

Analisis Kerawanan Bahaya Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Daerah Sukaraja dan Sekitarnya, Kecamatan Karang Jaya, Kabupaten Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan

Analysis of Landslide Hazard Vulnerability Based Geographic Information Systems (GIS) for The Sukaraja and Surrounding Areas, Karang Jaya Sub-district, North Musi Rawas Regency, South Sumatra

Dhea Octarena^{1*}, Yogie Zulkurnia Rochmana²

^{1,2}Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

*E-mail: yogie.zrochmana@ft.unsri.ac.id

ABSTRAK

Bencana tanah longsor salah satu masalah yang banyak terjadi akibat adanya ketidakstabilan lereng dalam menahan beban sehingga menyebabkan pergerakan massa tanah. Terjadinya bencana longsor tersebut bisa diakibatkan oleh banyak faktor diantaranya seperti cuaca, tumbuhan, dan manusia. Analisis kerawanan bencana longsor ini dilakukan pada daerah Sukaraja, Kecamatan Karang Jaya, Kabupaten Musi Rawas Utara Sumatera Selatan. Dalam analisis kerawanan longsor diperlukan beberapa parameter yaitu peta tutupan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, peta jenis batuan dan peta curah hujan. Pembuatan dari peta rawan longsor menggunakan metode pembobotan dan skoring berdasarkan klasifikasi dari Penelitian Tanah dan Agroklimat (Puslittanak) tahun 2004. Dari hasil penelitian daerah ini memiliki kemiringan lereng yang beragam dari datar persentase 0-8%, landai persentase 15-25%, curam persentase 25-45%, dan sangat curam persentase >45%, serta curah hujan yang cukup tinggi yakni 2001-3000mm/tahun yang mana faktor-faktor tersebut sangat berpotensi memiliki tingkat kerawanan longsor yang cukup tinggi. Dari hasil analisis dari beberapa parameter dan metode skoring serta pembobotan didapatkan pada daerah Sukaraja ini memiliki 5 tingkatan longsor yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi. Daerah yang memiliki tingkat kerawanan tertinggi berada pada daerah perbukitan yang dimana daerah tersebut mempunyai tingkat kecuraman lereng yang sangat curam.

Kata kunci: Tanah Longsor, SIG, Musi Rawas Utara, *Overlay, Scoring.*

ABSTRACT

A landslide disaster is one of the problems that often occurs due to slope instability in bearing the load, causing the movement of soil masses. Many factors, such as weather, plants, and humans, can cause landslides. The vulnerability to landslides was analyzed in the Sukaraja area, Karang Jaya District, North Musi Rawas Regency, South Sumatra. Several parameters are needed to analyze landslide susceptibility, namely land cover maps, slope gradients, soil types, rock types of maps and rainfall maps. The preparation of the landslide hazard map uses the weighting and scoring method based on the classification from the 2004 Soil and Agro-climate Research (Puslittanak). From the results of research on this area, the slopes vary from flat 0-8%, gently sloping 15-25%, steep percentage of 25-45%, and very steep percentage of >45%, as well as quite high rainfall, namely 2001-3000mm/year, which factors have the potential to have a high level of landslide vulnerability. The analysis of several parameters and scoring and weighting methods found that the Sukaraja area had 5 levels of landslides, namely very low, low, medium, high, and very high. Areas with the highest level of vulnerability are hilly areas with very steep slopes.

Keywords: Landslide, SIG, North Musi Rawas, *Overlay, Scoring.*

PENDAHULUAN

Lokasi penelitian terletak pada Desa Sukaraja, Kecamatan Karang Jaya Kabupaten Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan. Secara tektonik terletak pada cekungan Sumatera Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kerentanan terjadinya bencana longsor pada daerah penelitian. Longsor merupakan bencana alam yang disebabkan akibat adanya ketidakstabilan lahan yang diakibatkan oleh banyak faktor seperti alam dan manusia. Hal lain penyebab longsor tersebut dikarenakan adanya hujan dengan intensitas tinggi sehingga tanah tidak mampu menahan air hingga lahan sehingga menyebabkan terjadinya bencana longsor.

