

## Spatial Based Landslide Modeling

Irma Lusi, N<sup>1</sup>, Nani Suwarni<sup>2</sup>, Dedy Miswar<sup>3</sup>, M. Thoha B.S. Jaya<sup>4</sup>  
1,2,3,4 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI / UNIVERSITAS LAMPUNG

Email:

[irma.nugraheni@fkip.unila.ac.id](mailto:irma.nugraheni@fkip.unila.ac.id)

[dedy.miswar@fkip.unila.ac.id](mailto:dedy.miswar@fkip.unila.ac.id)

(Received: Mei/2020; Reviewed: Jun/2020; Accepted: Sept/2020; Published: Oct/2020)



Ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah license CC BY-SA ©2020 oleh penulis (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

### ABSTRACT

*Tanggamus Regency as one of the regencies in Lampung Province is also one of the areas to landslides. Most areas of Tanggamus Regency have the potential for disasters, especially in coastal areas, rivers and hilly areas. This study aims to create a spatial landslide disaster model in Ulu Belu District, Tanggamus Regency, Lampung Province. The method used is overlay and scoring with a spatial approach. The results showed that the level of landslide hazard in Ulu Belu District was divided into three, namely landslide areas with 11,736 ha or 11%. While areas that are to landslides are 81.319 ha or 77%. Then the high landslide area is 11,907 ha or 12%, and the village that has the highest area for high landslide criteria is in Gunung Tiga Village with an area of 1,930 ha. While the village with the highest area for medium landslide levels is Petay Kayu Village with an area of medium landslide areas is 4,803 ha. As for the area which has the highest area for medium landslide criteria is Sinar Galih Village with an area of 292 ha*

**Keywords:** Spatial modelling, landslides, overlays

### ABSTRAK

*Kabupaten Tanggamus sebagai salah satu kabupaten yang terdapat di Provinsi Lampung juga termasuk daerah yang rawan bencana longsor. Sebagian besar wilayah Kabupaten Tanggamus, memiliki potensi terjadinya bencana terlebih di daerah pesisir, pinggiran sungai dan daerah perbukitan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat model bencana berbasis spasial longsor di Kecamatan Ulu Belu, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Metode yang digunakan adalah overlay dan skoring dengan pendekatan spasial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat rawan longsor di Kecamatan Ulu Belu terbagi menjadi tiga, yaitu daerah tidak rawan longsor dengan 11.736 ha atau seluas 11%. Sedangkan daerah rawan longsor sedang seluas 81,319 ha atau 77%. Lalu daerah rawan longsor tinggi seluas 11.907 ha atau seluas 12%, dan desa yang memiliki luas wilayah paling tinggi untuk kriteria rawan longsor tinggi adalah di Desa Gunung Tiga seluas 1.930 ha. Sementara desa dengan luas wilayah paling tinggi untuk tingkat rawan longsor sedang adalah Desa Petay Kayu dengan luas wilayah rawan*

Irma Lusi, 2020, Pemodelan Bencana Longsor Berbasis Spasial

*longsor sedang adalah 4.803 ha. Sedangkan untuk wilayah yang memiliki luas wilayah paling tinggi untuk kriteria rawan longsor sedang adalah Desa Sinar Galih seluas 292 ha.*

**Kata Kunci:** *Pemodelan spasial, longsor, overlay.*

---

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang termasuk daerah rawan bencana. Hal ini disebabkan karena letak geografis Indonesia berada di antara dua benua dan dua samudera dan dilalui jalur pegunungan yang membentang dari ujung barat Pulau Sumatera dan diujung timurnya Pulau Papua sehingga negara Indonesia memiliki topografi yang bervariasi, mengakibatkan negara Indonesia rentan terhadap bencana (Tjandra, 2018). Daerah rawan bencana alam terdiri dari kawasan rawan longsor, kawasan rawan gelombang pasang dan kawasan rawan banjir. Salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia adalah longsor (Rijanta et al., 2018).

Bencana alam merupakan fenomena alam yang dapat mengancam siapapun, kapanpun, dan dimanapun berada (Tamburaka, 2019). Bencana alam terdiri atas berbagai macam jenisnya seperti longsor, tsunami, banjir, angin puting beliung, gunung meletus, gempa bumi dan lain sebagainya. Semua bencana tersebut memiliki potensi untuk merusak permukiman, lahan perkebunan, jalan raya dan fasilitas umum lainnya bahkan dapat mengancam kematian seseorang.

