

ANALISIS TINGKAT KERAWANAN LONGSOR BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN MUSUK KABUPATEN BOYOLALI

Ikhsan Setyawan; Hamim Zaky Hadibasyir

**Program Studi Geografi, fakultas Geografi,
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Abstrak

Kecamatan Musuk adalah kecamatan yang berada do Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Kecamatan Musuk rawan longsor. Hal ini karena Kecamatan Musuk terletak di lereng Gunung Merapi sehingga memiliki lereng yang relatif terjal. Penelitian ini menggunakan aplikasi SIG untuk analisis tingkat kerawanan longsor. Parameter yang digunakan di Kecamatan Musuk yaitu jenis tanah, kemiringan lereng, penggunaan lahan, curah hujan, geomorfologi. Tujuan penelitian 1) Menganalisis persebaran tingkat kerawanan longsor di Kecamatan Musuk, 2) Menganalisis faktor dominan yang mempengaruhi kerawanan longsor di Kecamatan Musuk. Penelitian ini menggunakan metode yaitu survei dengan unit analisis tingkat kerawanan. Dalam penelitian ini, sampel diambil menggunakan metode stratified random sampling dengan pembagian wilayah menjadi strata berdasarkan satuan lahan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan beberapa metode, termasuk analisis overlay berjenjang, analisis tabel frekuensi, analisis peta kerawanan longsor, dan juga melibatkan survei lapangan. Hasil dari penelitian ini terdapat 3 tingkat kerawan longsor antara lain kurang rawan, rawan, sangat rawan. Tingkat kerawanan yang mendominasi Kecamatan Musuk adalah rawan dengan luas 6084 Ha. Faktor dominan penyebab kerawanan longsor di Kecamatan Musuk yaitu jenis tanah dan Penggunaan lahan dengan persentase 26,78%. Jenis tanah yang berada di Kecamatan Musuk merupakan jenis tanah yang mudah tererosi dan memiliki ketebalan 30 cm jika dilakukan penggunaan lahan yang tidak sesuai makan akan terjadi longsor.

Kata Kunci: Kecamatan Musuk, Longsor, Tingkat Kerawanan Longsor, Sistem Informasi Geografis.

Abstract.

Musuk District is a sub-district located in Boyolali Regency, Central Java. Musuk sub-district is prone to landslides. This is because Musuk District is located on the slopes of Mount Merapi so it has relatively steep slopes. This study uses the GIS application to analyze the level of landslide vulnerability. The parameters used in Musuk District were soil type, slope, land use, rainfall, geomorphology. Research objectives 1) To analyze the distribution of landslide vulnerability levels in Musuk District, 2) To analyze the dominant factors that influence landslide vulnerability in Musuk District. This study uses a method that is a survey with a unit of analysis of the level of vulnerability. In this study, samples were taken using the stratified random sampling method by dividing the area into strata based on land units. Data analysis was carried out using several methods, including tiered overlay analysis, frequency table analysis, landslide hazard analysis, and also involved field surveys. The results of this study are

that there are 3 levels of landslide vulnerability, namely less prone, prone, very vulnerable. The level of vulnerability that dominates Musuk District is prone with an area of 6084 Ha. The dominant factors causing landslide vulnerability in Musuk District are soil type and land use with a proportion of 26.78%. The type of soil in Musuk District is a type of soil that is easily eroded and has a thickness of 30 cm. If land use is not appropriate, landslides will occur.

Keywords: Musuk District, Landslide, Landslide Vulnerability Level, Geographic Information System.

1. PENDAHULUAN

Kerawanan longsor adalah ketidakmampuan atau kelemahan suatu wilayah dalam menghadapi resiko terjadinya tanah longsor. Bencana alam adalah peristiwa alam yang kecil, besar maupun ekstrim yang merugikan kehidupan manusia, harta, benda, dan aktivitas (Rahman A, 2010). Bencana alam di Indonesia sangat beragam karena Indonesia di kelilingi gunung api dan lempeng bumi, jenis-jenis bencana yang berada di Indonesia antara lain gempa bumi, erupsi gunung api, kekeringan, karhutla, banjir, tanah longsor, cuaca ekstrim, gelombang pasang abrasi. Bencana yang paling sering terjadi adalah tanah longsor.

