilai Faktor Keamanan Terhadap Nilai Kestabilan Lereng (Bowles, 1989).....	12
Tabel 2.3 Klasifikasi Kemiringan Lereng (Widyatmanti e. a., 2016).....	15
Tabel 2.4 Klasifikasi Curah Hujan (Anbalagan e. a., 2008).....	16
Tabel 2.5 Klasifikasi Tutupan Lahan (KLHK, 2020)	16
Tabel 2.6 Klasifikasi Elevasi (Widyatmanti e. a., 2016)	16
Tabel 2.7 Klasifikasi Jenis Batuan (Anbalagan e. a., 2008)	17
Tabel 2.8 Klasifikasi Jenis Tanah ((Puslittanak), 2004)	17
Tabel 2.9 Klasifikasi <i>NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)</i> (Anbalagan e. a., 2008)	18
Tabel 3.8 Klasifikasi <i>NDWI (Normalized Difference Water Index)</i> (Anbalagan e. a., 2008)	18
Tabel 3.1 Hasil Pembobotan Parameter ((PERMENPU), 2007)	32
Tabel 4.1 Rekapitulasi Sifat-sifat Fisik Lereng dan Nilai Faktor Keamanan Lereng	34
Tabel 4.2 Klasifikasi Kelas Kerawanan Longsor (DVMKG, 2016).....	64
Tabel 4.3 Tingkat Kerawanan Longsor per Desa.....	66
Tabel 4.4 Penilaian Kerawanan Longsor di Daerah Penelitian	69

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A.** Tabulasi Pengamata Longsor
- Lampiran B.** Peta Lintasan Pengamatan Longsor
- Lampiran C.** Analisis Sampel Tanah
- Lampiran D.** Peta Parameter Kerawanan Longsor
- Lampiran E.** Peta Pendukung Kerawanan Longsor
- Lampiran F.** Peta Kerawanan Longsor Daerah Penelitian
- Lampiran G.** Pemodelan Hasil Analisis Nilai Faktor Keamanan Lereng

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam merupakan serangkaian kejadian yang disebabkan oleh faktor alam atau non-alam, yang dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dampak psikologis, dan merugikan kehidupan masyarakat, termasuk potensi korban jiwa. Salah satu bencana alam yang sering terjadi di daerah penelitian adalah longsor, sehingga fenomena ini menjadi menarik untuk dijadikan objek penelitian guna mengembangkan strategi mitigasi bencana.

Penyebab longsor di daerah penelitian dapat disebabkan oleh proses geomorfik, terutama oleh pengaruh elevasi morfologi yang beragam, seperti perbukitan rendah, perbukitan, dan perbukitan tinggi dengan kemiringan lereng yang bervariasi dari datar hingga curam. Faktor-faktor seperti beban di atas lereng, kemiringan lereng, dan curah hujan memiliki dampak signifikan terhadap tingkat keamanan suatu lereng, dapat membahayakan masyarakat, dan memicu bencana longsor.

Kabupaten Lebak, di tahun 2022, tergolong ke dalam kawasan rawan tanah longsor dengan 24 kecamatan yang berpotensi mengalami bencana ini. Oleh karena itu, mitigasi bencana menjadi suatu kebutuhan penting untuk melindungi masyarakat Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Salah satu upaya mitigasi yang efektif adalah memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang penanganan bencana, termasuk pemberian bekal pengetahuan mengenai cara mengurangi risiko dan dampak bencana tanah longsor. Pemetaan zonasi kawasan rawan longsor juga menjadi langkah penting untuk membantu masyarakat mengidentifikasi area yang memiliki tingkat kerentanan lebih tinggi terhadap longsor.

Penelitian ini menggunakan analisis sampel tanah tak terganggu yang diambil dari lima titik lokasi penelitian untuk selanjutnya dilakukan analisis laboratorium berupa uji *direct shear* dan uji *unit weight* untuk memperoleh nilai kohesi dari sampel tanah tak terganggu (c), nilai sudut geser dalam (ϕ), dan berat isi tanah (γ). Setelah data-data dari laboratorium telah diperoleh, selanjutnya data tersebut diolah menggunakan aplikasi *Geo Studio Slope/W* 2012 dengan menggunakan metode *Bishop* yang digunakan untuk memperoleh nilai *safety factor* (faktor keamanan) dari setiap lereng.

