

ANALISIS KERAWANAN LONGSOR LONGSOR DI KECAMATAN KEMIRI KABUPATEN PURWOREJO MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS)

Zaibatun Fitriyah; Aditya Saputra

Prodi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Tanah longsor dapat diartikan dengan pergerakan material pembentuk lereng berupa tanah, batuan, bahan rombakan atau material lainnya dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Bencana longsorlahan biasa terjadi pada daerah dengan karakteristik dataran tinggi dan kemiringan lereng yang curam. Kecamatan Kemiri di Kabupaten Purworejo dibatasi dengan beberapa pegunungan sehingga sebagian wilayah Kecamatan Kemiri 60% merupakan wilayah perbukitan. Tujuan penelitian ini yaitu 1) Menganalisis kerawanan longsor menggunakan metode AHP dan 2) menganalisis faktor dominan penyebab terjadinya longsor di Kecamatan Kemiri Kabupaten Purworejo. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pemodelan AHP dan *overlay* menggunakan ArcGIS. Dari penelitian ini menunjukkan bahwa Kecamatan Kemiri memiliki 3 kelas kerawanan longsor, kerawanan longsor rendah dengan luas wilayah 33,75 km², kerawanan longsor sedang dengan luas wilayah 48,76 km², dan kelas kerawanan tinggi 15,52 km². Penggunaan lahan menunjukkan faktor yang paling dominan terhadap kejadian longsorlahan di Kecamatan Kemiri Kabupaten Purworejo.

Kata Kunci : Kerawanan longsor, AHP, Faktor dominan

Abstract

Landslide can be interpreted as the movement of slope-forming materials in the form of soil, rocks, reshuffle materials or other materials from a high place to a low place. Landslide disasters are common in areas with the characteristics of highlands and steep slopes. Kemiri District in Purworejo Regency is bounded by several mountains so that part of the Kemiri District area is 60% hilly area. The objectives of this study are 1) analyzing landslide vulnerability using the AHP method and 2) analyzing the dominant factors causing landslides in Kemiri District, Purworejo Regency. The method used in this study is AHP modeling and overlay using ArcGIS. This study shows that Kemiri District has 3 classes of landslide vulnerability, low landslide vulnerability with an area of 33.75 km², medium landslide vulnerability with an area of 48.76 km², and high vulnerability class of 15.52 km². Land use shows the most dominant factor for landslide occurances in Kemiri District, Purworejo Regency.

Keywords: Landslide vulnerability, AHP, Dominant factor

1. PENDAHULUAN

Menurut BNPB selama kurang lebih lima tahun belakangan, tepatnya di tahun 2020 hingga 2021 terdapat kejadian bencana alam tercatat paling banyak, hal tersebut disebabkan oleh fenomena La Nina yang mengakibatkan adanya kenaikan frekuensi turunnya hujan di daerah Indonesia. Kondisi tersebut menyebabkan bencana hidrometeorologi basah, tanah longsor, banjir, serta cuaca ekstrem meningkat begitu signifikan yang mencapai 90%. Akan tetapi, bencana alam yang kerap terjadi di sebagian besar daerah Indonesia ialah bencana tanah longsor, hal itu dikarenakan kurang lebih 45% dari luas lahan yang ada di Indonesia merupakan lahan pegunungan dengan lereng yang rawan akan erosi dan longsor (Susilo, 2008).

Tanah longsor ini dapat diartikan dengan pergerakan material yang membentuk lereng yaitu batuan, tanah, bahan rombakan atau komponen lainnya yang mengalami pergerakan dengan tiba-tiba atau berangsur dari tempat tinggi menuju tempat yang lebih rendah biasanya terjadi di daerah terjal (Ermina Miranti., 2016). Bencana tanah longsor ini sendiri biasanya terjadi di daerah yang mempunyai karakteristik dataran tinggi dengan lereng yang curam. Semakin curam lereng suatu tempat maka potensi bencana tanah longsornya semakin tinggi. Tingginya intensitas curah hujan pada wilayah tersebut termasuk aspek yang berpengaruh terhadap berlangsungnya tanah longsor (Haribulan et al., 2019). Hal ini dikarenakan wilayah Kecamatan Kemiri berada di Perbukitan Menoreh, yang dimana sebagian besar memiliki topografi rendah hingga sangat terjal dengan jenis batuan beku yang mengalami pelapukan (Nursa'ban, M, 2010).

