

SKRIPSI

ANALISIS TINGKAT KERAWANAN LONGSOR MENGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC* PADA DAERAH GUNUANG MALINTANG, KABUPATEN LIMPULUH KOTO, SUMATERA BARAT



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik (ST)

Oleh:

Aurellia Talitha Batubara

NIM. 03071181621015

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JUNI, 2022**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Analisis Tingkat Kerawanan Longsor Menggunakan Metode *Fuzzy Logic* pada Daerah Gunung Malintang, Kabupaten Limapuluh Kota, Sumatera Barat.
2. Biodata Peneliti
- a. Nama : Aurellia Talitha Batubara
 - b. NIM : 03071181621015
 - c. Jenis Kelamin : Perempuan
 - d. Nomor HP : 085609253396
 - e. Alamat Tinggal : Jl. Inspektur Marzuki 1631A, Pakjo, Palembang.
3. Nama Penguji I : Budhi Setiawan, S.T., M.T, Ph.D
4. Nama Penguji II : Mochammad Malik Ibrahim, S.Si., M.Eng.
5. Jangka Waktu Penelitian : 6 Bulan
- a. Persetujuan : 09 Juni 2022
 - b. Sidang Seminar : 27 Juni 2022
6. Pendanaan
- a. Sumber Dana : Pribadi
 - b. Besar Dana : Rp. 6.000.000

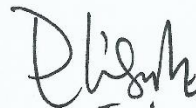
Palembang, 27 Juni 2022

Menyetujui,
Pembimbing I



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc
NIP. 195902051988032002

Pembimbing II



Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T
NIP. 198705252014042001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geologi



Elisabet Dwi Mayasari S.T., M.T
NIP. 198705252014042001

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai tempo yang ditentukan. Sholawat dan salam tak lupa saya sampaikan kepada junjungan, Nabi Muhammad SAW. Serta rasa hormat saya kepada dosen pembimbing, Elisabet Dwi Mayasari S.T, M.T. dan Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc yang telah memotivasi dan membimbing saya. Dalam pengerjaan laporan ini, saya juga mengucapkan terima kasih atas segala bantuan, bimbingan dan dukungan semangat kepada :

1. Elisabet Dwi Mayasari S.T, M.T., selaku ketua Program Studi Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya.
2. Pembimbing akademik Budhi Setiawan S.T., M.T., Phd. serta bapak/ibu dosen Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya lainnya yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan saran kepada saya selama perkuliahan maupun penyusunan laporan ini.
3. Ayah, Bunda, Nekno dan adik-adik saya yang tidak pernah berhenti memberikan doa, semangat, dan dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan laporan ini dengan sebaik-baiknya.
4. Farah, Dian, Pipit, Sherly, Tari, Suri, Puput, Suci, Agam, dan Bayu yang telah memberi semangat dan arahan mengenai topik dalam penyelesaian skripsi.
5. Rekan-rekan Program Studi Teknik Geologi angkatan 2016 yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
6. Pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan.

Penulis mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki laporan ini sehingga kelak dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan teima kasih.

Palembang, 27 Juni 2022

Penulis



Aurellia Talitha Batubara

NIM 03071181621015

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh pihak lain untuk mendapatkan karya atau pendapat yang telah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip (dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka).

Apabila ternyata dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan adanya unsur-unsur plagiat, skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya capai (S1) dibatalkan, serta diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 27 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Palembang, 17 Juni 2022

Penulis



Aurellia Talitha Batubara

NIM 03071181621015

**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN LONGSOR MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY LOGIC* PADA DAERAH GUNUANG MALINTANG,
KABUPATEN LIMAPULUH KOTO, SUMATERA BARAT**

