

KESESUAIAN PENGGUNAAN TANAH TERHADAP POLA RUANG DAN
TINGKAT KERAWANAN TANAH LONGSOR DI KECAMATAN NGEHEL
KABUPATEN PONOROGO

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Sebutan
Sarjana Terapan di Bidang Pertanahan
Pada Program Studi Diploma IV Pertanahan



Disusun Oleh:

MUHAMMAD SAPTA WIDARTO

NIT. 22314020

KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/
BADAN PERTANAHAN NASIONAL
POLITEKNIK AGRARIA STPN
YOGYAKARTA

2026

ABSTRACT

Ponorogo Regency is one of the regions in East Java Province categorized as having a high level of landslide risk, with 280 landslide events recorded during the 2023–2025 period, concentrated particularly in Ngebel District. This condition is exacerbated by the dynamics of land use change, especially the proliferation of mining activities that do not comply with the direction of the Regional Spatial Plan (RTRW), which designates Ngebel District as a tourism area and environmental buffer zone. This study aims to analyze land use change in Ngebel District, assess its suitability to the spatial pattern of the Ponorogo Regency RTRW for 2024–2044, and determine the level of landslide hazard. The research employed a quantitative method with a Geographic Information System (GIS)-based spatial analysis approach, utilizing Sentinel-2 Deep Resolution 3.0 imagery from 2021 and 2026, as well as a scoring and weighting method based on five physical parameters: rainfall (30%), slope (20%), rock type (20%), land use (20%), and soil type (10%).

The results show that land use change during the 2021–2026 period was relatively small, covering an area of 63.52 ha (1.02%) out of the total area of Ngebel District of 6,247.45 ha, with the largest changes being the conversion of mixed gardens into dry fields (tegalan/ladang) (26.65 ha) and into mining land (23.32 ha), occurring most extensively in Ngrogung Village as the village with the largest land use change (24.74 ha). The suitability analysis between the 2026 land use and the Ponorogo Regency RTRW for 2024–2044 shows that 85.33% (5,330.74 ha) is classified as Suitable, 14.64% (914.45 ha) as Supporting, and 0.04% (2.26 ha) as Unsuitable, with the entire Unsuitable category concentrated in Ngrogung Village. The landslide hazard mapping in Ngebel District for 2026 classifies 48.87% (3,053.21 ha) as high hazard class, 41.11% (2,568.60 ha) as moderate, and 10.01% (625.64 ha) as low. The high hazard class is concentrated in the eastern part of the district, situated on the slopes of Mount Wilis, with the largest area found in Talun Village (1,235.89 ha).

Keywords: *Land use change, Land use suitability to spatial plan (RTRW), Landslide hazard, Geographic Information System (GIS)*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRACT	vi
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
D. Batasan Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Kajian Literatur.....	9
B. Kerangka Teoritis.....	17
1. <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs).....	17
2. Penggunaan Tanah dan Perubahan Penggunaan Tanah	18
3. Penatagunaan Tanah.....	19
4. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)	19
5. Kesesuaian Penggunaan Tanah	20
6. Tanah Longsor (<i>Landslide</i>).....	21
7. Ketentuan Pemanfaatan Ruang pada Kawasan Rawan Bencana Tanah Longsor	23
8. Penataan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana.....	24
9. Sistem Informasi Geografis (SIG)	25
C. Kerangka Pemikiran	26
D. Hipotesis	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
A. Format Penelitian.....	30

B. Lokasi Penelitian	30
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	32
D. Jenis, Sumber dan Teknik Pengumpulan Data.....	34
1. Jenis dan Sumber Data.....	34
2. Teknik Pengumpulan Data	35
E. Teknik Analisis Data.....	37
1. Analisis Perubahan Penggunaan Tanah	37
2. Analisis Kesesuaian Penggunaan Tanah terhadap Pola Ruang RTRW ...	39
3. Analisis Kerawanan dan Sebaran Penggunaan Tanah pada Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor.....	40
F. Diagram Alir Penelitian	43
BAB IV GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	44
A. Kondisi Geografis dan Administrasi.....	44
B. Kondisi Sosial dan Kependudukan.....	45
C. Potensi Pariwisata.....	46
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Perubahan Penggunaan Tanah di Kecamatan Ngebel Tahun 2021-2026	47
1. Penggunaan Tanah Kecamatan Ngebel Tahun 2021	47
2. Penggunaan Tanah Kecamatan Ngebel Tahun 2026.....	50
3. Analisis Perubahan Penggunaan Tanah Kecamatan Ngebel 2021-2026	53
B. Kesesuaian Penggunaan Tanah Kecamatan Ngebel Tahun 2026 terhadap Pola Ruang RTRW Kabupaten Ponorogo Tahun 2024-2044.....	59
1. Pola Ruang RTRW Kabupaten Ponorogo 2024-2044 di Kecamatan Ngebel.....	59
1.1. Kawasan Lindung.....	60
1.2. Kawasan Budidaya.....	60
2. Kesesuaian Penggunaan Tanah terhadap Pola Ruang RTRW.....	62
2.1. Matriks Kesesuaian Penggunaan Tanah dengan Pola Ruang RTRW	62
2.2. Analisis Kesesuaian Penggunaan Tanah terhadap Pola Ruang RTRW	64
C. Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor dan Penggunaan Tanah pada Setiap Tingkat Kerawanan	71
1. Penentuan Zona Kerawanan Bencana Tanah Longsor di Kecamatan Ngebel.....	72

1.1. Jenis Tanah	72
1.2. Jenis Batuan	73
1.3. Curah Hujan	75
1.4. Kelerengan	76
1.5. Penggunaan Tanah.....	78
2. Tingkat Kerawanan Tanah Longsor	79
3. Sebaran Penggunaan Tanah Tahun 2026 pada Setiap Tingkat Kerawanan	82
4. Validasi Spasial Kerawanan Bencana Tanah Longsor	87
5. Keterkaitan Zona Kerawanan Tanah Longsor Tinggi dengan Ketentuan Khusus Kawasan Rawan Bencana Tanah Longsor dalam RTRW Kabupaten Ponorogo.....	89
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	95
A. Kesimpulan.....	95
B. Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN.....	104