Bencana tanah longsor adalah peristiwa alam yang terjadi ketika tanah, batuan, dan material lainnya bergeser dan bergerak secara tiba-tiba dari posisi awal. Longsor seringkali terjadi di wilayah yang memiliki lereng curam. Tanah longsor menyebabkan lebih banyak kerusakan daripada bencana lainnya. Kejadian tersebut meningkat dari tahun ke tahun, dan cenderung terlihat pada musim hujan. (Hardianto A, 2020). Tahun 2021 jumlah tanah longsor di Indonesia sebanyak 1.321 kejadian (BNPB, 2022).

Kecamatan Musuk merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Boyolali, kecamatan ini memiliki topografi pegunungan karena berada di lereng gunung api, Kecamatan Musuk memiliki kerawanan terhadap bencana tanah longsor cukup tinggi hal tersebut dikarenakan Kecamatan Musuk berada di lereng pegunungan. Sejak tahun 2020 sampai tahun 2022 terdapat 5 kejadian tanah longsor. Dapat dilihat pada Gambar 1.

No	Desa	Tanggal Kejadian	
1	Ds. Jombong Rt 02/09	12/31/2020	
2	Ds. Tutup Rt 05/ 17	1/25/2021	
3	Ds. Montong Rt. 03/03	18/12/2021	
4	Ds. Germoyo Rt 04/12	22/1/2022	
5	Ds. Tlangu Rt 04/06	26/03/2022	

Sumber: BPBD Kabupaten Boyolali.

Gambar 1. Kejadian Longsor di Kecamatan Musuk.

Berdasarkan data BPBD Kecamatan Musuk tiga tahun kebelang setiap tahunnya mengalami bencana longsor yang terjadi di desa jombong, tutup, montong, germoyo, dan tlangu. Kejadian longsor di Kecamatan Musuk sering kali terjadi di musim hujan karena di saat hujan turun air akan meresap di pori-pori tanah dan di saat air itu jenuh di dalam tanah maka kekuatan dari tanah tersebut menurun dan dipicu dengan kemiringan lereng yang cukup terjal maka tanah akan mengalami pergerakan dan terjadi longsor. Longsor yang terjadi di Kecamatan Musuk telah menyebabkan dampak yang signifikan, baik dalam bentuk kerugian materiil maupun non-

materiil. Beberapa dampak yang ditimbulkan antara lain kerusakan pada lahan pertanian, fasilitas umum, dan beberapa rumah warga yang terdampak longsor. (Yuliyanto, 2022).

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode survei, dengan melakukan survei ke lapangan observasi lapangan untuk melihat karakteristik serta penggunaan lahan di lapangan serta kerawanan longsor. Data penelitian menggunakan data primer dan sekunder untuk analisis data melalui analisis kuantitatif, analisis overlay, analisis tabel frekuensi, dll. Analisis kuantitatif bertahap untuk mengkonfirmasi kerentanan longsor, analisis overlay untuk mengkonfirmasi data spasial kejadian dengan tingkat kerentanan longsor umum, peta kerentanan longsor dan frekuensi, analisis sekunder dalam bentuk tabel frekuensi digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor dominan kerentanan longsor. Kerentanan tanah longsor dalam penelitian ini. Sampel penelitian diambil menggunakan stratified random sampling dengan stratanya satuan lahan, pengambilan sampel ini dilakukan untuk memvalidasi data- data yang sudah diperoleh dan tinjau apakah sesuai dengan karakteristik di lapangan.

Analisis pengolahan data dilakukan dengan menggunakan pembobotan atau pengharkatkan pada setiap parameter penyebab kerawanan longsor. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis tanah, kemiringan lereng, formasi batuan, bentuk lahan, curah hujan, penggunaan lahan. Selanjutnya dilakukan survei lapangan untuk memvalidasi data kejadian longsor dan mengetahui penggunaan lahan serta dokumentasi. Setelah itu mempuat peta kerawanan longsor dengan tumpang susun/ *overlay* parameter-parameter yang sudah di beri skor. Pemberian skor disetiap parameter untuk mengetahui tingkat kerawnan longsor. Klasifikasi kerawanan longsor dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Pengharkatan Kerawanan Longsor