Mitigasi bencana perlu untuk dilakukan bila daerah penelitian memiliki kerentanan yang cukup tinggi terhadap bencana longsor yang dapat membantu masyarakat yang bermukim di daerah yang rawan bencana longsor. Mitigasi bencana merupakan kegiatan untuk mencegah serta mengurangi dampak yang diakibatkan dari suatu bencana sebelum suatu bencana terjadi. Pembekalan terhadap masyarakat mengenai pengetahuan tentang penanganan bencana merupakan langkah penting sebagai upaya untuk meminimalisir risiko korban jiwa akibat bencana, untuk melindungi harta, serta menangani dampak dari bencana.

1.2 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maksud dan tujuan yang akan dibahas pada penelitian ini antara lain:

1. Untuk mengidentifikasi aspek-aspek kegeologian pada daerah penelitian
2. Untuk menganalisis parameter-parameter yang dapat berpengaruh terhadap potensi bencana longsor daerah penelitian
3. Untuk mengetahui jenis-jenis longsor pada daerah penelitian
4. Untuk menganalisis tingkat kerawanan longsor pada daerah penelitian
5. Untuk menganalisis luas pemukiman yang terdapat pada daerah penelitian dan kaitannya terhadap longsor pada daerah penelitian
6. Untuk menganalisis hasil pemodelan analisis stabilitas lereng dan pengolahan data uji sampel tanah di laboratorium terhadap nilai faktor keamanan lereng daerah penelitian

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang serta maksud dan tujuan diatas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana aspek-aspek kegeologian pada daerah penelitian?
2. Bagaimana parameter-parameter yang mempengaruhi terjadinya bencana longsor di daerah penelitian?
3. Apa saja jenis- jenis longsor pada daerah penelitian?
4. Bagaimana tingkat kerawanan longsor setelah dilakukan analisis pada daerah penelitian?
5. Bagaimana luas pemukiman yang terdapat pada daerah penelitian dan kaitannya terhadap longsor pada daerah penelitian?
6. Bagaimana hasil pemodelan analisis stabilitas lereng dan pengolahan data uji sampel tanah di laboratorium terhadap nilai faktor keamanan lereng daerah penelitian?

1.4 Batasan Masalah

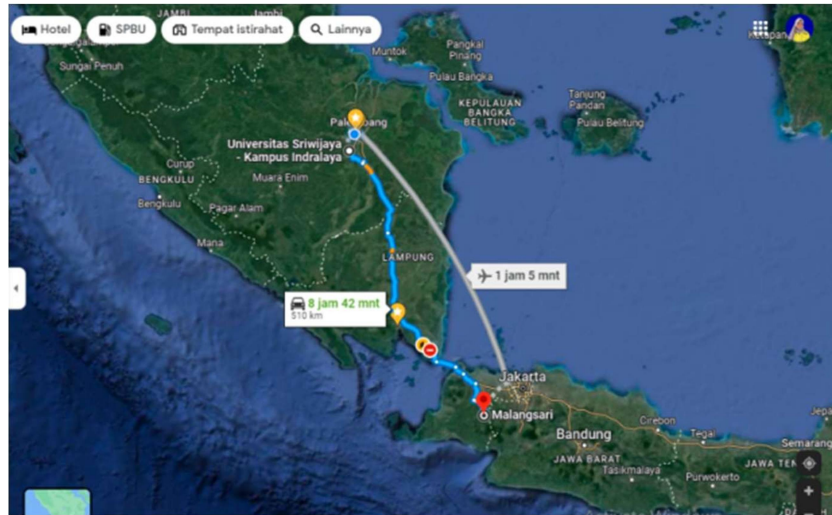
Penelitian diawali dengan melakukan kegiatan pemetaan geologi dengan luasan daerah penelitian 81 km² (9 x 9 km) berskala 1 : 25.000 yang berlokasi di Daerah Malang Sari dan Sekitarnya, Kecamatan Cipanas, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Selanjutnya, kegiatan yang dilakukan yaitu menentukan titik-titik longsor pada daerah penelitian. Kemudian dilakukan penentuan parameter-parameter dengan mengolah data primer maupun data sekunder yang berpengaruh terhadap potensi terjadinya bencana longsor pada daerah penelitian.,