Longsor merupakan salah satu bencana alam yang dapat mengancam kehidupan manusia. Pada dasarnya longsor disebabkan oleh perubahan alami berdasarkan struktur bumi. Perubahan alami berdasarkan struktur bumi yang dimaksud adalah berbagai gangguan yang terjadi pada kestabilan tanah atau batuan yang menyusun lereng itu sendiri. Menurut BNPB (2019) longsor adalah jenis bencana yang terjadi karena gerakan massa tanah atau batuan, yang keluar dari lereng akibat dari adanya gangguan kestabilan tanah sebelumnya. Gangguan yang ada pada lereng tersebut disebabkan oleh pengaruh kondisi gelombang geomorfologi terutama faktor kemiringan yang ada pada lereng, selain itu ada beberapa pengaruh lainnya yaitu kondisi batuan penyusun lereng dan kondisi hidrologi yang ada pada lereng.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), pada awal tahun 2019 telah mencatat 98 kasus longsor yang tersebar diberbagai wilayah Indonesia. Menurut BNPB (2019) telah tercatat bahwa kasus longsor sering terjadi di wilayah Jawa Tengah. Tidak hanya di Jawa Tengah, kasus longsor pun kerap terjadi di wilayah Sukabumi, Jawa Barat, seperti pada 1 Januari 2019 longsor kembali terjadi. Dalam peristiwa ini mengakibatkan 31 orang korban meninggal dunia, kerusakan infrastruktur wilayah setempat dan 30 rumah warga yang tertimbun tanah. Tentu jumlah tersebut cukup banyak dan memerlukan perhatian yang serius, sehingga standar parameter untuk bahaya longsor di Indonesia termasuk dalam kategori tinggi (Ayunina, 2019).

Provinsi Lampung merupakan salah satu provinsi yang memiliki titik rawan longsor yang cukup banyak. Topografi berbukit dan curah hujan yang tinggi menjadikan wilayah ini kerap diterpa bencana longsor. Berdasarkan data yang tercatat oleh BPBD Provinsi Lampung pada tahun 2018, telah terjadi 9 kasus kejadian longsor dari bulan Januari sampai dengan bulan Mei 2018. Menurut Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Lampung, dari ke 9 peristiwa tersebut disebabkan oleh hujan deras lebih dari satu jam, dengan daerah yang memiliki kemiringan tertentu dan struktur tanah yang memang berpotensi longsor. Adapun

Irma Lusi, 2020, Pemodelan Bencana Longsor Berbasis Spasial

daerah yang teridentifikasi memiliki potensi rawan longsor yaitu Teluk Betung Barat, Teluk Betung Timur, Teluk Betung Utara, Teluk Betung Selatan, Bumiwaras, Panjang, Kedamaian, Tanjung Karang Pusat, Kemiling, Langkapura, Kedaton, Rajabasa dan Sukabumi. Standar parameter menghasilkan kelas bahaya untuk 15 kecamatan tersebut masih dalam kategori sedang.

Kabupaten Tanggamus sebagai salah satu kabupaten yang terdapat di Provinsi Lampung juga termasuk daerah yang rawan bencana longsor. Sebagian besar wilayah Kabupaten Tanggamus, memiliki potensi terjadinya bencana terlebih di daerah pesisir, pinggiran sungai dan daerah perbukitan. Bahkan Badan Nasional Pembangunan Daerah (BPBD) Kabupaten Tanggamus pada tahun 2018 merilis ada 12 kecamatan dari total 20 kecamatan di Kabupaten Tanggamus termasuk kecamatan yang rawan bencana longsor, artinya 60% kecamatan di Kabupaten Tanggamus merupakan daerah rawan bencana longsor. Hal ini disebabkan oleh kondisi fisik wilayah Kabupaten Tanggamus yang berkarakter wilayah perbukitan dan pegunungan dengan kemiringan lebih dari 40%.

Kecamatan Ulu Belu merupakan salah satu kecamatan yang terletak di Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung merupakan salah satu daerah yang teridentifikasi rawan bencana longsor. Menurut Badan Nasional Pembangunan Daerah (BPBD) Kabupaten Tanggamus, terdapat 12 kecamatan yang teridentifikasi daerah rawan longsor. Kecamatan tersebut yaitu Kecamatan Airnaningan, Kecamatan Ulu Belu, Kecamatan Kota Agung Timur, Kecamatan Kota Agung Barat, Kecamatan Wonosobo, Kecamatan Bandar Negeri Semuong, Kecamatan Semaka, Kecamatan Pematang Sawah, Kecamatan Limau dan Kecamatan Cukuh Balak (Sulistiyawati, 2019).

Kecamatan Ulu Belu yang memiliki luas wilayah 344,28 km<sup>2</sup> merupakan daerah yang memiliki topografi yang cukup kasar dan berbukit. Kecamatan Ulu Belu ini, memiliki tekstur tanah lempung berpasir, dan memiliki intensitas curah hujan yang cukup tinggi mendekati 3.000 mm/th terutama pada wilayah berbukit dan bergunung.