Hadirnya peristiwa tanah longsor bukan hanya disebabkan oleh tingginya curah hujan dan terjadi pada wilayah yang mempunyai topografi yang tinggi. Namun, terdapat aspek lain yang mengakibatkan bencana longsor yaitu ketidaktepatan dalam menggunakan lahan. Keadaan geologi suatu daerah juga menghadirkan dampak terhadap terjadinya longsor pada tanah dan juga pada jenis tanah. Semua faktor ini saling memberikan dampak terhadap kejadian longsor di suatu wilayah. Dari beberapa faktor yang menyebabkan kejadian tanah longsor ini tentunya akan ada salah satu faktor yang paling dominan mengakibatkan longsor di daerah tersebut.

Pemodelan mengimplementasikan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) yang berguna dalam memperoleh besaran dari setiap parameter kejadian longsor sehingga

nantinya dapat digunakan untuk mengetahui parameter yang dominan. Metode ini menggunakan persepsi dari informan yang dianggap ahli dan mengetahui mengenai tanah longsor dan paham mengenai karakteristik wilayah penelitian. Metode AHP ini merupakan pemodelan yang dijabarkan secara lebih jauh oleh Thomas L. Saaty untuk mendukung pengambilan keputusan yang mendeskripsikan permasalahan dengan faktor lebih dari satu (multi faktor) dan bersifat kompleks membentuk sebuah suatu hirarki (Pangaribuan, 2019).

Berdasarkan pemaparan diatas bahwa wilayah Kecamatan Kemiri ini memiliki topografi yang bergelombang dan juga curah hujan yang tinggi dengan itu penulis tergiring untuk mengangkat judul penelitian yaitu “**Analisis Kerawanan Longsor Di Kecamatan Kemiri Kabupaten Purworejo Menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)**” dengan tujuan 1) Menganalisis kerawanan longsor di Kecamatan Kemiri Kabupaten Purworejo menggunakan metode AHP dan 2) Menganalisis faktor dominan penyebab terjadinya longsor di Kecamatan Kemiri Kabupaten Purworejo.

2. METODE

Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) ialah metode yang diterapkan untuk melakukan penelitian dengan tujuan mampu menentukan faktor dominan penyebab longsorlahan. Pengolahan ini menggunakan bantuan dari *software expert choice* dan akan memperoleh hasil nilai bobot dan skor dari tiap parameter longsor yang digunakan. Dengan menggunakan *software expert choice* cukup efektif karena dapat diketahui tingkat ketelitiannya dengan melihat nilai CR (*Consistency Ratio*). Nilai rasio konsistensi yang dapat digunakan dan memenuhi syarat $\leq 0,1$ (Marimin, 2004).

Nilai bobot yang diperoleh dari pengolahan menggunakan metode AHP ini kemudian diolah lagi di ArcGIS dengan metode pengharkatan pada setiap parameter longsor untuk menilai potensi kerawanan longsor. Terdapat sejumlah hal yang menjadi parameter penelitian yakni penggunaan lahan, kemiringan lereng, curah hujan, jenis tanah dan geologi. Setelah parameter tersebut dilakukan pengharkatan selanjutnya melakukan kegiatan tumpang susun peta atau *overlay* untuk menghasilkan kelas kerawanan longsor.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengolahan menggunakan pemodelan metode AHP menghasilkan nilai bobot dan skor yang kemudian akan digunakan untuk pengharkatan dari setiap parameter