Analisis kerawanan longsor pada daerah Sukaraja ini, berdasarkan topografi memiliki kelerengan yang landai hingga sangat curam, serta terdapat perbukitan-perbukitan pada daerah tersebut. Pada lereng-lereng yang memiliki kecuraman tinggi, berpotensi besar menyebabkan terjadinya potensi bencana longsor, sehingga diperlukan adanya tindakan pengelolaan resiko daerah rawan longsor pada daerah penelitian. Demi meminimalisir kerugian akibat terjadinya bencana longsor.

Analisis ini dapat dilakukan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG), dari pemanfaatan citra satelit yang kemudian menggunakan beberapa parameter penyebab tanah longsor. Parameter tersebut diantaranya peta geologi, kemiringan lereng, peta jenis tanah, peta tutupan lahan, dan peta curah hujan, yang kemudian dilakukan *overlay* serta dilakukan pembobotan untuk menghasilkan peta daerah rawan longsor. Hasil dari pemetaan daerah rawan longsor tersebut juga bisa digunakan dalam acuan

mitigasi bencana atau perencanaan tata ruang wilayah.

METODOLOGI

Metode penelitian pada analisis menggunakan metode skoring dan pembobotan. Berdasarkan beberapa parameter, parameter besarnya pembobotan mengacu pada klasifikasi dari Penelitian Tanah dan Agroklimat (Puslittanak) pada tahun 2004 (Tabel 1). Selain parameter digunakan juga data pendukung seperti peta kemiringan lereng, peta geologi, peta curah hujan, peta tutupan lahan, dan peta tekstur tanah yang kemudian peta-peta tersebut *dioverlay* menggunakan aplikasi Arcgis 10.5 Metode skoring merupakan metode pemberian skor atau nilai pada setiap parameter berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan, sedangkan metode pembobotan digunakan untuk setiap parameter memiliki peranan yang berbeda-beda. Untuk menentukan kelas kerawanan longsor dan menentukan interval kelas kerawanan longsor dapat menggunakan formula berikut:

$$0,3FCH+0,2FJB+0,2FKL+0,2FPL+0,1FJT \quad (1)$$

Keterangan:

FCH: Faktor curah hujan

FJB: Faktor jenis batuan

FKL: Faktor kemiringan lereng

FPL: Faktor penutupan lahan

FJT: Faktor jenis tanah

$$\text{Interval kelas} = \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas klasifikasi}} \quad (2)$$

Tabel 1. Klasifikasi parameter pembobotan bencana longsor.

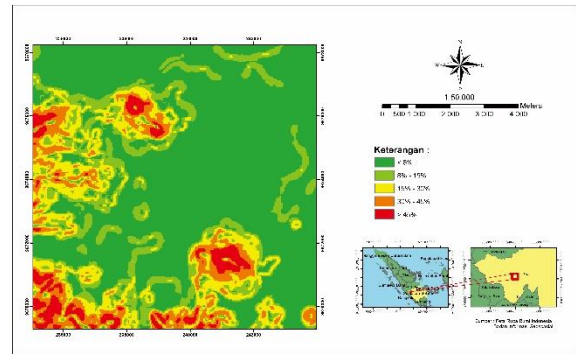
Parameter	Besaran	Skor	Bobot
Curah hujan (mm/tahun)	>3000	5	30 %
	2501-3000	4	
	2001-2500	3	
	1500-2000	2	
	<1500	1	

Jenis batuan	Batu vulkanik	3	20%
	Batu sedimen	2	
	Batu alluvial	1	
Kemiringan lereng	>45%	5	20%
	30-45%	4	
	15-30%	3	
	8-15%	2	
	<8	1	
Tutupan lahan	Tegalan Sawah	5	20%
	Semak belukar	4	
	Hutan dan perkebunan	3	
	Kota/pemukiman/bandara	2	
	Tambak, waduk, perairan	1	
Jenis tanah	Regosol, Litosol, Organosol	5	10%
	Andosol, Laterit, Grumosol	4	
	Brown forest soil, Mediterian	3	
	Latosol	2	
	Alluvial, planosol, hidomorfi	1	

