

**PEMETAAN DAERAH RAWAN LONGSOR DI PULAU LOMBOK
BERDASARKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
*Mapping of Landslide-Prone Areas on Lombok Island
Based on the Geographic Information System***

**Tri Sulistyowati*, Didi Supriyadi Agustawijaya*, Ismail Hoesain Muchtaranda, Muhajirah,
Achmad Fajar Narotama Sarjan***

***Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram,
Jl. Majapahit No 62, Mataram 83125 Indonesia**

**Email : trisulistyowati@unram.ac.id, didiagustawijaya@unram.ac.id,
ismailhoesain_m@unram.ac.id, muhajirah@unram.ac.id, afana@unram.ac.id**

Manuscript received: 29 Pebruari 2024

Accepted: 25 Maret 2024

Abstrak

Pulau Lombok memiliki beberapa kawasan yang berpotensi terjadi bencana longsor karena memiliki kemiringan lereng curam (> 25%) dengan jenis tanah dominan adalah andosol yang memiliki sifat peka erosi dan curah hujan lebih dari 1000 mm. Sepanjang tahun 2023 BPBD Provinsi NTB mencatat 22 kejadian bencana longsor. Dengan adanya kondisi tersebut maka dibutuhkan penelitian pemetaan daerah rawan longsor sebagai upaya mitigasi bencana. Pemetaan menggunakan beberapa parameter yaitu kemiringan lereng, curah hujan, tata guna lahan, geologi, kedalaman solum, tekstur tanah, dan permeabilitas tanah. Metode yang digunakan adalah skoring dan pembobotan, serta tumpang susun (overlay) antar parameter penyusunnya dengan menggunakan perangkat lunak yang bersifat open source, Quantum GIS (QGIS). Dari hasil penelitian didapatkan bahwa kerawanan longsor di Pulau Lombok terdiri dari empat tingkatan yaitu wilayah dengan tingkat rawan sangat tinggi dengan luas 611.33 km² atau 12,90%, wilayah rawan longsor tinggi seluas 1,033.10 km² atau 21,80%, wilayah rawan longsor sedang seluas 2,506.58 km² atau 52,90% dan wilayah dengan tingkat rawan rendah terhadap longsor seluas 587.64 km² atau 12,40%. Hasil validasi antara model yang telah dibuat dengan menggunakan metode skoring dan weighted overlay menggunakan Quantum GIS dengan kejadian longsor di lapangan menunjukkan hasil yang sesuai sehingga model yang dibuat dapat dipertanggungjawabkan.

Kata kunci : Peta, Longsor, Pulau Lombok, Quantum GIS

PENDAHULUAN

Tanah longsor merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, maupun percampuran keduanya, akibat terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng. Tanah longsor terjadi jika gaya pendorong pada lereng bagian atas lebih besar dari pada gaya penahan. Gaya pendorong dipengaruhi oleh intensitas hujan yang tinggi, keterjalan lereng, beban serta adanya lapisan kedap air, ketebalan solum tanah, dan berat jenis tanah. Bencana tanah longsor merupakan salah satu bencana geologi yang menimbulkan korban jiwa dan kerugian material sangat besar, seperti terganggunya lalu lintas, permukiman, jembatan, dan prasarana fisik lainnya (BNPB, 2023).

Pulau Lombok memiliki beberapa kawasan yang merupakan daerah berpotensi terjadi bencana tanah longsor. karena memiliki kemiringan lereng curam (> 25%) dengan jenis tanah dominan adalah andosol yang memiliki sifat peka erosi dan curah hujan tahunan lebih dari 1000 mm. Sepanjang tahun 2022 BPBD Provinsi NTB mencatat 22 kejadian bencana longsor yang mengakibatkan terjadinya korban jiwa dan kerugian materiil akibat kerusakan sarana dan prasarana umum (BPBD Provinsi NTB, 2023). Sehingga dibutuhkan penelitian pemetaan daerah rawan longsor sebagai upaya mitigasi bencana.



a. Longsor di wilayah Senggigi Lombok Barat (11 Januari 2022)



b. Longsor jalur Pusuk (17 Juni 2022).



c. Longsor Desa Malaka Kec. Pemenang Lombok Utara (16 Oktober 2022)



d. Longsor Desa Sembalun Bumbung, Lombok Timur (26 Nopember 2022).