Aurellia Talitha Batubara
03071181621015
Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Desa Gunuang Malintang, Kabupaten Limapuluh Kota, Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu wilayah yang mengalami dampak kejadian longsor karena berbagai faktor pemicu. Maka dari itu pentingnya melakukan pemetaan kerawanan longsor dan menganalisa tingkat kerawanannya dengan menggunakan metode *fuzzy logic* guna mengurangi dampak bahaya dari bencana longsor di daerah penelitian. Penelitian ini menggunakan sistem cerdas berbasis logika fuzzy, dengan melakukan pendekatan kuantitatif pada setiap himpunan fuzzy atau parameter melalui komputasi sederhana. Parameter tersebut yang digunakan berdasarkan studi literatur, kondisi tempat penelitian dan sumber data yang tersedia, antara lain; (1) Kemiringan Lereng (2) Curah Hujan (3) Elevasi (4) Jenis Litologi (5) Jenis Tanah (6) Penggunaan Lahan. Proses analisa dengan software ArcGIS 10.3 menghasilkan tiga kelas kerawanan longsor pada daerah penelitian yaitu kerawanan rendah bernilai < 4.50 dengan luasan 25.5 km^2 atau sekitar 31% dari daerah penelitian, kerawanan sedang dengan nilai $4.50-5.40$ mendominasi daerah penelitian sebanyak 52% atau seluas 42.8 km^2 dan kerawanan tinggi dengan nilai > 5.40 seluas 12.7 km^2 atau sebesar 12.7%.

Kata Kunci : Gunuang Malintang, logika fuzzy, Longsor.

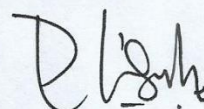
Menyetujui,
Pembimbing I



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc
NIP. 195902051988032002

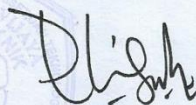
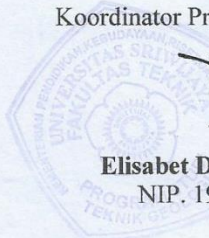
Indralaya, 28 Juli 2022

Menyetujui,
Pembimbing II



Elisabet Dwi Mayasari, S.T.,M.T
NIP. 198705252014042001

Menyetujui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



Elisabet Dwi Mayasari, S.T.,M.T
NIP. 198705252014042001

ANALYSIS OF LANDSLIDE VULNERABILITY LEVELS USING FUZZY LOGIC METHOD IN GUNUANG MALINTANG REGION OF LIMAPULUH KOTA DISTRICTS, WEST SUMATERA

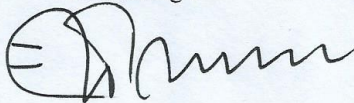
Aurellia Talitha Batubara
03071181621015
Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

Based on data from the National Disaster Management Agency (BNPB), Gunuang Malintang Village, Limapuluh Kota Regency, West Sumatra Province is one of the areas experiencing the impact of landslides due to various triggering factors. Therefore, it is important to map the vulnerability of landslides and analyze the level of vulnerability using the fuzzy logic method in order to reduce the impact of hazards from landslides in the research area. This study uses an intelligent system based on fuzzy logic, by taking a quantitative approach to each fuzzy set or parameter through simple computation. The parameters used are based on the study of literature, the conditions of the research site and available data sources, among others; (1) Slope (2) Rainfall (3) Elevation (4) Lithological Type (5) Soil Type (6) Land Use. The analysis process with ArcGIS 10.3 software resulted in three classes of landslide susceptibility in the research area, namely low hazard value < 4.50 with an area of 25.5 km² or about 31% of the research area, moderate vulnerability with a value of 4.50-5.40 dominates the research area as much as 52% or an area of 42.8 km² and high vulnerability with a value > 5.40 covering an area of 12.7 km² or 12.7%.

Keywords : Gunuang Malintang, fuzzy logic, landslide.

