

SKRIPSI

**ANALISIS KERAWANAN LONGSOR DENGAN
METODE KORELASI NDVI DAN KERAGAMAN
RELIEF DAERAH DARMO DAN SEKITARNYA,
KABUPATEN MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN**



**DIAN KUSUMA DHARMAWAN
03071181823015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

**ANALISIS KERAWANAN LONGSOR DENGAN METODE
KORELASI NDVI DAN KERAGAMAN RELIEF DAERAH
DARMO DAN SEKITARNYA, KABUPATEN MUARA ENIM,
SUMATERA SELATAN**

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



**DIAN KUSUMA DHARMAWAN
03071181823015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KERAWANAN LONGSOR DENGAN METODE KORELASI NDVI DAN KERAGAMAN RELIEF DAERAH DARMO DAN SEKITARNYA, KABUPATEN MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN

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

Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



Dr. Ir. Idarwan, S.T., M.T., IPM.
NIP. 198306262014042001

Palembang, Januari 2025
Menyetujui,
Pembimbing

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kerawanan Longsor Dengan Metode Korelasi NDVI Dan Keragaman Relief Daerah Darmo dan Sekitarnya, Kabupaten Muara enim, Provinsi Sumatera Selatan” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada Agustus 2025.

Palembang, Januari 2025

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Pemetaan Geologi


Ketua : Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.


(Januari 2025)

NIP. 197211121999031002

Anggota : Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T

NIP. 198904222020121003


(Januari 2025)



Mengetahui,
Koordinator Prodi Teknik Geologi



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

Palembang, Januari 2025
Menyetujui,
Pembimbing



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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dian Kusuma Dharmawan
Nim : 03071181823015
Judul : Analisis Kerawanan Longsor Dengan Metode Korelasi NDVI Dan Keragaman Relief Daerah Darmo dan Sekitarnya, Kabupaten Muara enim, Provinsi Sumatera Selatan

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Laporan Pemetaan Geologi 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, Januari 2025

Yang Membuat Pe nyataan



Dian Kusuma Dharmawan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi 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. Koordinator Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya Ibu Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T.IPM. dan Dosen Pembimbing ibu Ir. Harnani, S.T., M.T. dan tim dosen lainnya yang telah memberikan ilmu dan saran yang berguna untuk saya selama menyusun laporan pemetaan geologi dan dalam perkuliahan.
3. Kedua orangtua saya yaitu Drs. Kusdiyanto, Sri Rusmiati, S.Psi. Abang saya Ahdan Bayu Kusuma Yudha, S.Psi. dan Kakak ipar saya Nindita Putri, S.Psi., serta keponakan-keponakan saya tercinta yang tak henti-hentinya dalam memberi dukungan baik secara moril maupun material.
4. Muamar Kadhafi selaku masyarakat Desa Darmo yang telah menyediakan bantuan berupa penginapan dan akomodasi selama pengambilan data lapangan.
5. Apt. Intan Amalia, S.Farm yang telah mendengarkan keluhan dan memberikan semangat saya dalam menulis laporan tugas akhir ini.
6. Teman seperjuangan Goestyananda Pratama, M Daffa Kevin Adam, Muammar Kadhafi, Anggie Villya U, Asha M, Septiani Miftahul Jannah, Jasmine Arya, Taufiqurahman, Daffa Gamas, yang telah membantu memecahkan masalah dalam menyusun laporan ini.
7. Rekan-rekan Teknik Geologi 2018 dan keluarga besar HMTG "SRIWIJAYA" yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat kepada penulis.

Palembang, 11 Januari 2025
Penulis,



Dian Kusuma Dharmawan

RINGKASAN

ANALISIS KERAWANAN LONGSOR DENGAN METODE KORELASI NDVI DAN KERAGAMAN RELIEF DAERAH DARMO DAN SEKITARNYA, KABUPATEN MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, Januari 2025

Dian Kusuma Dharmawan, Dibimbing oleh Ir. Harnani, S.T., M.T.