**Tabel 1.** Data bencana longsor Kecamatan Ulu Belu, Tahun 2013-2019

No	Desa/Pekon	Jumlah							Jumlah
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
1	Air Abang								0
2	Datarajan	1		1		1		1	4
3	Gunung Sari								0
4	Gunung Tiga	1		1				1	3
5	Karangrejo								0
6	Muara Dua		1					1	2
7	Ngarip	1			1				2
8	Pagaralam			1				1	2
9	Penantian								0
10	Petay Kayu								0
11	Rejosari								0
12	Sinar Banten					1		1	2
13	Sirnagalih								0
14	Sukamaju								0
15	Tanjung Baru				1				1
16	Ulu Semong		0						0
Total		3	1	3	2	2	0	5	16

Sumber: Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Tanggamus, tahun 2019.

Berdasarkan data pada tabel di atas dapat diketahui bahwa kejadian longsor di Kecamatan Ulu Belu terjadi hampir setiap tahun meskipun tidak pada seluruh desa. Daerah yang lebih dominan terjadinya longsor yaitu dimulai dari dusun Palbesi hingga pekan Datarajan. Penyebabnya adalah kontur tanah yang tebing di dusun Palbesi tidak dapat menahan arus hujan, sehingga daerah rentan terjadinya longsor. Pada 28 November 2016, terjadi 6 titik longsor akibat hujan deras dengan intensitas curah hujan yang tinggi. Longsor mengakibatkan kerusakan pada lahan pertanian dan menutup sebagian badan jalan setinggi 2-3 meter dari dusun Palbesi sampai pekan Datarajan. Akibatnya, akses jalan di wilayah tersebut terputus.

Daerah yang rawan akan bencana longsor, perencanaan yang tepat dalam menghadapi kasus bencana longsor perlu ditingkatkan untuk mengurangi dampak buruk yang diakibatkan dari bencana longsor. Salah satu perencanaan yang dapat dilakukan adalah dengan membuat peta rawan bencana longsor (Noor, 2014). Pemanfaatan SIG (Sistem Informasi Geografis) sebagai alat analisis untuk melakukan pemodelan daerah rawan longsor sangat direkomendasikan, karena dengan memanfaatkan SIG dapat mengidentifikasi daerah yang rawan bencana longsor dengan cepat (Putri, 2017).

Parameter yang digunakan untuk menentukan daerah rawan longsor yaitu peta penggunaan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah dan curah hujan. Semua parameter tersebut akan di diberi skor lalu di *overlay* pada masing-masing parameter dan dianalisis menggunakan bantuan *software ArcMap 10.2* sehingga dapat memberikan atau menyajikan informasi baru mengenai daerah rawan longsor di Kecamatan Ulu Belu, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Hal ini sejalan dengan salah satu pilar dalam Kebijakan Satu Peta (One Map Policy) yaitu adanya satu standar, khususnya standar kualitas. Sebagai rekaman fenomena tentang lokasi geografis, dimensi/ukuran, dan karakteristik objek yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi, data geospasial harus dapat mewakili keadaan sebenarnya di lapangan. Kualitas dari data geospasial ini dapat dimaknai sebagai kedekatan data terhadap keadaan sebenarnya di lapangan. Oleh karena keadaan sebenarnya di lapangan merupakan hal yang kompleks, maka perlu dibangun suatu model untuk penentuan kualitas data geospasial ini.

## METODE

Metode penelitian adalah cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan suatu data. Metode yang digunakan untuk membuat peta sebaran daerah rawan longsor ialah metode *scoring* dan *overlay* pendekatan aritmatik menggunakan *software ArcMap 10.2*. Pengharkatan (*scoring*) merupakan proses memberi nilai pada masing-masing variabel yang terdapat pada setiap parameter yang akan di *overlay* kan dimana tujuannya adalah untuk menghasilkan informasi baru dari data yang telah tersedia. Adapun data masukan yang diperlukan untuk pembuatan Peta Sebaran Daerah Rawan Longsor umumnya terdiri dari peta penggunaan lahan, peta kemiringan lereng, peta jenis tanah dan peta curah hujan. Dengan pengolahan data menggunakan bantuan *software ArcMap 10.2*. dan pendekatan aritmatik yang digunakan pada proses *overlay* dari parameter-parameter rawan longsor berupa metode penjumlahan antara nilai harkat parameter kerawanan longsor.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di daerah yang teridentifikasi rawan akan bencana longsor yaitu di Kecamatan Ulu Belu, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Sementara waktu penelitian ini akan dilaksanakan pada awal bulan November sampai akhir bulan November tahun 2019.

### **Ruang Lingkup Penelitian**

Subjek Subjek dalam penelitian ini adalah daerah rawan longsor di Kecamatan Ulu Belu, Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung tahun 2019. Objek dalam penelitian ini terdiri dari data spasial dan data atribut. Data spasial dalam penelitian ini merupakan data lokasi yang teridentifikasi rawan longsor berdasarkan titik koordinat, sedangkan data atribut dari penelitian ini terdiri dari empat parameter longsor yaitu, penggunaan lahan, curah hujan, kemiringan lereng dan jenis tanah.