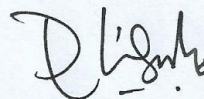
Menyetujui,
Pembimbing I



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc
NIP. 195902051988032002


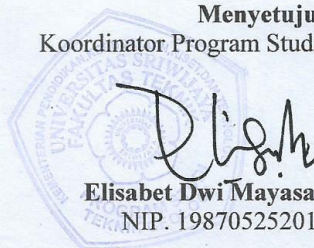
Indralaya, 28 Juli 2022

Menyetujui,
Pembimbing II



Elisabet Dwi Mayasari, S.T.,M.T
NIP. 198705252014042001

Menyetujui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi

Elisabet Dwi Mayasari, S.T.,M.T
NIP. 198705252014042001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	1
1.3 Permasalahan dan Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Lokasi dan Ketercapaian Daerah Penelitian	2
BAB II STUDI PUSTAKA	4
2.1 Longsor	8
2.1.1 Jenis Longsor	8
2.1.1 Aspek Penyebab Longsor	8
2.2 SIG (Sistem Informasi Geografis)	9
2.3 Logika <i>Fuzzy</i>	9
2.3.1 Sistem Fuzzy	10
2.3.2 Fungsi Linear Keanggotaan	10
2.3.3 Operasi Dasar Himpunan	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Pendahuluan	13
3.2 Pengumpulan Data.....	14
3.3 Pengolahan dan Pemodelan Data	15
3.3.1 Analisa Petrografi.....	17
3.3.2 Analisis <i>Fuzzy Logic</i>	16