XVI + 55 Halaman, 3 Tabel, 30 Gambar, 8 Lampiran

RINGKASAN

Penelitian ini merupakan studi kasus lanjutan pada pemetaan geologi yang telah dilakukan sebelumnya. Pada observasi lapangan selama kegiatan pemetaan geologi, dijumpai beberapa lokasi pengamatan tanah longsor yang dipengaruhi oleh pelapukan batuan yang tinggi, kemiringan lereng yang curam serta pengikisan tanah yang disebabkan oleh tingginya intensitas curah hujan. Menurut BNPB (2012), tanah longsor adalah suatu gerak massa batuan atau tanah, ataupun gabungan keduanya, yang dipengaruhi oleh terganggunya kestabilan lereng batuan atau tanah yang mengakibatkan massa tanah atau batuan bergerak menurun atau keluar lereng. Sedangkan menurut Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan (2009), longsor terjadi diakibatkan oleh terganggunya keseimbangan lereng sehingga menyebabkan terdegradasinya massa tanah atau batuan menuju elevasi yang lebih rendah. Arsyad (2010) menyatakan bahwa terdapat tiga faktor yang dapat mengakibatkan longsor kemiringan lereng yang curam dapat memicu pergerakan tanah, serta kandungan air yang melebihi batas jenuh tanah. Mengacu pada data Badan Pusat Statistik, setidaknya terdapat, maka dari itu diperlukan adanya penelitian khusus terhadap kestabilan lereng guna mengetahui identifikasi wilayah yang berpotensi rawan terhadap longornya massa tanah menggunakan sistem informasi geografis (SIG) melalui pendekatan berbasis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) serta *Relief Diversity* menggunakan data landsat 8 melalui aplikasi ArcGIS, dimana nantinya *output* yang didapatkan pada penelitian ini berupa peta rawan longsor daerah penelitian. Daerah penelitian berada pada morfologi dengan kondisi topografi yang tinggi dengan tingkat kemiringan lereng yang curam sehingga mengakibatkan kestabilanlereng yang kurang baik serta ditemukan kejadian longsor pada beberapa lokasi dengan ditemukan 5 titik lokasi pengamatan longsor dengan 3 jenis longsor yakni *rotational slides*, *translational slides* dan *falls*. Analisis tingkat kerawanan longsor menggunakan parameter NDVI dan *relief diversity* menunjukkan adanya hubungan antara kedua parameter tersebut. Dalam hal ini, terdapat tingkat keragaman relief yang tinggi, maka cenderung terdapat nilai indeks vegetasi yang rendah. Temuan ini menyimpulkan bahwa pada lokasi penelitian, keberadaan vegetasi yang jarang menyebabkan tingginya tingkat keragaman relief yang tentunya akan mempengaruhi tingkat risiko terjadinya longsor. Peta kerawanan longsor dibagi menjadi lima kelas yang meliputi kelas sangat rendah hingga sangat tinggi. Berdasarkan hasil tersebut, daerah penelitian menunjukkan tingkat kerawanan longsor

yang bervariasi dengan didominasi oleh tingkat kerawanan sedang. Potensi persebaran longsor yang cukup tinggi berada pada area selatan dan pertengahan pada peta daerah penelitian. Saran mitigasi kebencanaan yang dapat dilakukan terdiri dari tindakan-tindakan konkret seperti pembangunan infrastruktur dan sistem peringatan, serta langkah-langkah sosial seperti edukasi, pelatihan, dan partisipasi masyarakat untuk mengurangi risiko dan dampak bencana tanah longsor.

Kata Kunci: Kerawanan Longsor, NDVI, Relief Diversity, SIG

Mengetahui,
Koordinator Prodi Teknik Geologi



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

Palembang, Januari 2025
Menyetujui,
Pembimbing



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

SUMMARY

LANDSLIDE VULNERABILITY ANALYSIS USING NDVI CORRELATION METHOD AND RELIEF DIVERSITY IN DARMO AND SURROUNDING AREA, MUARA ENIM REGENCY, SOUTH SUMATERA

Scientific paper in the form of a Final Project, January, 2025

Dian Kusuma, Supervised by Ir. Harnani, S.T., M.T.