### **Variabel Penelitian**

Menurut (Darmadi, 2011) variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian. menyebutkan variabel dapat didefinisikan sebagai atribut dari seseorang atau objek yang mempunyai variasi antara satu objek dengan objek yang lain. Variabel penelitian dalam penelitian ini adalah daerah rawan longsor.

### **Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2005). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh desa yang ada di Kecamatan Ulu Belu, Kabupaten Tanggamus yang berjumlah 16 desa/pekon.

Sampel penelitian adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Irawan Riyadi et al., n.d.). Menurutnya penentuan pengambilan sampel apabila jumlah populasi penelitian kurang dari 100, maka lebih baik semua dijadikan sebagai sampel sehingga penelitian tersebut merupakan penelitian populasi.

### **Alat dan Bahan Penelitian**

Untuk menunjang keberhasilan penelitian maka diperlukan beberapa alat pendukung dan bahan data. Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Alat adalah benda yang digunakan untuk mengerjakan sesuatu untuk mempermudah suatu pekerjaan. Adapun alat digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a) Perangkat keras berupa komputer atau laptop.
- b) Peralatan lapangan berupa kamera, alat tulis, dan GPS yang akan digunakan untuk merekam posisi koordinat daerah yang teridentifikasi rawan akan bencana longsor dan untuk merekam rute survei lapangan yang telah dilakukan.
- c) Perangkat lunak SIG menggunakan *software ArcMap 10.2* untuk melakukan pemrosesan atau pengolahan data menjadi sebuah peta keluaran.
- d) Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data parameter longsor yaitu data penggunaan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah dan curah hujan. Data tersebut diperoleh dari BAPPEDA Kabupaten Tanggamus dan tinjauan umum wilayah Kecamatan Ulu Belu Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung yang akan didapatkan dari hasil observasi dan survey lapangan.

### **Teknik Pengumpulan dan Analisis Data**

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti dalam mendapatkan serta mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu:

Teknik Dokumentasi, menurut (Irawan Riyadi et al., n.d.) dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah,

Irma Lusi, 2020, Pemodelan Bencana Longsor Berbasis Spasial

prasasti, notulen rapat legger, agenda dan sebagainya. Dalam penelitian ini, teknik dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data sekunder.

Teknik Observasi menurut (Sumaatmadja, 1996) gejala dan masalah geografi ada dan terjadi secara langsung di lapangan. Oleh karena itu, untuk mendapatkan data geografi yang aktual dan langsung, kita harus melakukan obsevasi lapangan.

Wawancara adalah cara yang digunakan untuk memperoleh keterangan secara lisan guna mencapai tujuan tertentu yang bertujuan untuk mengumpulkan keterangan atau informasi tentang kehidupan manusia serta pendapat-pendapat mereka.

Analisis data menggunakan deskriptif dengan pendekatan spasial berdasarkan hasil overlay dan skoring data spasial tematik, seperti penggunaan lahan, lereng, jenis tanah dan curah hujan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Proses *overlay* menghasilkan skor total dari empat parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat kerawanan longsor di Kecamatan Ulu Belu. Skor total tersebut selanjutnya digunakan sebagai interval tingkat kerawanan longsor yang terbagi menjadi tiga kelas yaitu rawan longsor tinggi (sangat rawan), sedang (rawan) dan rendah (tidak rawan). Skor total untuk kelas rawan longsor tinggi yaitu apabila mencapai interval >14, kelas rawan longsor sedang jika skor total mencapai 9-3, kelas rawan longsor rendah apabila skor total mencapai 4-8. Setelah melakukan klasifikasi tingkat kerawanan longsor selanjutnya melakukan proses *layout* sehingga didapatkan hasil berupa peta daerah rawan longsor di Kecamatan Ulu Belu. Berdasarkan peta daerah rawan longsor maka dapat diketahui luas daerah rawan longsor berdasarkan tingkat kerawanan. Adapun luas daerah rawan longsor dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.** Luas daerah rawan longsor di Kecamatan Ulu Belu

No	Pekon/Desa	Luas daerah rawan			Luas desa (Ha)
		Tinggi (Ha)	Sedang (Ha)	Rendah (Ha)	
1	Datarajan	52,69	68,21		120,90
2	Gunung Tiga	55,21	127,86		183,07
3	Karang Rejo	10,57	116,40		126,97
4	Pagaralam	11,08	129,14		140,22
5	Muara Dua		114,96	8,42	123,38
6	Sukamaju		202,46		202,46
7	Ngarip		216,20	8,42	221,02
8	Air Abang	36,07	65,28		101,35
9	Penantian		208,97	24,01	232,98
10	Tanjung Baru		146,09		146,09
11	Gunung Sari		398,85		398,85
12	Sinar Banten		385,72	1,20	386,92
13	Rejosari		485,63	1,20	486,83
14	Ulu Semong		416,98	3,39	420,37
15	Sirna Galih		395,93	8,81	404,74
16	Petay Kayu		471,78		471,78
<b>Total (Ha)</b>					416,793