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis, topografi bergelombang hingga bergunung, dan kondisi geologi yang kompleks, sehingga menjadi salah satu negara dengan tingkat kerawanan bencana tanah longsor yang tinggi. Frekuensi kejadian tanah longsor secara nasional cenderung tinggi mengingat sebagian besar wilayah Indonesia tersusun atas bentang alam perbukitan dan pegunungan dengan curah hujan yang intens sepanjang tahun (Heraldi dkk., 2019). Berdasarkan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bencana alam didefinisikan sebagai peristiwa yang mengancam kehidupan masyarakat, menimbulkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, serta dampak psikologis. Dalam konteks tersebut, pemetaan kerawanan tanah longsor menjadi kebutuhan yang mendasar guna mendukung upaya pencegahan dan pengurangan risiko bencana (Rif'ah dkk., 2024).

Tingkat kerawanan bencana tanah longsor dipengaruhi oleh interaksi parameter fisik wilayah yang meliputi kemiringan lereng, jenis batuan, jenis tanah, curah hujan, dan penggunaan tanah (Hardianto dkk., 2020; Sulistio dkk., 2020). Dari kelima parameter tersebut, penggunaan tanah merupakan komponen yang dinamis karena dapat berubah akibat aktivitas manusia dalam waktu yang relatif singkat. Konversi tutupan vegetasi menjadi lahan terbuka, kawasan pertambangan, atau tegalan pada lereng curam berpotensi menurunkan kapasitas infiltrasi tanah, memperbesar limpasan permukaan, dan melemahkan kestabilan lereng (Fauzir & Asyura, 2025). Oleh karena itu, analisis perubahan penggunaan tanah dan kesesuaiannya terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) merupakan bagian penting dari kajian kerawanan bencana tanah longsor, terutama pada wilayah yang mengalami dinamika perubahan penggunaan tanah.

Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) merupakan instrumen perencanaan yang mengatur peruntukan dan pengendalian pemanfaatan ruang, termasuk pada kawasan rawan bencana, sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Evaluasi kesesuaian

penggunaan tanah eksisting terhadap pola ruang RTRW penting dilakukan untuk mengidentifikasi potensi konflik pemanfaatan ruang yang berpotensi memperburuk kondisi kerawanan bencana. Analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan metode skoring dan pembobotan (*weighted overlay*) dinilai efektif dalam mengintegrasikan berbagai parameter fisik ke dalam satu kerangka analisis yang terukur untuk menghasilkan peta kerawanan longsor yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan (Putri Zafira dkk., 2024; Reppi dkk., 2021). Integrasi peta perubahan penggunaan tanah, peta kesesuaian terhadap pola ruang RTRW, dan peta kerawanan tanah longsor dapat menghasilkan informasi spasial yang lebih komprehensif untuk mendukung pengendalian pemanfaatan ruang dan mitigasi bencana.

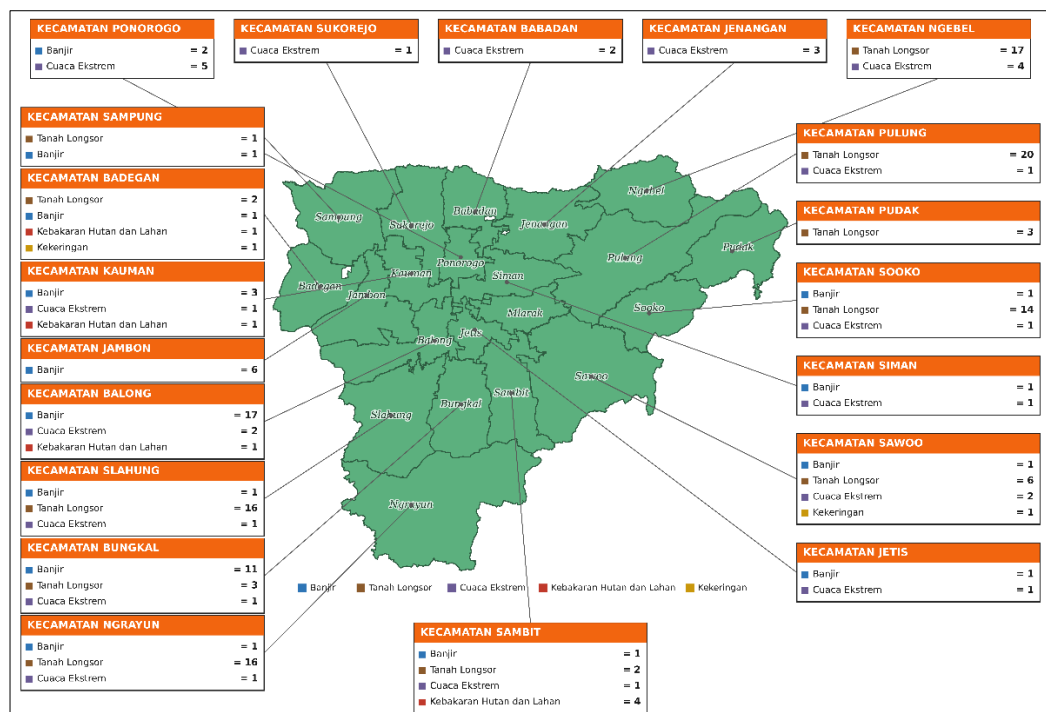
Kabupaten Ponorogo merupakan salah satu wilayah di Provinsi Jawa Timur yang dikategorikan memiliki tingkat risiko tanah longsor tinggi berdasarkan Dokumen Kajian Risiko Bencana Nasional Provinsi Jawa Timur 2022–2026 (BNPB, 2021). Kondisi ini tercermin pada tingginya frekuensi kejadian bencana tanah longsor yang berulang dalam tiga tahun terakhir. Berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Ponorogo, tanah longsor tercatat sebagai jenis bencana dengan jumlah kejadian tertinggi, yaitu 70 kali pada tahun 2023, meningkat menjadi 110 kali pada tahun 2024, kemudian menurun menjadi 100 kali pada tahun 2025, sebagaimana tersaji pada Tabel 1. Secara kumulatif, total 280 kejadian longsor dalam tiga tahun tersebut melebihi jumlah kejadian bencana jenis lainnya, yang menegaskan bahwa tanah longsor merupakan bencana dominan dan memerlukan penanganan prioritas di Kabupaten Ponorogo.