Gambar 1 Bencana longsor di beberapa wilayah Pulau Lombok (Sumber : BPBD Provinsi NTB, 2022)

Pemetaan daerah rawan bencana longsor dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) berbasis sistem informasi geografis sebagai sebuah sistem untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis, dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial. *Quantum GIS* merupakan sebuah aplikasi *Geographic Information System (GIS)* yang bersifat *open source* atau sumber terbuka dan lintas platform yang dapat dijalankan di sejumlah sistem operasi (Budiyanto, 2016). Penggunaan *open source software* yang bersifat legal, sekaligus dapat digunakan sebagai bahan kajian kemampuan dari *open source software* tersebut dalam menyelesaikan pengolahan dan analisis data spasial.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memetakan wilayah rawan longsor dengan risiko tinggi, sedang dan rendah dengan menggabungkan informasi dari komponen risiko tanah longsor. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan alternatif informasi kebencanaan kepada masyarakat di Pulau Lombok terkait bencana tanah longsor untuk lebih waspada sehingga meminimalisir kerugian akibat bencana tersebut. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi pemangku kebijakan untuk pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan bencana tanah longsor di seluruh kabupaten dan kota di Pulau Lombok yang berada di Provinsi NTB.

TINJAUAN PUSTAKA

Tanah Longsor

Proses terjadinya longsor diawali dengan meresapnya air ke dalam tanah sehingga menambah bobot massa tanah. Kemudian air menembus sampai ke lapisan kedap air yang berperan sebagai bidang gelincir, sehingga tanah menjadi licin dan tanah hasil pelapukan di atasnya bergerak mengikuti lereng dan keluar dari lereng (Hardiyatmo, 2016)

Bahaya longsor pada pemukiman di daerah lereng bukit merupakan permasalahan yang seringkali terjadi. Longsoran dapat terjadi pada lereng alami, lereng buatan maupun tebing galian. Perilaku air

tanah pada kedalaman tertentu memiliki pengaruh besar terhadap stabilitas lereng. Rembesan air yang melalui rongga-rongga antar butir atau bukaan (*aperture*) yang terdapat pada lereng dapat dijadikan sebagai indikasi awal untuk menilai keadaan stabilitasnya (Ferawati dan Agustawijaya, 2022).

Penyebab kelongsoran pada lereng karena rendahnya kuat geser tanah untuk mampu menahan tinggi dan kemiringan lereng yang ada akibat adanya beban luar (Sulistiyowati dkk., 2022). Sedangkan Hardiyatmo (2016) menyatakan kelongsoran lereng dapat terjadi sebagai akibat dari beberapa hal yaitu : (a). Penambahan beban pada lereng, beban dapat berupa rumah penduduk, pohon-pohon besar dan lain-lain; (b). Penggalan dengan mempertajam kemiringan lereng atau pemotongan tanah pada kaki lereng; (c). Perubahan posisi muka air secara cepat; (d). Kenaikan tekanan secara lateral oleh air (air yang mengisi retakan selain memperlicin bidang longsor juga akan mendorong tanah ke arah lateral); (e). Angin yang menimpa pepohonan; (f). Gempa bumi.

Selain itu kelongsoran tanah juga disebabkan akibat dari tanah pembentuk lereng seperti penurunan kekuatan tanah akibat kenaikan kadar air dan tekanan air pori (kenaikan kadar air akan menurunkan kekuatan tanah, terutama tanah kohesif. Tanah mengandung lempung yang mudah mengembang (*expansive soil*) atau degradasi tanah yang memperbesar pori-pori tanah dan lain-lain. Stabilitas tanah pada lereng dapat terganggu oleh akibat pengaruh-pengaruh alam, iklim dan aktivitas manusia. Tumbuh-tumbuhan umumnya dapat menambah stabilitas lereng, karena pohon-pohon yang tumbuh di lereng dapat menambah stabilitas tanah dengan cengkraman akarnya ke tanah di bawahnya yang lebih keras. Selain itu karena akar menyerab air maka akar cenderung mengurangi kadar air tanah, sehingga memperkuat stabilitas lereng (Muntohar, 2010)

Longsor atau gerakan massa erat kaitannya dengan proses- proses yang terjadi secara ilmiah pada suatu bentang alam. Bentang alam merupakan suatu bentukan alam pada permukaan bumi misalnya bukit, perbukitan, gunung, pegunungan, dataran dan cekungan bukit, perbukitan, gunung, pegunungan, dataran dan cekungan (Karnawati, 2005). Tanah Longsor merupakan salah satu bencana alam yang sering melanda daerah tropis basah. Kerusakan yang ditimbulkan oleh gerakan massa tidak hanya kerusakan secara langsung seperti rusaknya fasilitas umum, lahan pertanian, ataupun adanya korban manusia, akan tetapi juga kerusakan secara tidak langsung yang melumpuhkan kegiatan pembangunan dan aktivitas ekonomi di daerah bencana dan sekitarnya (Hardiyatmo, 2016).

