

**ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN
TERHADAP POTENSI BAHAYA LONGSOR
MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS DI KECAMATAN TEGALOMBO
KABUPATEN PACITAN**

Novian Adi Saputro; Afif Ari Wibowo

Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRAK

Perkembangan pembangunan di Kecamatan Tegalombo telah menyebabkan perubahan tutupan lahan dari lahan tidak terbangun menjadi lahan terbangun. Perubahan lahan ini disebabkan oleh berbagai faktor terutama pertumbuhan penduduk dan kemajuan dari berbagai sektor. Kecamatan Tegalombo merupakan daerah yang berada di perbatasan antara Kabupaten Ponorogo dengan Kabupaten Pacitan yang memiliki 11 desa. Kecamatan ini memiliki bentuk lahan perbukitan sehingga memiliki kemiringan lereng yang bervariasi, Sehingga didominasi oleh kemiringan lereng curam (25 – 40%) dan memiliki intensitas curah hujan yang cukup tinggi. Oleh karena itu penelitian ini dibuat yang bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan tutupan lahan di Kecamatan Tegalombo, Menganalisis kerawanan longsor di Kecamatan Tegalombo dan yang terakhir menganalisis pengaruh perubahan lahan terhadap potensi bencana longsor di Kecamatan Tegalombo. Penelitian ini menggunakan metode *overlay* bertimbang berjenjang yang dimana menggabungkan beberapa lapisan data/parameter berdasarkan bobot atau tingkat kepentingan yang berbeda. Setiap layer dalam analisis ini memiliki bobot tertentu sesuai dengan pengaruhnya terhadap hasil akhir dengan dasarnya yaitu menggunakan 5 parameter yaitu curah hujan, tutupan lahan, geologi, jenis tanah dan kemiringan lereng. Pada setiap parameter memiliki nilai ataupun skor masing – masing tergantung pada tingginya pengaruh terhadap terjadinya longsor. Hasil dari penelitian ini adalah didapat total perubahan tutupan lahan 12,13 Ha, dan peta kerawanan longsor dengan terdapatnya 3 kelas kerawanan longsor yang memiliki luasan rendah bernilai 5043 Ha, sedang 8348 Ha dan tinggi 1473 Ha. Pengaruhnya kerawanan longsor dari tahun 2017 ke 2023 ada kelas yang naik dan kelas yang turun seperti rendah naik sebanyak 830 Ha, sedang naik 360 Ha dan tinggi naik 470 Ha. Pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap potensi bahaya longsor dihasilkan 8 kelas yaitu yang paling dominan pada kelas rendah-rendah dengan luasan 5513,87 Ha.

Kata kunci: Kerawanan Longsor, Perubahan lahan, *Overlay*

ABSTRACT

Development in Tegalombo district have caused changes in land cover from undeveloped land to built up land. This land change is caused by various factors, especially population growth and progress in various sectors. Tegalombo District is an area on the border between Ponorogo Regency and Pacitan Regency which has 11 villages. This sub-district has a hilly landform so it has varying slopes, so it is dominated by steep slopes (25 – 40%) and has quite high rainfall intensity. Therefore, this research was carried out with the aim of identifying land cover changes in Tegalombo District, analyzing landslide vulnerability in Tegalombo District and finally analyzing the influence of land change on the potential for landslide disasters in Tegalombo District. This research uses a tiered weighted overlay method which combines several layers of data/parameters based on different weights or levels of importance. Each layer in this analysis has a certain weight according to its influence on the final result, basically using 5 parameters, namely rainfall, land cover, geology, soil type and slope slope. Each parameter has its own value or score depending on the level

of influence on the occurrence of landslides. The results of this research were that a total land cover change of 12.13 Ha was obtained, and a landslide susceptibility map with the presence of 3 classes of landslide susceptibility which had a low area of 5043 Ha, medium 8348 Ha and high 1473 Ha. The effect of landslide susceptibility from 2017 to 2023 is that there are classes that increase and classes that decrease, such as low and up 830 Ha, medium with an increase of 360 Ha and high with an increase of 470 Ha. The influence of changes in land cover on the potential for landslide hazard resulted in 8 classes, namely the most dominant in the low-low class with area 5513,87 Ha .

Keywords: Landslide vulnerability, land change, overlay

1. PENDAHULUAN

Bencana merupakan sebuah proses alam atau akibat dari aktivitas non alam yang menyebabkan kerugian material maupun immaterial. Bencana di Indonesia sering terjadi karena negara ini daerah tropis yang akibatnya memiliki dampak curah hujan tinggi dan memiliki bentuk lahan yang didominasi oleh pegunungan dan perbukitan yang akhirnya terbentuk area – area yang memiliki bentuk lahan yang curam, dua hal tersebut merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi bencana longsor di Indonesia.

Longsor merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia dan berkaitan dengan alam ataupun manusia. Menurut Suripin (2002) tanah longsor merupakan bentuk erosi dimana pengangkutan atau gerakan masa tanah terjadi pada suatu saat dalam volume yang relatif besar, Bencana ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti faktor alam curah hujan, kemiringan lereng dan juga faktor dari kegiatan ataupun aktivitas manusia.

