



[Research Article]



Pemetaan Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Menggunakan Metode Weighted Overlay di Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang

Kunti Dzatir Rif'ah*, Achmad Maulana Malik Jamil, Suwito Suwito, Dwi Kurniawati

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

*Correspondance: kuntidzatir@gmail.com

Informasi Artikel:	Abstrak
<p><i>Diterima:</i> 5 Agustus 2024</p>	<p><i>Kecamatan Poncokusumo tergolong wilayah perbukitan dengan lereng yang curam hingga terjal. Kondisi tersebut menyebabkan Kecamatan Poncokusumo memiliki potensi longsor yang sangat tinggi, maka dari itu sangat penting dilakukan pengkajian lebih lanjut terkait pemetaan tingkat kerawanan bencana tanah longsor untuk mengurangi risiko bencana tanah longsor. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode skoring dan Weighted Overlay. Penelitian ini menganalisis kerawanan longsor dengan menggunakan teknik overlay dari beberapa peta yang berkaitan dengan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penilaian kerawanan. Penelitian ini menggabungkan data curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, dan penggunaan lahan. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa tingkat kerawanan Kecamatan Poncokusumo yaitu berada pada kategori sedang hingga sangat tinggi dengan luasan mencapai 22.135.84 ha. Hal ini disebabkan oleh kemiringan lereng yang curam hingga terjal.</i></p>
<p><i>Disetujui:</i> 1 Oktober 2024</p>	
<p><i>Dipublikasi:</i> 2 Desember 2024</p>	
<p>Kata kunci: <i>tingkat kerawanan; bencana; tanah longsor.</i></p>	

Article Info:	Abstract
<p><i>Received:</i> 5 August 2024</p>	<p><i>Poncokusumo District is a hilly area with steep to very steep slopes. These conditions contribute to a very high landslide potential in Poncokusumo District, making it crucial to conduct further studies on landslide hazard mapping to reduce landslide disaster risk. This research employs a quantitative approach using scoring and Weighted Overlay methods. The study analyzes landslide susceptibility using the Weighted Overlay method. This study analyzes landslide vulnerability using overlay techniques from several maps related to factors affecting vulnerability assessments. The analysis was carried out by combining data on rainfall, slope gradient, soil type, and land use. Based on the analysis results, it was found that the landslide susceptibility level in Poncokusumo District ranges from moderate to very high with an area reaching 22,135.84 hectares. This is primarily due to the steep to very steep slopes.</i></p>
<p><i>Accepted:</i> 1 October 2024</p>	
<p><i>Published:</i> 2 December 2024</p>	
<p>Keywords: <i>level of vulnerability; disaster; landslide.</i></p>	

PENDAHULUAN

Kecamatan Poncokusumo merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Malang yang terletak di lereng Gunung Semeru. Kecamatan Poncokusumo tergolong wilayah perbukitan dengan lereng yang curam hingga terjal (Irawan dkk., 2020). Kondisi tersebut menyebabkan Kecamatan Poncokusumo memiliki potensi longsor yang sangat tinggi (Irawan dkk., 2020). Menurut penelitian Sobirin dkk. (2017) semakin curam kemiringan lereng, maka akan semakin besar pula potensi terjadinya longsor pada suatu wilayah dan sebaliknya, semakin kecil besaran lereng maka semakin kecil potensi longsor yang terjadi di wilayah tersebut.

Longsor merupakan salah satu jenis bencana alam geologi yang terjadi dengan massa batuan atau tanah yang mengalami pergerakan karena adanya gaya gravitasi yang menarik material ke bawah atau karena adanya gaya pendorong yang lebih besar daripada material bawaan sehingga dapat menimbulkan korban jiwa yang serius dan kerugian material maupun harta benda yang sangat besar. Kerugian yang ditimbulkan oleh tanah longsor seperti rusaknya pemukiman, lahan pertanian, jalan, jembatan, irigasi, dan prasarana fisik lainnya (Sobirin dkk., 2017; Isnaini, 2019; Yasien dkk., 2021). Adapun faktor pendorong yang bisa mengakibatkan terjadinya longsor adalah besarnya kemiringan lereng, jenis tanah, intensitas curah hujan, dan pemanfaatan lahan yang akan berpengaruh pada jenis tutupan lahannya (Sobirin dkk., 2017; Irawan dkk., 2020; Madani dkk., 2023).

Menurut Isnaini (2019), dalam upaya menganalisis rawan tanah longsor, curah hujan yang tinggi menyebabkan bencana tanah longsor. Berikut beberapa peristiwa terjadinya bencana tanah longsor di Kecamatan Poncokusumo. Pada tanggal 4 November 2022, terjadi bencana tanah longsor di Ledok Amprong, Dusun Besuki, Desa Gubugklakah, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang. Bencana ini menyebabkan satu korban meninggal dunia. Kejadian ini dipicu oleh kondisi curah hujan yang tinggi. Pada tanggal 2 November 2018 sebelumnya, di Desa Wringinanom juga mengalami longsor yang menyebabkan satu orang tertimbun material longsor. Intensitas hujan yang tinggi di wilayah tersebut juga menjadi faktor utama pemicu longsor, menciptakan situasi berbahaya

dan meningkatkan risiko kejadian serupa di beberapa lokasi.

Bencana tanah longsor juga terjadi pada tahun 2018 di Desa Sumberejo tepatnya di Dusun Jajag. Kejadian tersebut menimpa 9 rumah masyarakat setempat. Bencana tanah longsor tersebut disebabkan intensitas curah hujan yang tinggi dan eksploitasi lahan miring yang tidak tepat. Pemotongan tebing dikarenakan pembangunan pemukiman, atau pengambilan pasir di bawah lereng yang berlebihan dapat menyebabkan longsor (Nugroho dkk., 2010; Syafi'i, 2018). Jenis tanah, penggunaan lahan, dan kemiringan lereng juga berpengaruh besar pada kejadian tanah longsor yang terjadi di daerah tersebut (Madani dkk., 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji mengenai bencana longsor yang terjadi di Kecamatan Poncokusumo, salah satu penelitiannya yang dilakukan oleh Irawan dkk. (2020) bahwa di sebagian Kecamatan Poncokusumo terjadi 11 lokasi bencana tanah longsor. Faktor terjadinya bencana tanah longsor dikarenakan kondisi geologi pada wilayah ini tersusun atas material gunungapi seperti lahar dan endapan lahar. Material tersebut merupakan material yang bersifat lepas dan tidak stabil. Selain itu, wilayah tersebut juga memiliki lapisan tanah yang lunak atau gembur dengan solum tanah yang tebal. Kondisi tersebut berdampak pada kerawanan untuk terjadi gerakan tanah terutama ketika terjadi hujan dengan intensitas yang tinggi (Irawan dkk., 2020).