Klasifikasi Parameter Longsor dan Pemberian Skor

Tingkat keberpengaruhan parameter pada suatu longsor dapat dianalisa secara kuantitatif. Analisa secara kuantitatif dilakukan dengan pemberian skoring dan pembobotan pada setiap parameter. Skoring merupakan pemberian skor pada setiap kelas untuk masing-masing parameter, pemberian skor didasarkan pada pengaruh kelas terhadap kejadian, semakin besar pengaruhnya maka semakin tinggi skor yang diberikan. Pemberian nilai bobot bergantung pada pengaruh dari setiap parameter yang memiliki faktor yang besar dalam tingkat kerawanan bencana tersebut (Rusdiana D.D, dkk., 2021). Klasifikasi kelas, pembobotan dan skoring setiap parameter di daerah penelitian berdasarkan pada klasifikasi Puslitanak, 2004 dengan modifikasi sesuai dengan kondisi daerah penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi kelas, pembobotan dan skoring setiap parameter

No.	Parameter	Kelas / Kriteria	Nilai / Skor	Kategori
1.	Curah Hujan	< 1000 mm/tahun	1	Tidak Rawan
		1000 – 1500 mm/tahun	2	Tidak Rawan
		1500 – 2000 mm/tahun	3	Rawan
		2000 – 2500 mm/tahun	4	Rawan
		> 2500 mm/tahun	5	Sangat Rawan
2.	Kemiringan Lereng	0% – 2% (Datar)	1	Tidak Rawan
		2% - 5% (Landai)	2	Tidak Rawan
		5% - 15% (Agak Curam)	3	Rawan
		15% - 40% (Curam/Terjal)	4	Rawan
		> 40% (Sangat Terjal)	5	Sangat Rawan
3.	Ketinggian lahan	0 – 1000 mdpl (Hutan dataran rendah)	1	Tidak Rawan
		1000 – 2000 mdpl (Hutan dataran tinggi)	2	Rawan
		> 2000 mdpl (Hutan pegunungan)	3	Sangat Rawan
4.	Penggunaan Lahan	Lahan Terbuka, Sungai, Waduk, Rawa	1	Tidak Rawan
		Pemukiman, Kebun Campuran, Tanaman,	2	Tidak Rawan
		Pertanian, Sawah, Tegalan	3	Rawan
		Perkebunan atau Semak	4	Rawan
		Lahan Gundul	5	Sangat Rawan
5.	Litologi Batuan (Geologi)	Aluvium dan endapan pantai/Qa (Kerikil, kerakal, pasir, lempung lumpur gambut dan pecahan koral setempat mengandung pasir magnetik)	1	Tidak Rawan
		Formasi Lokopilo/Qvl (Tufa batuapung, breksi lahar dan lava)	2	Rawan
		Formasi Kalibabak/QTb (Breksi dan lava) & Formasi Pengulung/Topm (Breksi, Lava, Tufa & lensa-lensa batugamping)	3	Sangat Rawan

Sumber: Puslitanak, 2004

Pemetaan Daerah Rawan Longsor dengan *Quantum GIS*

Pemetaan daerah rawan bencana dilakukan dengan metode non sistematis, yaitu menggunakan data dari informasi yang telah tersedia dari survei-survei terdahulu dan dilengkapi dengan peta-peta pendukung. Adanya perkembangan pemanfaatan komputer dalam penanganan data secara umum mendorong pemanfaatan untuk penanganan data geografis. Salah satu aplikasi yang berkembang selaras dengan perkembangan tersebut adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG sebagai sistem komputer yang digunakan untuk memanipulasi data geografi. Sistem ini diimplementasikan dengan perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang berfungsi untuk akuisisi dan verifikasi data, kompilasi data, penyimpanan data, perubahan dan pembaharuan data, manajemen dan pertukaran data, manipulasi data, pemanggilan dan presentasi data serta analisa data.

Quantum GIS (QGIS) adalah sebuah aplikasi sistem informasi geografis sumber terbuka dan lintas platform yang dapat dijalankan di sejumlah sistem operasi. QGIS juga memiliki kemampuan untuk bekerjasama dengan paket aplikasi komersil terkait. QGIS menyediakan semua fungsionalitas dan fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pengguna GIS pada umumnya. Menggunakan plugins dan fitur inti (*core features*) dimungkinkan untuk memvisualisasi pemetaan (*maps*) untuk kemudian diedit dan dicetak sebagai sebuah peta yang lengkap. Pengguna dapat menggabungkan data yang dimiliki untuk dianalisa, diedit dan dikelola sesuai dengan apa yang diinginkan (Budiyanto, 2012).