Tabel 1. Rekapitulasi Kejadian Bencana di Kabupaten Ponorogo Tahun 2023-2025

No	Jenis Bencana	Tahun		
		2023	2024	2025
1	Tanah Longsor	70	110	100
2	Banjir	10	89	47
3	Cuaca Ekstrem / Angin Kencang	11	67	29
4	Kebakaran	53	36	8
5	Kekeringan	1	35	2

Sumber: Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Ponorogo dan Hasil Olahan Penulis, 2026

Sebagaimana terlihat pada Gambar 1, sebaran kejadian bencana di Kabupaten Ponorogo sebagian besar tanah longsor terkonsentrasi di kawasan lereng Gunung Wilis, dengan Kecamatan Pulung mencatat 20 kejadian dan Kecamatan Ngebel mencatat 17 kejadian sebagai dua kecamatan dengan frekuensi tertinggi pada tahun 2025. Karakteristik kawasan lereng Gunung Wilis yang meliputi kelerengan curam, material penyusun berupa batuan vulkanik yang rentan terhadap pelapukan intensif, serta intensitas curah hujan yang tinggi menjadikan kawasan ini sebagai klaster longsor yang memerlukan pemetaan kerawanan secara terukur sebagai dasar kebijakan penataan ruang dan penanggulangan bencana.



Gambar 1. Sebaran Kejadian Bencana Menurut Kecamatan di Kabupaten Ponorogo Tahun 2025

Sumber: Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Ponorogo

Di antara kedua kecamatan dengan frekuensi kejadian tertinggi tersebut, penelitian ini memfokuskan kajian pada Kecamatan Ngebel. Pemilihan ini didasarkan pada pertimbangan bahwa, selain memiliki karakteristik fisik yang rentan terhadap bencana tanah longsor, Kecamatan Ngebel juga mengalami dinamika perubahan penggunaan tanah yang berpotensi memperburuk kondisi kerawanan tersebut, serta memiliki kawasan strategis berupa Telaga Ngebel

yang berfungsi sebagai kawasan lindung sekaligus destinasi wisata unggulan. Secara fisik, Kecamatan Ngebel terletak di lereng Gunung Wilis dengan topografi yang didominasi perbukitan hingga pegunungan. Kondisi tersebut diperkuat oleh dominasi lereng curam hingga sangat curam, yaitu berkisar 25-45% hingga lebih dari 45%.

Kerentanan fisik tersebut terbukti dari catatan kejadian tanah longsor yang berulang. Kejadian paling signifikan terjadi pada 23 Oktober 2022 di Dukuh Krajan, Desa Talun, ketika longsor menyebabkan sekitar 260 jiwa dari 96 Kepala Keluarga mengungsi ke beberapa lokasi aman (BPBD Kabupaten Ponorogo, 2022). Bencana ini turut merusak jaringan infrastruktur permukiman, termasuk akses jalan, drainase, dan jaringan air bersih. Menindaklanjuti kejadian tersebut, pada awal tahun 2023 Pemerintah Kabupaten Ponorogo membangun hunian sementara di Dusun Sidomukti, Desa Talun, bagi warga yang permukimannya berada di zona terdampak longsor (Antara News, 2023). Rangkaian kejadian tersebut menunjukkan bahwa tanah longsor merupakan persoalan nyata yang memerlukan pemetaan kerawanan dan pengendalian pemanfaatan ruang secara lebih terarah di Kecamatan Ngebel.

Fenomena ini turut diperkuat oleh maraknya penambangan pasir yang berlangsung di wilayah Ngebel dalam beberapa tahun terakhir. Pengawasan gabungan yang dilakukan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Ponorogo bersama Ditjen Gakkum KLHK mengungkapkan bahwa sebagian besar lokasi penambangan di kecamatan ini masih beroperasi tanpa izin maupun dokumen lingkungan yang sah, dan hanya satu titik di Desa Ngrogung yang telah memenuhi status legal (DLH Kabupaten Ponorogo, 2026). Keberadaan aktivitas tersebut dinilai bertentangan dengan arahan RTRW yang menempatkan Kecamatan Ngebel sebagai kawasan pariwisata dan penyangga lingkungan, bukan sebagai zona peruntukan pertambangan (Beritajatim.com, 2025). Dengan demikian perlu dibuktikan melalui analisis kesesuaian penggunaan tanah terhadap pola ruang RTRW Kabupaten Ponorogo Tahun 2024-2044.

Dinamika perubahan penggunaan tanah tersebut secara spesifik teridentifikasi di lapangan berupa alih fungsi kebun campuran menjadi kawasan pertambangan, serta perluasan tegalan/ladang yang sebagian besar berasal dari

kawasan hutan dan kebun campuran, sehingga perlu dikaji lebih lanjut baik dari sisi pengaruhnya terhadap tingkat kerawanan longsor maupun kesesuaiannya dengan pola ruang RTRW. Kecenderungan perubahan ini penting untuk dicermati, sebab jenis penggunaan tanah dengan tutupan vegetasi minimal, seperti pertambangan dan tegalan/ladang, dapat mendorong ketidakstabilan lereng dan meningkatkan potensi longsor. Situasi ini semakin memperkuat urgensi penelitian untuk mengkaji sejauh mana perubahan penggunaan tanah, tingkat kerawanan longsor, serta menilai kesesuaiannya terhadap rencana tata ruang yang berlaku.