Penelitian lain juga dilakukan oleh Khusnawati & Kusuma (2020) yang memetakan wilayah rawan longsor berdasarkan data penginderaan jauh di Kecamatan Poncokusumo menggunakan teknik *overlay* dengan menggabungkan parameter seperti curah hujan, kondisi geologi, jenis tanah, kemiringan lereng, dan penggunaan lahan. Hasil pemetaan ini menunjukkan tingkat sebaran rawan longsor yang dibagi menjadi 3 kelas: kurang rawan dengan luas 1249.986 ha (5.749%), daerah rawan sebesar 1.194.982 ha (4.708%), dan daerah rawan tinggi dengan luas 1.371.028 ha (5.584%). Hal ini menandakan bahwa sebagian besar wilayah tersebut memiliki risiko tinggi terhadap potensi longsor. Oleh karena itu, daerah tersebut perlu mendapatkan perhatian khusus dalam upaya mitigasi bencana.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat kerawanan bencana tanah longsor di Kecamatan Poncokusumo. Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah lokasi dan analisis penelitiannya. Lokasi yang diteliti adalah wilayah yang pernah terjadi tanah longsor di seluruh Kecamatan Poncokusumo dan analisis yang digunakan dalam penelitaian ini adalah analisis spasial *Weighted Overlay*. Analisis ini digunakan untuk menggabungkan beberapa variabel dengan bobot tertentu agar mendapatkan hasil evaluasi yang lebih akurat mengenai tingkat kerawanan bencana tanah longsor di Kecamatan Poncokusumo. Selain menggunakan analisis *Weighted Overlay* atau Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian ini juga menggunakan metode survei atau observasi pada lokasi penelitian untuk memperkuat hasil interpretasi menggunakan analisis SIG.

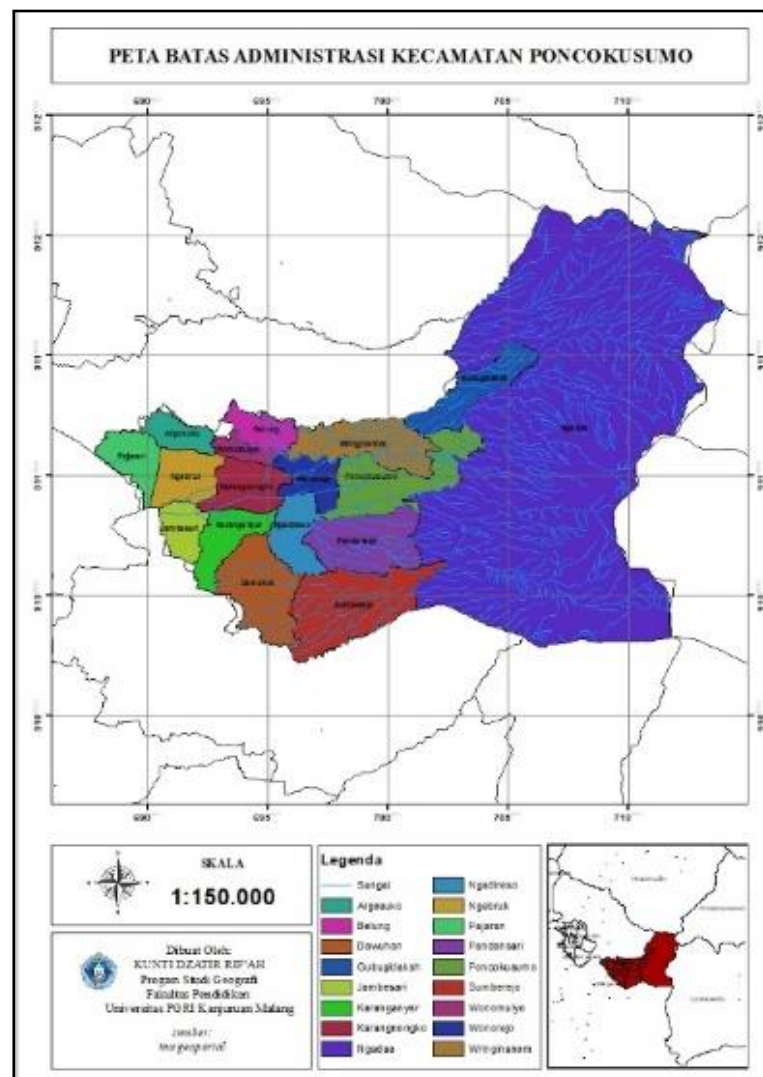
METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif bertujuan untuk merinci dan menggambarkan kondisi geologi, geomorfologi, dan curah hujan dengan data primer maupun sekunder (Rahmad dkk., 2018).

Lokasi Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah wilayah Kecamatan Poncokusumo (Gambar 1). Pemilihan lokasi menggunakan *purposive sampling* mengingat cakupan wilayah sangat luas sehingga perlu memperhatikan setiap satuan medan daerah yang terjadi longsor. Adapun populasi lokasi penelitian adalah seluruh Desa di Kecamatan Poncokusumo. Sampel penelitian ini dipilih secara acak berdasarkan potensi dan area terdampak.



Gambar 1. Peta Administrasi Kecamatan Poncokusumo

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis data yaitu data yang diperoleh secara langsung (data primer) dan data yang di peroleh secara tidak langsung (data sekunder) (Sugiyono, 2018). Data primer yang dibutuhkan adalah dokumentasi kondisi kemiringan lereng, penggunaan lahan, aktivitas manusia yang menyebabkan tanah longsor, dan kejadian longsor di Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang.

Pengambilan data sekunder dilakukan dari beberapa website yaitu Lintas Bumi dan Ina Geoportal. Data yang diunduh berupa file *Shapefile* yang kemudian diolah menggunakan aplikasi ArcGIS hingga menjadi peta. Beberapa data *Shapefile* yang diperlukan dalam penelitian adalah data batas administrasi Kabupaten Malang, batas administrasi Kecamatan

Poncokusumo, peta curah hujan, peta jenis tanah, peta kemiringan, dan peta penggunaan lahan.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode analisis berupa metode *scoring* dan *Weighted Overlay*. Metode *scoring* digunakan untuk menganalisis data primer dengan memberikan nilai skor untuk setiap variabel kerawanan bencana tanah longsor. Pengisian skor dilakukan pada aplikasi ArcGIS pada setiap bagian atribut. Pengisian skor tersebut mengacu pada metode dan indikator SNI Nomor 13-7124-2005 dan parameter rawan longsor menurut Pustittanak (2004) dalam penelitian Madani dkk. (2023). Berikut penentuan nilai skor pada zona kerawanan bencana tanah longsor (Tabel 1) dan penentuan parameter rawan longsor (Tabel 2).

Tabel 1. Penentuan Kelas Zona Kerentanan Gerakan Tanah dan Perhitungan Indeks Bencana

Zona Kerentanan Gerakan Tanah	Nilai kelas
Sangat Rendah	1
Rendah	2
Sedang	3
Tinggi	4
Sangat Tinggi	5

Sumber: SNI Nomor 13-7124-2005 dalam Irawan dkk., 2020.