Klasifikasi Tingkat Kerawanan Longsor

Berdasarkan tumpang susun atau *overlay* dari setiap parameter longsor akan dilakukan klasifikasi ke dalam kelas kerawanan longsor untuk menentukan daerah rawan longsor. Klasifikasi pengelompokan kelas kerawanan longsor atau interval kelas tingkat kerawanan longsor dihitung menggunakan interval kelas. Tingkat kerawanan longsor terdiri dari 3 kelas, yakni rendah, sedang dan tinggi. Untuk menentukan kelas kerawanan longsor digunakan nilai interval sebagai berikut (Reppi dkk, 2021):

$$KI = \frac{K_{\max} - K_{\min}}{N} \dots\dots\dots (1)$$

dengan: KI = Kelas Interval, K_{\max} = Nilai kerawanan terbesar, K_{\min} = Nilai kerawanan terkecil, N = Jumlah kelas

Nilai ini akan digunakan untuk mengelompokkan atau reklasifikasi hasil *overlay* parameter tingkat kerawanan longsor ke dalam kelas rendah, sedang, dan tinggi. Suatu daerah dinyatakan memiliki potensi longsor apabila memenuhi tiga syarat, yaitu: (1). lereng yang cukup curam; (2). memiliki bidang luncur berupa lapisan di bawah permukaan tanah yang semi permeabel dan lunak, dan (3). terdapat cukup air untuk menjenuhkan tanah di atas bidang luncur. Tabel 2 berikut ini merupakan tabel keterkaitan antara topografi, vegetasi, batuan penyusun, dan curah hujan terhadap kelas kerawanan longsor (Subagio, 2008).

Tabel 2 Kriteria kerawanan longsor

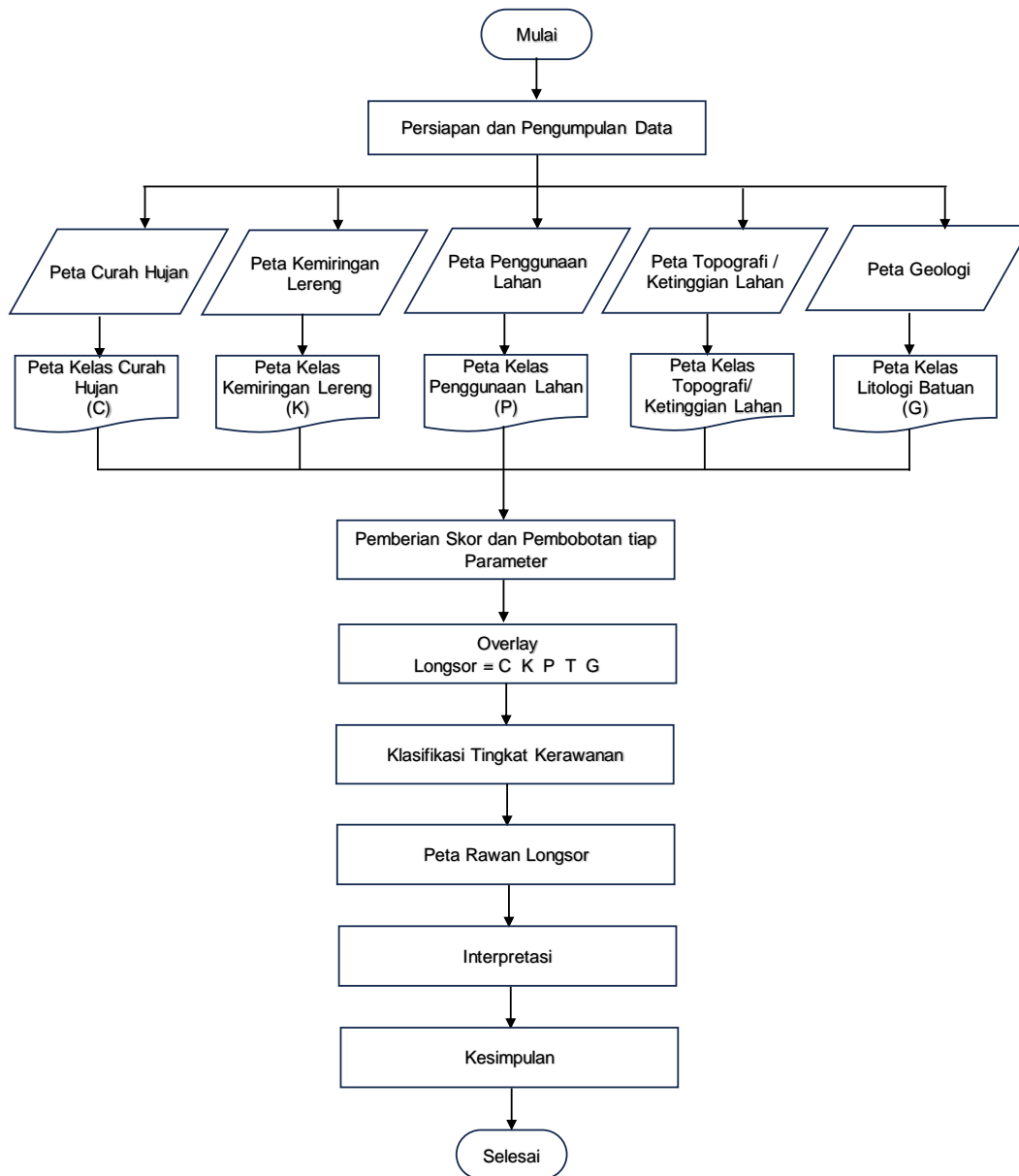
No	Kelas kerawanan	Kriteria
1	Tidak rawan	Jarang atau tidak pernah longsor, kecuali di sekitar tebing sungai Topografi datar hingga landai bergelombang Vegetasi agak rapat Material bukan lempung atau rombakan
	Rawan	Jarang terjadi longsor kecuali bila lerengnya terganggu Topografi landai hingga sangat terjal Vegetasi hingga amat rapat Batuan penyusun lereng umumnya lapuk tebal
2	Sangat rawan	Dapat dan sering terjadi longsor Topografi landai hingga sangat curam
		Vegetasi antara kurang hingga sangat kurang Batuan penyusun lereng lapuk, tebal, rapuh Curah hujan tinggi