Parameter	Harkat Tinggi	Harkat Rendah
Curah Hujan	5	1
Penggunaan Lahan	5	1
Jenis Tanah	5	1
Kemiringan Lereng	5	1
Geomorfologi	5	1
Jumlah	25	5

Sumber: Penulis, (2023)

Tabel 3. Klasifikasi Kerawanan Longsor

Kelas	Klasifikasi	Harkat
I	Tidak Rawan	4-8
II	Kurang Rawan	8-12
III	Rawan	12-16
IV	Sangat Rawan	>16

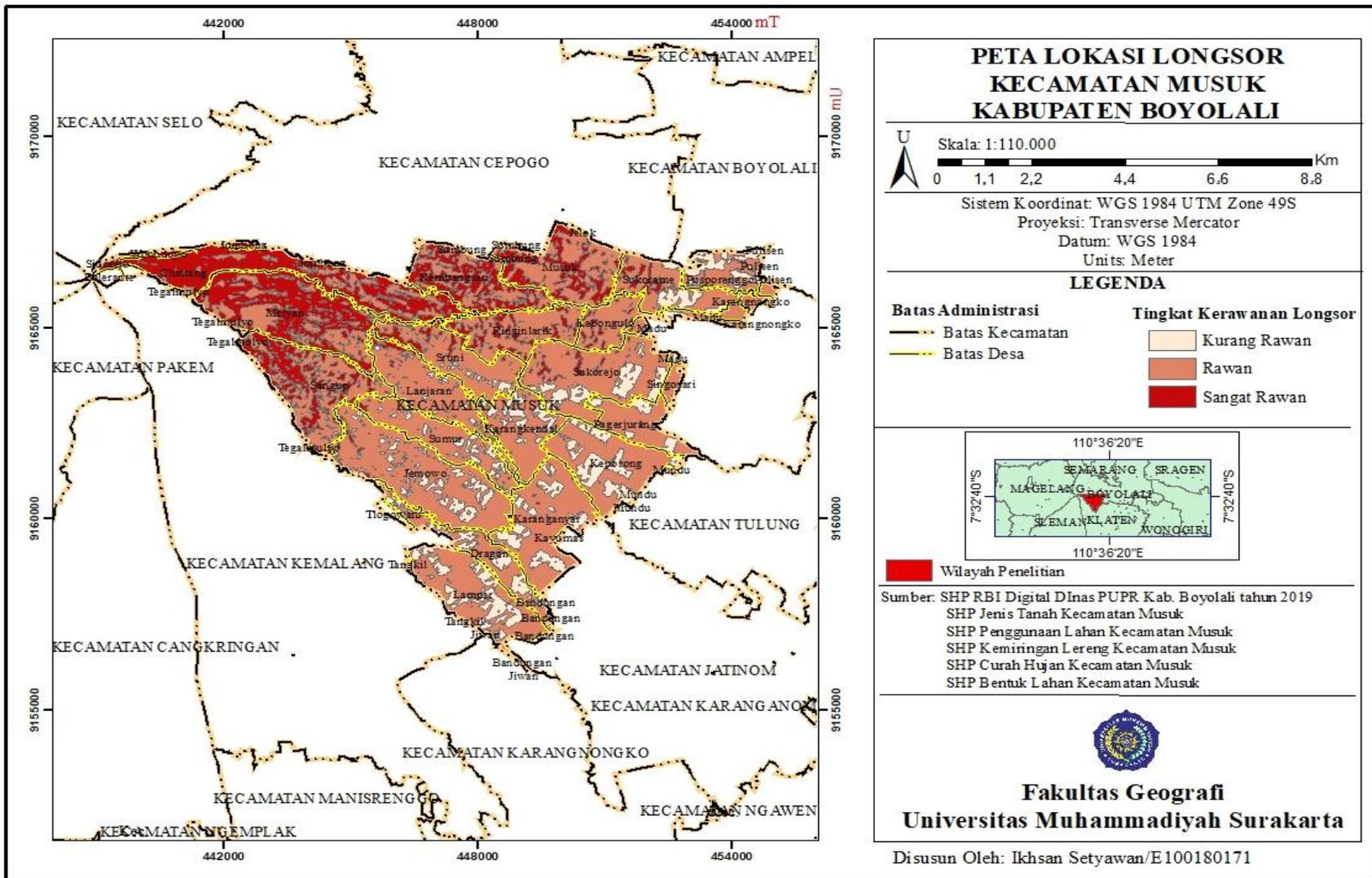
Sumber: Penulis, (2023)