Kajian mengenai tanah longsor dan perubahan penggunaan tanah di Kecamatan Ngebel telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Muntikawati dan Budiyanto (2021) memetakan tingkat kerawanan tanah longsor berbasis SIG menggunakan parameter curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, jenis batuan, dan penggunaan lahan, serta menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kecamatan Ngebel berada pada kelas kerawanan tinggi dan sangat tinggi. Fauzianto dan Hadibasyir (2023) menganalisis tingkat kerawanan longsor, melakukan uji validasi dengan membandingkan kejadian longsor aktual terhadap kelas kerawanan, dan menyusun jalur evakuasi. Sementara itu, Nurcahyo (2020) mengkaji dampak penambangan pasir di Desa Ngrogung dan menemukan adanya degradasi lahan yang berpotensi meningkatkan kejadian tanah longsor. Penelitian-penelitian tersebut menegaskan bahwa Kecamatan Ngebel memiliki persoalan kerawanan longsor dan tekanan pemanfaatan tanah yang perlu mendapat perhatian.

Meskipun penelitian mengenai kerawanan tanah longsor, jalur evakuasi, dan dampak pertambangan telah dilakukan di Kecamatan Ngebel, kajian tersebut masih membahas masing-masing aspek secara terpisah. Berdasarkan penelitian yang telah ditelaah, belum ditemukan kajian yang secara terpadu menganalisis perubahan penggunaan tanah, mengevaluasi kesesuaiannya terhadap pola ruang RTRW Kabupaten Ponorogo Tahun 2024-2044, serta mengidentifikasi distribusi penggunaan tanah pada setiap tingkat kerawanan tanah longsor. Kesenjangan tersebut mendasari penelitian berjudul “Kesesuaian Penggunaan Tanah terhadap Pola Ruang dan Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor di Kecamatan

Ngebel, Kabupaten Ponorogo”. Penelitian ini mengintegrasikan analisis perubahan penggunaan tanah, kesesuaian terhadap pola ruang, dan kerawanan tanah longsor dalam satu rangkaian analisis spasial. Hasil penelitian diharapkan menjadi dasar penentuan prioritas pengendalian pemanfaatan ruang dan pengurangan risiko tanah longsor, sekaligus mendukung pengambilan keputusan yang lebih adaptif terhadap kondisi kerawanan di Kecamatan Ngebel.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana jenis, luas dan sebaran perubahan penggunaan tanah di Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo pada tahun 2021 dan 2026?
2. Bagaimana kesesuaian penggunaan tanah tahun 2026 di Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo terhadap pola ruang RTRW Kabupaten Ponorogo tahun 2024-2044?
3. Bagaimana tingkat kerawanan bencana tanah longsor dan sebaran penggunaan tanah tahun 2026 pada setiap tingkat kerawanan di Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Sesuai rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis jenis, luas, serta perubahan penggunaan tanah di Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo pada tahun 2021 dan 2026.
2. Menganalisis kesesuaian penggunaan tanah tahun 2026 di Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo terhadap pola ruang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Ponorogo tahun 2024–2044.
3. Menganalisis tingkat kerawanan bencana tanah longsor dan sebaran penggunaan tanah tahun 2026 pada setiap tingkat kerawanan di Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo.

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini meliputi manfaat teoritis dan manfaat praktis. Penjelasan lebih lanjut disajikan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian ilmu kebencanaan dan penataan ruang, khususnya yang berkaitan dengan analisis perubahan penggunaan tanah, kesesuaian penggunaan tanah terhadap pola ruang RTRW, serta analisis kerawanan bencana tanah longsor. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya referensi ilmiah mengenai dinamika penggunaan tanah, kesesuaian pemanfaatan ruang, dan tingkat kerawanan tanah longsor di suatu wilayah. Hasil penelitian juga dapat menjadi rujukan metodologis dalam integrasi peta kerawanan dengan peta penggunaan tanah melalui *overlay* untuk menghasilkan informasi spasial yang aplikatif.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Pemerintah Daerah/BPBD Kabupaten Ponorogo

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dalam perumusan kebijakan penataan ruang serta penyusunan strategi mitigasi bencana tanah longsor di Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo. Hasil penelitian ini juga dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi wilayah prioritas penanganan, mengevaluasi penggunaan tanah yang sesuai maupun yang belum sesuai dengan pola ruang RTRW, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam upaya pencegahan, pengurangan risiko, kesiapsiagaan, dan penanggulangan bencana.

b. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tingkat kerawanan bencana tanah longsor serta sebaran penggunaan tanah pada setiap tingkat kerawanan di Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo. Informasi tersebut diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, kewaspadaan, dan kesiapsiagaan masyarakat terhadap potensi tanah longsor, sekaligus mendorong pemanfaatan tanah yang lebih aman dan sesuai dengan kondisi fisik wilayah serta arahan tata ruang yang berlaku.

