

# IDENTIFIKASI POTENSI ANCAMAN BENCANA TANAH LONGSOR BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN BATURITI KABUPATEN TABANAN

Ida Bagus Kade Aditya Manuaba<sup>a</sup>, Dewa Made Atmaja<sup>a</sup>, I Wayan Krisna Eka Putra<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Program studi Survei dan Pemetaan (D3), Jurusan Geografi, Fakultas Hukum Dan Ilmu Sosial, Universitas Pendidikan Ganesha  
email: [adityagusde59@gmail.com](mailto:adityagusde59@gmail.com)

## ABSTRACT

*This study aims to identify the potential vulnerability of landslides based on geographic information systems in the Baturiti sub-district of Tabanan Regency. This research uses survey research methods using observation techniques and documentation techniques in data collection. The object of this research is to identify the potential vulnerability of landslides based on geographic information systems. The analysis technique in this study was carried out by means of descriptive and qualitative analysis which was correlated with the weighting technique. This technique is used to determine the acquisition of the highest weight and lowest weight which will be analyzed and clarified into the weighting category. The results of this study indicate that the distribution of the level of potential vulnerability of lonsor land found in the Baturiti sub-district of Tabanan regency is very varied and has its own uniqueness. There are 35 potential distribution points for landslides. Baturiti sub-district is one of the ten subdistricts in Tabanan Regency, located in the northernmost part with a geographical location of mountainous areas, tourism and agriculture which is a mainstay object in Baturiti sub-district. The rapid development of information and communication technology which is followed by critical public attitudes towards various implementations of the results of development that have been carried out has been able to encourage the central and regional governments to implement the government effectively, efficiently and transparently.*

Keywords: Landslides, Geographic Information System

## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk Mengidentifikasi Potensi Kerentanan Bencana Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian survei dengan mengunakan teknik obserpasi dan teknik dokumentasi dalam pengumpulan data. Objek dalam penelitian ini yaitu identifikasi potensi kerentanan bencana tanah longsor berbasis system informasi geogrfis. Teknik analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan cara analisis deskriptif dan kualitatif.yang dikorelasikan dengan teknik pembobotan. Teknik ini digunakan untuk mengetahui prolehan bobot tertinggi dan bobot terendah yang nantinya akan dianalisis dan diklasifikasikan ke dalam katagori pembobotan. Hasil penelitia ini menunjukkan bahwa sebaran tingkat potensi kerentanan tanah longsor yang terdapat di Kecmatan Baturuti Kabupaten Tabanan sangat bervariasi dan memiliki keunikan tersendiri. Terdapat 35 titik persebaran potensi kerentanan bencana tanah longsor. Kecamatan Baturuti merupakan salah satu dari sepuluh kecamatan yang ada di Kabupaten Tabanan terletak dibagian paling uatra. Dan memiliki letak geografis daerah pegunungan, pariwisata,pertanian, merupakan andalan di Kecamtan Baturiti. Perkembangan teknologi informasi serta komunikasi yang semakin cepat. Yang dibarengi dengan kritisnya sikap masyarakat terhadap berbagai pelaksanaan dari hasil pembangunan yang sedang dilaksanalan telah mendorong pemerintah pusat, dan daerah untuk melaksanakan pemerintah secara efektif,efisien, dan transvaran.

**Kata Kunci:** Longsor, Sistem Inforasi Geografis

## 1. PENDAHULUAN

Tanah longsor atau dikenal dengan gerakan masa tanah, batuan atau kombinasinya, sering terjadi pada lereng alami atau lereng non alami tanah longsor sebenarnya merupakan fenomena alam, yaitu alam mencari keseimbangan baru akibat adanya gangguan atau factor yang menyebabkan terjadinya pengurangan kuat geser serta peningkatan tegangan geser tanah (Suryolono, 2002 \ dalam Kuswaji, 2008)

Bencana alam tanah longsor sering melanda beberapa wilayah di tanah air. Beberapa factor alami yang menyebabkan seringnya terjadinya bencana tersebut antara lain banyak dijumpai gunung api yang masih aktif atau non aktif, atau diperbukitan terutama Di Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan tersebut merupakan wilayah yang paling tertinggi di daerah Kecamatan Tabanan utara sehingga sering terjadinya tanah longsor karena perbukitan cukup tinggi dan lereng yang sangat curam.

Geomorfologi sebagai salah satu bagian dari ilmu kebumihan yang mempelajari konfigurasi permukaan bumi dan proses – proses yang membentuk dan merubahnya telah banyak diaplikasikan bagi kepentingan umat manusia, salah satu aplikasinya adalah untuk memahami karakter lahan.