Analisis data pada penelitian ini sesuai pada tujuan penelitian yaitu menganalisis sebaran tingkat kerawanan longsor di Kecamatan Musuk, penentuan tingkat kerawanan longsor ini menggunakan beberapa parameter yang sudah di beri skor atau harkat kemudian di *overlay*. Tujuan kedua menentukan faktor dominan penyebab longsor di Kecamatan Musuk, dengan menggunakan tabel frekuensi yang di dapat dari peta kerawanan longsor hasil overlay parameter-parameter penyebab longsor dan satuan lahan yang memiliki nilai skor atau harkat 4-5 yang berada pada klasifikasi sangat rawan, dengan asumsi pada tingkatan tertinggi jauh lebih akurat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memiliki 2 tujuan, tujuan pertama adalah menganalisis kerawanan longsor di Kecamatan Musuk, hasil dari pemberian skor atau pengharkatan parameter penyebab terjadinya longsor terdapat 3 kelas kerawanan yang berada di Kecamatan Musuk yaitu kurang rawan, rawan sangat rawan. Dari ketiga kelas memiliki spesifikasi masing-masing, kelas kurang rawan berpotensi terhadap bencana lonsor sekitar 25-35% dan memiliki kemiringan lereng di kelas II

dan III yaitu landai dan agak curam klasifikasi kurang rawan memiliki 13 satuan lahan yaitu V1-I-RCK-PMK, V1-I-RegK-PMK, V1-I-RegLit-S, V1-II-RegK-S, V1-II-RegLiT-S, V1-III-RCK-PMK, V2-I-RCK-PMK, V2-I-RCK-S, V2-I-RegK-PMK, V2-I-RegK-S, V2-I-RegLit-PMK, V2-I-RegLit-S, V2-II-RegK-S kelas kurang rawan memiliki luas sebesar 907 ha. Kemudian klasifikasi rawan memiliki potensi terhadap bencana longsr berkisaran 50-75% dan memiliki kemiringan lereng di kelas III dan IV yaitu agak curam dan curam klasifikasi curam memiliki 61 satuan lahan yaitu V1-I-RCK-K, V1-I-RCK-T, V1-I-RegK-K, V1-I-RegK-T, V1-I-RegLit-H, V1-I-RegLit-K, V1-I-RegLit-PMK, V1-I-RegLit-T, V1-II-RCK-K, V1-II-RCK-PMK, V1-II-RegK-K, V1-II-RegK-PMK, V1-II-RegLit-H, V1-II-RegLit-K, V1-II-RegLiT-PMK, V1-III-RegK-PMK, V1-III-RegLit-H, V1-III-RegLit-K, V1-III-RegLit-PMK, V1-III-RegLit-S, V1-IV-RegK-T, V1-IV-RegLit-H, V1-IV-RegLit-K, V1-IV-RegLit-PMK, V1-IV-RegLit-S, V1-V-RegLit-S, V2-I-RCK-K, V2-I-RCK-T, V2-I-RegK-K, V2-I-RegK-T, V2-I-RegLit-K, V2-I-RegLit-T, V2-II-RCK-K, V2-II-RCK-PMK, V2-II-RCK-S, V2-II-RCK-T, V2-II-RegK-K, V2-II-RegK-PMK, V2-II-RegLit-K, V2-II-RegLit-PMK, V2-II-RegLit-S, V2-II-RegLit-T, V2-III-RCK-K, V2-III-RCK-PMK, V2-III-RCK-S, V2-III-RegK-K, V2-III-RegK-PMK, V2-III-RegK-S, V2-III-RegLit-K, V2-III-RegLit-PMK, V2-III-RegLit-S, V2-IV-RCK-S, V2-IV-RegK-K, V2-IV-RegK-PMK, V2-IV-RegLit-PMK, V2-IV-RegLit-S, V2-IV-RegK-S, V3-I-RegK-PMK, V3-I-RegK-T, V3-II-RegK-PMK, V3-II-RegK-T kelas kerawanan curam memiliki luas sebesar 5084 ha. Setelah ini klasifikasi sangat rawan berpotensi terhadap longsor sebesar 75-100% kelas sangat rawan memiliki kemiringan lereng di kelas IV dan V yaitu curam dan sangat curam, klasifikasi sangat rawan memiliki 21 satuan lahan yaitu V1-II-RCK-T, V1-II-RegK-T, V1-II-RegLiT-T, V1-III-RCK-T, V1-III-RegK-T, V1-III-RegLit-T, V1-IV-RegK-T, V1-IV-RegLit-T, V1-V-RegLit-H, V1-V-RegLit-K, V1-V-RegLit-PMK, V1-V-RegLit-T, V2-II-RegK-T, V2-III-RCK-T, V2-III-RegK-T, V2-III-RegLit-T, V2-IV-RCK-T, V2-IV-RegK-T, V2-IV-RegK-K, V2-IV-RegLit-T, V3-III-RegK-T, klasifikasi kerawanan sangat rawan memiliki luas sebesar 1860 ha. Peta tingkat kerwanan longsor dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Tingkat Kerawanan Longsor Kecamatan Musuk.