Sumber : Subagio, 2008

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini berada pada wilayah Pulau Lombok, dengan pemetaan daerah rawan longsor menggunakan metode skoring dan *weighted overlay* yang berbasis sistem informasi geografis menggunakan *software open source Quantum GIS (QGIS)*. Metode *weighted overlay* merupakan analisis spasial dengan menggunakan teknik *overlay* beberapa peta yang berkaitan dengan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penilaian kerentanan. Salah satu fungsi dari *weighted overlay* ini adalah untuk menyelesaikan masalah multikriteria seperti pemilihan lokasi optimal atau pemodelan kesesuaian.

Tahapan dalam proses analisis pada penelitian ini secara umum terdiri dari studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data, validasi dan hasil akhirnya yaitu peta rawan bencana longsor sebagaimana yang ditampilkan dalam diagram alir penelitian (Gambar 2).



Gambar 2 Bagan alir pelaksanaan penelitian

Tahapan pemetaan daerah rawan longsor dengan *Quantum GIS* adalah sebagai berikut:

1. Masukkan semua peta ke QGIS
2. Simpan file menjadi file baru dan samakan koordinat sistemnya
3. *Reclassify* nilai atribut
 - a. Curah Hujan (*Raster File*)

Untuk file *raster*, *reclassify* dapat dilakukan dengan menggunakan menggunakan *tool r reclass* dari menu *Grass* yang ada di panel *Processing Toolbox*. Nilai atribut akan dibagi menjadi lima klasifikasi berdasarkan klasifikasi curah hujan (Tabel 1, No. 1). Tambahkan atribut baru dengan nama *R_CurahHj* dengan nilai yang sama dengan attribute value.

b. Kemiringan Lereng/ Slope (Vector)

Lakukan *reclassify* dengan cara yang sama untuk data kemiringan “*slope*”, dengan berpedoman pada Tabel 1 No. 2

c. Ketinggian /Topography (Vector)

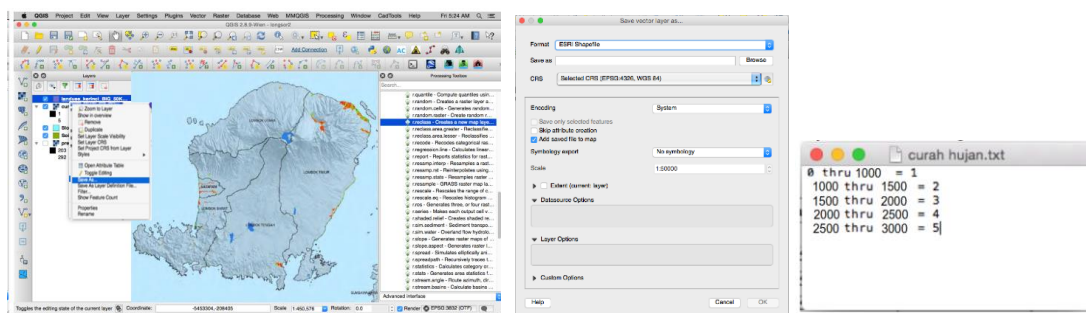
Reclassify topography dengan cara yang sama, dan nilai atribut mengacu pada Tabel 1, No. 3

d. Penggunaan Lahan/ Landuse (Vector file)

Nilai *reclassify* data *Landuse* berdasarkan acuan (Tabel 1, No. 4). Tambahkan *field* baru dan beri nama *R_Landuse*, isi nilai di *field R_Landuse* berdasarkan tabel klasifikasi di atas dengan menggunakan *tool “select features using an expression”*

e. Jenis Tanah /Soiltype (Vector)

Begitu juga untuk data jenis tanah, lakukan *reclassify* dengan cara yang sama dengan nilai atribut mengacu pada Tabel 1, No. 5