D. Batasan Penelitian

Batasan penelitian dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di wilayah Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo, yang mencakup 8 desa dengan luas 6.247,45 ha.
2. Analisis perubahan penggunaan tanah dibatasi pada periode tahun 2021 dan 2026, berdasarkan interpretasi citra satelit Sentinel-2A *Deep Deep Resolution 3.0*.
3. Analisis kesesuaian penggunaan tanah dibatasi pada perbandingan penggunaan tanah tahun 2026 dengan pola ruang RTRW Kabupaten Ponorogo Tahun 2024-2044 dan ketentuan khusus kawasan rawan bencana tanah longsor tinggi yang termuat dalam Perda RTRW Kabupaten Ponorogo Nomor 1 Tahun 2024.
4. Analisis kerawanan tanah longsor dibatasi pada tingkat kerawanan (*hazard*) berdasarkan lima parameter fisik (kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, jenis batuan, dan penggunaan tanah) menggunakan metode skoring Puspitanak (2004).
5. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif berbasis SIG untuk menggambarkan hubungan spasial antarvariabel, bukan untuk menguji hubungan sebab-akibat secara statistik.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Penggunaan tanah di Kecamatan Ngebel terklasifikasi menjadi 9 (sembilan) jenis. Pada tahun 2021, penggunaan tanah didominasi oleh kebun campuran seluas 2.671,72 Ha (42,76%) dan hutan seluas 2.563,45 Ha (41,03%), yang bersama-sama mencakup 83,79% wilayah kecamatan. Pada tahun 2026, kebun campuran tetap mendominasi meski menyusut menjadi 2.608,77 Ha (41,76%), diikuti hutan yang tidak mengalami perubahan sama sekali (tetap 2.563,45 Ha, 41,03%). Selama periode 2021-2026, penggunaan tanah yang berubah seluas 63,52 Ha (1,02%), sedangkan 6.183,93 Ha (98,98%) tidak berubah. Danau/telaga, hutan, dan sawah tidak mengalami perubahan luas. Kebun campuran merupakan satu-satunya kelas yang berkurang (62,95 Ha), sedangkan lima kelas lainnya bertambah: tegalan/ladang (26,09 Ha), pertambangan (23,32 Ha), permukiman (10,83 Ha), tanah jasa (2,64 Ha), serta perkantoran dan perdagangan (0,07 Ha). Konversi terbesar terjadi dari kebun campuran menjadi tegalan/ladang (26,65 Ha), disusul kebun campuran menjadi pertambangan (23,32 Ha) yang terkonsentrasi di Desa Ngrogung dan Desa Sahang. Perubahan paling luas terjadi di Desa Ngrogung (24,74 Ha atau 4,62% dari luas desa), diikuti Desa Talun (17,71 Ha) dan Desa Pupus (11,85 Ha).
2. Kesesuaian penggunaan tanah tahun 2026 terhadap pola ruang RTRW Kabupaten Ponorogo Tahun 2024-2044 didominasi kategori Sesuai seluas 5.330,74 Ha (85,33%), kategori Mendukung seluas 914,45 Ha (14,64%), dan kategori Tidak Sesuai hanya seluas 2,26 Ha (0,04%) dari total 6.247,45 Ha. Tingkat kesesuaian tertinggi terdapat pada Kawasan Cagar Alam (100%), Kawasan Hutan Produksi Tetap (98,73%), Kawasan Badan Air (97,35%), dan Kawasan Hutan Lindung (96,48%), menunjukkan kawasan berfungsi lindung relatif terjaga dari alih fungsi. Kategori Mendukung terluas berada pada Kawasan Permukiman Perdesaan (463,72 Ha) dan Kawasan Perkebunan Rakyat (191,12 Ha); kategori ini turut mencakup sebagian besar aktivitas pertambangan yang berkembang, karena secara

pola ruang masih diperbolehkan bersyarat/berizin. Kategori Tidak Sesuai seluruhnya terkonsentrasi di Desa Ngrogung, yaitu pada Kawasan Hortikultura (1,33 Ha) dan Kawasan Permukiman Perdesaan (0,93 Ha).

3. Tingkat kerawanan bencana tanah longsor di Kecamatan Ngebel didominasi kelas tinggi seluas 3.053,21 Ha (48,87%), diikuti kelas sedang 2.568,60 Ha (41,11%) dan kelas rendah 625,64 Ha (10,01%), sehingga 89,98% wilayah berada pada kerawanan sedang hingga tinggi. Kerawanan tinggi terluas berada di Desa Talun (1.235,89 Ha), Pupus (641,28 Ha), dan Gondowido (638,00 Ha), konsisten dengan riwayat longsor besar di Dukuh Krajan, Desa Talun (Oktober 2022). Validasi terhadap 23 titik kejadian longsor historis (2021–2023) menunjukkan 86,96% titik berada pada kelas sedang–tinggi, sehingga model kerawanan dinilai akurat (>80%). Sebaran penggunaan tanah 2026 pada zona kerawanan tinggi masih menunjukkan adanya tegalan/ladang (171,13 Ha), sawah (120,86 Ha), pertambangan (15,77), serta permukiman (2,10 Ha). Temuan ini menegaskan perlunya pengendalian pemanfaatan ruang yang lebih ketat pada kawasan pertambangan dan sebagian kecil permukiman di kelerengan curam.

B. Saran

1. Pemerintah Daerah Kabupaten Ponorogo perlu melakukan pemantauan dan pengendalian secara berkala terhadap penggunaan tanah eksisting di Kecamatan Ngebel, khususnya aktivitas pertambangan yang mengalami penambahan luas paling signifikan secara proporsional (meningkat lebih dari tiga kali lipat, dari 9,09 Ha menjadi 32,41 Ha) dan sebagian berada pada kawasan yang tidak sesuai dengan arahan pola ruang RTRW maupun pada zona kerawanan tanah longsor sedang hingga tinggi.
2. Pemerintah Daerah Kabupaten Ponorogo, bersama Dinas Lingkungan Hidup dan Kantor Pertanahan, perlu mengendalikan konversi kawasan kebun campuran menjadi tegalan/ladang, yang tercatat sebagai jenis perubahan penggunaan tanah dengan luas terbesar di Kecamatan Ngebel, khususnya di Desa Talun (15,62 Ha) dan Desa Pupus (9,66 Ha) yang secara umum berada pada wilayah dengan dominasi zona kerawanan tinggi. Pengendalian dapat dilakukan melalui pemantauan citra satelit

multitemporal secara berkala serta penerapan syarat kajian pengurangan risiko longsor.