Menurut data penerangan bencana Indonesia dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) terdapat 591 longsor yang telah terjadi selama tahun 2023. Bencana longsor sering terjadi di area pegunungan yang mempunyai intensitas curah hujan tinggi dan kemiringan lereng yang terjal. Bencana ini menjadi salah satu momok bagi warga yang hidup di area dataran tinggi, longsor sering menyebabkan kerugian material maupun immaterial. Berdasarkan data statistik di Indonesia tahun 2023, terdapat 542 rumah rusak berat, 692 rumah rusak sedang dan 849 rumah rusak ringan yang diakibatkan oleh bencana longsor. Menurut Sartohadi (2008), jumlah kejadian bencana tanah longsor tertinggi di Indonesia terjadi pada wilayah yang memiliki topografi yang curam dan memiliki curah hujan 2000 mm/tahun.

Indonesia menjadi negara yang rentan terhadap bencana alam karena pada setiap pulauanya memiliki banyak gunung dan bukit yang berpotensi menimbulkan risiko tanah longsor. Bencana ini menjadi salah satu bencana yang sering terjadi. Adapun beberapa bencana yang sering terjadi di Indonesia seperti karhutla, kondisi cuaca ekstrim dan banjir. Dapat diinformasikan jumlah kejadian bencana di Indonesia dari Tabel 1.

Tabel 1 Jumlah Kejadian Bencana Alam di Indonesia Dari Bulan Januari Sampai Dengan Desember Tahun 2023

No	Jenis Bencana	Banyaknya Kejadian
1	Gempa Bumi	31
2	Erupsi Gunungapi	4
3	Karhutla	2051
4	Cuaca Ekstrim	1261
5	Banjir	1255
6	Tanah Longsor	591
7	Kekeringan	174
8	Gelombang Pasang & Abrasi	33

Sumber: Infografis Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Jumlah kejadian Bencana tahun 2023

Kabupaten Pacitan berada di daerah wilayah pesisir selatan Jawa Timur, Indonesia. Wilayah ini memiliki medan yang beragam, mulai dari dataran hingga pegunungan dengan kemiringan terjal. Kecamatan Tegalombo menjadi salah satu daerah di Kabupaten Pacitan yang memiliki karakteristik geografis yang rawan bencana khususnya longsor. Kecamatan ini memiliki ketinggian lebih dari 300 mdpl. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Pacitan Tahun 2023 terdapat beberapa kejadian longsor di Kecamatan Tegalombo.

Tabel 2 Kejadian Bencana Alam Kecamatan Tegalombo

Desa/Kelurahan	Tanah Longsor
Kebondalem	4
Gedangan	0

Desa/Kelurahan	Tanah Longsor
Ngreco	3
Kasih	-
Pucangombo	-
Gemaharjo	6
Ploso	2
Tegalombo	1
Kemuning	1
Tahunan	-
Tahunan Baru	0
Kecamatan Tegalombo	17

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Pacitan

Perubahan tutupan lahan merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi potensi bahaya longsor. Pembangunan infrastruktur, perubahan tata guna lahan, eksploitasi hutan, serta aktivitas manusia lainnya dapat mengubah kondisi lahan secara signifikan. Oleh karena itu perlunya penanganan. Selain itu, agar masyarakat terhindar atau meminimalisir dampak bencana tanah longsor maka perlu diketahui sebaran daerah rawan longsor dari konteks di atas, sehingga penulis mengambil judul “Analisis Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Potensi Bahaya Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan”.

2. METODE

Metode penelitian yang akan dipakai pada penelitian ini yaitu metode kualitatif dengan bantuan Sistem informasi Geografis overlay bertimbang berjenjang yang menggunakan 5 parameter (jenis tanah, kemiringan lereng, penggunaan lahan, curah hujan dan geologi didalamnya, data – data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah 2 data yaitu data primer yang berupa hasil survey dari pengolahan yang berguna untuk memvalidasi ataupun mencocokkan hasil di lapangan, dan untuk data sekunder yang diambil dari instansi – instansi terkait seperti shapefile curah hujan, batas administrasi, jenis tanah yang berasal dari DPUPR Kabupaten Pacitan Sedangkan untuk penggunaan lahan menggunakan pengolahan dari google earth engine dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing yang menggunakan citra Sentinel L1C dan akurasi menggunakan algoritma smilecart. Kemiringan lereng pada penelitian ini menggunakan data DEMNAS yang diolah melalui metode slope arcmapi dan direclasssify menurut Permen PU No.22 Tahun 2017, Modifikasi Mala. Semua parameter yang digunakan untuk membuat peta kerawanan longsor menggunakan klasifikasi dari Permen Pu No.22 Tahun 2017. Nilai – nilai skor dapat dilihat secara detail dibawah ini:

a) Jenis Tanah

Parameter jenis tanah atau erodibilitas (tingkat kepekaan tanah terhadap erosi) dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu sangat rendah, rendah, sedang dan tinggi. Parameter ini diklasifikasikan menjadi empat erodibilitas yaitu sangat rendah jenis tanah alluvial, kambisol, rendah yaitu mediterian, erodibilitas sedang yaitu grumusol, gleisol dan erodibilitas tinggi yaitu litosol. Klasifikasi Scoring pada setiap jenis tanah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Scoring Pembobotan Jenis Tanah

No.	Jenis Tanah	Kategori	Bobot	Skor
1.	Litosol	Tinggi / Sangat Peka Terhadap Erosi	10%	12
2.	Gleisol	Sedang / Cukup Peka Terhadap Erosi		9
3.	Mediteran	Rendah / Tidak Peka Terhadap Erosi		6
4.	Aluvial, Kambisol	Sangat Rendah / tidak Peka Terhadap Erosi		3