XVI + 55 Halaman, 3 Tabel, 30 Gambar, 8 Lampiran

SUMMARY

This research is a follow-up case study on geological mapping that has been done previously. In field observations during geological mapping activities, several landslide observation locations were found which were influenced by high rock weathering, steep slopes and soil erosion caused by high rainfall intensity. According to BNPB (2012), a landslide is a mass movement of rock or soil, or a combination of both, which is influenced by the disruption of the stability of the rock or soil slope which causes the soil or rock mass to move down or out of the slope. Meanwhile, according to the Directorate of Geology and Environmental Management (2009), landslides occur due to disruption of the slope balance causing the degradation of the soil or rock mass towards a lower elevation. Arsyad (2010) stated that there are three factors that can cause landslides, steep slopes can trigger soil movement, and water content that exceeds the soil saturation limit. Referring to data from the Central Statistics Agency, there are at least, therefore a special study is needed on slope stability in order to identify areas that are potentially prone to landslides using a geographic information system (GIS) through an approach based on the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Relief Diversity using Landsat 8 data through the ArcGIS application, where the output obtained in this study is a landslide-prone map of the research area. The research area is located in a morphology with high topographic conditions with a steep slope gradient resulting in poor slope stability and landslides were found in several locations with 5 landslide observation points with 3 types of landslides, namely rotational slides, translational slides and falls. Analysis of the level of landslide vulnerability using the NDVI and relief diversity parameters shows a relationship between the two parameters. In this case, there is a high level of relief diversity, so there tends to be a low vegetation index value. This finding concludes that at the research location, the presence of sparse vegetation causes a high level of relief diversity which of course will affect the risk level of landslides. The landslide vulnerability map is divided into five classes including very low to very high classes. Based on these results, the research area shows varying levels of landslide vulnerability dominated by moderate vulnerability levels. The potential for fairly high landslide distribution is in the southern and central areas of the research area map. Disaster mitigation suggestions that can be taken consist of concrete actions such as infrastructure development and warning systems, as well as social steps such as education, training, and community participation to reduce the risk and impact of landslides.

Keywords: *Landslide Vulnerability, NDVI, Relief Diversity, SIG*

Mengetahui
Koordinator Prodi Teknik Geologi



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

Palembang, Januari 2025
Menyetujui,
Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Hr'.

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
KATA PENGANTAR	vi
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI	xi
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. Ketercapaian Lokasi Daerah Telitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1. Longsor.....	5
2.1.1. Faktor Terjadinya Longsor	5
2.1.2. Klasifikasi Longsor.....	6
2.2. Sistem Informasi Geografis	8
2.3. <i>Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i>	9
2.4. <i>Relief Diversity</i>	10
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1. Tahap Persiapan.....	14
3.1.1. Kajian Pustaka	14
3.1.2. Penyusunan Proposal	14
3.1.3. Persiapan Alat dan Peta Pendahuluan	14
3.2. Tahap Pengumpulan Data.....	15
3.2.1. Pengumpulan Data Primer	15
3.2.1.1. Pengamatan Geomorfologi	15
3.2.1.2. Pengukuran Komponen Geologi	15
3.2.2. Pengumpulan Data Sekunder.....	17
3.2.2.1. <i>Digital Elevation Model (DEM)</i>	18
3.2.2.2. Rupa Bumi Indonesia (RBI).....	18
3.2.2.3. Landsat 8	19
3.3. Tahap Analisa Data	21
3.3.1. Analisa Geomorfologi.....	21
3.3.2. Analisa Sistem Informasi Geografis	23