Gambar 3 Proses *reclassify* parameter curah hujan

4. *Overlay*/tumpang susun dilakukan pada peta yang telah diberikan skoring dan pembobotan
5. Tahapan selanjutnya yaitu analisis skoring akhir menggunakan rumus pada persamaan (1). Pada tahapan ini akan dihasilkan peta dengan tingkat kerawanan longsor berdasarkan hasil perhitungan interval kelas.
6. Validasi dilakukan dengan melakukan *overlay*/tumpang susun antara peta titik longsor dengan peta tingkat kerawanan longsor. Validasi dilakukan untuk menguji kesesuaian model dengan kejadian di lapangan.
7. Membuat peta rawan bencana longsor yang telah dilakukan validasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

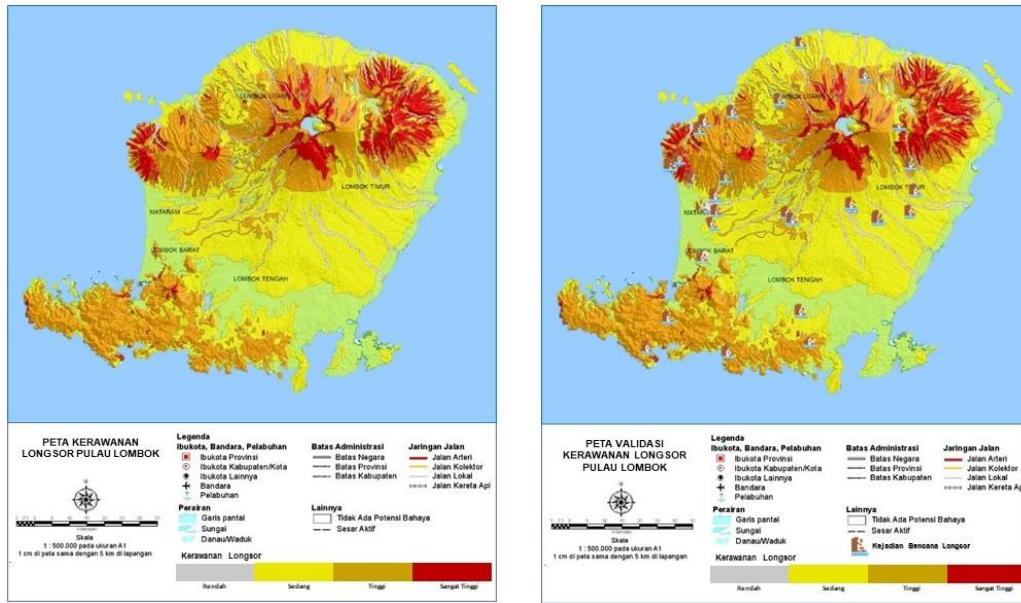
Berdasarkan hasil analisis kelas pada setiap faktor pengontrol daerah penelitian menggunakan Q-GIS yaitu curah hujan yang terdapat pada daerah penelitian terdiri dari 4 kelas curah hujan yaitu kelas 1 – 4, sedangkan kelas 5 untuk curah hujan > 2500 mm tidak terjadi di lokasi penelitian. Kemiringan lereng didominasi oleh kemiringan berkisar antara 5%-15% (1.772,6 km²) dan 15-40% (1,655.68 km²). Topografi wilayah Pulau Lombok bervariasi dari 0-3.726 m dpl. Berdasarkan pada klasifikasi ketinggian wilayah maka diketahui bahwa wilayah yang memiliki ketinggian 0-1000 m dpl sekitar 66,4% atau seluas 3,146.46 km², ketinggian 1000-2000 m dpl sekitar 25.80% atau seluas 1,222.57 km², ketinggian >2000 m dpl sekitar 7,8% atau seluas 369.61 km². Gunung Rinjani merupakan tempat tertinggi dengan ketinggian 3.726 m dpl. Penggunaan lahan yang terluas adalah hutan, perkebunan, atau semak seluas 2,034.30 km² (42,93 %) dan pertanian, sawah, tegalan

seluas 1,396.01 km² (29,46 %) dan pemukiman, kebun campuran seluas 875.41 km² (18,47%). Keadaan geologi di Pulau Lombok merupakan batuan tersier yang terdiri dari perselingan batu pasir kuarsa, batu lempung, breksi, lava, tufa dengan lensa-lensa batu gamping, batu gamping, dan dasit. Sedangkan batuan kuartar terdiri dari perselingan breksi gampingan dan lava, breksi, lava, tufa, batu apung, dan breksi lahar. Aluvium dan endapan pantai cukup luas terdapat di Pulau Lombok. Data-data tersebut disajikan dalam Tabel 3. Peta setiap faktor pengontrol yang telah dianalisis selanjutnya dilakukan *overlay*/tumpang susun. Berdasarkan data hasil *overlay* dari peta setiap faktor pengontrol, terlebih dahulu dilakukan penentuan kelas interval dengan persamaan (1).