Verstappen (1983) menyebutkan bahwa geomorfologi dapat didefinisikan sebagai ilmu tentang pembentukan lahan (*Landform*) yang berbentuk permukaan bumi, baik diatas maupun dibawah permukaan laut, lingkungannya. Berdasarkan definisi bentukan lahan tersebut dapat diketahui bahwa bentuk lahan adalah konfigurasi permukaan bumi yang mempunyai relief khas, karena pengaruh kuat dari struktur kulit bumi dan bekerjanya proses alam pada batuan penyusunannya didalam ruang dan waktu tertentu.

Cooke dan Doornkamp (1994), menjelaskan kontribusi geomorfologi terhadap penilaian kejadian gerakan massa atau longsor tanah, yaitu lereng, drainase, batuan dasar ,tanah ,

bekas bekas longsor sebelumnya iklim dan pengaruh aktifitas manusia. Dari beberapa konsep tersebut maka, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan erat antara kondisi geomorfologi suatu wilayah dengan karakteristik kejadian tanah longsor.

Tujuan dari penilaian ini sebagai berikut:

- a. Mengetahui bagaimana sebaran potensi ancaman bencana tanah longsor di Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan
- b. Mengetahui bagaimana upaya masyarakat dalam pencegahan potensi ancaman bencana tanah longsor pada daerah yang berpotensi longsor di Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan.

## 2. METODE

### a. Definisi Metode

Penelitian ini yang akan digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah deskriptif dengan melihat pengaruh masing masing variabel untuk memetakan potensi kerentanan tanah longsor di Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan penelitian deskriptif ini adalah penelitian dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi suatu pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, factual dan akurat mengenai fakta – fakta, sifat serta hubungan antara penomena yang diselidiki (Moh Zazir,2009:54)

Teknik analisis untuk rumusan masalah yang pertama yaitu dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif dengan memanfaatkan data dari observasi dan wawancara serta dikorelasikan dengan menggunakan pembobotan teknik ini digunakan untuk mengetahui perolehan bobot tertinggi dan bobot terendah dari setiap potensi kerentanan tanah longsor yang nantinya akan dianalisis dan diklasifikasikan kedalam tingkat kerentanan tanah longsor. Pembobotan merupakan memberikan nilai relative skor 1 sampai 3 untuk kriteria yang ditentukan dari setiap parameter indikator penelitian

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian



**Keterangan Rumus.**

penggunaan indeks Storie di Indonesia selain dibidang pertanian juga telah diaplikasikan untuk menentukan tingkat kerentanan gerakan tanah (Sitorus,1995 dan Arifin el, 2006) dengan modifikasi parameter pada indeks Storie sebagai berikut.

$$L = \frac{A \times B}{10 \times C} / \frac{10 \times D}{10} \quad (2)$$

- Dimana
- L= tingkat kerentanan
- A= tataguan lahan
- B= kemiingan lereng
- C= jenis tanah
- D= curah hujan

C. Tabel 1.1 indikator fisik bencana tanah longsor

No	Indikator	Bobot Indikator	Tingkat Kerawanan	Verifer Zona		Nilai Bobot Tertimbang Tingkat Kerawanan Longsor
				A	Bobot Penilaian	
1	Kemiringan Lereng	40%	Tertinggi	>40%	3	1.2
			Sedang	25-40%	2	0.8
			Rendah	<40%	1	0.4
2	Kondisi Tanah	20%	Tinggi	Lereng tersusun dari tanah yang tebalnya >90 cm	3	0.6
			Sedang	Lereng tersusun dari tanah yang tebalnya 30-90 cm	2	0.4
			Rendah	Lereng tersusun dari tanah yang tebalnya < 30 cm	1	0.2
3	Curah Hujan	20%	Tinggi	Curah hujan tahunan >2500 mm	3	0.6
			Sedang	Curah hujan tahunan 100-2.500 mm	2	0.4
			Rendah	Curah hujah tahunan <100 mm	1	0.2
4	Vegetasi	20%	Tinggi	Alang-alang, rumput-rumputan, tumbuhan semak, tumbuhan perdu	3	0.6
			Sedang	Tumbuhan berdaun jarumseperti cemara, pinus	2	0.4
			Rendah	Tumbuhan berakar tunjang yang perakarannya menyebar seperti jati, kemiri, mahoni	1	0.2
Jumlah Bobot		100%				(1.00-3.00)

NO	Kelas %	Bentuk Lereng
1	0-8	Datar
2	8-25	Landai
3	25-40	Curam
4	>40	Sangat Curam