Sumber: Permen PU No.22 Tahun 2007, Modifikasi Mala 2017

b) Penggunaan Lahan

Pengelompokkan klasifikasi jenis penggunaan lahan terkait pada ancaman tanah longsor disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Scoring Pembobotan Penggunaan Lahan

No.	Penggunaan Lahan	Bobot	Skor
1.	Tanah Terbuka / Pemukiman	20%	30
2.	Perkebunan Lahan Kering		25
3.	Perkebunan Lahan Kering dan Semak		20
4.	Semak Belukar		15
5.	Hutan Sekunder		10
6.	Hutan Rapat		5
7.	Tubuh Air		0

Sumber: Permen PU No.22 Tahun 2007, Modifikasi Mala 2017

Agar memudahkan dalam mengklasifikasi penggunaan lahan maka penggunaan lahan dikelompokkan menjadi berikut:

Tabel 5 Penyesuaian Klasifikasi Penggunaan Lahan

No	Penggunaan Lahan	Hasil Klasifikasi	Skor
1	Tanah Terbuka / Pemukiman	Lahan Terbangun	30
2	Perkebunan Lahan Kering, Perkebunan Lahan Kering dan Semak, Semak Belukar	Vegetasi Non Tegakan	25
3	Hutan Sekunder, Hutan Rapat	Vegetasi Tegakan	10

c) Curah Hujan

Curah hujan menjadi parameter yang memiliki bobot paling tinggi hal ini dikarenakan curah hujan sangat mempengaruhi terjadinya bencana longsor. Hujan juga bisa menyebabkan aliran air pada permukaan tanah yang bisa mengakibatkan erosi pada wilayah lereng dan dapat menyebabkan kejadian longsor. Klasifikasi pembobotan curah hujan disajikan pada Tabel 6

Tabel 6 Pembobotan Curah Hujan

No.	Curah Hujan (Mm/Tahun)	Kategori	Bobot	Skor
1.	Curah Hujan Tahunan 3000 - 3500	Sangat Tinggi	30 %	16
2.	Curah Hujan Tahunan 2500 - 3000	Tinggi		12
3.	Curah Hujan Tahunan 2000 – 2500	Sedang		8
4.	Curah Hujan Tahunan 700 – 2000	Rendah		4

Sumber:
PU

Permen
No.22

d) Geologi

Geologi menjadi bagian dari permukaan bumi yang berkaitan dengan komposisinya yaitu struktur, sifat – sifat fisik, asal – usul, dan proses perwujudannya. Pembuatan peta geologi untuk memvisualisasikan penerangan sebaran dan varian serta sifat batuan. Klasifikasi harkat formasi geologi untuk penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 7 Pembobotan Formasi Geologi

No	Formasi Geologi	Bobot	Skor
1	Bahan Aluvial (Qav, Qa, a)	20%	1
2	Bahan Vulkanik-1 (Qvsl, Qvu, Qvep, Qvl, Qvpo, Qvk, Qvba)		2
3	Bahan Sediment-1 (Toma, Tmj, Tms)		3
4	Bahan Vulkanik-2 (Qvsb, Qvst, Qvb, Qvt) dan Bahan Sediment-2 (Tmb, Tomw, Tmbl, Tomm, Tmtb)		4

Sumber: PUSLITTANAK (2004)

e) Kelerengan

Kemiringan lereng memiliki dampak signifikan terhadap risiko terjadinya longsor. Semakin terjal lereng suatu area, semakin tinggi juga potensi longsor di tempat tersebut. Kemiringan lereng diukur menggunakan Abney Level, dan biasanya menggunakan persentase (%) yang merepresentasikan tangen dan sudut kemiringan. Lereng yang curam meningkatkan gaya pendorong yang memicu pergerakan tanah. Lereng curam terbentuk akibat erosi oleh air sungai, mata air dan angin. Wilayah perbukitan dengan kemiringan lahan umumnya lebih rentan terhadap longsor. Lereng dengan kemiringan lebih dari 25 - 40% (atau lebih dari 40%) berpotensi bergerak atau longsor, namun potensi ini juga bergantung pada kondisi geologis setempat. Pembobotan kelerengan dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8 Pembobotan Kemiringan Lereng

No.	Kemiringan Lereng (%)	Kategori	Bobot	Skor
1.	Kemiringan lereng >40	Sangat Curam	20%	30
2.	Kemiringan lereng 26 – 40	Curam		25
3.	Kemiringan lereng 16 – 25	Agak Curam		20
4.	Kemiringan lereng 9 - 15	Landai		15
5.	Kemiringan lereng 0 - 8	Datar		10

Sumber: Permen PU No.22 Tahun 2007, Modifikasi Mala 2017

Penentuan nilai *potensoa*; kelas kerawanan longsor berguna untuk mengklasifikasikan tingkat kerawanan longsor antara satu kelompok dengan kelompok lainnya. Rumus yang digunakan untuk

menetapkan interval kelas tersebut adalah:

$$Ki = \frac{Xt - Xr}{k}$$

Keterangan:

Ki: Kelas *potensial*

Xt: Data teratas

Xr: Data terendah

K: Jumlah kelas yang diinginkan

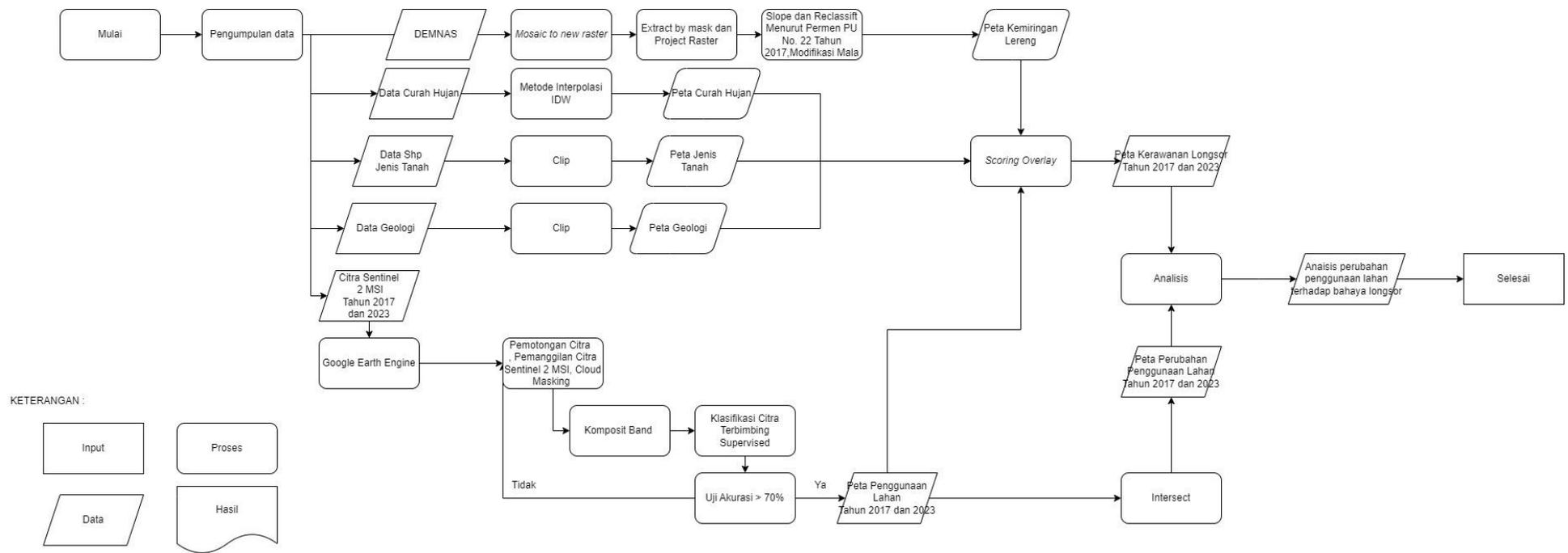
Nilai *potensial* ditentukan dengan pendekatan relative dengan cara melihat nilai maksimum dan nilai minimum tiap satuan pemetaan, kelas *potensial* didapatkan dengan cara mencari selisih antara data tertinggi dengan data terendah dan dibagi dengan jumlah kelas yang diinginkan.

Tabel 9 Pengharkatan Kerawanan Longsor

Parameter	Skor Tertinggi	Skor Rendah	Bobot	Hasil Tinggi	Hasil Rendah
Curah Hujan	16	4	0,3	4,8	1,2
Penggunaan Lahan	30	10	0,2	6	2
Jenis Tanah	12	3	0,1	1,2	0,3
Kemiringan Lereng	30	10	0,2	6	2
Geologi	4	1	0,2	0,8	0,2
Jumlah	92	28		18,8	5,7

Tabel 10 Interval Nilai Kerawanan Longsor

No	Tingkat Kerawanan	Skor
1	Rendah	6,1 – 9,33
2	Sedang	9,33 – 12,56
3	Tinggi	12,56 – 15,8