3.3.2.1 <i>Fuzzy Database</i>	17
3.3.2.2 Fuzzifikasi	19
3.3.2.3 Defuzzifikasi	22
3.3.2.4 <i>Rule fuzzy</i>	23
3.4 Penyusunan dan Penyajian Laporan	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Geologi Daerah Gunung Malintang dan Sekitarnya.....	27
4.2 Analisa Kerawanan Longsor	34
4.2.1 <i>Fuzzy Database</i>	35
4.2.2 <i>Fuzzifikasi</i>	40
4.2.3 <i>Defuzzifikasi</i>	48
4.2.4 <i>Rule Fuzzy</i>	50
4.3 Pembahasan	54
4.3.1 Saran Upaya Mitigasi.....	54
BAB V KESIMPULAN	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kepekaan penggunaan lahan terhadap erosi (Karnawati, 2003).....	7
Tabel 2.2	Perbandingan antara metode analisa <i>Fuzzy Logic</i> , AHP dan WoE	10
Tabel 3.1	Sistem <i>fuzzy</i> parameter elevasi morfologi (Widyatmanti, 2016)	17
Tabel 3.2	Sistem <i>fuzzy</i> parameter kemiringan lereng (Widyatmanti, 2016).....	17
Tabel 3.3	Sistem <i>fuzzy</i> parameter jenis tanah (Sobirin, 2013)	18
Tabel 3.4	Sistem <i>fuzzy</i> parameter jenis batuan (Puslitanak, 2004)	19
Tabel 3.5	Sistem <i>fuzzy</i> parameter tutupan lahan (Arief 2016).....	19
Tabel 3.6	Sistem <i>fuzzy</i> parameter curah hujan.....	20
Tabel 3.7	Variabel <i>output fuzzy</i> (Sutojo, 2011)	24
Tabel 4.1	<i>Fuzzy Database</i> Variabel Kemiringan Lereng.....	36
Tabel 4.2	Data rata-rata curah hujan daerah penelitian.....	36
Tabel 4.3	<i>Fuzzy Database</i> Variabel Curah Hujan.....	37
Tabel 4.4	<i>Fuzzy Database</i> Variabel Elevasi Morfologi.....	39
Tabel 4.5	<i>Fuzzy Database</i> Variabel Jenis Batuan.....	39
Tabel 4.6	<i>Fuzzy Database</i> Variabel Jenis Tanah	40
Tabel 4.7	<i>Fuzzy Database</i> Variabel Penggunaan Lahan	41
Tabel 4.8	Perhitungan Komposisi Aturan dan Derajat Keanggotaan Kemiringan Lereng	43
Tabel 4.9	Perhitungan Komposisi Aturan dan Derajat Keanggotaan Curah Hujan.....	44
Tabel 4.10	Perhitungan Komposisi Aturan dan Derajat Keanggotaan Elevasi Morfologi	45
Tabel 4.11	Perhitungan Komposisi Aturan dan Derajat Keanggotaan Jenis Batuan.....	47
Tabel 4.12	Perhitungan Komposisi Aturan dan Derajat Keanggotaan Jenis Tanah	48
Tabel 4.13	Perhitungan Komposisi Aturan dan Derajat Keanggotaan Penggunaan Lahan.....	50
Tabel 4.14	Tabel Variabel Domain Tingkat Kerawanan Longsor (Sutojo, 2011).....	51
Tabel 4.15	Tabel Perhitungan <i>Defuzzifikasi</i> Lokasi Pengamatan Longsor.....	52
Tabel 4.16	Tabel <i>Rule fuzzy</i> lokasi pengamatan longsor	53
Tabel 4.17	Tabel sebaran longsor daerah penelitian	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi Administratif Daerah Penelitian	3
Gambar 2.1	Jenis-jenis Longsor (Highland dan Johnshon, 2004).....	6
Gambar 2.2	Rumus perhitungan persentase kemiringan lereng (Darmawan, 2017)	6
Gambar 2.3	Konsep <i>Fuzzy Logic</i> (Kusumadewi, 2013)	7
Gambar 2.4	Elemen Sistem <i>Fuzzy Logic</i> (Kusumadewi, 2013)	11
Gambar 2.5	Fungsi keanggotaan <i>fuzzy</i> (Kusumadewi, 2013).....	11
Gambar 2.6	Persamaan keanggotaan	12
Gambar 2.7	Operasi dasar himpunan <i>fuzzy</i> (Kusumadewi, 2013).....	12
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian.....	13
Gambar 3.2	Klasifikasi penamaan batuan sedimen secara petrografi	15
Gambar 3.3	Klasifikasi Batuan Sedimen Karbonat (Dunham, 1962).....	15
Gambar 3.4	Data <i>input</i> dan <i>output</i> pada analisa Fuzzy Logic	16
Gambar 3.5	Parameter pada sistem <i>fuzzy data base</i>	16
Gambar 3.6	Alur <i>Fuzzifikasi</i> (Kusumadewi, 2013)	20
Gambar 3.7	Kurva linear naik (Kusumadewi, 2013).....	21
Gambar 3.8	Kurva linear turun (Kusumadewi, 2013)	21
Gambar 3.9	Kurva linear segitiga (Kusumadewi, 2013)	22
Gambar 3.10	Kurva linear trapesium (Kusumadewi, 2013)	22
Gambar 3.11	Komposisi aturan derajat sampel (Akhsar, 2015)	22
Gambar 3.12	jenis operasi multi data <i>fuzzy</i> (Kusumadewi, 2013).....	23
Gambar 3.13	Persamaan defuzzifikasi (Kusumadewi, 2013).....	23
Gambar 3.14	Rumus <i>Rule Fuzzy</i>	24
Gambar 3.15	Contoh tabel <i>Rule Fuzzy</i>	24
Gambar 3.16	Tahapan <i>fuzzy membership</i> pada ArcGIS 10.6.1	25
Gambar 3.17	Proses <i>fuzzy overlay</i> pada ArcGIS 10.6.1	25
Gambar 4.1	Peta Lokasi dan Lintasan Daerah Penelitian (Batubara, 2021).....	27
Gambar 4.2	Kolom Stratigrafi Daerah Gunuang Malintang.....	28
Gambar 4.3	Profil perselingan antara batupasir dan konglomerat	29
Gambar 4.4	Profil perselingan antara batupasir dan batuserpih Formasi Bangko.....	29
Gambar 4.5	Singkatan batulanau karbonatan Formasi Telisa	30
Gambar 4.6	Peta Geomorfologi Daerah Penelitian (Batubara, 2021).....	30
Gambar 4.7	Satuan Geomorfik Perbukitan Rendah	31
Gambar 4.8	Satuan Geomorfik Perbukitan	32
Gambar 4.9	Satuan Geomorfik Perbukitan Tinggi.....	32
Gambar 4.10	Satuan Geomorfik <i>Channel Irregular Meander</i>	33
Gambar 4.11	Peta Geologi Daerah Gunuang Malintang (Batubara, 2021)	34
Gambar 4.12	Peta pengamatan longsor daerah penelitian	35
Gambar 4.13	Lokasi longsor di daerah penelitian.....	36
Gambar 4.14	Peta Kemiringan Lereng Daerah penelitian	36
Gambar 4.15	Peta Curah Hujan Daerah Penelitian.....	37
Gambar 4.16	Peta Elevasi Morfologi Daerah Penelitian	38