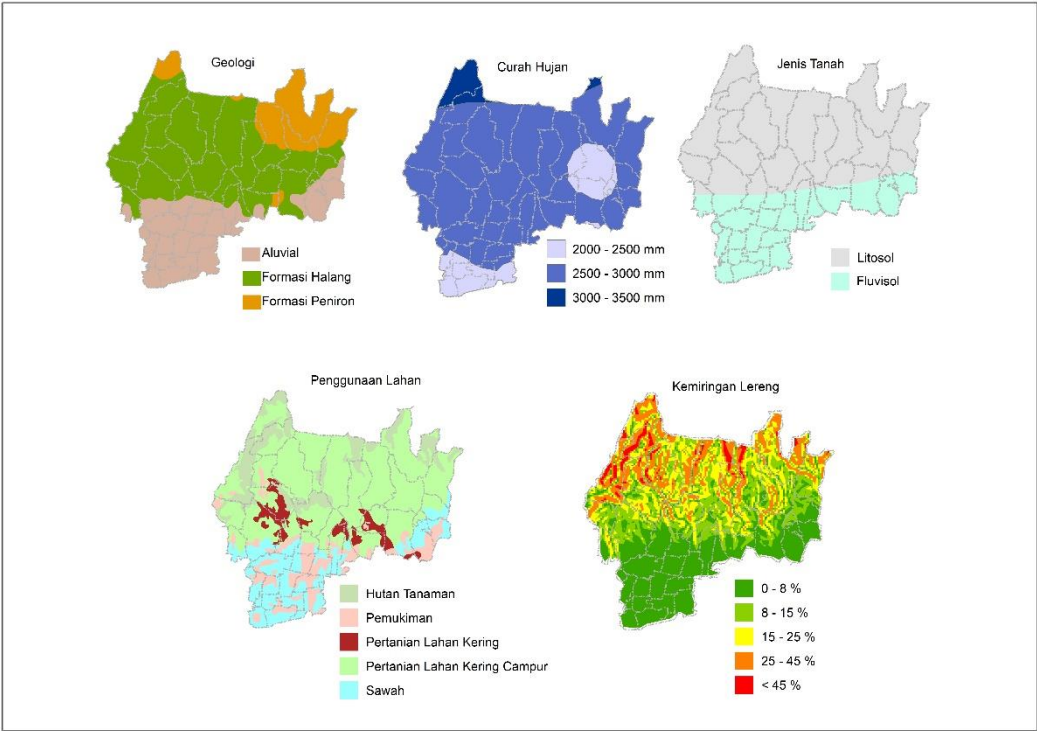
penyebab longsor dan setelah itu akan dilakukan *overlay* untuk memperoleh peta kerawanan longsor. Kerawanan longsor di Kecamatan Kemiri diklasifikasikan menjadi 3 kelas yaitu kelas kerawanan rendah, sedang serta tinggi.

Kelas kerawanan rendah di Kecamatan Kemiri berada di bagian selatan dengan cakupan wilayah seluas 33,7 km². Wilayah ini memiliki kemiringan lereng yang landai hingga sangat landai (0 – 15 %), curah hujan pada daerah ini juga termasuk dalam kategori rendah hingga sedang dengan curah hujan sebesar 2000-3000 mm/tahun. Penggunaan lahan yang mendominasi adalah sawah dan pemukiman. Dataran yang landai dengan kerawanan longsor lahan yang rendah cocok digunakan untuk pemukiman dan juga pertanian. Kemungkinan kecil akan terjadi longsor dan menimbulkan kerugian. Kelas kerawanan rendah ini tersebar di beberapa desa yaitu yaitu Desa Wonosari, Desa Kroyo Lor, Desa Kalimeneng, Desa Kroyo Kulon, Desa Rejosari, Desa Gesikan, Desa Waled, Desa Paitan, Desa Gedong, Desa Rowo Bayem, Desa Kerep, Desa Kemiri Kidul, Desa Kemiri Lor, Desa Bedono Kluwung, Desa Bedono Karang Duwur, Desa Bedono Pageron, Desa Rebug, Desa Loning, Desa Winong dan Desa Sutoragan.