Sumber : Nicholes and Edmuson (1975) dalam purnamasari (2000)

a. Curah hujan

Faktor curah hujan yang mempengaruhi terjadinya tanah longsor mencakup terjadinya peningkatan curah hujan (tekanan air pori bertambah besar, kandungan dalam tanah naik dan terjadi pengembangan lempung dan mengurangi tekanan geser lapisan tanah jenuh air.) rembosan air yang masuk dalam retakan tanah serta pegangan air. Adanya pengaruh curah hujan tersebut dapat mengakibatkan terjadinya gerakan tanah sehingga daerah yang mempunyai curah hujan yang tinggi relatif akan memberikan bahaya gerakan tanah yang lebih tinggi

Tabel 1.3 Klasifikasi intensitas curah hujan

No	Intensitas hujan (mm/ tahun)	Parameter
1	2.000-2.500	Rendah
2	2.500-3.000	Sedang
3	>3.000	Tinggi

Sumber : PUSLITANAK (2004)

b. Tutupan Lahan

Pengaruh tutupan lahan terdapat terjadi gerakan tanah longsor merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan, dimana penutupan lahan yang langsung berhubungan kemungkinan menyebabkan terjadinya tanah longsor memiliki kerentanan yang paling tinggi sedangkan daerah yang masih tertutupi oleh hutan bisa terkena gerakan tanah akan memberikan bahaya yang paling rendah sehingga memiliki kerentanan yang paling rendah untuk mengetahui tutupan lahan seperti tabel 3.3 berikut ini

Tabel 1.2. Kerentanan Tutupan Lahan

NO	Tipe Tutupan Lahan	Kerentanan lahan
1	Semak Belukar	Sangat tinggi
2	Sawah	Tinggi
3	Perkebunan / hutan tanaman rakyat	Sedang
4	Hutan / vegetasi	Rendah

Sumber : PUSLITANAK (2004).

c. Jenis Tanah

Acaman potensi rawan bencana Tanah Longsor untuk masing masing kelas jenis tanah di dasarkan pada ciri morfologi tanah berupa

tektur tanah pasdebu dan lempung) dan sifat permaabilitas.jenis tanah seperti Tabel 3.4 berikut ini

Tabel 1.4 Sifat – Sifat Permeabilitas Jenis Tanah

NO	Jenis Tanah	Tekstur	Permeabilitas
1	Aluvial	Liat, pasir <50%	Rendah
2	Gley Humus	Lempung hingga liat	Rendah
3	Lotosol	Liat tetep di atas hingga ke bawah	Tinggi
4	Andosol	Lempung hingga debu	Tinggi
5	Litosol	Aneka Umunya berpasir	Aneka
6	Regosol	Pasir, kadar liat <40%	Tinggi

Sumber :Nicholes and Edmusion (1975)

Tabel 2.1. Kreteria yang digunakan untuk menentukan daerah ancaman potensi Longsor

1	< 1	Rendah
2	1-2	Sedang
3	3-2	Tinggi

Tabel tersebut akan di overlay untuk menentukan daerah potensi longsor

3. Hasil dan Pembahasan

a. Identifikasi Potensi Kerentanan Bencana Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Potensi Kerentanan Bencana Tanah Longsor dikecamatan Baturiti kabupaten Tabanan Sangat berpariasi. Pengukuran dilapangan dengan menggunakan GPS yang berupa titik koordinat. Terdapat 35 titik potensi kerentan Bencana Tanah Longsor di Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan setelah dilakukan penghitungan skor tiap objek yang berpotensi longsor berbeda terdapat 12 objek yang sangat berpotensi longsor yaitu Desa Agseri, Desa Antapan, Desa Apuan, Desa Bangli Desa Batunya, Desa Baturiti,

Desa Cnadikning, Desa Luus Desa Mekarsari  
Desa Perean, Desa Peran Tengan Desa Kangin.

Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabnan merupakan daerah yang mempunyai tingkat kerawanan cukup tinggi terhadap kejadian bencana tanah longsor berdasarkan data yang diperoleh dari PBPD Propinsi Bali.

Kondisi biofisik lahan yang berpotensi besar terhadap bencana tanah longsongSOR, memerlukan teknik / yang tepat agar korban jiwa dan kerugian material dapat dikurangi. Berdasarkan uraian sebelumnya, diketahui bahwa beberapa teknik potensi kerentanan tanah longsor yang dapat disarankan untuk diaplikasikan sebagai kerentanan bencana tanah longsor. Hal yang pertama yang dapat dilakukan adalah pengamatan curah hujan yang terjadi pada lokasi tersebut. Pengamatan curah hujan ini diperluka kerana curah hujan merupakan salah satu pemicu terjadinya bencana tanah longsor.