Gambar 4.17 Peta Jenis Batuan Daerah Penelitian	39
Gambar 4.18 Peta Jenis Tanah Daerah Penelitian.....	40
Gambar 4.19 Peta Penggunaan Lahan Daerah Penelitian.....	41
Gambar 4.20 Implikasi kurva sistem <i>fuzzy</i> kemiringan lereng	42
Gambar 4.21 Contoh perhitungan nilai komposisi aturan (a) dan derajat keanggotaan (b) kemiringan lereng Lp 1.....	42
Gambar 4.22 Operasi Himpunan sistem <i>fuzzy</i> kemiringan lereng daerah penelitian.....	42
Gambar 4.23 Implikasi kurva sistem <i>fuzzy</i> curah hujan.....	43
Gambar 4.24 Contoh perhitungan nilai komposisi aturan (a) dan derajat keanggotaan (b) curah hujan Lp 1	44
Gambar 4.25 Operasi Himpunan sistem <i>fuzzy</i> curah hujan daerah penelitian	44
Gambar 4.26 Implikasi kurva sistem <i>fuzzy</i> elevasi morfologi daerah penelitian.....	45
Gambar 4.27 Contoh perhitungan nilai komposisi aturan (a) dan derajat keanggotaan (b) elevasi morfologi LP 1.....	45
Gambar 4.28 Operasi himpunan sistem <i>fuzzy</i> elevasi daerah penelitian.....	46
Gambar 4.29 Implikasi kurva sistem <i>fuzzy</i> Jenis batuan daerah penelitian	46
Gambar 4.30 Contoh perhitungan nilai komposisi aturan (a) dan derajat keanggotaan (b) jenis batuan Lp 1	46
Gambar 4.31 Operasi himpunan sistem <i>fuzzy</i> jenis batuan daerah penelitian.....	47
Gambar 4.32 Implikasi kurva sistem <i>fuzzy</i> jenis tanah daerah penelitian.....	48
Gambar 4.33 Contoh perhitungan nilai komposisi aturan (a) dan derajat keanggotaan (b) jenis tanah Lp 1	48
Gambar 4.34 Implikasi kurva sistem <i>fuzzy</i> penggunaan lahan daerah penelitian	49
Gambar 4.35 Contoh perhitungan nilai komposisi aturan (a) dan derajat keanggotaan (b) penggunaan lahan Lp 1	50
Gambar 4.36 Operasi himpunan sistem <i>fuzzy</i> penggunaan lahan daerah penelitian.....	50
Gambar 4.37 Nilai Komposisi Aturan dan Derajat Keanggotaan Seluruh Parameter	51
Gambar 4.38 Persamaan <i>defuzzifikasi</i> (Kusumadewi, 2013).....	51
Gambar 4.39 Proses <i>overlay</i> seluruh parameter longsor daerah penelitian	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Peta Geologi Daerah Gunung Malintang dan Sekitarnya

Lampiran B. Peta Persebaran Kerawanan Longsor Daerah Gunung Malintang

BABI PENDAHULUAN

Bab pertama pada tugas akhir ini adalah pendahuluan, dimana bab ini memberikan gambaran awal mengenai penelitian. Penulis membagi pendahuluan menjadi lima bagian yaitu latar belakang, maksud dan tujuan dilaksanakannya penelitian ini, rumusan masalah dan batasan masalah, serta lokasi dan ketersediaan daerah penelitian.

1.1. Latar Belakang

Indonesia terdiri dari gugusan pulau dengan kemungkinan terjadinya bencana yang cukup tinggi, dan jenis bencananya juga bervariasi. Secara geografis Indonesia juga terletak di antara tiga lempeng, yaitu Lempeng Australia, Lempeng Pasifik, dan Lempeng Eurasia. Keberadaan Indonesia yang terletak di antara 3 lempeng tersebut memicu potensi bencana yang besar karena dinamika geologisnya yang cukup dinamis, salah satu yang sering terjadi di Indonesia adalah bencana tanah longsor (BNPB, 2011). Terdapat faktor geologi lain selain faktor yang telah disebutkan sebelumnya, yaitu seperti topografi, litologi, iklim dan lain-lain.