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Peta kemiringan lereng

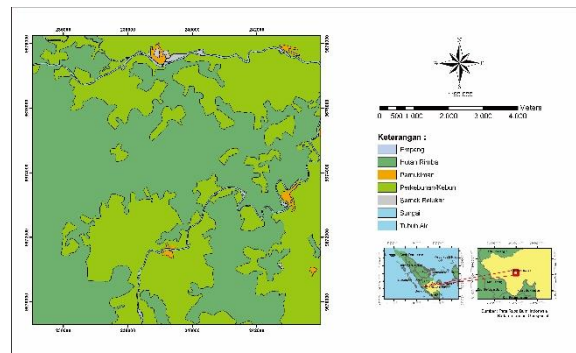
Pembuatan peta kemiringan lereng menggunakan data dem dan arcgis, berdasarkan klasifikasi Widyatmanti (2016). Pada daerah penelitian memiliki elevasi berkisar rendah hingga perbukitan tinggi. Elevasi terendah berada pada 71 meter dan elevasi paling tinggi berapa di 674 meter. Kemudian didapatkan peta kemiringan lereng daerah penelitian memiliki kemiringan lereng datar dengan persentase 0-8%, Landai dengan persentase 8-15%, agak curam dengan persentase 15-25%, curam dengan persentase 25-45%, dan sangat curam dengan persentase >45%. hingga kemiringan lereng curam. Hal tersebut ditunjukkan dengan variasi warna hijau hingga merah pada gambar 1.



Gambar 1. Peta kemiringan lereng daerah penelitian.

b. Peta tutupan lahan

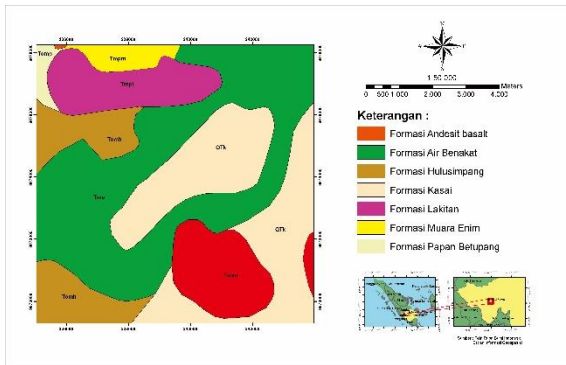
Kegunaan pembuatan peta tutupan lahan untuk membagi lahan menjadi berdasarkan fungsi dari lahan tersebut. Penggunaan lahan akan sangat mempengaruhi beban pada tanah dan tingkat kestabilan lereng dari suatu tempat. Pada daerah penelitian didapatkan berupa semak belukar (kelas 4), hutan dan perkebunan (kelas 3), pemukiman (kelas 2), dan empang (kelas 1) (Gambar 2).



Gambar 2. Pembagian peta tutupan lahan pada daerah penelitian

c. Peta jenis batuan atau geologi

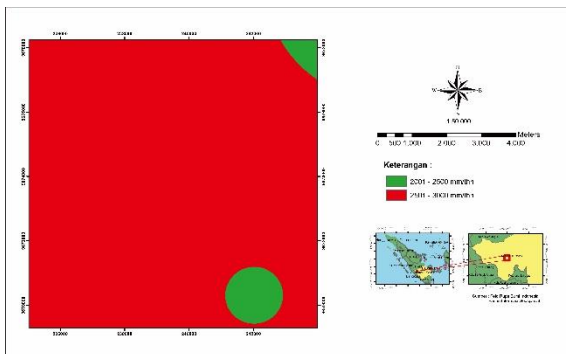
Berdasarkan peta geologi, daerah penelitian ditemukan batuan sedimen dan batuan vulkanik (Gambar 3). Batuan tersebut berasal dari Formasi Air Benakat (Tma), Formasi Hulusimpang (Tomh), Formasi Lakitan (Tmpl), Formasi Muara Enim (Tmpm), Formasi Papan Betupang (Tomp), Formasi Andesit basalt (Tman), Formasi Kasai (Qtk).