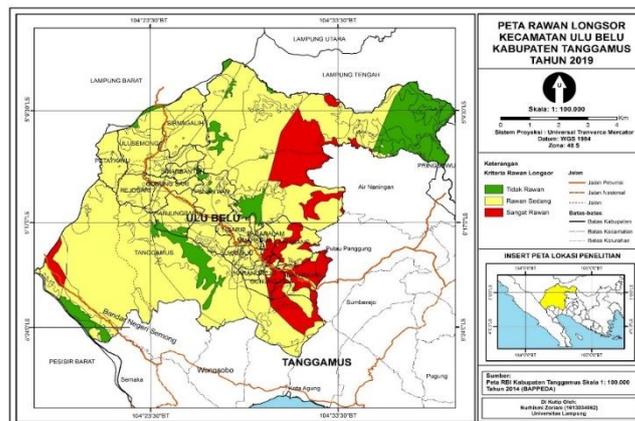
Sumber: Hasil Pengolahan Data.

Irma Lusi, 2020, Pemodelan Bencana Longsor Berbasis Spasial

Berdasarkan tabel 2. diatas dapat diketahui bahwa luas masing-masing daerah rawan longsor di Kecamatan Ulu Belu pada masing-masing tingkat kerawanan longsor memiliki perbedaan yang beranekaragam pada masing-masing pekon atau desa. Desa Datarajan memiliki dua kelas kerawanan longsor yaitu kelas tinggi seluas 52,69 Ha dan kelas sedang seluas 68,21 Ha. Desa Gunung Tiga memiliki dua kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas tinggi seluas 55,21 Ha dan kelas sedang seluas 127,86 Ha. Desa Karang Rejo memiliki dua kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas tinggi seluas 10,57 Ha dan kelas sedang seluas 116,40 Ha. Desa Pagaralam memiliki dua kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas tinggi seluas 11,08 Ha dan kelas sedang seluas 129,14 Ha. Desa Muara Dua memiliki dua kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas sedang seluas 114,96 Ha dan kelas rendah seluas 8,42 Ha.

Desa Sukamaju memiliki satu kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas sedang seluas 202,46 Ha. Desa Ngarip memiliki dua kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas sedang seluas 216,20 Ha dan kelas rendah seluas 8,42 Ha. Desa Air Abang memiliki dua kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas tinggi seluas 36,07 Ha dan kelas sedang seluas 65,28 Ha. Desa Penantian memiliki dua kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas sedang seluas 208,97 Ha dan kelas rendah seluas 24,01 Ha. Desa Tanjung Baru memiliki satu kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas sedang seluas 146,09 Ha. Desa Gunung Sari memiliki satu kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas sedang seluas 398,85 Ha. Desa Sinar Banten memiliki dua kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas sedang yaitu 385,72 Ha dan kelas rendah seluas 1,20 Ha.

Desa Rejosari memiliki dua kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas sedang seluas 485,63 Ha dan kelas rendah seluas 1,20 Ha. Desa Ulu Semong memiliki dua kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas sedang seluas 416,98 Ha dan kelas rendah seluas 3,39 Ha. Desa Sirna Galih memiliki dua kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas sedang yaitu seluas 395,93 Ha dan luas kelas rendah seluas 8,81 Ha. Desa Petay Kayu memiliki satu kelas tingkat kerawanan longsor yaitu kelas sedang yaitu 471,78 Ha. Dilihat dari hasil tersebut maka dapat diketahui bahwa tingkat kerawanan longsor kelas tinggi yaitu seluas 16,562 Ha, tingkat kerawanan longsor kelas sedang yaitu seluas 39,046 Ha dan tingkat kerawanan longsor kelas rendah yaitu seluas 55,45 Ha.



Gambar 1. Peta Rawan Longsor Kecamatan Ulu Belu

### Identifikasi Daerah Rawan Longsor di Kecamatan Ulu Belu

Daerah yang teridentifikasi rawan longsor di Kecamatan Ulu Belu terletak di sebelah timur dan selatan yang merupakan wilayah pegunungan dan kemiringan lereng yang cukup terjal. Ditinjau dari segi geografisnya kecamatan Ulu Belu merupakan wilayah yang memiliki kemiringan lereng yang terjal, penggunaan lahan yang beraneka ragam, jenis tanah lempung berpasir serta curah hujan yang cukup tinggi sehingga berpotensi terhadap bencana longsor. Berdasarkan hasil analisis spasial pada setiap parameter penyebab longsor di Kecamatan Ulu Belu menghasilkan peta sebaran daerah rawan longsor dengan tiga klasifikasi yaitu sangat rawan, sedang dan rendah. Adapun kriteria tingkat kerawanan longsor per- Desa di Kecamatan Ulu Belu adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.** Tingkat kerawanan longsor Per-Desa di Kecamatan Ulu Belu.