Terhitung ada 30 kejadian bencana longsor yang terjadi di Kabupaten Limapuluh Koto dalam 3 tahun terakhir (2019-2021) menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat. Kemudian mengingat daerah penelitian sendiri juga terletak di daerah perbukitan rendah hingga tinggi dan tersusun oleh batuan sedimen yang tidak cukup resisten, oleh karena itu penulis melakukan penelitian ini guna mengidentifikasi daerah yang rawan terhadap bencana tanah longsor berdasarkan faktor atau parameter tertentu melalui pendekatan sistem informasi geografis (SIG) dengan menggunakan metode logika *fuzzy*. Metode *fuzzy logic* merupakan metode yang sangat umum digunakan dalam pengambilan suatu keputusan karena metode ini mempunyai keunggulan yaitu merupakan suatu sistem cerdas yang dapat mengetahui dan memodelkan proses manusia dalam berfikir agar mampu menirukan perilaku manusia. Harapannya dengan adanya penelitian dengan metode tersebut dapat memberikan tingkat analisa kerawanan longsor pada daerah penelitian yang tinggi, agar adanya mitigasi bencana demi mengurangi korban jiwa ataupun kerugian materil para penduduk sekitar daerah penelitian yang diakibatkan oleh longsor serta memberi manfaat dalam ilmu akademik.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerawanan terhadap bahaya longsor pada daerah Gunung Malintang dengan menggunakan Metode *Fuzzy Logic*. Tujuan penelitian ini antara lain :

1. Mengidentifikasi parameter yang mempengaruhi longsor di wilayah studi.
2. Mengidentifikasi tingkat kerawanan longsor di wilayah studi dengan metode logika *Fuzzy*.

3. Menentukan lahan yang berpotensi mengalami longsor sesuai dengan tingkatannya pada daerah penelitian.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang studi tugas akhir ini, diperoleh beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini. Rumusan masalah tersebut meliputi :

1. Apa parameter yang mempengaruhi longsor pada daerah penelitian?
2. Bagaimana mengidentifikasi tingkat kerawanan longsor pada daerah penelitian dengan metode logika *Fuzzy*?
3. Dimana lahan yang berpotensi mengalami bahaya longsor di daerah penelitian?

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari kegiatan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

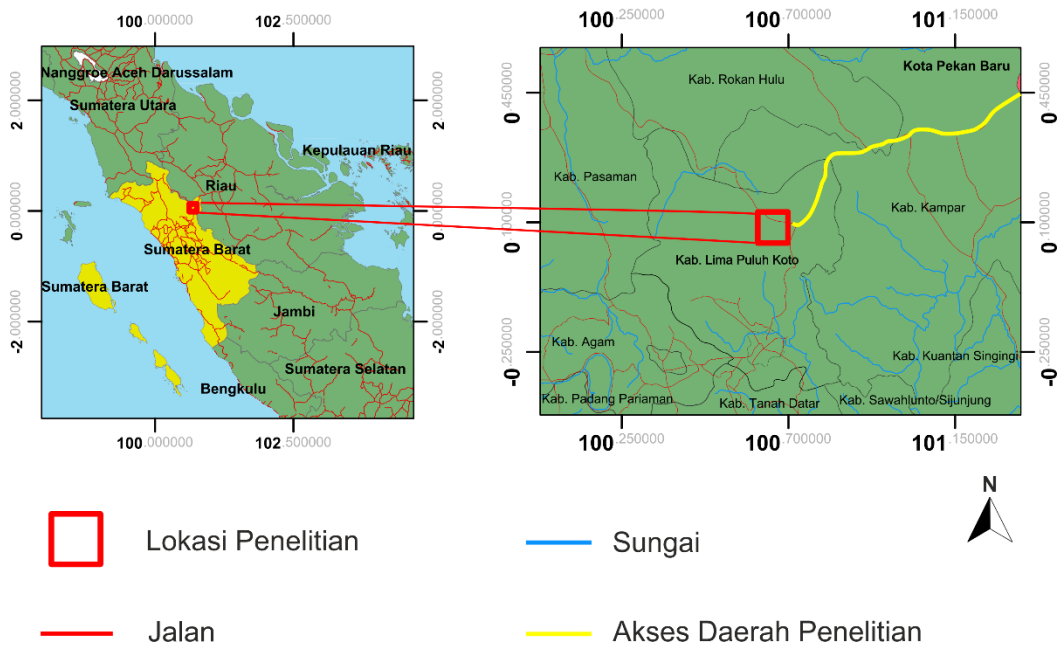
1. Fokus pada penelitian ini adalah daerah yang berpotensi mengalami bencana longsor dengan tingkat bahaya yang berbeda di daerah penelitian.
2. Objek penelitian berupa perhitungan nilai derajat keanggotaan terhadap setiap variabel untuk mendapatkan klasifikasi nilai tiap parameter yang berpengaruh terhadap bahaya longsor pada daerah penelitian, yang nantinya akan menghasilkan peta kerawanan longsor.