Gambar 3. Peta geologi daerah penelitian.

d. Peta Curah hujan

Besarnya curah hujan merupakan faktor yang penting dalam menganalisis potensi terjadinya bencana longsor pada suatu daerah. Jika semakin tinggi curah hujan maka potensi daerah tersebut mengalami longsor juga akan semakin tinggi begitupun sebaliknya. Pada daerah penelitian terdapat dua kelas yaitu kelas 3 dengan 2001-2500 mm/tahun dan kelas 4 dengan 2501-3000 mm/tahun (gambar 4).

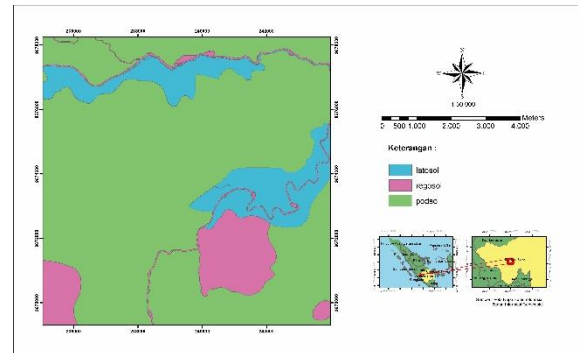


Gambar 4. Peta curah hujan daerah penelitian.

e. Peta Jenis Tanah

Jenis tanah terdiri dari debu, liat dan fraksi pasir. Partikel debu dan liat memiliki ukuran yang lebih kecil dan sempit dibandingkan dengan fraksi pasir. Apabila semakin ruang pori dipartikel tanah semakin banyak ruang makan semakin lancer gerakan udara dan air. Dari hasil pengolahan, peta jenis tanah pada lokasi penelitian didapatkan tiga jenis tanah yaitu latosol kelas 2, regosol kelas 5, dan podsol

kelas tiga. Yang dibedakan berdasarkan warna pada gambar 5.



Gambar 5. Peta jenis tanah daerah penelitian

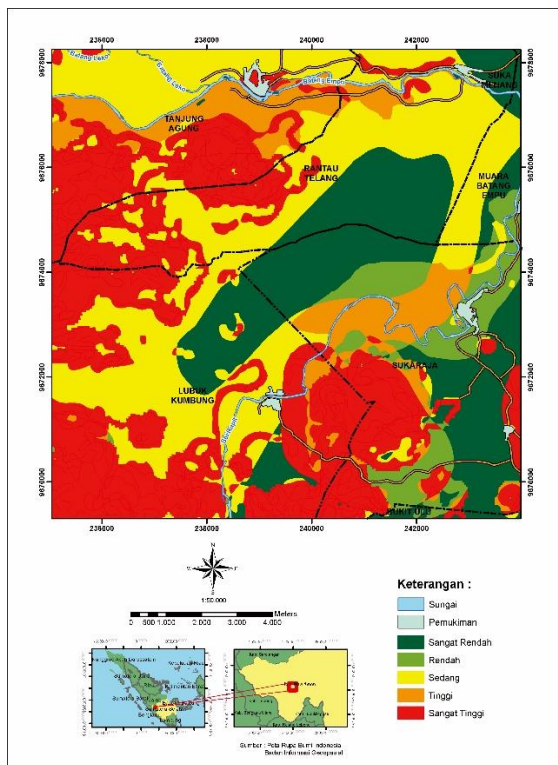
f. Peta daerah rawan longsor

Berdasarkan hasil pengelolaan dari kelima parameter, yaitu faktor curah hujan dengan bobot 30%, jenis tutupan lahan, faktor jenis batuan, dan kemiringan lereng dengan bobot sekitar 20%, dan jenis-jenis tanah dengan bobot 10%. Didapatkan hasil skor interval yang bisa dilihat pada pada tabel 2. Hasil tersebut dibagi menjadi 5 klasifikasi, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Kemudian parameter-perameter tersebut selanjutnya diolah menggunakan aplikasi arcgis, dengan pengolahan *overlay* dan pemodelan penelitian Pustittanak 2004. Hasil pengelolaan peta tingkat kerawanan longsor pada daerah penelitian yang terdiri dari 5 interval tingkat kerawanan (Gambar 6).