3.4. Penyusunan Laporan	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1. Geologi Lokal.....	26
4.1.1. Geomorfologi.....	26
4.1.2. Stratigrafi	29
4.1.3. Struktur Geologi	30
4.2. Hasil.....	34
4.2.1. Analisa Longsor Lokasi Penelitian	34
4.2.1.1. Lokasi Pengamatan 1.....	34
4.2.1.2. Lokasi Pengamatan 2.....	35
4.2.1.3. Lokasi Pengamatan 3.....	36
4.2.1.4. Lokasi Pengamatan 4.....	36
4.2.1.5. Lokasi Pengamatan 5.....	37
4.2.2. Parameter Longsor Lokasi Penelitian	38
4.2.2.1. Parameter <i>Normalized Different Vegetation Index (NDVI)</i>	38
4.2.2.2. Parameter <i>Biffurcation Ratio</i>	39
4.2.2.3. Parameter <i>Ruggedness Index</i>	40
4.2.2.4. Parameter <i>Basin Relief</i>	41
4.2.2.5. Parameter <i>Relief Ratio</i>	42
4.2.2.6. Paramater <i>Relative Relief</i>	43
4.2.2.7. Paramater <i>Dissection Index</i>	44
4.2.2.8. Paramater <i>Slope in Degree</i>	45
4.2.2.9. Paramater <i>Lineament Density</i>	46
4.3. Pembahasan	47
4.3.1. Peta Rawan Longsor	47
4.3.2. Mitigasi Bencana Longsor	53
BAB V KESIMPULAN.....	55
DAFTAR PUSTAKA	xv

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini merupakan pendahuluan dari laporan tugas akhir yang memberikan gambaran awal tentang studi kasus yang akan dibahas. Terdapat beberapa bagian yang akan dibahas pada tahap pendahuluan, diantaranya ialah latar belakang, maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah serta ketercapaian lokasi daerah penelitian. Studi kasus yang akan dibahas merupakan lanjutan dari tahap pemetaan geologi yang telah dilakukan sebelumnya. Pada laporan studi kasus bahasan ialah menganalisa tingkat kerawanan longsor Daerah Darmo dan Sekitarnya, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan.

1.1. Latar Belakang

Penelitian ini merupakan studi kasus lanjutan pada pemetaan geologi yang telah dilakukan sebelumnya. Pada observasi lapangan selama kegiatan pemetaan geologi, dijumpai beberapa lokasi pengamatan tanah longsor yang dipengaruhi oleh pelapukan batuan yang tinggi, kemiringan lereng yang curam serta pengikisan tanah yang disebabkan oleh tingginya intensitas curah hujan.

Menurut BNPB (2012), tanah longsor adalah suatu gerak massa batuan atau tanah, ataupun gabungan keduanya, yang dipengaruhi oleh terganggunya kestabilan lereng batuan atau tanah yang mengakibatkan massa tanah atau batuan bergerak menurun atau keluar lereng. Sedangkan menurut Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan (2009), longsor terjadi diakibatkan oleh terganggunya keseimbangan lereng sehingga menyebabkan terdegradasinya massa tanah atau batuan menuju elevasi yang lebih rendah. Arsyad (2010) menyatakan bahwa terdapat tiga faktor yang dapat mengakibatkan longsor kemiringan lereng yang curam dapat memicu pergerakan tanah, serta kandungan air yang melebihi batas jenuh tanah.

Berdasarkan data kejadian yang diterbitkan oleh Data Informasi Bencana Indonesia Badan Nasional Penanggulangan Bencana (DIBI BNPB), dalam rentang waktu tiga tahun terakhir telah terjadi sebanyak 78 kejadian tanah longsor di provinsi Sumatera Selatan. Oleh karena itu diperlukan adanya penelitian khusus terhadap kestabilan lereng guna mengetahui identifikasi wilayah yang berpotensi rawan terhadap longsonya massa tanah menggunakan sistem informasi geografis (SIG) melalui pendekatan berbasis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) serta *Relief Diversity* menggunakan data landsat 8 melalui aplikasi ArcGIS, dimana nantinya *output* yang didapatkan pada penelitian ini berupa peta rawan longsor daerah penelitian.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk mengidentifikasi tingkat kerawanan bahaya longsor pada daerah Berkun dan sekitarnya melalui beberapa parameter