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

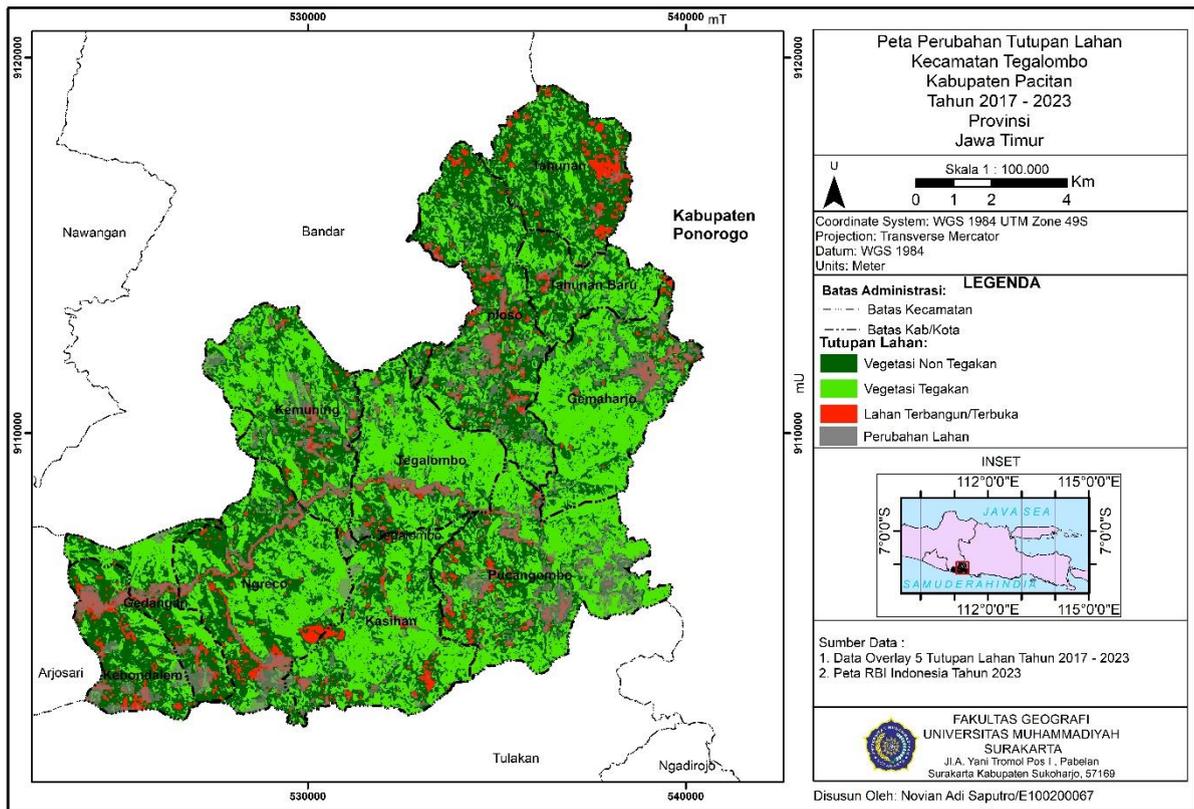
3.1 Perubahan Tutupan Lahan Tahun 2017 - 2023

Peta perubahan tutupan lahan didapat dari *overlay* 2 data tutupan lahan yaitu tutupan lahan tahun 2017 dan tahun 2023. Kemudian data – data yang sudah tergabung menjadi 1 *shapefile* diinterpretasi pada *attribute tabel* yang ada. Perubahan tutupan lahan yang terjadi di area Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan terfokus pada area – area sekitar lahan terbangun terutama pada jalan utama penghubung Kabupaten/Kota Ponorogo ke Pacitan. Pertumbuhan penggunaan lahan ini diiringi dengan kebutuhan lahan yang disebabkan oleh pertumbuhan penduduk yang kian bertumbuh dari tahun ke tahunnya. Perubahan penggunaan lahan yang terjadi seluas 12,13 Km² yang berarti 8,13 % dari luas Kecamatan Tegalombo. Lebih detailnya dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11 Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Tegalombo Tahun 2017 – 2023

Tahun	Vegetasi Tegakan (Km ²)	Vegetasi Non Tegakan (Km ²)	Lahan Terbangun (Km ²)	TOTAL
2017	6009	7569	1281	14920
2023	5043	8343	1473	14920
Perubahan Penggunaan Lahan	505	101	192	1932

Sedangkan untuk visualisasi distribusi penyebaran perubahan tutupan lahan Kecamatan Tegalombo dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2 Peta Perubahan Tutupan Lahan Kecamatan Tegalombo Tahun 2017 - 2023

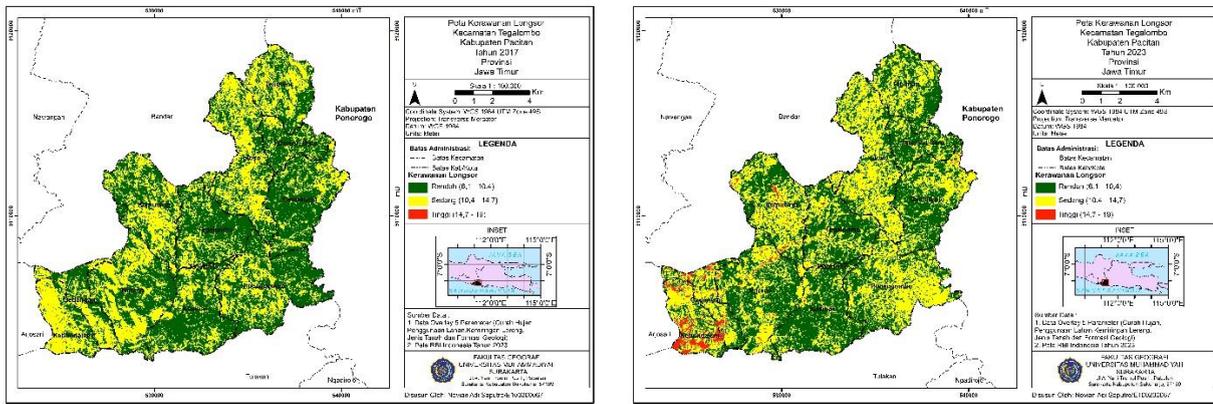
3.2 Analisis Kerawanan Longsor

Peta kerawanan longsor didapat dari hasil *overlay* 5 parameter (jenis tanah, kemiringan lereng, curah hujan, geologi dan penggunaan lahan), Data – data tersebut diberi nilai dengan menurut Permen PU No.22 Tahun 2007, Modifikasi Mala 2017 dan memberi bobot pada setiap parameternya, pemberian skor paling tinggi yaitu pada curah hujan karena parameter ini memiliki pengaruh yang paling tinggi terhadap potensi kerawanan longsor yang akan terjadi.