Tabel 2. Nilai Parameter Rawan Longsor

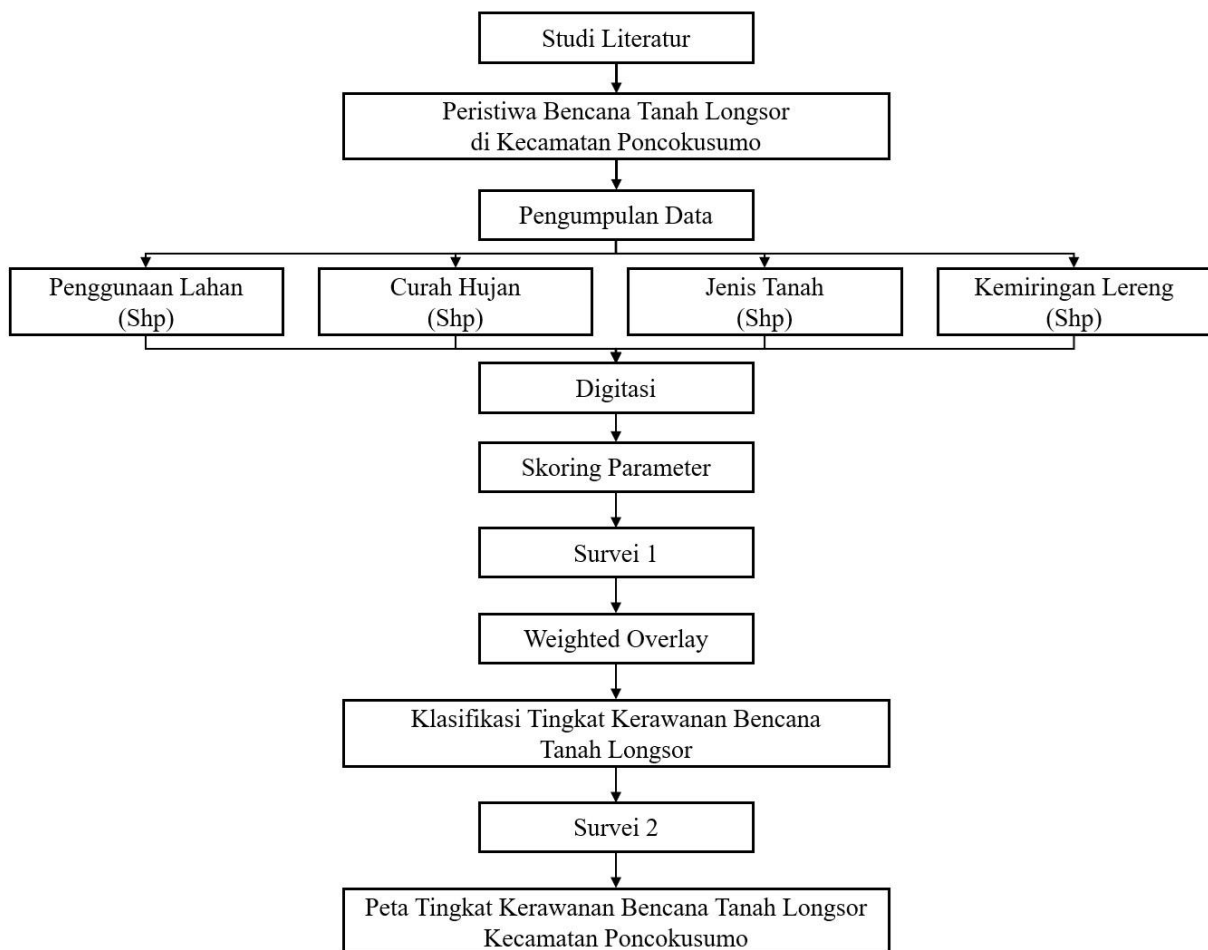
Parameter	Klasifikasi	Keterangan	Nilai	Bobot
Curah Hujan (mm/tahun)	< 1500	Sangat Kering	1	30%
	1501- 2000	Kering	2	30%
	2001-2500	Sangat/Lembab	3	30%
	2501-3000	Basah	4	30%
	>3000	Sangat Basah	5	30%
Kemiringan Lereng (%)	0-8	Datar	1	40%
	8-15	Landai	2	40%
	15-25	Agak curam	3	40%
	25-45	Curam	4	40%
	>45	Sangat curam	5	40%
Jenis Tanah	Aluvial	Tidak peka	1	10%
	Asosiasi Latosol Cokat Kekuningan	Sedikit peka	2	10%
	Latosol Coklat	Agak peka	3	10%
	Andosol, Podsolik	Peka	4	10%
	Regosol	Sangat peka	5	10%
Penggunaan lahan	Perairan, Tambak, Waduk.	Tidak peka	1	20%
	Pemukiman/Kota	Kurang peka	2	20%
	Perkebunan dan Hutan	Agak peka	3	20%
	Semak Belukar	Peka	4	20%
	Sawah tegalan	Sangat peka	5	20%

Sumber: Pustittanak, 2004 dalam Madani dkk., 2023; Dinata & Dhiniati, 2020.

Metode *Weighted Overlay* merupakan analisis spasial dengan menggunakan teknik *overlay* dari beberapa peta yang berkaitan dengan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penilaian kerawanan (Yasien dkk., 2021). Peta kerawanan longsor dihasilkan dengan menggabungkan parameter yang telah diberikan skor. Hasil penggabungan tersebut kemudian dapat memberikan informasi mengenai wilayah yang rentan terhadap tanah longsor di Kecamatan Poncokusumo. Hasil peta dari parameter tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam kelas rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi untuk mendapatkan peta tingkat kerawanan bencana tanah longsor.

Validasi Data

Langkah selanjutnya setelah memperoleh peta tingkat kerawanan bencana tanah longsor adalah melakukan survei. Proses survei dalam peneliti ini menggunakan instrumen berupa lembar observasi yang berisi kondisi fisik lokasi penelitian. Hasil observasi tersebut akan dicocokkan dengan hasil analisis menggunakan SIG. Tujuan dari langkah ini adalah untuk memperkuat hasil penelitian terkait analisis kerawanan tanah longsor di Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang. Keseluruhan tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



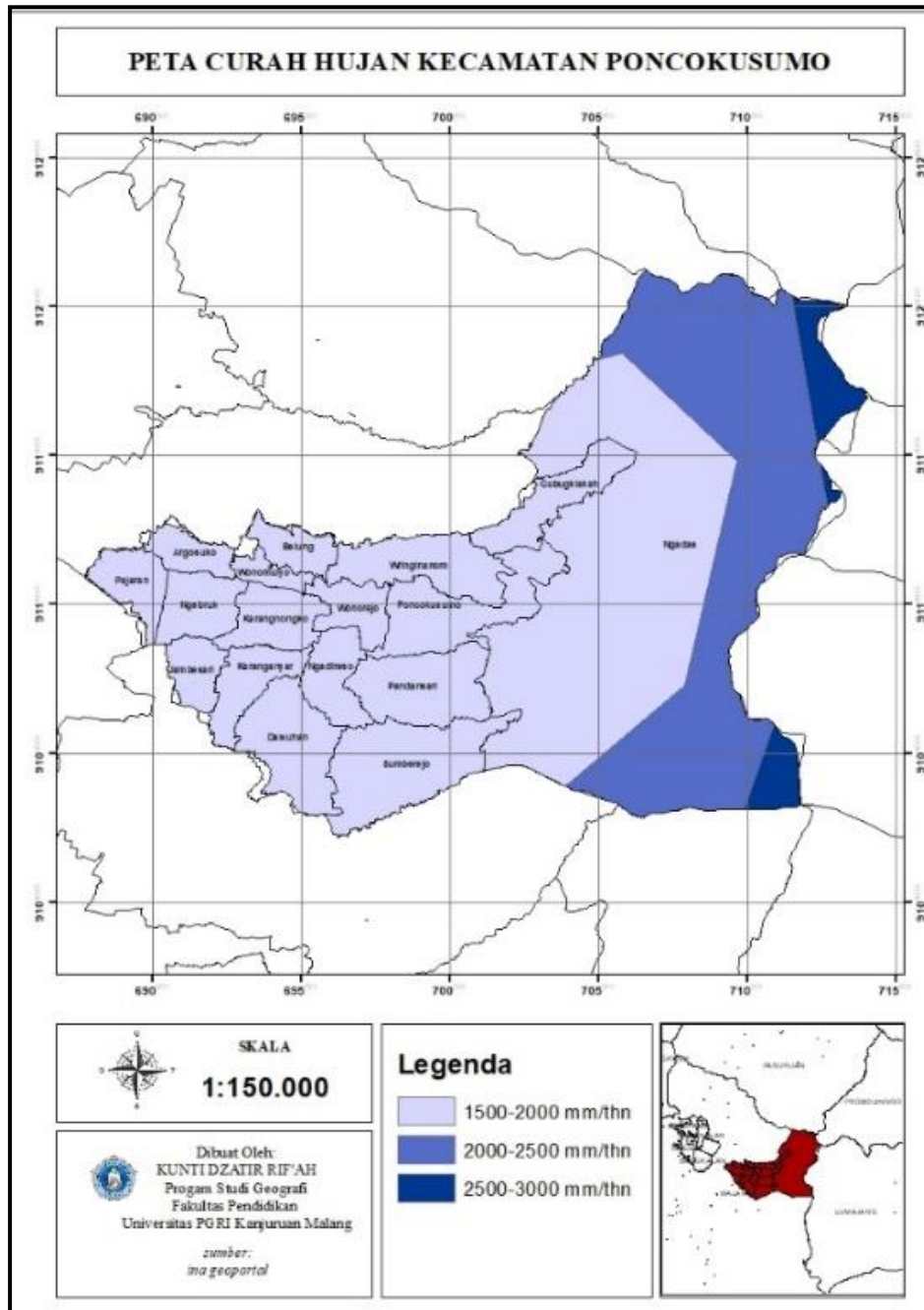
Gambar 2. Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Curah Hujan