1.5 Lokasi dan Kesempaan Daerah Penelitian

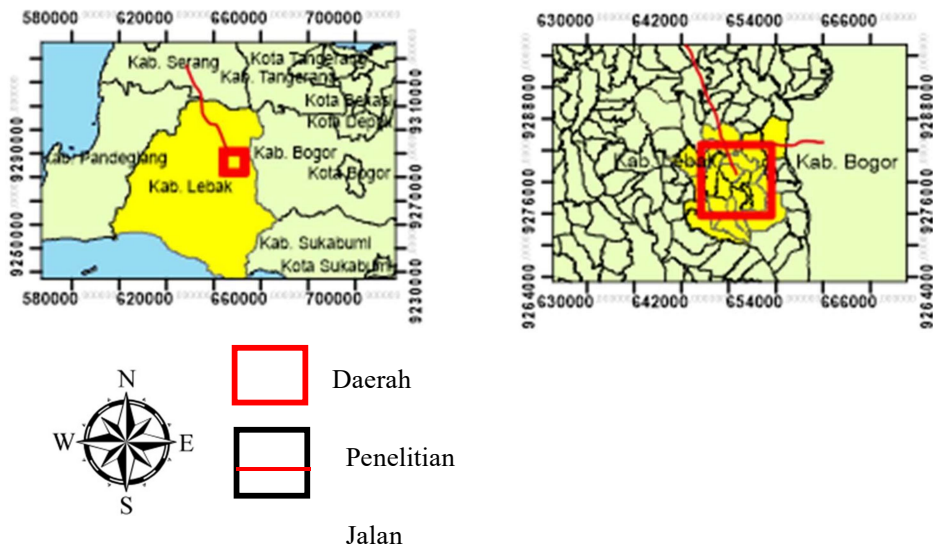
Secara administratif, area penelitian terletak di Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Penelitian ini melibatkan tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Cipanas (yang mencakup Desa Malang Sari, Desa Grilaya, Desa Giriharja, Desa Bintangresmi, Desa Bintang Sari, Desa Jayapura, Desa Haurgajrug, Desa Pasirhaur, Desa Sukasari), Kecamatan Sajira (meliputi Desa Jasiramekar, Desa Maraya, Desa Margaluyu, Desa Sindangsari), dan Kecamatan Muncang (yang mencakup Desa

Jasiramekar, Desa Mekarwangi, Desa Sukanagara, Desa Ciminyak, dan Desa Cikarang). Secara geografis, Kabupaten Lebak terletak pada 105.25' - 106.0' BT dan 6.18' - 7.00' LS.

Perjalanan menuju lokasi penelitian memerlukan waktu sekitar ± 9 jam dari Kota Palembang melalui jalur darat. Dalam hal infrastruktur, akses jalan ke wilayah penelitian dari Jalan Lintas dapat diakses menggunakan kendaraan roda empat dan roda dua.