No	Kriteria	Desa
1.	Sangat rawan	Desa Datarajan, Gunung Tiga, Muara Dua, Karang Rejo dan Air Abang.
2.	Sedang	Sebagian Desa Air Abang, Desa Sirna Galih, Ulu Semong, Petay Kayu, Rejosari, Gunung Sari, Sinar Banten, Penantian, Tanjung Baru, Ngarip dan Sukamaju.
3.	Rendah	Sebagian Desa Ulu Semong, Sinar Banten dan Tanjung Baru.

*Sumber: Hasil Pengolahan Data.*

Berdasarkan tabel 3. dapat dilihat daerah tingkat kerawanan longsor kriteria sangat rawan tersebar di Desa Datarajan, Gunung Tiga, Muara Dua, Karang Rejo dan Air Abang. Hal ini cocok dengan peta rawan longsor yang dihasilkan, wilayah ini memang memiliki potensi longsor karena termasuk wilayah yang memiliki lereng yang curam, penggunaan lahan kebun campuran, curah hujan yang tinggi berkisar 2.000-3.000 mm/th serta jenis tanah litosol, gembur dan lempung berpasir.

### Pembahasan

Bencana alam sudah menjadi bagian dalam kehidupan penduduk Indonesia karena bencana alam hampir setiap hari terjadi (Ningsih et al., 2020). Tanah longsor dikategorikan sebagai salah satu penyebab bencana alam, di samping gempa bumi, banjir, dan angin topan, dan lain-lain. Bahaya bencana tanah longsor berpengaruh besar terhadap kelangsungan kehidupan manusia dan senantiasa mengancam keselamatan manusia. Di Indonesia, terjadinya tanah longsor telah mengakibatkan kerugian yang besar, misalnya kehilangan jiwa manusia, kerusakan harta benda, dan terganggunya ekosistem alam.

Menurut (Banuwa, 2013) longsor merupakan bentuk erosi di mana pengangkutan atau gerakan massa tanah terjadi pada suatu saat dalam volume yang relatif besar. Peristiwa longsor sering terjadi pada lereng-lereng alam maupun buatan, yang mana fenomena alam ini pada dasarnya adalah fenomena mencari keseimbangan baru akibat gangguan yang menyebabkan tanah bergerak. Sementara longsor merupakan jenis bencana alam yang terjadi karena gerakan

massa tanah atau batuan, yang keluar dari lereng akibat dari adanya gangguan kestabilan tanah sebelumnya.

Penerapan teknologi SIG dapat membantu dalam melakukan identifikasi lokasi serta pengkajian masalah yang berkaitan dengan dampak tanah longsor (Hardianto et al., 2020). Upaya mitigasi untuk mengurangi atau meminimalisir dampak akibat tanah longsor (mitigasi) dilakukan dengan cara membuat suatu model penyusunan SIG, yakni dengan menganalisis beberapa tema peta sebagai variabel untuk memperoleh kawasan yang rentan terhadap bahaya dan risiko tanah longsor. Selain itu, citra satelit dapat pula dimanfaatkan secara tidak langsung dalam penentuan potensi tanah longsor, menggambarkan permukaan suatu wilayah, dan struktur geologi.

Menurut (Marfai, 2015) bahwa realitas dunia nyata menggambarkan suatu bentuk kompleksitas dari suatu sistem. Untuk memahami berbagai proses dan realitas dalam dunia nyata tersebut, perlu dilakukan simplikasi atau penyederhanaan, baik secara skematis, diagramatik, visualisasi dan sebagainya, simplikasi dari kondisi dunia nyata disebut model. Model dapat diartikan sebagai suatu representasi terhadap realitas yang dilakukan oleh seorang pemodel. Dengan kata lain, model merupakan suatu penghubung antara dunia nyata (real world) dengan dunia berpikir (thinking) yang dilakukan dengan tujuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Proses penjabaran atau representasi suatu model disebut sebagai modelling atau pemodelan. Pemodelan merupakan suatu proses berpikir melalui sekuen yang logis. Pemodelan juga dapat dijelaskan sebagai suatu proses menerima, memformulasikan, memproses, dan menampilkan kembali persepsi dunia nyata.