Peta kerawanan ini didapat dari *overlay* beberapa data yang masuk dalam parameter (curah hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan, jenis tanah dan geologi) yang mempengaruhi kerawanan longsor. Kawasan kerawanan longsor di Kecamatan Tegalombo Tahun 2017 dibagi menjadi 3 kelas kerawanan yaitu rendah (6,1 – 10,4), sedang (10,4 – 14,7) dan tinggi (14,7 – 19). Sedangkan untuk luasan pada setiap kelas yaitu rendah 8411,5 Ha, sedang 6444,8 Ha, dan tinggi 4,06 Ha. Sedangkan untuk peta kerawanan longsor tahun 2023 didapat 3 klasifikasi yaitu rendah (6,1 – 10,4), sedang (10,4 – 14,7) dan tinggi (14,7 – 19). Nilai klasifikasi tersebut didapat dari Nilai tertinggi – nilai terendah lalu dibagi 3 kelas klasifikasi yang diinginkan). Luasan kelas klasifikasi rendah bernilai 7478,4 Ha, sedang 7047,08 Ha dan tinggi 334,9 Ha. Peta Kerawanan Longsor Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan Tahun 2017 dan 2023 dapat dilihat pada Gambar 3.

Peta Kerawanan Longsor Tahun 2017

Peta Kerawanan Longsor Tahun 2023



Gambar 3 Peta Kerawanan Longsor Tahun 2017 dan Tahun 2023

3.3 Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Potensi Bahaya Longsor

Berdasarkan hasil perbandingan peta kerawanan longsor tahun 2017 dengan tahun 2023 didapat hasil klasifikasi rendah turun sebanyak 83 Ha, yang sebelumnya pada tahun 2017 memiliki luasan 5837 Ha dan pada tahun 2023 menjadi 5043 Ha. Dan untuk klasifikasi sedang naik 36 Ha. Sedangkan untuk klasifikasi tinggi naik sebesar 4,7 Ha. Kenaikan jumlah luasan rawan longsor ini tidak jauh dari aktivitas manusia itu sendiri.

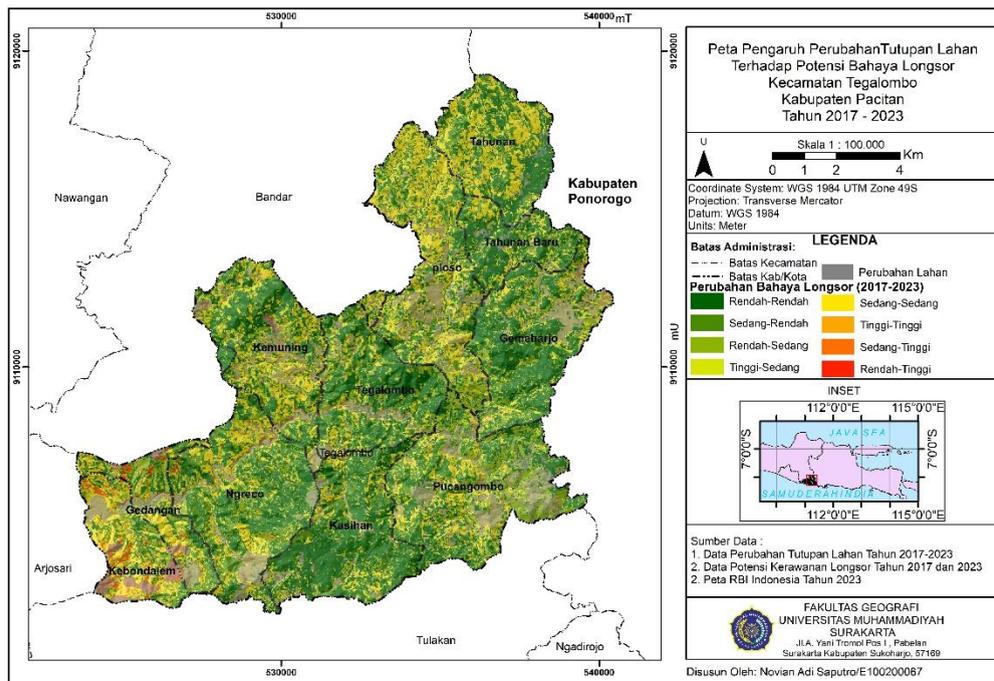
Gambar 2 menunjukkan pengaruh perubahan lahan terhadap potensi bahaya longsor dalam kurun waktu tahun 2017-2023, yang dimana dihasilkan 8 kelas dan yang paling dominan yaitu kelas sedang-sedang, kelas ini memiliki luas 4465,7 Ha yang berarti area ini tidak memiliki pengaruh perubahan lahan terhadap potensi bahaya longsor, akan tetapi juga terdapat beberapa area luasan yang memiliki klasifikasi rendah-tinggi, rendah-sedang dan tinggi tetap tinggi. Berikut data hasil keseluruhan ditampilkan pada Tabel 12

Tabel 12 Luasan Klasifikasi Peta Pengaruh Perubahan Lahan Terhadap Potensi Bahaya Longsor Tahun 2017-2023

No	Klasifikasi	Luasan
1	Rendah-Rendah	5513,87
2	Sedang-Rendah	1964,55
3	Rendah-Sedang	2893,80
4	Sedang-Sedang	4465,76
5	Tinggi-Sedang	2,82
6	Tinggi-Tinggi	1,23

No	Klasifikasi	Luasan
7	Sedang-Tinggi	14,53
8	Rendah-Tinggi	3,86

Pada dasarnya perubahan tutupan lahan adalah proses ahli fungsi suatu lahan dari satu bentuk ke bentuk atau tujuan lainnya. biasanya perubahan ini diakibatkan oleh aktivitas manusia seperti urbanisasi, pertanian, pembangunan infrastruktur dan deforestasi. Penggunaan lahan menjadi salah satu parameter yang digunakan untuk membuat peta kerawanan longsor, penggunaan lahan sendiri memiliki bobot 20% dari parameter lainnya. Berikut Peta Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Potensi Bahaya Longsor Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan.