Berdasarkan hasil analisis, daerah yang memiliki tingkat kerawanan longsor berada padat daerah Sukaraja, Tanjung Agung dan Lubuk Kumbang. Daerah tersebut diketahui memiliki tingkat kemiringan lereng yang cukup tinggi. Tingkat kerawanan longsor yang sangat rendah hingga sedang, berada pada daerah yang memiliki tingkat kemiringan lereng yang tidak terlalu tinggi, pada peta tersebut berada pada wilayah Sukamenang dan Muara Batang Empu.

Tabel 2. Klasifikasi bahaya longsor

Skor Interval (%)	Klasifikasi
2,40-2,49	Sangat rendah
2,50-2,59	Rendah
2,60,2,69	Sedang
2,70 – 2,79	Tinggi
2,80	Sangat tinggi



Gambar 6. Peta daerah rawan longsor daerah penelitian.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan daerah yang memiliki letak titik daerah rawan longsor yang paling tinggi berada di daerah Sukaraja, Tanjung Agung dan Lubuk Kumbang. Didominasi wilayah perbukitan dengan kemiringan lereng curam persentase 25-45% dan lebih dari 45% atau sangat curam.

Pembuatan peta tingkat kerawanan bencana longsor dibagi menjadi lima kelas, diantaranya sangat rendah dengan interval 2,40-2,49%, rendah dengan interval 2,50-2,59%, sedang dengan interval 2,60-2,69%,

tinggi dengan interval 2,70-2,79%, dan sangat tinggi dengan interval >2,80%.

Berdasarkan hasil data curah hujan daerah penelitian memiliki curah hujan yang cukup tinggi yaitu 2001-2500 mm/tahun dan 2501-3000mm/tahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu selama proses pembuatan artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Annisa, Sutikno, Rinaldi. 2015. Analisis Daerah Rawan Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi kasus Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Utara). Fakultas Teknik. Universitas Riau.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2016. Rawan Bencana Indonesia.

Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (DVMBG). 2004.

Dewi, T.S., Kusumayudha S.B., & Purwanto H.S (2017), Zonasi Rawan Bencana Tanah Longsor dengan Metode Analisis GIS: Studi Kasus Daerah Semono dan Sekitarnya, Kecamatan Bagelen, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *Jurnal Mineral Energi dan Lingkungan*, Vol. 1, No. 1., 2017, hal 50 – 59.

Findayani, dkk. 2020. Pemetaan Risiko Tanah Longsor Kecamatan Jambu Kabupaten Semarang. *Fakultas Ilmu Sosial. Universitas Negeri Semarang*.

Karnawati, D., 2003. “Bencana Alam Gerakan Massa Tanah di Indonesia dan Upaya Penanggulangannya.” *Jurusan Teknik Geologi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta*.

M. Solikhan, S.Y.J, Prasetyo dan K.D. Hartomo, “Pemanfaatan WebGIS untuk Pemetaan Wilayah Rawan

- Longsor Kabupaten Boyolali dengan Metode Skoring dan Pembobotan”. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 5, no.1. April 2019
- Puslittanak, “Laporan Akhir Pengkajian Potensi Bencana Kekeringan, Banjir dan Longsor di Kawasan Satuan Wilayah Sungai Citarum Ciliwung Jawa Barat Bagian Barat Berbasis Sistem Informasi Geografis,” Bogor, 2004
- Rahman Abdur. 2010. Penggunaan SIG Untuk Pemetaan Kerawanan Longsor di Kabupaten Purworejo. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Universitas Lambung Mangkurat.
- Sadisun, A. I. (2005). Usaha Pemahaman Terhadap Stabilitas Lereng dan Longsoran Sebagai Langkah Awal Dalam Mitigasi Bencana Longsoran. Bandung: Departemen Teknik Geologi Institut Teknologi Bandung.