(Ulum, 2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa manajemen bencana yang berkelanjutan membutuhkan keterlibatan multipihak dan partisipasi komunitas secara simultan. Partisipasi setiap komponen komunitas dalam menjalankan manajemen bencana merupakan kunci keberhasilan. Kiranya semakin besar keterlibatan mereka akan dapat meningkatkan kapasitas dalam meminimalkan risiko. Manajemen bencana harus dilakukan dengan pendekatan sistematis dan sinergis dari berbagai pihak dalam upaya untuk mengatasi bencana tersebut. Melalui pendekatan ini, diharapkan nanti tidak lagi dilakukan secara parsial oleh masing-masing pihak, tetapi semua elemen dapat terlibat untuk bekerja sama secara bahu-membahu. Oleh karena itu, memperkuat sense of crisis, kepedulian, komitmen, peran dan tanggung jawab kolektif dan kontinuitas kerjasama/kolaborasi dalam konteks jaringan *governance* diperlukan untuk keberlanjutan pengelolaan bencana yang efektif (Suaebah, 2019).

Penerapan teknologi SIG dapat membantu upaya mitigasi bencana alam dengan melakukan identifikasi lokasi serta pengkajian masalah yang berkaitan dengan dampak tanah longsor (Mubekti, 2008). Upaya mitigasi untuk mengurangi atau meminimalisir dampak akibat tanah longsor (mitigasi) dilakukan dengan cara membuat suatu model penyusunan SIG, yakni dengan menganalisis beberapa tema peta sebagai variabel untuk memperoleh kawasan yang rentan terhadap bahaya dan risiko tanah longsor. Selain itu, citra satelit dapat pula dimanfaatkan secara tidak langsung dalam penentuan potensi tanah longsor, menggambarkan permukaan suatu wilayah, dan struktur geologi.

Sistem informasi geografis dapat membantu dalam memetakan daerah rawan longsor (Nugraha et al., 2015). Dengan menggunakan metode tumpang susun dari berbagai parameter

peta diharapkan dapat memberikan gambaran tingkat ancaman bencana longsor di wilayah kajian, sehingga peta yang dihasilkan dapat dianalisis untuk memberikan masukan terkait penanganan bencana longsor. Semakin banyak parameter yang digunakan akan semakin detail informasi yang diberikan.

Tanah longsor merupakan salah satu bencana alam yang umumnya terjadi di wilayah pegunungan, terutama di musim hujan (Yuniarta et al., 2015). Kabupaten Ponorogo merupakan daerah yang berpotensi mengalami bencana tanah longsor karena bentuk morfologi Kabupaten Ponorogo yang bervariasi seperti dataran tinggi dan perbukitan. Salah satu cara yang dapat diterapkan untuk memperkirakan bencana tanah longsor adalah menggunakan program aplikasi yang mampu menginventarisasi lokasi terdampak menggunakan sistem informasi geografis yang memiliki kemampuan untuk menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menyajikan data bereferensi geografis. Bencana longsor tidak terlepas dari peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas dari masyarakat dalam mengelola lingkungan (Rahmadani, 2020)

Kesimpulan dari beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti di atas dapat disimpulkan bahwa kondisi utama yang menyebabkan terjadinya tanah longsor dipengaruhi oleh faktor bahaya yang berkaitan dengan kondisi geologi, tanah, kelerengan dan faktor kerentanan (vulnerability) yang berkenaan dengan kondisi penduduk, bangunan, pemukiman, dan pemukiman. Faktor-faktor tersebut merupakan bagian utama yang perlu diperhatikan dalam menganalisa dan memperkirakan risiko (risk) tanah tanah longsor, termasuk di daerah penelitian ini. Dengan berbagai metode dapat digunakan untuk membuat pemodelan bencana longsor. Salah satunya menggunakan Sistem Informasi Geografis.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah Tingkat rawan longsor di Kecamatan Ulu Belu terbagi menjadi tiga, yaitu daerah tidak rawan longsor dengan 11.736 Ha atau seluas 11%. Sedangkan daerah rawan longsor sedang seluas 81,319 Ha atau 77%. Lalu daerah rawan longsor tinggi seluas 11.907 Ha atau seluas 12%. Desa yang memiliki luas wilayah paling tinggi untuk kriteria rawan longsor tinggi adalah di Desa Gunung Tiga seluas 1.930 Ha. Sementara desa dengan luas wilayah paling tinggi untuk tingkat rawan longsor sedang adalah Desa Petay Kayu dengan luas wilayah rawan longsor sedang adalah 4.803 Ha. Sedangkan untuk wilayah yang memiliki luas wilayah paling tinggi untuk kriteria rawan longsor sedang adalah Desa Sirna Galih seluas 292 Ha.