1.5. Lokasi dan Ketersampaian Daerah

Daerah penelitian secara administratif terletak di desa Gunung Malintang, Kecamatan Pangkalan Kotobaru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Koordiant geografisnya yaitu N 0° 06' 49,02'' – E 100° 37' 2,54'' hingga N 0° 01' 54,16'' – E 100° 37' 3.37''. Sedangkan secara geologi regional, termasuk kedalam Peta Geologi Lembar Pekanbaru (Clarke *et al*, 1982) skala 1: 50.000. Berdasarkan kenampakan satelit, terlihat bahwa kondisi daerah penelitian yaitu hamparan hutan yang luas, perkebunan dan pemukiman.

Lokasi penelitian ini berada di daerah perbatasan antara Provinsi Sumatera Barat dan Riau (Gambar 1.1), yang dapat ditempuh dari kota Palembang ke arah barat laut menggunakan kendaraan roda dua atau empat, dan terdapat dua moda perjalanan yaitu melewati Jalan Lintas Tengah Sumatera dan melewati Provinsi Jambi. Untuk opsi melewati Jalan Lintas Tengah Sumatera akan menempuh jarak ±968 km dengan waktu tempuh ±21 jam dan melewati Provinsi Jambi akan menempuh jarak 844 km dengan waktu tempuh ±22 jam.

PETA INDEKS



Gambar 1.1. Peta Lokasi Administrasi Daerah Penelitian (Sumber: tanahairindonesia.go.id)

DAFTAR PUSTAKA

- Akshar, 2015. Penentuan Tingkat Kerawanan Longsor Menggunakan Metode Fuzzy logic Skripsi. (Universitas Sumatera Utara).
- Arief, 2016, Analisa Daerah Rawan Bencana Tanah Longsor Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Logic (Studi Kasus : Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur). Skripsi Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya
- Asdak, C. 2003. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. UGM : Yogyakarta.
- Aqli. W. 2010. Analisis *Buffer* dalam SIG Untuk Perencanaan Ruang Kawasan. INERSIA V-2. Pp. 192-201.
- As-Syakur. 2012. Aplikasi SIG Berbasis Data Raster Untuk Pengkelasan Kemampuan Lahan di Provinsi Bali dengan Metode Nilai Pikel Pembeda. Jurnal Manusia dan Lingkungan : Vol. 19.
- Batubara, Aurellia Talitha. 2021, Geologi Daerah Gunung Malintang dan Sekitarnya, Kabupaten Limapuluh Kota Provinsi Sumatera Barat. Pemetaan Geologi. Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya. Indralaya
- BNPB. 2012. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Jakarta
- Boggs, S. Jr., 2006, Principles of Sedimentology and Stratigraphy, 4 th edition, Prentice-hall inc., New Jersey.
- Buffington, J.M., Montgomery, D.R., 2013, Geomorphic Classification of Rivers. In: Shroder, J. (Editor in Chief), Wohl, E. (Ed), Textbook of Geomorphology. Academic Press, San Diego, CA, v.9 Fluvial Geomorphology, p.730 – 767.
- Clarke, M.C.G., Kartawa, W., Djunuddin, A., Suganda, E. and Bagdja, M. (1982). *The geology of the Pakanbaru Quadrangle (0816)*, Sumatra. Scale 1:250,000, Geol. Surv. Indonesia, Dir. Min. Res., Geol. Res. Dev. Centre, Bandung.
- Darmawan, Kurnia. 2017. Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Overlay Dengan Scoring Berbasis Sistem Informasi Geografis. Jurnal Geodesi Undip, Volume 6, Nomor 1, Tahun 2017, (Issn : 2337-845x) Universitas Diponegoro. Semarang
- Demirci, Mustafa. 2000 *Fuzzy Function and Their Application*, Journal of Mathematical Analysis and Application.
- Dunham, R.J. *Classification of carbonate rocks according to depositional texture*. In Ham, W.E. Classification of carbonate rocks. American Association of Petroleum Geologist Memoir. 1. pp. 108 – 121.
- Fossen, H. 2010. *Structural Geology*. New York : Cambridge University Press.
- Grizelda, Agnes Sarce. 2020. Analisis Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Menggunakan Kombinasi Metode FR dan *Fuzzy Logic* di Sub DAS Jenelata. (Universitas Hasanuddin)
- Hakim, M. 2004. SIG Sebagai Teknologi Informasi. Makalah Seminar Teknologi Informasi. UPI Bandung : Bandung.
- Highland and Johnson. 2004. *Landslide Types and Processes*. Jakarta : Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral Indonesia.
- Huggett, R. J. 2017. *Fundamental of Geomorphology*. USA and Canada : 4th edition.