Menurut sipayung. Et al., (2014) bahwa nilai ambang hujan yang berpotensi menyebabkan longsor akan berbeda pada setiap daerah, dan akan berpengaruh lebih besar pada daerah yang rentang longsor dibandingkan dengan daerah yang tidak rentan longsor meskipun dengan curah hujan yang sama. Diwaspadai pada daerah rentan tanah longsor adanya informasi curah hujan yang tepat dan kontinyu diharapkan dapat menjadi dasar peringatan dini bagi masyarakat yang tinggal di daerah rentan bencana tanah longsor seperti di Kecamatan Baturiti Kabuapten Tabanan

Langkah selanjutnya adalah perlunya pemetaan dan konservasi pada daerah daerah yang belereng yang curam dengan kemiringan yang tinggi (>45%) akan meningkatkan potensi terjadinya tanah longsor, sehingga sehingga pada wilayah ini sangat diperlukan, salah satunya adalah dengan upaya mengurangi volume air hujan yang masuk ke dalam profil tanah. Berkaitan dengan hal ini Hardiyatno (2006) menyampaikan bahwa untuk meningkatkan stabilitas lereng perlu dilakukan dengan perubahan geometri lereng yaitu dengan pelandaian kemiringan lereng, seperti dengan pembuatan teras bangku mengontrol dranase dan rembesan trutama dranase aliran permukaan dan bawah permukaan pembuatan bangunan untuk stabilitas pembangkran dan

pindahan material pada daerah rentan longsor, serta perlindungan permukaan tanah

Tahap yang harus dilakukan selanjutnya adalah meningkatkan kesadaran masyarakat kerentanan dan bahaya bencana tanah longsor di daerahnya serta kesiapan – siagaan terhadap kerentanan bencana tanah longsor tersebut. Hal ini bias dimulau dengan pengamatan kondisi lingkungan dan iklim, termasuk di dalam pengamatan terhadap kondisi fisik lahan dan curah hujan. Kesadaran masyarakat terutama peningkatan kewaspadaan pada saat musim hujan dengan identitas yang tinggi sangat diperlukan. Selain itu diperlukan juga adanya peningkatan kesadaran untuk segera menutup rekahan tanah pada wilayah yang rentan longsor (pusat vulkanologi bencana geologi, 2013) penetapan jalur evakuasi yang tepat juga berpengaruh terhadap proses penyelamatan warga apabila terjadi tanah longsor. Berkaitan dengan hal ini. Hasil analisis terhadap wilayah rentan longsor di Kecamatan Batiriti Kabupaten Tabanan ini menghasilkan informasi wilayah rentan longsor yang didomidasi oleh agak rentan untuk meningkatkan tingkat akurasi kelas kerentanan longsor di Kecamatan Batiriti Kabupaten Tabanan.

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diperoleh kesimpulan tingkat ancaman tanah longsor di Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan terbagi menjadi dua kelas yaitu tingkat ancaman kategori sedang dan kategori tinggi yang tersebar di seluruh desa yang ada di Kecamatan Baturiti. Secara umum kategori sedang mendominasi potensi ancaman bencana di Kecamatan Baturiti. Adapun data yang diperoleh yaitu seluas 96,4 Km<sup>2</sup> berada pada kategori sedang dan seluas 98,9 Km<sup>2</sup> berada pada kategori tinggi

### **Daftar Rujukan**

- Arsyada, sitanala 2010 *Konservasi Tanah dan Air*  
*IPB pres. Bogor, Badan Pusat*
- Stasistik Kabupaten Tabanan Kecamtan Baturiti  
dalam angka 2009 Baturiti.

Anonim 2012, "Jalur Denpasar - Singaraja  
Tertimbun Tanah Longsor Secara "tersedia

Pada <http://.antaranews.com/133163578>  
1/jalur-singgajadenpasar-Tertimbun  
Tanah

Longsor (diakses tanggal 29 januari 2013)

BPBD. 2017. *Strategi dan Upaya*

*Penanggulangan Bencana Tanah longsor. Diakses*

*Mulai* <http://geospasial.bnpb.go.id/> pada tanggal  
11 maret 2017

Cooke dan Doornkamp (1994), *menjelaskan*  
*kontribusi geomorfologi terhadap penilaian*  
*kejadian gerakan massa atau longsor*  
*tanah*

Goena Dientel (2013) Alhasanah (2006) Faktor  
penyebab tanah secara alamiah

Hadiyantmo. Harry. 2006. *Penanganan Tanah*  
*Longsor dan Erupsi.* / Yogyakarta  
GajahMada Universitas Pres.

(Suryolono, 2002 \dalam Kuswaji, 2008) factor  
yang menyebabkan terjadinya  
pengurangan kuat geser serta peningkatan  
tegangan geser tanah.

Sipayung. Et al., (2014) pemicu terjadinya  
bencana tanah longsor