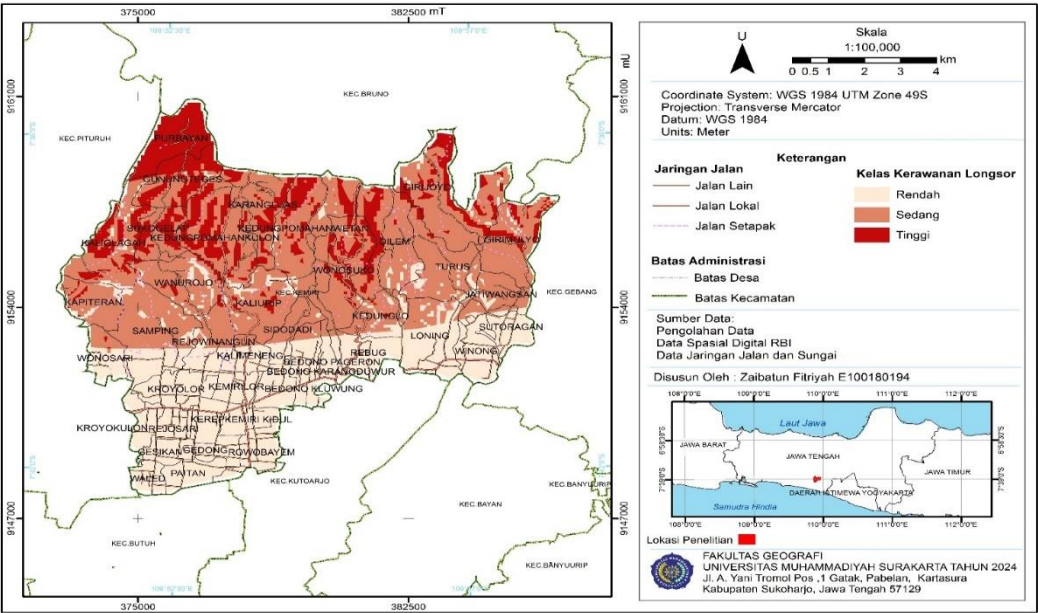
Kelas kerawanan sedang di Kecamatan Kemiri berada di bagian tengah Kecamatan Kemiri dengan cakupan wilayah seluas 48,7 km². Penggunaan lahan disini didominasi dengan penggunaan lahan kering dan pertanian lahan kering campuran. Intensitas curah hujan pada kelas kerawanan sedang ini sebesar 2000-3000 mm/tahun. Persebaran kelas kerawanan sedang ini mencakup Desa Karangluas, Desa Girijoyo, Desa Kedung Pomahan Wetan, Desa Kedung Pomahan Kulon, Desa Dilme, Desa Turus, Desa Wonosuko, Desa Girimulyo, Desa Jatiwangsan, Desa Kedunglo, Desa Loning, Desa Kaliurip, Desa Sidodadi, Desa Wanurejo, Desa Samping, Desa Kapiteuran, dan Desa Kalimeneng.

Kelas kerawanan tinggi berada dibagian utara dengan wilayah cakupan sebesar 15,52 km². Berada di kelas kemiringan lereng curam curam (25-45%) hingga sangat curam (>45%) dengan intensitas curah hujan 3000-3500 mm/tahun. Tingginya intensitas curah hujan pada kondisi lereng tersebut akan membuat tanah sulit untuk menahan tekanan dari air hujan. Penggunaan lahan di daerah kerawanan longsor tinggi ini didominasi dengan pertanian lahan kering campuran dan hutan tanaman. Kelas kerawanan tinggi ini tersebar di beberapa desa yaitu Desa kapiteran, Desa Wanurojo, Desa

Sukogelap, Desa Kaliglagah, Desa Purbayan, Desa Kedung Pomahan Kulon, Desa Kedung Pomahan Wetan, Desa Karangluas, Desa Wonosuko, Desa Dilem, Desa Girijoyo, dan Desa Girimulyo.