Gambar 1.1 Ketersampaian Lokasi



Gambar 1.2 Lokasi Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- (BPDB), B. P. (2022). Diambil kembali dari <https://bpbdb.lebakkab.go.id/>. Diakses pada 7 Mei 2023.
- (PERMENPU), P. M. (2007). *Tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Bencana Longsor*. Indonesia: Jakarta.
- (Puslittanak), P. P. (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.
- Anbalagan, e. a. (2008). Landslide Hazard Zonation (LHZ) Mapping on Meso-Scale for Systematic Town Planning in Mountainous Terrain, ". *Jurnal of Scientific and Industrial Research Vol. 77*, 286-497.
- Anwar, H., & Kesumadharna, S. (1991). Konstruksi Jalan di daerah Pegunungan Tropis. *Makalah Ikatan Ahli Geologi Indonesia*, 471-481.
- Bishop. (1955). The Use of Slip Surface in The Stability of Analysis Slopes, *Geotechnique*. . 129-150.
- Bowles. (1989). *Sifat-sifat Fisik & Geoteknis*. Jakarta: Erlangga.
- Brahmantyo, d. B. (2006). Klasifikasi Bentuk Muka Bumi (Landform) untuk Pemetaan Geomorfologi pada Skala 1:25000 dan Aplikasinya untuk Penataan Ruang. *Geoaplika*, 71-78.
- Das, B. M. (1995). *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*. Jakarta: Erlangga.
- Fahrurnisa W. A., A. S. (2016). Pembuatan Peta Potensi Lahan Berdasarkan Kondisi Fisik Lahan Menggunakan Metode Weighted Overlay. *Jurnal Geodesi UNDIP*.
- Fluety, M. (1964). The Description of Fold. *Proceedings of the Geologist' Association*, (hal. 461-492).
- Fossen, H. (2010). *Structural Geology*. New York: Cambridge University Press.
- Hall, R. (2014). *Sundaland: Basement Character, Structure dan Plate Tectonic Development*. Proceedings Indonesia Petroleum Association (IPA 09-G-134).
- Hardiyatmo, H. C. (2006). *Penanganan tanah longsor dan erosi*. Yogyakarta: GadjahMada University Press.
- Hirawan, R. (1993). *Ketanggapan Stabilitas Lereng Perbukitan Rawan Gerakantanahatas Tanaman Keras, Hujan & Gempa*. Bandung: Disertasi UNPAD.
- Karnawati. (2005). *Manajemen Bencana Gerakan Tanah, Diktat Kuliah*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Geologi Universitas Gadjah Muda.
- KLHK. (2020). *Laporan Kinerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Keutanan*. Jakarta.
- Menhut. (2012). *Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.31/Menhut-II/2012 Tentang Lembaga Konservasi*.
- Nursa'ban, M. (2010). Identifikasi Kerentanan dan Sebaran Longsor Lahan Sebagai Upaya Mitigasi Bencana di Kecamatan Bener Kabupaten Purworejo. *Jurnal Geografi Gea*, 10(2).

- Reddy GPO, M. A. (2004). Drainage morphometry and its influence on landform characteristics in a basaltic terrain, Central India—a remote sensing and GIS approach. *Int J Appl Earth Observ Geoinf*, 6(1), 1-16.
- Rickard, M. K. (1972). Fault Classification Discussion. *Geological Society of American Bulletin*, 2545-2546.
- S.Pal, T. B. (2019). RS-GIS based Morphometrical and Geological Multi-Criteria. *Advances in Space Research* , 63(3), 1253-1269.
- Sobirin, S. (2013). Pengolahan Sumber Daya Air Berbasis Masyarakat. *Seminar Reboan Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI*. Bandung.
- Strahler, A. (1964). *Quantitative geomorphology of basins and channel networks*. In: *Chow VT (ed) Handbook of applied hydrology*. New York: McGraw Hill Book Company.
- Sujatmiko, S. d. (1992). *Peta Geologi Lembar Leuwidamar, Jawa, Skala 1:100.000*. Bandung: Peta Geologi Bersistem Indonesia Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Suranto, J. (2008). *Kajian Pemanfaatan Lahan pada Daerah Rawan Bencana Tanah Longsor di Gunungkirah, Cilongok, Banyumas*. Tesis.
- Syahputri, N. A. (2023). Geologi Daerah Malangsari dan Sekitarnya, Kecamatan Cipanas, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. *Tidak dipublikasikan*.
- Thamrin, e. a. (2003). *Perencanaan Sheet Pile pada Penanganan Kelongsoran Badan Jalan Tomo Ruas Sumedang - Cijelang Km 64+000*. Bandung.
- Twidale, C. R. (2004). River Patterns and Their Meaning. *Earth-Science Review* 67, 159-218.
- Varnes, e. a. (1996). *Landslide Types and Processes, Special Report , Transportation Research Board*. National Academy of Sciences.
- Widyatmanti, e. a. (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*, (hal. 37).