3. Diperlukan penertiban terhadap kegiatan pertambangan tanpa izin di Kecamatan Ngebel, khususnya pada Kawasan Perkebunan Rakyat yang secara spasial berstatus Mendukung namun tetap mensyaratkan kelengkapan izin dan rekomendasi instansi terkait agar pemanfaatannya sah, guna mencegah meluasnya ketidaksesuaian pemanfaatan ruang serta menekan potensi peningkatan kerawanan bencana tanah longsor di wilayah tersebut.
4. Instansi terkait perlu memprioritaskan upaya mitigasi sesuai ketentuan khusus Pasal 113 ayat (7) Perda RTRW Kabupaten Ponorogo Nomor 1 Tahun 2024, yaitu penyediaan titik kumpul dan jalur evakuasi serta rekayasa konstruksi tahan gempa pada permukiman yang berada pada zona kerawanan tinggi, serta kajian pengurangan risiko longsor, kajian geologi tata lingkungan, dan penerapan sistem vegetasi/terasering pada sawah, tegalan/ladang, dan aktivitas pertambangan yang berada pada zona kerawanan tinggi bencana tanah longsor.
5. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan kebijakan pengendalian pemanfaatan ruang dan mitigasi bencana tanah longsor di Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo, serta sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.
6. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan hasil analisis kerawanan (*hazard*) pada penelitian ini menjadi analisis risiko bencana tanah longsor yang lebih komprehensif, dengan menambahkan komponen kerentanan (*vulnerability*) dan kapasitas masyarakat (*capacity*).

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, A. B., Miladan, N., & Pujantiyo, B. S. (2024). Kesesuaian Rencana Pola Ruang Terhadap Risiko Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Boyolali. *Region : Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, 19(1).
<https://doi.org/10.20961/region.v19i1.66891>
- Anderson, J. R., Hardy, E. E., Roach, J. T., & Witmer, R. E. (1976). A Land Use and Land Cover Classification System for Use with Remote Sensor Data. *U S Geol Surv, Prof Pap*, (964).
- Antara News. 2023, March 12. Bupati Ponorogo pastikan huntara korban longsor aman ditinggali.
<https://www.antaranews.com/berita/3432349/bupati-ponorogo-pastikan-huntara-korban-longsor-aman-ditinggali>
- Ariani, N. M., Wijaya, M. I. H., Puspasari, D. A., & Susanti, R. (2025). Evaluation of the Role of RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) in Creating a Tourism Area Resilient To Landslide Disaster (Case Study: Petungkriyono District). *Jurnal Planologi*, 22(1).
- As, M. D. A., Ambarwati, A. B., Kamila, T. N., Nabila, S. H., Alviandi, R., Putra, A. A., Setiawan, M. R., Somantri, L., & Himayah, S. (2025). Perbandingan Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan dan Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Satelit Landsat, Sentinel, dan Pleiades. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 13(1).
<https://doi.org/10.23887/jjpg.v13i1.83872>
- Awalin Khusnawati, N., & Kusuma, A. P. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi Wilayah Peternakan Menggunakan Weighted Overlay. *Jurnal Mnemonic*, 3(2). <https://doi.org/10.36040/mnemonic.v3i2.2788>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2021. Dokumen Kajian Risiko Bencana Nasional Provinsi Jawa Timur 2022–2026.
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Ponorogo. 2022. Laporan Kejadian Bencana Tanah Longsor Dukuh Krajan, Desa Talun, Kecamatan Ngebel. Ponorogo: BPBD Kabupaten Ponorogo.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Ponorogo. 2025. *Kecamatan Ngebel Dalam Angka 2025*. Ponorogo: BPS Kabupaten Ponorogo.
- Beritajatim.com. 2025, December 21. Aktivitas Tambang di Ngebel dan Jenangan Dinilai Langgar Perda RTRW Ponorogo. [beritajatim.com](https://beritajatim.com/aktivitas-tambang-di-ngebel-dan-jenangan-dinilai-langgar-perda-rtrw-ponorogo).
<https://beritajatim.com/aktivitas-tambang-di-ngebel-dan-jenangan-dinilai-langgar-perda-rtrw-ponorogo>
- Danoedoro, P. (2015). Pengaruh Jumlah dan Metode Pengambilan Titik Sampel Penguji Terhadap Tingkat Akurasi Klasifikasi Citra Digital Penginderaan Jauh. *Conference Paper*, (2005).

- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Ponorogo. 2026. *Laporan Pengawasan Pertambangan Tanpa Izin di Kecamatan Ngebel*. Ponorogo: DLH Kabupaten Ponorogo.
- Direktorat Penatagunaan Tanah. 2023. *Standardisasi Struktur Data Informasi Geospasial Tematik (IGT) Penatagunaan Tanah*. Jakarta: Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional.
- Duncan, J., Wright, S., & Brandon, T. (2014). Soil Strength and Slope Stability. Dalam *John Wiley & Sons, Inc* (Vol. 11, Nomor 1).
- Fauzianto, R., & Hadibasyir, H. Z. (2023). *Analisis Tingkat Kerawanan Longsorlahan dan Penentuan Jalur Evakuasi Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Ngebel Kabupaten Ponorogo*.
- Fauzir, N. S., & Asyura, Y. (2025). Kajian Kerentanan Permukiman terhadap Tanah Longsor di Pulau Jawa: Review Literatur 2018-2024. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 4(2).
- Ferawati, F., & Agustawijaya, D. S. (2023). Analisis Longsor Berbasis Arc-GIS untuk Pemetaan Wilayah Rawan Longsor di Kecamatan Batulayar Kabupaten Lombok Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Spektrum Sipil*, 10(1), 39–48. <https://doi.org/10.29303/spektrum.v10i1.288>
- Frananda, F., Mahbub, I. A., & Siregar, A. D. (2021). Geologi dan Kestabilan Lereng dalam Pemetaan Zonasi Longsor di Desa Seberang dan Sumur Gedang, Kecamatan Pesisir Bukit, Kota Sungai Penuh, Jambi. *JURNAL GEOCELEBES*. <https://doi.org/10.20956/geocelebes.v5i2.14427>
- Fuadi, K. (2025). *Analisis Kesesuaian Penggunaan Tanah Terhadap Rencana Pola Ruang di Kawasan Perkotaan Pedan Kabupaten Klaten*. https://repository.stpn.ac.id/4514/1/KHOIRUL%20FUADI_21303643_1.pdf
- Hardianto, A., Winardi, D., Rusdiana, D. D., Putri, A. C. E., Ananda, F., Devitasari, Djarwoatmodjo, F. S., Yustika, F., & Gustav, F. (2020). Pemanfaatan Informasi Spasial Berbasis SIG untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor di Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 1(1). <https://doi.org/10.23960/jgrs.2020.v1i1.16>
- Heraldi, H. Y., Aprilia, N. C., & Pratiwi, H. (2019). Analisis Cluster Intensitas Kebencanaan di Indonesia Menggunakan Metode K-Means. *Indonesian Journal of Applied Statistics*, 2(2). <https://doi.org/10.13057/ijas.v2i2.34911>
- Inarisk. (2021). Dokumen Kajian Risiko Bencana Nasional Provinsi Jawa Timur 2022–2026. *Badan Nasional Penanggulangan Bencana*, 1(2).
- Jaya, I. N. S. (2014). Analisis Citra Digital: Perspektif Penginderaan Jauh Untuk Pengelolaan Sumber Daya Alam. Dalam *IPB Press* (Vol. 1).