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka kelas interval yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan tingkat kerawanan seperti ditunjukkan pada Tabel 4 yang menghasilkan peta seperti pada Gambar 4. dan persentase tingkat kerawanan pada Gambar 5.

Tabel 3 Hasil klasifikasi kelas, pembobotan dan skoring setiap parameter kelongsoran di Pulau Lombok

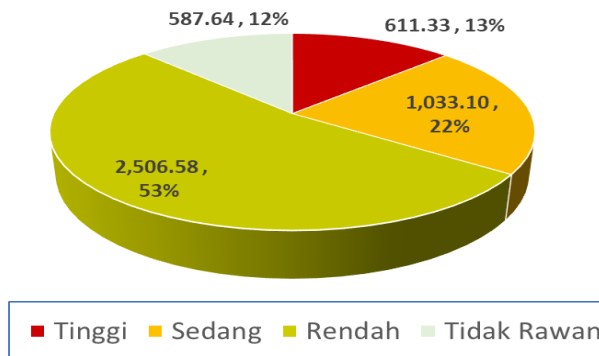
No.	Parameter	Kelas / Kriteria	Nilai / Skor	Kategori	Luas Area (km ²)	Persentase (%)
1	Curah Hujan	< 1000 mm/tahun	1	Tidak Rawan	677.63	14.30
		1000 – 1500 mm/tahun	2	Tidak Rawan	1,814.90	38.30
		1500 – 2000 mm/tahun	3	Rawan	1,336.30	28.20
		2000 – 2500 mm/tahun	4	Rawan	909.82	19.20
		> 2500 mm/tahun	5	Sangat Rawan	-	0.00
2	Kemiringan Lereng	0% – 2% (Datar)	1	Tidak Rawan	466.76	9.85
		2% - 5% (Landai)	2	Tidak Rawan	796.09	16.80
		5% - 15% (Agak Curam)	3	Rawan	1,772.26	37.40
		15% - 40% (Curam/Terjal)	4	Rawan	1,655.68	34.94
		> 40% (Sangat Terjal)	5	Sangat Rawan	47.86	1.01
3	Ketinggian lahan	0 – 1000 mdpl (Hutan dataran rendah)	1	Tidak Rawan	3,146.46	66.40
		1000 – 2000 mdpl (Hutan dataran tinggi)	2	Rawan	1,222.57	25.80
		> 2000 mdpl (Hutan pegunungan)	3	Sangat Rawan	369.61	7.80
4	Penggunaan Lahan	Lahan Terbuka, Sungai, Waduk, Rawa	1	Tidak Rawan	176.28	3.72
		Pemukiman, Kebun Campuran, Tanaman,	2	Tidak Rawan	875.41	18.47
		Pertanian, Sawah, Tegalan	3	Rawan	1,396.01	29.46
		Hutan, Perkebunan atau Semak	4	Rawan	2,034.30	42.93
		Lahan Gundul	5	Sangat Rawan	256.36	5.41
5	Litologi Batuan (Geologi)	Aluvium dan endapan pantai/ Qa (Kerikil, kerakal pasir, lempung lumpur gambut dan pecahan koral setempat mengandung pasir magnetik)	1	Tidak Rawan	1,615.88	34.10
		Formasi Lokopilo/Qvl (Tufa batuapung, breksi lahar dan lava)	2	Rawan	2,236.64	47.20
		Formasi Kalibabak/QTb (Breksi dan lava) & Formasi Pengulung/Topm (Breksi, Lava, Tufa & lensa-lensa batugamping)	3	Sangat Rawan	886.13	18.70



(a) (b)
Gambar 4 (a) Peta kerawanan longsor ; (b) Peta validasi kerawanan longsor

Tabel 4 Persentase tingkat kerawanan longsor di Pulau Lombok

Tingkat Rawan	Luas (km ²)	Persentase (%)
Sangat Tinggi	611.33	12.90%
Tinggi	1,033.10	21.80%
Sedang	2,506.58	52.90%
Rendah	587.64	12.40%
Jumlah	4,738.65	100.00%



Gambar 5 Persentase Daerah Rawan Bencana Longsor di Pulau Lombok

Kerawanan longsor di Pulau Lombok terdiri dari empat tingkatan yaitu wilayah dengan tingkat rawan sangat tinggi dengan luas 611.33 km² atau 12,90%, wilayah rawan longsor tinggi seluas 1,033.10 km² atau 21,80%, wilayah rawan longsor sedang seluas 2,506.58 km² atau 52,90% dan wilayah dengan tingkat rawan rendah terhadap longsor seluas 587.64 km² atau 12,40%. Selanjutnya dilakukan validasi terhadap peta hasil analisis kerawanan longsor (Gambar 4a) dengan peta titik longsor menggunakan teknik *overlay* atau tumpang susun sehingga menghasilkan peta pada Gambar 4b. Hasil validasi menunjukkan bahwa titik longsor tersebar dalam tingkat kerentanan longsor yang berbeda yaitu tingkat sedang terdapat 7 titik, pada tingkat kerawanan tinggi terdapat 15 titik dan pada tingkat kerawanan sangat tinggi terdapat 9 kejadian longsor. Berdasarkan hasil tersebut terdapat

kesesuaian antara hasil analisis kerentanan tanah longsor menggunakan metode skoring dan *weight overlay* dengan kejadian longsor di lapangan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ada empat faktor utama yang mengontrol terjadinya tanah longsor di Pulau Lombok yaitu curah hujan, kemiringan lereng, ketinggian/topografi, penggunaan lahan dan jenis batuan/litologi. Kerawanan longsor di Pulau Lombok terdiri dari empat tingkatan yaitu wilayah dengan tingkat rawan sangat tinggi dengan luas 611.33 km² atau 12,90%, wilayah rawan longsor tinggi seluas 1,033.10 km² atau 21,80%, wilayah rawan longsor sedang seluas 2,506.58 km² atau 52,90% dan wilayah dengan tingkat rawan rendah terhadap longsor seluas 587.64 km² atau 12,40%. Hasil validasi antara model yang telah dibuat dengan menggunakan metode skoring dan *weighted overlay* menggunakan *Quantum GIS* dengan kejadian longsor di lapangan menunjukkan hasil yang sesuai sehingga model yang dibuat dapat dipertanggungjawabkan.

Saran

Pada riset selanjutnya disarankan untuk membandingkan beberapa metode lain dengan metode skoring dan *weighted overlay* yang berbasis Q-GIS dalam penentuan tingkat kerawanan bencana longsor. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut terkait dengan bahaya dan resiko bencana longsor sehingga korban dan kerugian yang terjadi dapat di minimalisir. Pentingnya pemasangan EWS untuk monitoring di kawasan yang berpotensi dan rentan longsor untukantisipasi kemungkinan terjadinya korban akibat bencana tanah longsor.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Geologi, Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. (2009). (T. B. @kabargeologi, Producer) Retrieved November 25, 2022, from Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah Provinsi NTB: <https://vsi.esdm.go.id/>

Badan Geologi. (2019). Retrieved November 25, 2022, from Gambar Tipe Longsor (Gerakan Tanah): Twitter Badan Geologi @kabargeologi

BNPB. (2023). *Indeks Resiko Bencana Indonesia (IRBI) Tahun 2022*. Jakarta: BNPB.

BPBD Provinsi NTB. (2023). Retrieved from Kaleidoskop Bencana Provinsi Nusa Tenggara Barat Periode 1 Januari – 31 Desember Tahun 2023.: <https://bpbd.ntbprov.go.id/detailpost/kaleidoskop-bencana-provinsi-nusa-tenggara-barat-periode-1-januari-31-desember-tahun-2023>

Budiyanto, & Eko. (2016). *Sistem Informasi Geografis dengan Quantum GIS*. Yogyakarta: Andi Offset.

Ferawati, & Agustawijaya, D. S. (2023). Analisis Longsor Berbasis Arc-Gis Untuk Pemetaan Wilayah Rawan Longsor di Kecamatan Batulayar Kabupaten Lombok Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Spektrum Sipil*, 39-48. doi:<https://doi.org/10.29303/spektrum.v10i1.288>

Hardiyatmo, H. C. (2016). *Tanah Longsor dan Erosi : Kejadian dan Penanganan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Karnawati, D. (2005). *Bencana Alam Gerakan Massa Tanah di Indonesia dan Upaya Penanggulangannya*. Yogyakarta: UGM Press.

Muntohar, A. S. (2010). *Tanah Longsor: Analisis, Prediksi, Mitigasi*. Yogyakarta: LP3M Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat (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 Geografi*. Bogor.

Reppi, E. I., Warouw, F., & Sembel, A. (2021). Analisis Resiko Bencana Longsor di Kota Bitung. *Spasial : Perencanaan Wilayah dan Kota*, 8(2), 246-254. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/v2/index.php/spasial/article/view/34655>

Rusdiana, D. D., Nuryandini, R., Imelia, J. H., & Hafidah, N. S. (2021). Pemanfaatan Informasi Spasial Berbasis SIG untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor di Kabupaten Karangasem, Bali. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 2(2), 49-55. doi:<https://doi.org/10.23960/jgrs.2021.v2i2.51>

Sulistiyowati, T., Agustawijaya, D. S., Muchtaranda, I. H., Prabowo, A., Muhajirah, M., & Ngudiyono, N. (2022). Simulasi Beban Runtuh Lereng Dengan Metode Elemen Hingga (Finite Element Method) Menggunakan Program Abaqus SE (Studi Kasus Lereng Villa Senggigi). *Jurnal Konstruksia*, 13(2), 22-32. doi:<https://doi.org/10.24853/jk.13.2.23-32>