Curah hujan adalah parameter penting dalam memahami iklim suatu daerah dan memiliki dampak besar terhadap ekosistem,

pertanian, dan sumber daya air (Isnaini, 2019). Data curah hujan diunduh dari CRU TS V4.06, *Climatic reseach Unit (University of East Angelia) and Met Office*. Kemudian data tersebut dibuat peta curah hujan (Gambar 3).



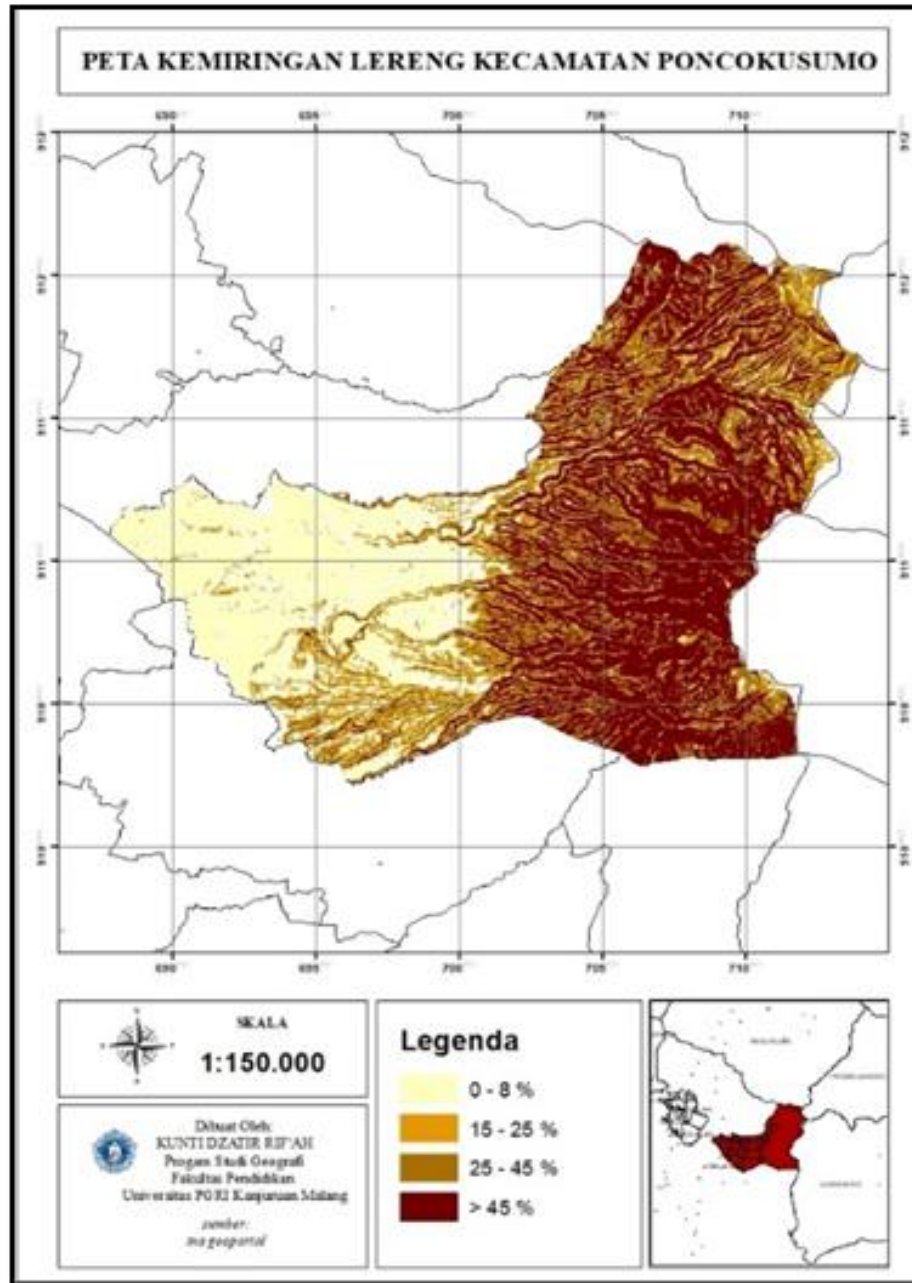
Gambar 3. Peta Curah Hujan Kecamatan Poncokusumo

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa Kecamatan Poncokusumo memiliki 3 kelas curah hujan yaitu sedang atau lembab (1500-2000 mm/tahun), basah (2000-2500 mm/tahun), dan sangat basah (2500-3000 mm/tahun).

Hasil pemetaan menunjukkan bahwa di Kecamatan Poncokusumo memiliki curah hujan 1500-2000 mm/tahun dengan luas 17.731 ha, 2000-2500 mm/tahun dengan luas 6.590 ha dan curah hujan 2500-3000 mm/tahun dengan luas 891 ha.

Kemiringan Lereng

Peta kelerengan diperoleh dari data pengolahan Tim Lintas Bumi (Gambar 4). Kemiringan lereng mengacu pada tingkat kecuraman atau sudut kemiringan dari suatu bukit atau bukitan (Subhan Maulidi dkk., 2020). Semakin curam dan besar lereng, semakin besar tekanan yang bekerja pada tanah (Nugroho dkk., 2010; Yuniarta dkk., 2015) Lereng yang sangat curam cenderung memiliki risiko lebih tinggi terjadinya longsor.