### Saran

Saran yang diberikan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi pemerintah setempat, perlu diadakan perencanaan pembangunan yang tepat di Kecamatan Ulu Belu dengan memerhatikan sebaran wilayah-wilayah yang rawan longsor sesuai peta yang telah peneliti buat.
2. Bagi masyarakat sekitar, perlunya kewaspadaan dalam menghadapi ancaman tanah longsor yang dapat mengancam keselamatan diri mereka terutama saat musim hujan. Selain itu, hindari beraktivitas di daerah-daerah terjal termasuk untuk perkebunan dan pertanian.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ayunina, Q. (2019). *GAMBARAN INFRASTRUKTUR SEKOLAH DASAR SIAGA BENCANA DI YOGYAKARTA*. UNNES.
- Banuwa, I. I. S. (2013). *Erosi*. Prenada Media.
- Darmadi, H. (2011). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Hardianto, A., Winardi, D., Rusdiana, D. D., Putri, A. C. E., Ananda, F., 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), 23–31.
- Irawan Riyadi, M. T., Kusumaningrat, H., Kusumaningrat, P., Karya, R., Ip, R. M. S. A. S., & Remaja, P. T. (n.d.). *Arikunto, Suharsimi, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, Rineka Cipta, Jakarta: 1998. Barus, W Sedia, 2010, Jurnalistik Petunjuk Teknis Menulis Berita, Jakarta: Erlangga Bungin, burhan, 2010, Metodologi Penelitian Kualitatif, jakarta: rajawali pers.*
- Marfai, M. A. (2015). *Pemodelan Geografi*. Yogyakarta: Ombak.
- Mubekti, M. (2008). Mitigasi Daerah Rawan Tanah Longsor Menggunakan Teknik Pemodelan Sistem Informasi Geografis; Studi Kasus: Kecamatan Sumedang Utara dan Sumedang Selatan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 9(2).
- Ningsih, Y. W., Imawati, N. D., A'dawiyah, R., Prihastomi, A., Gunawan, G., & Widyatmoko, W. (2020). Identifikasi Kesiapan Sekolah Menengah Muhammadiyah untuk Implementasi Sekolah Siaga Bencana di Kecamatan Wedi Kabupaten Klaten. *LaGeografia*, 18(2), 99–108.
- Noor, D. (2014). *Pengantar Mitigasi Bencana Geologi*. Deepublish.
- Nugraha, S. B., Sidiq, W. A. B. N., & Benardi, A. I. (2015). Pemanfaatan Teknologi SIG Untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Longsor Di Kecamatan Kejajar, Wonosobo. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 12(2), 202–213.
- Putri, S. J. I. (2017). *Analisa Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sampang Menggunakan Sistem Informasi Geografis Dengan Metode Data Multi Temporal*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rahmadani, S. (2020). STUDI TINGKAT PENGETAHUAN KEBENCANAAN TERHADAP SIKAP KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT DALAM MENGHADAPI BENCANA TANAH LONGSOR DI KECAMATAN PARANGLOE KABUPATEN GOWA TAHUN 2019. *Jurnal Environmental Science*, 2(2), 162–169.
- Rijanta, R., Hizbaron, D. R., & Baiquni, M. (2018). *Modal Sosial dalam Manajemen Bencana*. UGM PRESS.
- Suaebah, S. (2019). *Pengurangan Risiko Bencana Tanah Longsor Melalui sekolah Siaga Bencana di Desa Bulu Tellue Kecamatan Tondong Tallasa Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan*. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Sugiyono, P. (2005). Memahami penelitian kualitatif. *Bandung: Alfabeta*.
- Sulistiyawati, M. D. (2019). *Pemetaan Kerentanan Bencana Alam di Provinsi Lampung Tahun 2018*.
- Sumaatmadja, N. (1996). Studi Geografi sebagai Suatu Pendekatan Analisis Keruangan. *Bandung: Alumni Bandung*.
- Tamburaka, E. (2019). RESIKO DAN MITIGASI BENCANA GEMPA TEKTONIK DI KABUPATEN KONawe. *Aksara Public*, 3(2), 222–235.
- Tjandra, K. (2018). *Empat Bencana Geologi yang Paling Mematikan*. UGM PRESS.
- Ulum, M. C. (2013). *Governance dan Capacity Building Dalam Manajemen Bencana Banjir Di*

Irma Lusi, 2020, Pemodelan Bencana Longsor Berbasis Spasial

Indonesia. *Jurnal Penanggulangan Bencana*, 4(2), 5–12.

Yuniarta, H., Saido, A. P., & Purwana, Y. M. (2015). Kerawanan bencana tanah longsor Kabupaten Ponorogo. *Matriks Teknik Sipil*, 3(1).

*Editor In Chief*

**Erman Syarif**

[emankgiman@unm.ac.id](mailto:emankgiman@unm.ac.id)

*Publisher*

**Geography Education, Geography Departemenr, Universitas Negeri Makassar**

Ruang Publikasi Lt.1 Jurusan Geografi Kampus UNM Parangtambung, Jalan Daeng  
Tata, Makassar.

Email : [lageografia@unm.ac.id](mailto:lageografia@unm.ac.id)

*Info Berlangganan Jurnal*

085298749260 / Alief Saputro