Gambar 1. Parameter yang digunakan untuk menentukan kerawanan longsor di Kecamatan Kemiri Kabupaten Purworejo



Gambar 2. Peta Kerawanan Longsor Kecamatan Kemiri Kabupaten Purworejo

Berdasarkan pengolahan terhadap faktor penyebab longsor menggunakan metode AHP yang diperoleh dari penilaian skala tingkat kepentingan oleh beberapa informan akan mendapat hasil nilai bobot, nilai ini akan menunjukkan seberapa besar dominan parameter tersebut terhadap kejadian longsor. Nilai bobot ini dapat digunakan jika nilai CR yang dihasilkan ≤ 1 .

Tabel 1. Matriks Nilai Kriteria

Kriteria	Penggunaan Lahan	Kemiringan Lereng	Curah Hujan	Jenis Tanah	Geologi
Penggunaan Lahan	0.41	0.38	0.38	0.17	0.38
Kemiringan Lereng	0.14	0.13	0.13	0.25	0.25
Curah Hujan	0.27	0.13	0.25	0.25	0.13
Jenis Tanah	0.05	0.13	0.13	0.08	0.13
Geologi	0.14	0.25	0.13	0.25	0.13

Sumber : Pengolahan data oleh penulis, 2024

Tabel 2. Nilai Bobot Tiap Parameter

Kriteria	Bobot
Penggunaan Lahan	0.34
Kemiringan Lereng	0.18
Curah Hujan	0.20
Jenis Tanah	0.10
Geologi	0.18

CI	0.59
RI	1.12
CR	0.067

Sumber : Pengolahan data oleh penulis, 2024

Faktor penyebab longsorlahan di Kecamatan Kemiri yang paling dominan dilihat dari nilai bobot yang besar adalah penggunaan lahan dengan nilai sebesar 0,34 dengan nilai CR sebesar 0,067. Penggunaan lahan sering kali menjadi faktor terjadinya tanah longsor. Saat ini banyak terjadinya perubahan penggunaan lahan yang semula alami menjadi berubah karena ada campur tangan dari manusia, seperti penggantian hutan dengan perkebunan/pertanian, hal tersebut dapat mengubah karakteristik lereng dan meningkatkan resiko tanah longsor. Penggunaan lahan di Kecamatan Kemiri terbagi

menjadi 5 jenis penggunaan lahan, pemukiman, hutan tanaman, pertanian lahan kering, sawah, serta pertanian lahan kering campuran.

Tabel 3. Skor Penggunaan Lahan

No	Penggunaan Lahan	Skor
1	Pemukiman	0.28
2	Hutan Tanaman	0.15
3	Pertanian Lahan Kering	0.12
4	Sawah	0.11
5	Pertanian Lahan Kering Campuran	0.34

Sumber: Pengolahan data, 2024

Faktor kedua penyebab longsorlahan adalah curah hujan dengan nilai bobot 0,20. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) memberikan pendapat bahwa satu contoh faktor utama yang memicu hadirnya longsor pada tanah yaitu curah hujan. Durasi hujan dan intensitas yang tinggi dapat mempercepat proses tanah mengalami penyusupan air, terjadinya peningkatan represi pori dalam tanah dan akhirnya menyebabkan kegagalan lereng.

Tabel 4 Skor Curah Hujan

No	Curah Hujan	Skor
1	2000-2500 mm	0.31
2	2500-3000 mm	0.33
3	3000-3500 mm	0.36

Sumber: Pengolahan data, 2024

Faktor berikutnya yang menjadi penyebab longsorlahan adalah kemiringan lereng dan geologi dengan nilai bobot yang sama yaitu 0,18. Kemiringan lereng adalah faktor kunci yang berpengaruh terhadap kestabilan lereng dan risiko terjadinya longsor. Lereng dengan kemiringan yang curam akan semakin tinggi pula risiko terjadinya longsor jika dibandingkan dengan lereng dengan kemiringan yang landai.