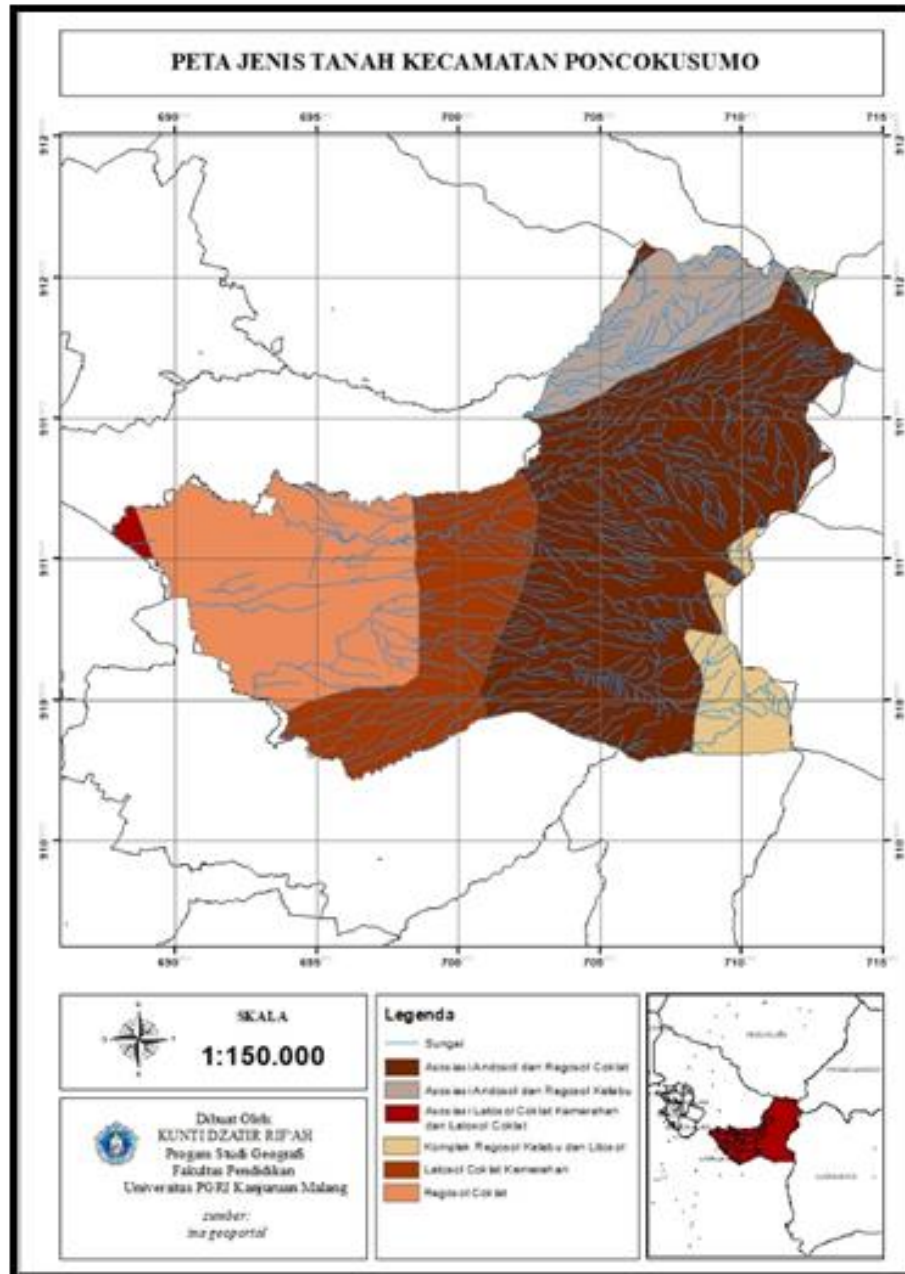


Gambar 4. Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Poncokusumo

Wilayah Poncokusumo memiliki kelerengan yang beragam mulai dari datar hingga sangat curam. Jenis kelerengan tersebut berada di lokasi daerah pegunungan dan perbukitan. Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa kemiringan lereng menggunakan skala pembobotan 1 sampai 5 dengan nilai 1 pada kelerengan 0-8% seluas 4.809 ha, nilai 3 pada kelerengan agak curam 15-25% seluas 2.906 ha, nilai 4 pada kelerengan curam 25-45% seluas 5.362 ha, dan nilai 5 pada kelerengan sangat curam >45% seluas 9.350 ha.

Jenis Tanah

Jenis tanah adalah istilah teknis klasifikasi tanah, ilmu yang berhubungan dengan kategorisasi tanah secara sistematis. Jenis tanah yang berada di Kecamatan Poncokusumo memiliki 6 jenis tanah: asosiasi andosol dan rigosol coklat, asosiasi andosol dan rigosol kelabu, asosiasi latosol kemerahan dan latosol coklat, kompleks regosol kelabu dan litosol, latosol coklat kemerahan, dan regosol coklat. Peta jenis tanah pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 6.



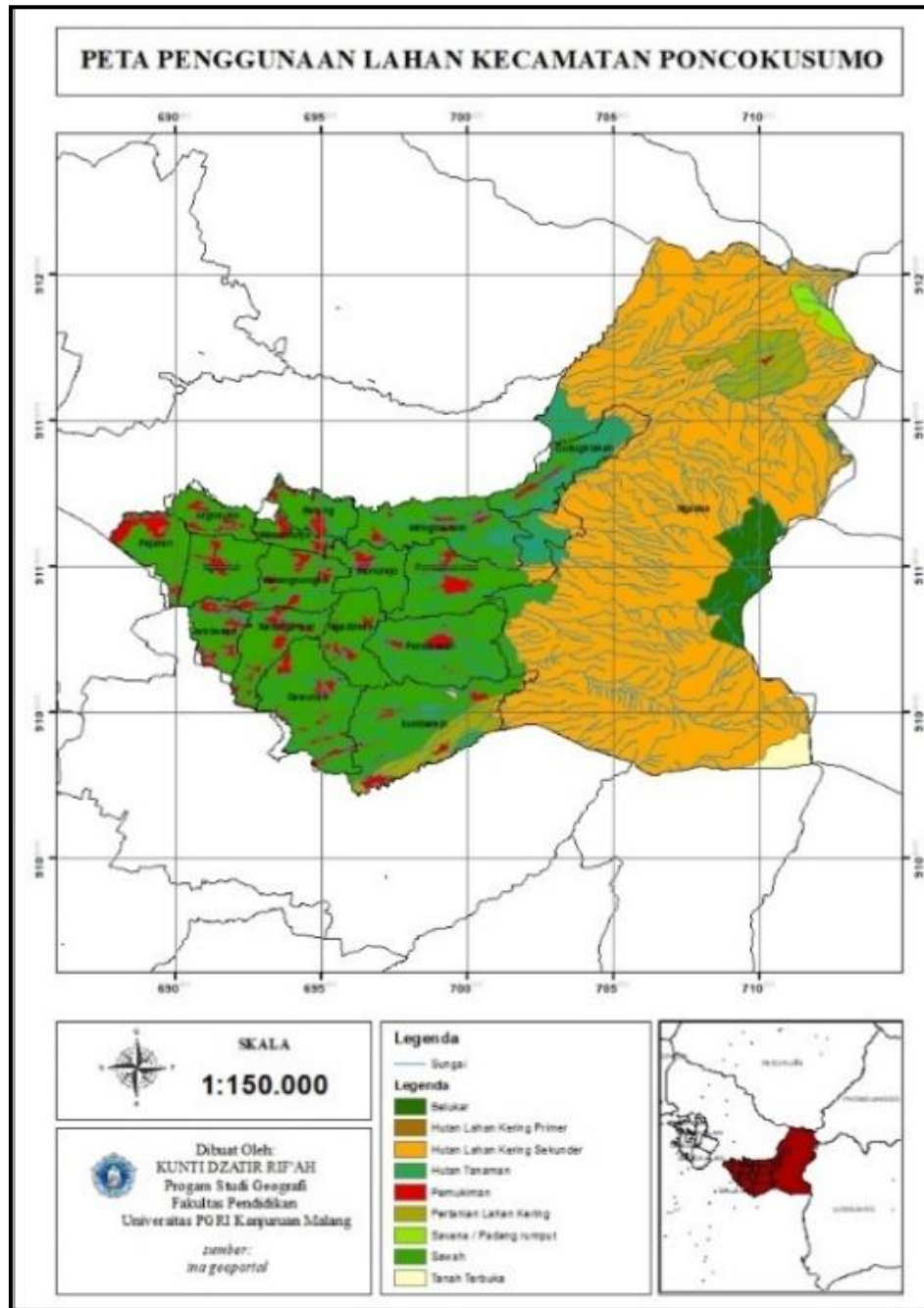
Gambar 5. Peta Jenis Tanah Kecamatan Poncokusumo

Berdasarkan Gambar 5 bahwa jenis tanah yang sangat peka terhadap erosi adalah litosol dengan luas 1335.378 ha dan jenis tanah regosol luas 5879.171 ha. Pada jenis tanah yang lain memiliki sedikit kepekaan terhadap erosi. Jenis tanah menggunakan skala 1 sampai 5 pada daerah penelitian terdapat tiga bobot yaitu nilai 3 dengan tingkat erosi agak peka, nilai 4 peka dan nilai 5 sangat peka. Nilai 3 berada pada jenis tanah latosol coklat kemerahan, asosiasi latosol coklat kemerahan dan latosol coklat, nilai 4 pada jenis tanah asosiasi andosol dan regosol coklat, asosiasi andosol coklat dan regosol coklat, dan

nilai 5 pada jenis tanah kompleks regosol kelabu, litosol dan regosol coklat.

Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan adalah modifikasi yang dilakukan oleh manusia terhadap lingkungan hidup. Penggunaan lahan yang tidak terkontrol dan tidak sesuai dengan karakteristik alam dapat meningkatkan risiko terjadinya longsor (Yulianto, 2023). Peta penggunaan lahan ditunjukkan pada Gambar 6 berikut di bawah ini.



Gambar 6. Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Poncokusumo

Menurut Gambar 6, penggunaan lahan yang terluas adalah hutan lahan kering sekunder dengan luas mencapai 12.747 ha yang terletak di sebagian besar daerah Desa Ngadas. Adapun penggunaan lahan berupa sawah tersebar di seluruh Desa di Kecamatan Poncokusumo dengan luas 9.352 ha. Sedangkan hutan tanaman menempati wilayah dengan luas 826 ha.

Kerawanan Bencana Tanah Longsor Kecamatan Poncokusumo



Peta kerawanan diperoleh setelah melakukan metode *scoring* dan *Overlay* dari beberapa peta yaitu peta curah hujan, jenis tanah kemiringan lereng, dan penggunaan lahan. Peta potensi bahaya tanah longsor yang dihasilkan ditunjukkan seperti Gambar 6 dibawah ini.





disertai intensitas hujan yang meningkat, dapat menyebabkan tanah menjadi jenuh terhadap air (Sobirin dkk., 2017; Madani dkk., 2023). Ketika tanah mencapai kondisi jenuh, kemampuan tanah untuk menyerap air berkurang, sehingga air hujan akan mengalir di permukaan dan meningkatkan tekanan air pori di dalam tanah (Rahmad dkk., 2018). Kondisi ini dapat memperlemah kondisi tanah dan memicu pergerakan massa tanah. Kemiringan lereng yang curam hingga terjal di daerah Poncokusumo memperparah risiko ini karena gaya gravitasi bekerja lebih kuat pada lereng yang curam, sehingga material tanah lebih mudah terlepas dan bergerak turun (Suwarno & Yuwono, 2017; Subhan dkk., 2020). Secara geologis, daerah dengan kemiringan lereng yang curam dan jenis tanah yang mudah menyerap air, seperti tanah lempung atau pasir akan cenderung lebih rentan terhadap longsor (Ukhti dkk., 2021)


Jenis tanah di Poncokusumo seperti andosol dan regosol dinilai juga memiliki peran

penting dalam menentukan kerentanan terhadap erosi dan longsor. Andosol yang berasal dari abu vulkanik biasanya memiliki struktur yang gembur dan porositas tinggi, sehingga mudah menyerap air tetapi juga rentan terhadap erosi ketika strukturnya terganggu oleh aliran air permukaan. Regosol yang memiliki tekstur lebih kasar seperti pasir cenderung tidak mampu menahan air dengan baik, sehingga air lebih cepat mengalir di permukaan dan menyebabkan erosi (Yulina dkk., 2015). Selain itu, penggunaan lahan di daerah Poncokusumo, seperti pertanian dan pemukiman juga memengaruhi stabilitas lereng. Praktik pertanian yang tidak memperhatikan konservasi tanah dapat mempercepat erosi, terutama pada lereng yang curam (Firdaus & Yuliani, 2022). Begitu pula, penggalian tanah dan pembangunan infrastruktur tanpa perencanaan yang tepat dapat memperburuk stabilitas lereng dan meningkatkan risiko terjadinya gerakan tanah atau longsor.

Tabel 3. Sepuluh Titik Observasi Penelitian

Lokasi	Parameter			Tingkat Kerawanan	
	Curah Hujan	Jenis Tanah	Kemiringan Lereng		
Lokasi titik 1: Desa Pandansari. Letak koordinat: 8°3'53.24"LS, 112°48'25.25"BT 	Termasuk lembab yaitu 1.500-2.000 mm/tahun	Latosol coklat kemerahan tekstur Lempung Berliat (CL), struktur tanah halus (1-2 mm).	Kemiringan lereng >40 % (sangat curam) yaitu 80%	Semak belukar, Terdapat pohon besar, tetapi tidak rapat. Didominasi oleh pohon bambu berakar serabut.	Tinggi. Dibuktikan terjadi retakan di jalan
Lokasi titik 2: Desa Pandansari Letak koordinat: 8°3'44.12"LS, 112°48'35.27"BT 	Termasuk lembab yaitu 1.500-2.000 mm/tahun	Latosol coklat kemerahan tekstur Lempung Berliat (CL), struktur tanah halus (1-2 mm).	Kemiringan lereng >40 % (sangat curam) yaitu 80%	Terdapat pohon pohon besar tetapi tidak rapat, Terdapat semak-semak, rumput, dan bunga kabut.	Sangat tinggi. Dibuktikan terjadinya longsor tahun ini menurut narasumber

Lokasi	Parameter			Tingkat Kerawanan	
	Curah Hujan	Jenis Tanah	Kemiringan Lereng		
Lokasi titik 3: Desa Poncokusumo Letak koordinat: 8°3'43.04"LS 112°48'37.58"BT 	Termasuk lembab yaitu 1.500-2.000 mm/tahun	Latosol coklat kemerahan dengan tekstur lempung berpasir (SL), dengan struktur kasar, warna tanah coklat tua.	Kemiringan >40% (sangat curam) yaitu 70%	Semak belukar, Terdapat pohon besar, namun tidak rapat. Didominasi oleh pohon bambu berakar serabut	Sangat tinggi. Dibuktikan dengan terjadinya longsor hingga saat ini
Lokasi titik 4: Desa Gubuklakah Letak koordinat: 8° 0'53.29"LS 112°51'8.05"BT 	Termasuk lembab yaitu 1.500-2.000 mm/tahun	Regosol coklat Tekstur butiran kasar dan relatif gembur (sulit menampung air), warna coklat tua	Kemiringan >40% (sangat curam) yaitu 70%	Terdapat pohon besar, tetapi tidak rapat, Terdapat semak-semak, rumput, dan bunga kabut	Sangat tinggi. Dibuktikan terjadi longsor hingga saat ini
Lokasi titik 5: Desa Gubuklakah Letak koordinat: 8°0'53.36"LS 112°51'11.11"BT 	Termasuk lembab yaitu 1.500-2.000 mm/tahun	Regosol coklat Tekstur butiran kasar dan relatif gembur (sulit menampung air), warna coklat tua	Kemiringan >40% (sangat curam) yaitu 98%	Terdapat pohon besar, tetapi tidak rapat, Terdapat semak-semak, rumput, dan bunga kabut. Terdapat lahan kosong di bagian atas lereng.	Sangat tinggi. Dibuktikan terjadi longsor hingga saat ini tetapi telah memiliki bentuk mitigasi
Lokasi titik 6: Desa Gubuklakah Letak koordinat: 8°0'37.93"LS 112°51'47.24"BT 	Termasuk lembab yaitu 1.500-2.000 mm/tahun	Regosol coklat Tekstur butiran kasar dan relatif gembur (sulit menampung air), warna coklat tua	Kemiringan >40% (sangat curam) yaitu 90%	Terdapat pohon besar, tetapi tidak rapat, Terdapat semak-semak, rumput, dan bunga kabut, Terdapat lahan kosong di bagian lereng	Sangat tinggi. Dibuktikan terjadi longsor tahun ini