Gambar 4 Peta Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Potensi Bahaya Longsor Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan.

Berdasarkan **Tabel 12** hasil perbandingan peta kerawanan longsor tahun 2017 dengan tahun 2023 didapat hasil klasifikasi rendah turun sebanyak 8,3 Km², yang sebelumnya pada tahun 2017 memiliki luasan 58,37 dan pada tahun 2023 menjadi 50,43 Km². Dan untuk klasifikasi sedang naik 3,6 Km². Sedangkan untuk klasifikasi tinggi naik sebesar 4,7 Km². Kenaikan jumlah luasan rawan longsor ini tidak jauh dari aktivitas manusia itu sendiri.

Tabel 12 Hasil Perbandingan Peta Kerawanan Longsor Tahun 2017 Dengan Tahun 2023

No	Tahun Peta	Jenis Klasifikasi (Km ²)			Total Luas (Km ²)
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	2017	58,73	79,83	10,03	149,2

2	2023	50,43	83,43	14,73	149,2
Perubahan		8,3	3,6	4,7	16,6

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan bisa dijadikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Perubahan tutupan lahan yang terjadi di Kecamatan Tegalombo merupakan perubahan ahli fungsi lahan yang didominasi oleh vegetasi tegakan / vegetasi non tegakan dengan perubahan lahan terbangun menjadi 607 Ha, untuk vegetasi tegakan 505 Ha dan vegetasi non tegakan 101 Ha.
2. Kerawanan longsor di Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan dibagi menjadi 3 kelas kerawanan yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Kelas kerawanan yang mendominasi Kecamatan Tegalombo adalah sedang dengan luasan total 8343 Ha atau sekitar 55,91% dari luasan total Kecamatan Tegalombo secara menyeluruh. Sementara itu untuk kelas kerawanan yang paling kecil terdapat pada kelas 1473 Ha atau sekitar 9,87% dari luasan total Kecamatan Tegalombo, sedangkan untuk kelas rendah memiliki luasan 5043 Ha.
3. Pengaruh terjadinya peningkatan luas kelas kerawanan longsor disebabkan oleh banyak faktor, tidak hanya tutupan lahan akan tetapi juga faktor lainnya ikut andil pada pengaruh tersebut. Pada parameter ini curah hujan memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan parameter lainnya, akan tetapi tutupan lahan juga tidak lepas dari faktor pengaruh meningkatnya kerawanan longsor yang ada. Luasan perbandingan Total kelas kerawanan longsor tahun 2017 ke 2023 mengalami kenaikan yaitu pada kelas rendah sebanyak 83 Ha, sedang 36 Ha dan tinggi 4,7 Ha.

4.2 Saran

Berikut saran yang bisa saya berikan setelah menyelesaikan penelitian ini:

1. Pemerintah perlu merencanakan rencana tata ruang yang lebih spesifik di Kecamatan Tegalombo dikarenakan kecamatan ini didominasi oleh bentuk lahan perbukitan dan memiliki kemiringan lereng yang bervariasi sehingga sulit untuk mendirikan sebuah bangunan dan juga pemerintah perlu mengatur ataupun mengawasi perubahan penggunaan lahan yang ada di Kecamatan Tegalombo.

PERSANTUNAN

Terimakasih saya ucapkan kepada para pihak yang telah membantu penelitian dan penyelesaian penulisan naskah ini. Kepada:

- Bapak Tulus Widaryanto, ST, MSc., M.Eng. selaku Kepala Bidang Tata Ruang DPUPR Kabupaten Pacitan atas pemberian data – data *shapefile* Kabupaten Pacitan.
- Terimakasih Bapak – Ibu bidang tata ruang sudah membimbing selama 6 bulan magang di DPUPR Kabupaten Pacitan