Tabel 5. Skor Kemiringan Lereng

No	Kemiringan Lereng	Skor
1	0-8 % (Datar)	0.031
2	8-15 % (Landai)	0.066
3	15-25 % (Agak Curam)	0.115
4	25-45 % (Curam)	0.258
5	> 45 % (Sangat Curam)	0.53

Sumber: Pengolahan data, 2024

Tabel 6. Skor Geologi

No	Geologi	Skor
1	Alluvium	0.31
2	Formasi Halang	0.33
3	Formasi Peniron	0.36

Sumber: Pengolahan data, 2024

Faktor yang terakhir yaitu jenis tanah dengan bobot 0,10. Jenis tanah yang memiliki nilai skor AHP yang terbesar yaitu tanah litosol dengan skor sebesar 0,33 dan diurutan kedua tanah fluvisol dengan nilai skor sebesar 0,31. Tanah litosol ini umumnya berada di daerah dengan lereng yang curam dan di daerah pegunungan. Tanah fluvisol ini merupakan tanah yang terbentuk dari endapan sungai sehingga biasanya ditemukan di lembah sungai atau dataran banjir.

Tanah litosol di Kecamatan Kemiri ini sendiri juga terletak di sebelah utara, dimana lokasi tersebut memiliki kemiringan lereng dari sedang hingga curam. Kemiringan yang curam membuat tekanan pada tanah meningkat dan meningkatkan risiko longsor, terutama saat terjadi hujan lebat.

Tabel 7. Skor Jenis Tanah

No	Jenis Tanah	Skor
1	Litosol	0.86
2	Fluvisol	0.14

Sumber: Pengolahan data, 2024

4. PENUTUP

Kecamatan Kemiri memiliki kelas kerawanan longsorlahan yang diklasifikasikan menjadi 3 kelas, yaitu kerawanan rendah tersebar di Kecamatan Kemiri dengan luas 33,75 km², memiliki kemiringan lereng landai hingga sangat landai (0-15 %), curah hujan di daerah tersebut masuk dalam kategori sedang, penggunaan lahan yang mendominasi di kerawanan longsor rendah ini sawah dan pemukiman, kerawanan sedang tersebar di Kecamatan Kemiri dengan luas 48,76 km², penggunaan lahan di dominasi dengan pertanian lahan kering campuran dan pertanian lahan kering dan kerawanan tinggi tersebar seluas 15,52 km², kelas kemiringan lereng curam (25-45%) hingga sangat curam (>45%) dengan curah hujan yang tinggi, penggunaan lahan di daerah kerawanan longsor tinggi ini di dominasi dengan pertanian lahan kering campuran dan hutan tanaman. Untuk faktor yang dominan di Kecamatan Kemiri terhadap kejadian longsorlahan adalah penggunaan lahan dengan nilai bobot 0,34. Terjadi alih fungsi lahan yang kurang tepat sehingga memberikan dampak terhadap kejadian longsor lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- BNPB. Data Informasi Bencana Indonesia (Internet). Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2022. (diakses pada tanggal 15 September 2022)
- Haribulan, R., Gosal, P. H., & Karongkong, H. H. (2019). Kajian Kerentanan Fisik Bencana Longsor Di Kecamatan Tomohon Utara. *Spasial*, 6(3), 714–724.
- Marimin, M.Sc., Prof., Dr., Ir (2004). Teknik dan Aplikasi Pengambil Keputusan Kriteria Majemuk. Jakarta : PT.Gramedia Widiasarana Indonesia
- Nursa'ban, M. (2010). Identifikasi Kerentanan dan Sebaran Longsor Lahan Sebagai Upaya Mitigasi Bencana di Kecamatan Bener Kabupaten Purworejo. *Jurnal Geografi Gea*, 10(2).
- Pangaribuan, J., Sabri, L. M., & Amarrohman, F. J. (2019). Analisis daerah rawan bencana tanah longsor di kabupaten Magelang menggunakan sistem informasi geografis dengan metode standar nasional Indonesia dan analytical hierarchy process. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 288-297.
- Susilo, J. (2008). *Pengembangan Model Sig Penentuan Kawasan Rawan Longsor Sebagai Masukan Rencana Tata Ruang Studi Kasus; Kabupaten Tegal* (Doctoral dissertation, Universitas Diponegoro)