Lokasi	Parameter			Tingkat Kerawanan	
	Curah Hujan	Jenis Tanah	Kemiringan Lereng		
Lokasi titik 7: Desa Sumberejo Letak koordinat: 8°5'18.23"LS 112°49'1.45"BT 	Termasuk lembab yaitu 1.500-2.000 mm/tahun	Latosol coklat kemerahan dengan tekstur lempung berpasir (SL), berdebu, dengan struktur kasar, warna tanah coklat muda	Kemiringan >40% (sangat curam) yaitu 60%	Terdapat pohon pisang, pohon besar tetapi jarang, Terdapat semak semak dan rumput, terdapat lahan kosong di bagian lereng	Sangat tinggi. Dibuktikan terjadi longsor pada tahun ini
Lokasi titik 8: Desa Sumberejo Letak koordinat: 8°6'24.11"LS 112°48'3.45"BT 	Termasuk lembab yaitu 1.500-2.000 mm/tahun	Latosol coklat kemerahan dengan tekstur lempung berpasir (SL), berdebu, dengan struktur kasar, warna tanah coklat muda	Kemiringan >40% (sangat curam) yaitu 70%	Terdapat tanaman jagung, sengan, bambu dan cabai	Tinggi. Dibuktikan terjadi longsor pada tahun ini menurut narasumber
Lokasi titik 9: Desa Sumberejo Letak koordinat: 8°6'32.48"LS 112°47'48.48"BT 	Termasuk lembab yaitu 1.500-2.000 mm/tahun	Latosol coklat kemerahan dengan tekstur lempung berpasir (SL), berdebu, dengan struktur kasar, warna tanah coklat muda	Kemiringan >40% (sangat curam) yaitu 122%	Terdapat bambu, semak-semak dan rumput, pohon pisang, pohon nangka	Sangat tinggi. Dibuktikan terjadi longsor pada tahun ini menurut narasumber. Mitigasi berupa pembuatan gorong-gorong (drainase)
Lokasi titik 10: Desa Sumberejo Letak koordinat: 8° 5'51.84"LS 112°47'19.53"BT 	Termasuk lembab yaitu 1.500-2.000 mm/tahun	Latosol coklat kemerahan dengan tekstur lempung berpasir (SL), berdebu, dengan struktur kasar, warna tanah coklat muda	Kemiringan >40% (sangat curam) yaitu 110%	Terdapat pohon sengan tetapi jarang, terdapat semak dan rumput	Sangat Tinggi. Dibuktikan terjadi longsor pada tahun ini menurut narasumber.

Sumber: Hasil Analisis Data Primer, 2024.

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa faktor yang paling mempengaruhi tingkat longsor lahan di Kecamatan Poncokusumo adalah kemiringan lereng. Semakin besar sudut kemiringan lereng suatu lahan, semakin tinggi kemungkinan terjadinya *mass wasting* (Meviana & Sari, 2017). Hal ini dikarenakan gaya gravitasi yang lebih besar. Kemiringan lereng memiliki dampak signifikan terhadap kejadian longsor lahan. Semakin curam lereng suatu area, maka semakin besar potensi terjadinya longsor di daerah tersebut.

Menurut bapak IN selaku relawan Desa yang mengatasi bencana tanah longsor di Desa Pandansari, penyebab utama terjadinya bencana tanah longsor di Desa Pandansari adalah lahan miring yang menyebabkan tanah longsor hingga retakan di jalan. Pada lereng yang curam, gravitasi menyebabkan material di atasnya lebih mudah bergerak ke bawah. Ini bisa terjadi melalui berbagai proses seperti longsor yang cepat. Tanah dan batuan di lereng yang curam tidak memiliki dukungan yang cukup untuk menahan beratnya sendiri, sehingga lebih mudah terpicu oleh faktor eksternal seperti hujan lebat, gempa bumi, atau aktivitas manusia seperti penggalian dan pembangunan. Oleh karena itu, area dengan kemiringan lereng yang curam memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan penggunaan lahan dan mitigasi bencana.

Bukan hanya kemiringan lereng, curah hujan juga sangat berpengaruh terhadap

terjadinya bencana tanah longsor. Menurut kepala Desa Sumberejo bapak S bahwa penyebab utama terjadinya longsor pada Desa Sumberejo dikarenakan curah hujan yang tinggi dan buruknya drainase. Oleh karena itu, salah satu upaya mitigasi yang dilakukan di Desa Sumberejo adalah dengan membangun gorong-gorong. Selain itu, upaya mitigasi juga dilakukan di Desa Gubuklakah yang rawan tinggi terhadap bencana tanah longor yaitu dengan membuat tembok pembatas dengan memanfaatkan tanah dan karung beras kemudian di susun di lahan yang miring dimana terjadi longsor dan juga memberikan pembatas kuning atau *police line* agar pengendara lebih berhati-hati ketika melewati daerah tersebut.

Pengelolaan kemiringan lereng melibatkan berbagai teknik untuk mencegah longsor dan kerusakan lainnya. Teknik ini meliputi penanaman vegetasi untuk memperkuat tanah dengan akar, pembangunan terasering untuk mengurangi kecepatan aliran air permukaan, serta pemasangan dinding penahan untuk menahan material lereng. Dengan demikian, memahami dan mengelola kemiringan lereng adalah langkah yang baik dalam mencegah bencana tanah longsor dan melindungi masyarakat yang tinggal di daerah berbukit dan pegunungan. Berikut Tabel 4 yang menunjukkan tingkat kerawanan tanah longsor dari semua desa di Kecamatan Poncokusumo sebagai berikut.

Tabel 4. Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Berdasarkan Desa di Kecamatan Poncokusumo

No.	Desa	Tingkat Kerawanan	No.	Desa	Tingkat Kerawanan
1	Sumberejo	Tinggi	10	Pajaran	Sedang
2	Dawuhan	Sedang	11	Wonomulyo	Sedang
3	Karanganyar	Sedang	12	Poncokusumo	Tinggi
4	Pandansari	Tinggi	13	Wringinanom	Tinggi
5	Jambersari	Sedang	14	Belung	Sedang
6	Ngadireso	Sedang	15	Gubuklakah	Sangat tinggi
7	Karangnongko	Sedang	16	Ngadas	Sangat tinggi
8	Wonorejo	Sedang	17	Argosuko	Sedang
9	Ngebruk	Sedang			

Sumber: Hasil Analisis Data Primer, 2024.