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, T. (2022). Analisis Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Di Kecamatan Tulakan Kabupaten Pacitan (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Apriliyandi, Emiril. (2017). Analisis Aplikasi Pemberian Air Irigasi Dengan Metode SRI (System Of Rice Intensification) Di Desa Banjar Sari Kecamatan Labuhan Haji Kabupaten Lombok Timur. Skripsi. Nusa Tenggara Barat: Universitas Mataram.
- Ardiansyah, Andi N. (2011). Wilayah Resiko Longsor di Kabupaten Bandung. Tesis. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia
- Arisyandi, A. SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN KAWASAN PELABUHAN DI PROVINSI KALIMANTAN BARAT. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 3(1), 60-65.
- Bagaskoro, D. S., Alamsyah, F. A., & Ramadhan, S. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Demografi: Fertilitas, Mortalitas Dan Migrasi (*Literature Review Perilaku Konsumen*). *Jurnal Ilmu Hukum, Humaniora dan Politik*, 2(3), 303-312.
- BNPB. (2023). Infografis Bencana Tahun 2023. <https://bnpb.go.id/infografisinfografis-bencana-tahun-2023> Diakses pada 14 Maret 2024
- BPBD Jogja (2018). Tentang Mitigasi Bencana Tanah Longsor. Diakses pada 14 Maret 2024
- BPS Indonesia (2013). Kabupaten Pacitan Dalam Angka Tahun 2013 - 2023. Indonesia. Badan Pusat Statistik.
- BPS Indonesia (2023). Kecamatan Tegalombo Dalam Angka Tahun 2020 - 2023. Indonesia. Badan Pusat Statistik.
- BPS Indonesia (2013). Hasil Long Form Sensus Penduduk 2020 Kabupaten Pacitan. Indonesia. Badan Pusat Statistik
- BPS Indonesia (2023). Statistik Indonesia Tahun 2023. Indonesia. Badan Pusat Statistik.
- Dokuchaev. 1870. Mekanika Tanah. *Jakarta: Erlangga*.
- Dzakiya, N., Hidayah, R. A., & Larikiansyah, L. (2018). Analisis Potensi Longsor Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Dipole-dipole di Desa Kasihan Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan Jawa Timur. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 8(2), 17-22.
- Harmadi, S. H. B. (2008). *Pengantar Demografi*. Lembaga Demografi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Harto, M. F. D., Rachman, A., Aisyah, M., Abigail, N., & Utama, W. (2017). Pemetaan Daerah Rawan Longsor Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis Studi Kasus Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Geosaintek*, 3(3), 161-166.
- “Kawasan Kars Barat dan Timur” Kabupaten Pacitan, Badan Pusat Geologi Bandung (Hana Samudra

dkk), tahun 2005.

- Kementrian ESDM. Tentang Pengenalan Gerakan Tanah. https://www.esdm.go.id/assets/media/content/Pengenalan_Gerakan_Tanah.pdf Diakses pada 14 Maret 2024
- Kurniawati, W. (2023). Menganalisis Batuan Dan Tanah Di Permukaan Bumi. *Scientica: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 1(3), 366-378.
- Lakitan, B.(2002). Dasar–Dasar Klimatologi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Mala, B. K. S., Moniaga, I. L., & Karongkong, H. H. (2017). Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Potensi Bahaya Longsor Dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis Di Kolonodale Kabupaten Morowali Utara. *Spasial*, 4(3), 155-166.
- Miftahuddin, M. (2016). Analisis Unsur-unsur Cuaca dan Iklim Melalui Uji Mann-Kendall Multivariat. *Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi*, 13(1), 26-38.
- Pacitanku. (2016). Jalan Putus, Ratusan KK di Gedangan Tegalombo Terisolasi.<https://pacitanku.com/2016/12/16/jalan-putus-ratusan-kk-di-gedangan-tegalombo-terisolasi/>. Diakses pada 14 Maret 2024
- Peraturan Kementerian Pekerjaan Umum No.22/PRT/M/2017 Tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor
- Pemerintah Kabupaten Pacitan (2007) Status Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Pacitan Tahun 2007. Kabupaten Pacitan, Jawa Timur
- Purwo Sumodiharjo. (2023). Tebing Longsor Saat Hujan Deras Tutup Jalan Pacitan-Ponorogo.<https://www.detik.com/jatim/berita/d-6569244/tebing-longsor-saat-hujan-deras-tutup-jalur-pacitan-ponorogo>. Diakses pada 14 Maret 2024
- Sartohadi, J. (2008). The Landslide Distribution in Loano Sub-District, Purworejo District, Central Java Province, Indonesia. *Forum Geografi*. 22 (2), 129-144.
- Sudarsono, A. (2016). Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Bacpropagation (Studi Kasus Di Kota Bengkulu). *Jurnal Media Infotama*, 12(1).
- Sugandhy, A. (2008). Prinsip dasar Kebijakan Pembangunan Berkelanjutan Berwawasan Lingkungan, Cet. I, Bumi Aksara, Jakarta.
- Suripin. (2002). Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Sutikno, A. N. (2020). Bonus demografi di indonesia. *VISIONER: Jurnal Pemerintahan Daerah Di Indonesia*, 12(2), 421-439.
- Pemerintah Indonesia. Undang-undang (UU) Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.Tambahan Lembaran RI Nomor 4723.Jakarta

UU No 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana

Varnes, D.J. 1978. Slope Movement types and Processes - *Special Report Hal 68 & 76. Washington D.C.*

Wahyunto dkk. (2001). "Studi Perubahan Lahan di Sub DAS Citarik, Jawa Barat dan DAS Kaligarang Jawa Tengah." *Prosiding Seminar Nasional Multifungsi Lahan Sawah. Hal 39 - 40. Bogor 1 Mei 2001.*

Wiranandar, R., & Mayasari, E. D. (2021). Analisis Tingkat Kerawanan Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Daerah Tugumulya dan Sekitarnya Kecamatan Darma Kabupaten Kuningan Provinsi Jawa Barat. *Applicable Innovation of Engineering and Science Research (AVoER), 451-457.*

Wirayoga, M. A. (2013). The Relationship between Dengue Hemorrhagic Fever and Climate in Semarang From 2006 to 2011. *Unnes Journal of Public Health, 2(4), 1-9.*