guna mendapatkan *output* berupa peta kerawanan longsor pada daerah penelitian. Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi tingkat kerawan longsor daerah penelitian
2. Menganalisis keterkaitan antara *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan *Relief Diversity* terhadap tingkat kestabilan lereng dan bencana longsor pada daerah penelitian
3. Menganalisis sebaran dan jenis longsor daerah penelitian
4. Memberikan saran mengenai tindakan pencegahan untuk mengatasi risiko longsor di daerah penelitian.

1.3. Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang penelitian ini, terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini, yakni :

1. Bagaimana kondisi perkembangan longsor pada daerah penelitian?
2. Bagaimana pengaruh keterkaitan antara *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan *Relief Diversity* terhadap tingkat kestabilan lereng dan bencana longsor pada daerah penelitian?
3. Bagaimana persebaran daerah yang berpotensi rawan longsor pada lokasi penelitian?
4. Bagaimana mitigasi guna meminimalisir dampak bencana longsor daerah penelitian?

1.4. Batasan Masalah

Pada laporan tugas akhir ini difokuskan pada aspek yang mempengaruhi longsor dengan batasan masalah daerah penelitian meliputi daerah Darmo dan sekitarnya, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Dalam penyusunan laporan ini, kegiatan ini, kegiatan yang dilakukan berupa observasi lapangan, penggunaan data *landsat* sebagai objek penginderaan jarak jauh serta penyusunan data melalui program komputasi. Dalam penyusunan laporan ini, indeks vegetasi serta perbedaan relief menjadi parameter utama yang diteliti guna mendapatkan indeks kerentanan bencana longsor yang terjadi di daerah penelitian.

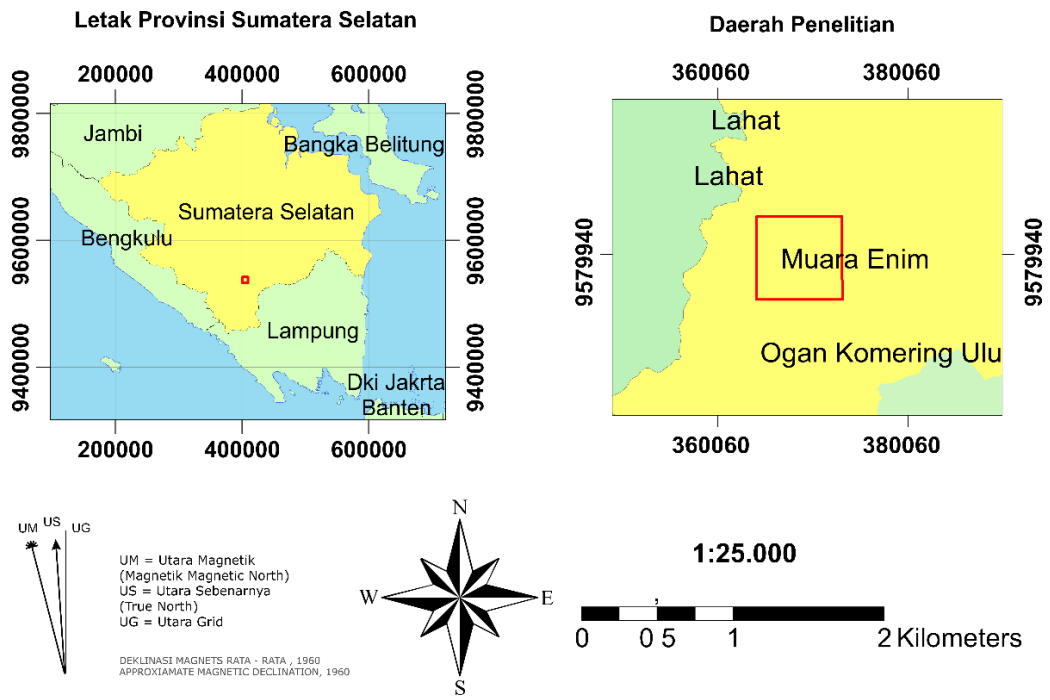
Tabel 1. 1 Perbandingan Penelitian Dengan Hasil Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Kerawanan Longsor	Metode NDVI	Keragaman Relief	Kestabilan Lereng	Mitigasi Bencana
1	Utami, Villya Anggie., (2023). Hubungan Bentuk Morfologi dengan Analisis Lereng Menggunakan Penginderaan Jauh Daerah					