- Judijanto, L., & Suparwata, D. O. (2025). Peran Vegetasi dalam Mengurangi Risiko Pergerakan Tanah di Musim Hujan. *Jurnal Geosains West Science*, 3(01). <https://doi.org/10.58812/jgws.v3i01.2048>
- Juniyanti, L., Prasetyo, L. B., Aprianto, D. P., Purnomo, H., & Kartodihardjo, H. (2020). Perubahan Penggunaan dan Tutupan Lahan, Serta Faktor Penyebabnya di Pulau Bengkalis, Provinsi Riau (periode 1990-2019). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 10(3). <https://doi.org/10.29244/jpsl.10.3.419-435>
- Kahar, A. (2015). Deskripsi Teoritis, Kerangka Berpikir, dan Hipotesis Penelitian. *Potret Pemikiran*, 19(1). <https://doi.org/10.30984/pp.v19i1.712>
- Khafid, M. A. (2019). Analisis Penentuan Zonasi Permukiman Risiko Bencana Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis: Studi Kasus Kecamatan Gedangsari, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Meteorologi Klimatologi dan Geofisika*, 6(1). <https://doi.org/10.36754/jmkg.v6i1.114>
- Maharani, L. P., Sutaryono, S., & Martanto, R. (2024). Evaluasi Perubahan Penggunaan Tanah dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis Bagian Wilayah Perkotaan Diwek, Kabupaten Jombang. *Tunas Agraria*, 7(2). <https://doi.org/10.31292/jta.v7i2.254>
- Mamengko, D. V., & Fajar K Rohmala. (2024). Analisis Ancaman Banjir Kota Sorong, Papua Barat. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, 25(2). <https://doi.org/10.33332/jgsm.geologi.v25i2.783>
- Marlina, S. (2025). Analisis literatur sebagai metode penelitian. *Jurnal Hukum Tata Negara dan Konstitusi*, 1(1).
- Martanto, R. (2021). Land Use Conversion Pattern and Food Security for Sustainable Food Land Direction in Karanganyar Regency, Indonesia. *AgBioForum*, 23(2).
- Miftakhul Huda, M., Zainul Ikhwan, M., & Insan Rendra, M. (2024). Pendekatan Analisis Spasial untuk Deteksi Kerawanan Longsor di Kecamatan Kedungadem Kabupaten Bojonegoro. *INFORMASI (Jurnal Informatika dan Sistem Informasi)*, 16(1), 98–119. <https://doi.org/10.37424/informasi.v16i1.297>
- Mufidon, F. (2025). *Penentuan Zonasi Rawan Bencana Longsor di Desa Selodoko, Kecamatan Ampel, Kabupaten Boyolali*. https://repository.stpn.ac.id/4672/1/FARID%20MUFIDON_21303634_1.pdf
- Muntikawati, A., & Budiyanto, E. (2021). Analisis Tingkat Kerawanan Tanah Longsor di Kecamatan Ngebel Kabupaten Ponorogo Berbasis Sistem Informasi Geografi. *Swara Bhumi*, 2(2). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/swara-bhumi/article/view/43348>