Berdasarkan Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa tingkat kerawanan bencana di beberapa desa di Kecamatan Poncokusumo. Tingkat kerawanan ini diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori, yaitu Sangat Tinggi, Tinggi,

dan Sedang. Desa dengan tingkat kerawanan Sangat Tinggi adalah Gubuklakah dan Ngadas. Desa-desa ini kemungkinan besar menghadapi risiko longsor yang sangat tinggi karena kombinasi faktor seperti curah hujan yang tinggi,

kemiringan lereng yang curam, dan jenis tanah yang rentan terhadap erosi. Desa dengan tingkat kerawanan Tinggi meliputi Sumberejo, Pandansari, Poncokusumo, dan Wringinanom. Sementara itu, desa-desa dengan tingkat kerawanan Sedang adalah Dawuhan, Karanganyar, Jambersari, Ngadireso, Karangnongko, Wonorejo, Ngebruk, Pajaran, Wonomulyo, Belung, dan Argosuko. Desa-desa ini memiliki beberapa faktor risiko tetapi dengan intensitas yang lebih rendah dibandingkan desa dengan kategori Tinggi atau Sangat Tinggi.

KESIMPULAN

Kecamatan Poncokusumo memiliki tingkat kerawanan sedang hingga sangat tinggi terhadap risiko longsor akibat kombinasi dari beberapa faktor lingkungan. Kombinasi tersebut yaitu kemiringan lereng yang curam hingga terjal. Curah hujan yang tinggi dan intensitas hujan yang meningkat dapat menyebabkan kejenuhan tanah. Kejenuhan tanah ini dapat memicu longsor terutama pada lereng yang curam. Selain itu, jenis tanah andosol dan regosol di daerah ini cukup rentan terhadap erosi dimana ikut memperburuk kondisi ini. Faktor lain yang turut mempengaruhi adalah penggunaan lahan, seperti praktik pertanian yang kurang memperhatikan konservasi tanah serta pembangunan infrastruktur yang tidak terencana dengan baik. Keduanya dapat memperlemah stabilitas lereng dan meningkatkan risiko longsor. Oleh karena itu, mitigasi risiko longsor di Poncokusumo membutuhkan perhatian khusus terhadap pengelolaan curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, dan penggunaan lahan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, mulai dari pemerintah daerah, masyarakat setempat, dan dosen pembimbing, telah memungkinkan terlaksananya penelitian ini dengan baik. Kami berharap hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat nyata bagi upaya mitigasi bencana dan peningkatan kesejahteraan masyarakat di Kecamatan Poncokusumo, serta *reviewers* dan editor *Journal of Geographical Sciences and Education* yang telah membantu meningkatkan kualitas naskah.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinata, A., & Dhiniati, F. (2020). Analisis Tingkat Bahaya Tanah Longsor di Kota Pagar Alam. *Seminar Nasional AVoER XI 2019, March*, 1074–1078.
- Firdaus, M. I., & Yuliani, E. (2022). Kesesuaian Lahan Permukiman Terhadap Kawasan Rawan Bencana Longsor. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(2), 216–237. <https://doi.org/10.30659/jkr.v1i2.20030>
- Irawan, L. Y., Yulyanto, A., TS, A. Z., Ma'rif, A., Sa'idah, E. N., & Setiawan, F. M. (2020). Identifikasi Bahaya Longsor Lahan di Sebagian Wilayah Poncokusumo dan Wajak Kabupaten Malang. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 4(2), 160–171. <https://doi.org/10.29408/geodika.v4i2.2474>
- Isnaini, R. (2019). Analisis Bencana Tanah Longsor di Wilayah Provinsi Jawa Tengah. *Islamic Management and Empowerment Journal*, 1(2), 143–160. <https://doi.org/10.18326/imej.v1i2.143-160>
- Khusnawati, N. A., & Kusuma, A. P. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi Wilayah Peternakan Menggunakan Weighted Overlay. *Jurnal Mnemonic*, 3(2), 21–29. <https://doi.org/10.36040/mnemonic.v3i2.2788>
- Madani, I., Ekstyarin, I., Maghfiroh, L., Krisnaayu, R., Lestari, D., Karina, H. A., Adityatama, C., Anjarini, D., & Ferdiansyah, R. (2023). Analisis Spasial Tingkat Kerawanan Tanah Longsor di Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang Melalui Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geosaintek*, 9(2), 80–87. <https://doi.org/10.12962/j25023659.v9i2.17431>
- Meviana, I., & Sari, U. A. (2017). Pemetaan Daerah Rawan Longsor Lahan di Kecamatan Dau, Kabupaten Malang dengan Menggunakan Pendekatan Geomorfolog. *JPIG (Jurnal Pendidikan dan Ilmu Geografi)*, 2(2), 127–134. <https://doi.org/10.21067/jpig.v2i2.2493>
- Nugroho, J. A., Sukojo, B. M., & Sari, I. L. (2010). Pemetaan Daerah Rawan Longsor dengan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kawasan Hutan Lindung Kabupaten

- Mojokerto). *Geoid*, 5(2), 110–117.
- Rahmad, R., Suib, S., & Nurman, A. (2018). Aplikasi SIG untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Longsor di Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(1), 1-13. <https://doi.org/10.22146/mgi.31882>
- Subhan Maulidi, K.B.F., Laili, S., & Zayadi, H. (2020). Klasifikasi Kelas Kemampuan Lahan Perkebunan dan Pemetaannya di Desa Sumberejo Poncokusumo Malang. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 6(1), 66–71. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v6i1.310>
- Sugiyono (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suwarno, P. A. W., & Yuwono, P. (2017). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pengetahuan Masyarakat dalam Mitigasi Bencana Alam Tanah Longsor. *Proceeding 6th University Research Colloquium 2017: Seri Humaniora, Sosial, dan Agama*, 305–314. <http://journal.unimma.ac.id/index.php/urecol/article/view/1549>
- Sobirin, Sitanala, F. T. R., & Ramadhan, M. (2017). Analisis Potensi dan Bahaya Bencana Longsor Menggunakan Modifikasi Metode Indeks Storie di Kabupaten Kebumen Jawa Tengah. *Industrial Research Workshop and National Seminar Politeknik Negeri Bandung*, 8, 59–64.
- Syafi'i, I. (2018). *Longsor di Dusun Jajang, Menambah Jajaran Bencana di Poncokusumo*. <https://www.malangtimes.com/baca/23888/20180107/170941/longsor-di-dusun-jajang-menambah-jajaran-bencana-di-poncokusumo>
- Ukhti, F., Manurung, Z. K., & Mahendra, M. D. (2021). Perbandingan Teknik Boolean dengan Weighted Overlay dalam Analisis Potensi Longsor di Banjarmasin. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 2(1), 25–32. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2021.v2i1.53>
- Yasien, N. F., Yustika, F., Permatasari, I., & Sari, M. (2021). Aplikasi Geospasial untuk Analisis Potensi Bahaya Longsor Menggunakan Metode Weighted Overlay (Studi Kasus Kabupaten Kudus, Jawa Tengah). *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 2(1), 33–40. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2021.v2i1.47>
- Yulianto. (2023). *BAB 4 Tata Guna Lahan dan Tutupan Lahan*. Diakses dari https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/29809/5/BOOK_Sri_Yulianto_JP_Metode_Penelitian_Penginderaan_Bab_4.pdf
- Yulina, H., Saribun, D. S., Adin, Z., & Maulana, M. H. R. (2015). Hubungan Antara Kemiringan dan Posisi Lereng dengan Tekstur Tanah, Permeabilitas dan Erodibilitas Tanah pada Lahan Tegalan di Desa Gunungsari, Kecamatan Cikatomas, Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Agrikultura*, 26(1), 15–22. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v26i1.8456>
- Yuniarta, H., Saido, A. P., & Purwana, Y. M. (2015). Kerawanan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Ponorogo. *E-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 3(1), 194–201.



Copyright (c) 2024 by the authors. This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).