	Gedongtataan, Kabupaten Pesawaran, Lampung					
2	Agus, Nur shidik., Eva, Cintia Purba., Puspita, Ayuningtyas., (2021). Teknik Penginderaan Jauh Untuk Identifikasi Daerah Rawan Longsor Di Desa Sridadi, Kecamatan Sirampog, Kabupaten Brebes. Jurnal Teknik Geologi Vol. 4 No. 2					
3	Almaas, Neysa Amandea., (2024). Analisis Korelasi Antara Sebaran Daerah Bencana Longsor dan Nilai Kerapatan Vegetasi Menggunakan Citra Sentinel 2A dengan Metode NDVI (Studi Kasus : Kab. Pacitan)					
4	Dharmawan, D, K., (2024). Analisis Tingkat Kerawanan Longsor Dengan Metode Korelasi NDVI Dan Keragaman Relief Daerah Darmo Dan Sekitarnya, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan					

1.5. Ketercapaian Lokasi Daerah Telitian

Lokasi penelitian secara administratif berada pada Desa Darmo dan sekitarnya, kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Pengamatan dan observasi lapangan nantinya akan dilakukan pada lapangan seluas 81 km² dengan skala 1 : 25.000. Luasan petakan tersebut pada peta geologi regional masuk dalam lembar Peta Geologi Lahat. Untuk mencapai daerah penelitian dari kota Palembang ditempuh melalui jalur darat dengan akomodasi berupa kendaraan roda dua atau roda empat dengan menempuh waktu sekitar 5 jam.



Gambar 1. 1 Peta Administrasi Lokasi Daerah Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Abramson, L.W., Lee, T.S., Sharma, S. dan Boyce, G.M., 1996, *Slope Stability and Stabilization Methods*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Anderson, E.M. 1951. *The dynamics of faulting with application to Britian*. Oliver and Boyd, 2nd Edition; Edinburgh, 133147.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press
- BNPB. 2012. *Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana*. Jakarta
- Barber, A.J., Crow, M.J., and Milsom, J.S. 2005. *Sumatera: Geology, Resources and Tectonic Evolution* (A. J. Barber, M. J. Crow, & J. S. Milsom, Eds.): London, The Geological Society London.
- Basu, T., & Pal, S. 2019. RS-GIS based morphometrical and geological multi-criteria. *Advances in Space Research* 63, 1253-1269
- Bemmelen Van, R.W. 1949. *The Geology of Indonesia*. Martinus Nyhoff, Netherland: The Haque.
- Carter, Nick W. 1991. *Disaster Management: A Disaster Manager's Handbook*, ADB Manila
- Chauhan, S., Sharma, M., Arora, M. K., & Gupta, N. K. 2010. *Landslide susceptibility zonation through ratings derived from artificial neural network*. *Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinf*, 12, 340-350.
- Compton, R.R. 1985. *Geology in The Field*. New York: Wiley Press.
- Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan. 2009. *Gerakan Tanah di Indonesia*. Jakarta: Dirjen Pertambangan Umum
- Falahnsia, A. R. 2005. *Analisa Bencana Longsor Berdasarkan Nilai Kerapatan Vegetasi Menggunakan Citra ASTER Dan LANDSAT 8 (Studi Kasus : Sekitar Sungai Bedagung, Kabupaten Jember)*. THESIS - RG 092999.
- Firdaus, T. P. 2022. *Analisis Kestabilan Lereng Menggunakan Pengindraan Jauh Daerah Tanjung Beringin dan Sekitarnya, Kecamatan Merapi Selatan, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan*. Indralaya. Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya (*Unpublished*).
- Fossen, H. 2010. *Structural Geology*. New York: Cambridge University Press.
- Fritz, William J., Moore, Johnnie N. 1988. *Basic of Physical Stratigraphy and Sedimentology*. New York : Wiley.
- Gayen, S., Bhunia, G. S., & Shi, P. K. (2013). *Morphometric analysis of Kangshabati Darkeswar Interfluves area in West Bengal, India using ASTER DEM and GIS techniques*. *Geol. Geosci*, 2 (4), 1-10
- Hakim, M. 2004. *SIG Sebagai Teknologi Informasi*. Makalah Seminar Teknologi Informasi. UPI Bandung : Bandung
- Hall, R. 2012. *Late Jurassic-Chenozoic Reconstruction of Indonesia Region and Indian Ocean*. *Tectonophysics* 570-571, 1-41
- Hansen, M.J., 1984, *Strategies for Classification of Landslides*, (ed.:Brunsdon, D, & Prior, D.B., 1984), *Slope Instability*, John Wiley & Sons, New York, USA.

- Hardiyatmo, H. 2012. *Tanah Longsor dan Erosi: Kejadian dan Penanganan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Harding, T. P. 1973. *Newport-Inglewood trend, California an example of wrench style deformation*. America Association of Petroleum Geologists Bulletin, v. 57, no. 1, p. 97-116
- Hugget, R. J. 2017. *Fundamentals of Geomorphology (Fourth Edition)*. London: Routledge
- Jiang, Z., Alfredo, R., Huete, Chen, J., Chen, Y., Li, J., . . . Zhang, X. 2006. *Analysis of xiv NDVI and Scaled Difference Vegetation Index Retrievals of Vegetation Fraction*. Remote Sensing of Environment, 101 (2006) 366–378.
- Dharmawan, D. 2024. *Geologi Daerah Darma dan Sekitarnya, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan*. Palembang: Pemetaan Geologi. Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya.
- Karnawati, D., 2003. *Bencana Alam Gerakan Massa Tanah di Indonesia dan Upaya Penanggulangannya*. Jurusan Teknik Geologi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Karnawati, D. 2007. *Mekanisme Gerakan Massa Batuan Akibat Gempa Bumi: Tinjauan dan Analisis Geologi Teknik*. Dinamika Teknik Sipil, 7(2), 179-190.
- Mahadevaswamy, G., Nagaraju, D., Siddalingamurthy, S., Lakshamma, M. L., Nagesh, P. C., & Rao, K. 2011. *Morphometric analysis of Nanjangudtaluk, Mysore District, Karnataka, India, using GIS Techniques*. Int. J. Geomat. Geosci., 1, 179–187.
- O’Dunn, S., & Sill, W.D. 1986. *Exploring Geology: Introductory Laboratory Activities, A Peek Publication*
- Pangemanan, V. M., Turangan, A. E., & Sompie, O. A. 2014. *Analisis Kestabilan Lereng Dengan Metode Fellenius (Studi Kasus : Kawasan Citraland)*. Jurnal Sipil Statik Vol.2 No.1, Januari 2014 (37-46), ISSN: 2337-6732.
- Peacock, D. C. P., Dimmen, V., Rotevatn, A., Sanderson, D.J. 2017. *A broader classification of damage zones*. Journal of Structural Geology.
- Peacock, D. C. P., Sanderson, D. J., Rotevantm, A. 2018. *Relationship Between Fractures*. Journal of Structure Geology 106 41-53.
- Pettijohn, F.J. 1975. *Sedimentary Rocks Second Edition*. New York : Harper and Brothers
- Pulunggono, A., Haryo S., Agus and G. Kosuma, Chostine. 1992. *Pre-Tertiary and Tertiary Fault System As a Framework of The South Sumatra Basin; A Study of SAR-MAPS: Proceeding Indonesian Petroleum Association (IPA 92- 11.32)*.
- Puslittanak. 2004. *Laporan Akhir Pengkajian Potensi Bencana Kekeringan, Banjir dan Longsor di Kawasan Satuan Wilayah Sungai Citarum Ciliwung Jawa Barat Bagian Barat Berbasis Sistem Informasi Geografis*. Bogor
- Rai, P. K., Mohan, K., & Kumra, V. K. 2014. *Landslide hazard and its mapping using remote sensing and GIS*. J. Sci. Res., Banaras Hindu University, Varanasi 58, 1– 13
- Ragan, D. M. 1973. *Structural Geology, an introduction to geometrical techniques*. New York: Wiley
- Reddy, G. 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*. Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinfor., 6, 1–16.

- Rickard, M.J. 1972. *Fault classification – discussion*: Geological Society of America Bulletin, v. 83, p. 2545–2546.
- Sarma, P. K., Sarmah, K., Chetri, P. K., & Sarkar, A. (2013). *Geospatial study on morphometric characterization of Umtrew River basin of Meghalaya, India*. Int. J. Water Resour. Environ. Eng., 5, 489–498.
- Schumm, S. A. 1956. *Evolution of drainage system and slope in Badlands at Perth Amboy, New Jersey*. Geol. Soc. Am. Bull., 67, 597–646.
- Selley, R. C., 2000. *Applied Sedimentology Second Edition*. California: California Academic Press.
- Singh, S., & Dubey, A. (1994). *Geo-environmental planning of watersheds in India*, Allahabad, India. Chugh Publ., 28, 69.
- Sompie, O. B. A. & Rondonuwu, S. G. 2022. *Kajian gerakan tanah dan penanggulangannya pada ruas jalan Worotican – Poopo – Sinisir Provinsi Sulawesi Utara*. Jurnal Ilmiah Media Engineering Vol.12 No.1, ISSN: 2087-9334
- Strahler, A. N. 1956. *Quantitative slope, analysis*. Bull. Geol. Soc. Am, 67, 571–596.
- Strahler, A. N. 1957. *Quantitative Analysis of Watershed Geomorphology*. American Geophysical Union Vol. 38, No. 6
- Suwarna, N., Suharsono, Amin T.C., Kusnama, Hermanto, B. 1992. *Peta Geologi Lembar Sarolangun, Sumatera*. Pusat Pengembangan dan Penelitian Geologi.
- Thornbury, W. D. 1969. *Principles of Geomorphology, second ed*. Wiley and Sons, New York, USA.
- Twidale, C. R. 2004. *River Patterns and Their Meanings*. Earth science review, 67 (3-4), 159-218
- Utomo. 2008. *Identifikasi daerah rawan longsor di Kabupaten Bogor, Jawa Barat*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Varnes, D. J. 1978. *Slope Movement types and Processes - Special Report Hal 68 & 76*. Washington D.C.
- Varnes, D. J., & Cruden, D. M. 1996. *Landslide Types and Processes*. Special Report, Transportation Research Board, National Academy of Sciences, 247:36-75. Special Report - National Research Council, Transportation Research Board. 247. 76.
- Wentworth, C. K. 1922. *A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments*. The Journal of Geology, 30(5), 377–392
- 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)*. s.l., IOP Publishing 8th IGRSM International Conference and Exhibition on Remote Sensing & GIS (IGRMS 2016).
- Zuidam Van, R.A, 1983. *Guide to Geomorphology Aerial Photographic Interpretation and Mapping*. Netherland: ITC.