- Karnawati Dwikorita. 2007. Manajemen Bencana Gerakan Tanah. Diktat Kuliah. Yogyakarta : Jurusan Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada
- Kusumadewi, S & Purnomo, H. 2013. Aplikasi Logika Fuzzy Pendukung Keputusan. Graha Ilmu : Yogyakarta.
- Lillesnand, T.M, Kiefer, R.W, and Chipman J.W, 2004, Remote Sensing and Image Interpretation, Fifthy Edition, New York.
- Nandi. 2007. Longsor. Geografi UPI : Bandung
- Nichols, G., 2009, *Sedimentology and Stratigraphy*, second edition, Willey-Blackwell, United Kingdom
- Oktari, F & Ahyuni. 2021. Analisis Kawasan Bencana Longsor Menggunakan Fuzzy Logic Di Kecamatan Situjuh Limo Nagari Kabupaten Lima Puluh Kota Tahun 2015-2020. Jurnal Buana Volume 5 Nomor 2. Universitas Negeri Padang.
- Pettijohn, F.J. 1975. *Sedimentary Rocks*. Harper and Row: New York, 3rd edition
- Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. 2005. Pengenalan Gerakan Tanah. ESDM
- 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. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor
- Saputra, Wahyu. 2016. Analisis Fuzzy Logic Mamdani. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Sobirin, S., 2013. Pengolahan Sumber Daya Air Berbasis Masyarakat. Presentasi disampaikan pada Seminar Reboan Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI, Bandung
- Sudrajat. 2008. Dasar-Dasar *Fuzzy Logic*. Universitas Padjajaran : Bandung
- Sugianti, Novalia. 2019. *Prototype Early Warning System Tanah Longsor Menggunakan Fuzzy Logic Berbasis Google Maps*, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Mataram J-COSINE, Vol. 3, No. 2, Desember 2019 Accredited Sinta-3 by RISTEKDIKTI Decree No. 28/E/KPT/2019, Lombok.
- Sutojo, T., Edy mulyanto, Vincent, 2011, Kecerdasan Buatan, Andi Offset, Yogyakarta.
- Suwarna, N., Suharsono, Amin T.C., Kusnama, Hermanto, B 1992. *Peta Geologi Lembar Sarolangun, Sumatera*. Pusat Pengembangan dan Penelitian Geologi.
- Twidale, C. R. 2004 *River Patterns and Their Meanings*. Earth science review, 67 (3-4), 159-218.
- Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana
- United States Department of Agriculture (USDA). 2003. *Soil Types* .National Agricultural Library. USA
- 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).
- Yassar Muhammad, 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 (2020) 1-10. Teknik Geofisika,
Universitas Lampung. Lampung