- Muryono, S., Bimasena, A. N., & Dewi, A. R. (2018). Optimalisasi pemanfaatan neraca penatagunaan tanah dalam penyusunan Rencana Tata Ruang wilayah di Daerah Istimewa Yogyakarta. *BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, 4(2).
- Muryono, S., & Utami, W. (2020). Pemetaan Potensi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Guna Mendukung Ketahanan Pangan. *BHUMI: Jurnal Agraria dan Petanahan*, 6.
- Nashrullah, M., Fahyuni, E. F., Nurdyansyah, N., & Untari, R. S. (2023). Metodologi Penelitian Pendidikan (Prosedur Penelitian, Subyek Penelitian, dan Pengembangan Teknik Pengumpulan Data). Dalam *Metodologi Penelitian Pendidikan (Prosedur Penelitian, Subyek Penelitian, Dan Pengembangan Teknik Pengumpulan Data)*. <https://doi.org/10.21070/2023/978-623-464-071-7>
- Nuel, I. S., Klarita Dwijayanti Waruwu, Adesiana Sihombing, Adeline, & Eni Yuniastuti. (2024). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Sentinel-2 Di Kecamatan Percut Sei Tuan Tahun 2018 - 2022. *JPIG (Jurnal Pendidikan dan Ilmu Geografi)*, 9(2), 120–129. <https://doi.org/10.21067/jpig.v9i2.10348>
- Nugroho, N. A. A., Sudarsono, B., & Sabri, L. M. (2020). Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap RTRW Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kecamatan Pedurungan dan Kecamatan Tembalang, Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 10(1), 133–142. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2021.29634>
- Nurchahyo, A. D. (2020). Analisis Dampak Penambangan Pasir Berbasis Pembangunan Berkelanjutan di Kecamatan Ngebel Kabupaten Ponorogo. *JURNAL GEOGRAFI Geografi dan Pengajarannya*, 18(2). <https://doi.org/10.26740/jggp.v18n2.p139-144>
- Nursulis, M., & Muspawi, M. (2024). Analisis Fungsi Dan Pentingnya Landasan Teori Dalam Penulisan Karya Ilmiah. *Jurnal Edu Research : Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)*, 2(2).
- Perkasa, D., Istiqomah, D. A., & Aisiyah, N. (2022). Kesesuaian Penggunaan Lahan terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah di Kecamatan Syamtalira Aron Kabupaten Aceh Utara. *Widya Bhumi*, 2(2). <https://doi.org/10.31292/wb.v2i2.27>
- Pusat Penelitian 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*. Puslittanak.
- Pratama, Y. (2025). Analisis Kesesuaian Penggunaan Tanah terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah di Daerah Rawan Banjir (Studi di Kecamatan Tembilahan, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau). http://repository.stpn.ac.id/4758/1/Yoga%20Pratama_21303714_1.pdf

- Pratiwi, S. F., Manessa, M. D. M., & Supriatna, S. (2022). Kajian dan Evaluasi Bencana Tanah Longsor di Kecamatan Tanjungsari terhadap RTRW Kabupaten Bogor. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 10(1).
<https://doi.org/10.14710/jwl.10.1.86-96>
- Putri Zafira, A., Sutoyo, S., Putra, H., Murdiono, J., & Arief Nugroho, D. (2024). Analisis Tingkat Risiko Banjir dan Tanah Longsor di Jalur Kereta Api Makassar-Parepare. *Jurnal Greenation Ilmu Teknik*, 2(3).
<https://doi.org/10.38035/jgit.v2i3.74>
- Rakhman, A. N., Maulana, F. W., & Jarwanto. (2026). Pendekatan Geoteknik–Statistik dalam Evaluasi Pengaruh Pelapukan Massa Batuan terhadap Stabilitas Lereng Lava Andesit di Bantul, Yogyakarta, Indonesia. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 7(1). <https://doi.org/10.23960/jgrs.ft.unila.645>
- Rakhmawan, M. U., Sutaryono, S., & Setiowati, S. (2019). Potensi Pengadaan Tanah Berbasis Kebencanaan di Kota Palu. *Tunas Agraria*, 2(3).
<https://doi.org/10.31292/jta.v2i3.41>
- Reppi, E. I., Warouw, F., & Sembel, A. (2021). Analisis Resiko Bencana Longsor di Kota Bitung. *SPASIAL*, 8(2).
- Rif'ah, K. D., Jamil, A. M. M., Suwito, S., & Kurniawati, D. (2024). Pemetaan Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Menggunakan Metode Weighted Overlay di Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Journal of Geographical Sciences and Education*, 2(4).
<https://doi.org/10.69606/geography.v2i4.137>
- Saputra, R., Nuraini, A., & Mataburu, I. B. (2026). Dampak Alih Fungsi Lahan Terhadap Kerawanan Tanah Longsor Di Kabupaten Bogor Dengan Pendekatan SIG. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Ilmu-Ilmu Sosial, dan Hukum (SENPISHUM)*, 1(1).
- Sugiyono. (2022). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. Dalam *Penerbit Alfabeta*. <https://doi.org/WWW.cvalfabeta.com>
- Sulistio, S., Rondonuwu, D. M., & Poli, H. (2020). Analisis rawan bencana tanah longsor di Kecamatan Ratahan Timur Kabupaten Minahasa Tenggara. *SPASIAL*, 7(1).
- Suryajaya, E., & Suhendra, A. (2019). Analisis Mitigasi Bencana Tanah Longsor dan Metode Pengendaliannya (Studi Kasus Proyek Jalan di Jambi). *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 2(4). <https://doi.org/10.24912/jmts.v2i4.6189>
- Susetyo, J. A., Bachri, S., Sumarmi, S., & Mutia, T. (2024). Pemetaan Kerawanan Tanah Longsor dengan Metode Weighted Overlay di Kabupaten Jember. *GEOGRAPHY: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 12(2). <https://doi.org/10.31764/geography.v12i2.24656>

- Sutaryono, S., & Dewi, A. R. (2021). Pemanfaatan Neraca Penatagunaan Tanah untuk Percepatan Penyusunan RDTR-PZ. *Jurnal Pertanahan*, 10(1). <https://doi.org/10.53686/jp.v10i1.30>
- Syahputri, A. Z., Fallenia, F. Della, & Syafitri, R. (2023). Kerangka berfikir penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, 2(1).
- United Nations. 2015a. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. Geneva: UNISDR.
- United Nations. 2015b. *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations.
- Utama, P. B., Gunawan, T., & Marfai, M. A. (2020). Kajian Kerusakan Lingkungan Akibat Bencana Longsor di Kebonharjo Kecamatan Samigaluh Kabupaten Kulon Progo. *Prosiding Seminar Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat*.
- Yam, J. H. (2024). Kajian Penelitian: Tinjauan Literatur Sebagai Metode Penelitian. *Jurnal Empire*, 4(1).

Peraturan

- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2004 tentang Penatagunaan Tanah.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Tanah Longsor.
- Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.
- Peraturan Daerah Kabupaten Ponorogo Nomor 1 Tahun 2024 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Ponorogo Tahun 2024–2044.