Tujuan kedua adalah menganalisis faktor dominan terjadinya bencana longsor di Kecamatan Musuk. Kerawanan longsor dipengaruhi oleh beberapa parameter seperti curah hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan, jenis tanah. Parameter-parameter tersebut di beri skor dan di overlay pada satuan lahan dan peta kerawanan longsor. Faktor dominan ditentukan berdasarkan satuan lahan yang berada di kelas kerawanan sangat rawan dan yang memiliki skor 4-5 di setiap parameteranya. Berikut tabel frekuensi yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Frekuensi Faktor Dominan kerawanan Longsor.

Satuan Lahan	KL	JT	PL	CH	Skor Total
V1-IV-RegK-T	4	5	5	5	19
V1-IV-RegLit-T	4	5	5	4	18
V1-V-RegLit-T	5	5	5	5	20
V2-IV-RCK-T	4	5	5	4	18
V2-IV-RegK-T	4	5	5	4	18
V2-IV-RegLit-T	4	5	5	5	19
Jumlah	25	30	30	27	112
Persentase	22,22	26,78	26,78	24,10	100

Sumber: Penulis (2023)

Berdasarkan tabel frekuensi diatas faktor dominan terjadinya longsor di Kecamatan Musuk adalah jenis tanah dan penggunaan lahan dengan persentase 26,78%. Parameter jenis tanah dan penggunaan lahan memiliki keterkaitan yaitu jika jenis tanah nya mudah tererosi dan penggunaan lahan nya tidak sesuai dengan tanah nya akan menyebabkan longsor.

4. PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Menurut hasil analisis yang telah dilaksanakan dalam peneliian terdapat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Tingkat kerawanan longsor di Kecamatan Musuk terbagi dalam 3 kelas kerawanan yaitu kurang rawan, rawan, sangat rawan. Klasifikasi yang mendominasi adalah kelas rawan dengan luas 6084 Ha.

2. Jenis tanah dan penggunaan lahan menjadi faktor dominan penyebab terjadinya bencana longsor di Kecamatan Musuk dengan persentase 26,78%.

4.2 SARAN

1. Dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan untuk menangani longsor oleh pemerintah setempat.
2. Melakukan sosialisasi dan pelatihan untuk masyarakat supaya tanggap bencana
3. Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar memperbanyak parameter kerawanan agar ada faktor pembatas lebih jelas dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnas, H., Denta, W., Deamasari, D, R., Aryka C, E, P., Febriyan A., Devitasari., Faturrahman, S, D., Felia Y., Febryan G. (2020) Pemanfaatan Informasi Spasial Berbasis SIG untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor di Kabupaten Bandung Barat (Jawa Barat). *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*. 1(1). 23-31.
- BNPB. (2022, Pebruari 18). Kejadian Bencana Tahun 2021. Retrieved from BNPB: <https://bnpb.go.id/infografis/kejadian-bencana-tahun-2021>
- Abdur Rahman. (2010) Penggunaan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Kerawanan Longsor di Kabupaten Purworejo. *Jurnal Bumi Lestari*. 10(2). 191-199.
- Ilham, B, Y. (2022) Analisis Tingkat Kerawanan Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kabupaten Magetan. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia.