

# PEMETAAN RISIKO BENCANA TANAH LONGSOR SEBAGAI UPAYA MITIGASI DI KOTA PAGAR ALAM

Alharia Dinata<sup>1</sup>, Fameira Dhiniati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam  
Jln. Masik Siagim No. 75 Simpang Mbacang, Kota Pagar Alam 31521  
E-mail: [alhariadinata@yahoo.co.id](mailto:alhariadinata@yahoo.co.id)

## Abstract

*The practice of land-use change that occurs in the city of Pagar Alam is an impact of economic growth. Its existence located at an altitude of 315.9 - 3150.9 masl and the type of wet-very wet climate is a driving factor for the occurrence of landslides so that it can harm the material and even fatalities. The purpose of this study is to analyze the distribution of hazards, vulnerabilities, capacities, and risks of landslides. The research method used is a quantitative survey and descriptive analysis using a GIS approach. The results of overlaying parameters according to their respective weights show that, the percentage of landslide hazard distribution with index 0-0.33 covering 289.25 km<sup>2</sup> (46%), index 0.34-0.66 covering 243.25 km<sup>2</sup> (38%), and index 0.67-1 covering 100.72 km<sup>2</sup> (16%). Vulnerability index from 0.67 to 0.68 as many as 3 districts administered and index from 0.59 to 0.68 as many as 32 districts administered. While the index capacity of 0.33 is 16 districts administered and 19 districts administered have a capacity index of 0.67. The percentage of moderate landslide disaster risk distribution is 10% and 90% with a high-risk class.*

**Keywords:** Hazard, Vulnerability, Capacity, Risk, Pagar Alam City

## PENDAHULUAN

Bencana hidrometeorologi serang kali terjadi di wilayah Indonesia. Dalam kurun waktu 20 tahun terakhir kejadian tanah longsor masih memiliki kecendrungan positif dengan korban jiwa sebanyak 284.926 jiwa, kerusakan tempat tinggal 48.796 unit, dan kerusakan fasilitas-fasilitas kritis sebanyak 594 unit (DIBI, 2019). Dampak dari bencana tanah longsor juga dapat semakin besar ketika pertumbuhan penduduk yang tinggi pada daerah yang berpotensi longsor serta rendahnya kesiapsiagaan masyarakat/pemerintah dalam upaya mitigasi bencana tanah longsor.

Perubahan penggunaan lahan, curah hujan yang tinggi, dan kondisi kota Pagar Alam yang berada di daerah perbukitan yang syarat terjadinya tanah longsor yang dapat berdampak

langsung pada masyarakat sehingga menimbulkan kerugian materil bahkan korban jiwa. Bencana peristiwa atau serangkaian kejadian yang bisa mengancam/mengganggu kehidupan masyarakat, disebabkan dari faktor alam dan manusia serta berdampak terhadap kerugian materil, kerusakan lingkungan, korban jiwa, dan dampak psikologis (BNPB, 2012). Kerentanan tanah longsor adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana. Kerentanan dinilai dari sekumpulan kondisi dan atau suatu akibat keadaan (faktor fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan) yang berpengaruh buruk terhadap upaya-upaya pencegahan dan penanggulangan bencana sedangkan kapasitas tanah longsor (*coping capacity*) merupakan kemampuan masyarakat, baik individu maupun kelompok dalam

melakukan tindakan pengurangan tingkat ancaman dan tingkat kerugian akibat bencana (BNPB, 2012).

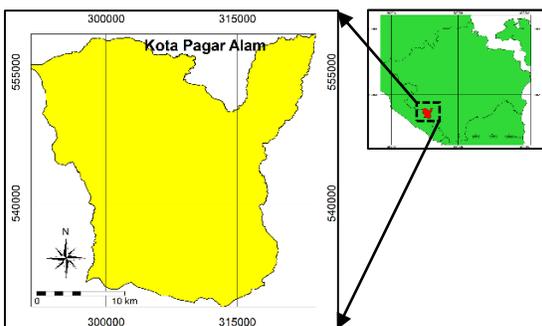
Kesiapsiagaan merupakan upaya-upaya yang dilakukan mulai dari perencanaan, penanggulangan bencana, dan pemeliharaan sumber daya serta pelatihan masyarakat sehingga pemerintahan, organisasi-organisasi masyarakat, komunitas dan individu untuk mampu merespon suatu keadaan bencana secara cepat dan tepat guna juga (Nick Carter, 199) dalam (LIPI & UNESCO/ISDR, 2006)

Kota Pagar Alam merupakan daerah yang terletak didaerah perbukitan dengan kelerengan yang sangat terjal dan tipe iklim basah-sangat basah. Disamping itu, perkembangan ekonomi yang berdampak pada alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan permukiman serta rendahnya pengetahuan tentang kebencanaan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka, tujuan penelitian ini adalah menganalisis distribusi bahaya, kerentanan, kapasitas, dan risiko bencana tanah longsor.

## METODOLOGI

### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di kota Pagar Alam dengan luas sebesar 633,66 km<sup>2</sup> dan berada di posisi 3°59'0" (LS) - 4°12'0" (LS) dan 103°11'0" (BT) - 103°24'0" (BT).



Gambar 1. Lokasi penelitian

## Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah survei kuantitatif dan analisis deskriptif dengan menggunakan pendekatan SIG.

## Variabel Penelitian

Variabel penelitian meliputi variabel gerakan tanah longsor, indek bahaya tanah longsor, indek kerentanan, dan indek kapasitas. Dari penelitian terdahulu, untuk kerentanan gerakan dengan kelas rendah dengan luas 0,9 km<sup>2</sup> (0,1%) bobot 2, sedang seluas 390,6 km<sup>2</sup> (61,7%) bobot 3, tinggi seluas 218,1 km<sup>2</sup> bobot 4, dan 34,3% sangat tinggi seluas 23,7 km<sup>2</sup> (3,7%) bobot 5 (Dinata & Dhiniati, 2019).

Selanjutnya dari kelas tersebut dilakukan koreksi menggunakan kemiringan lereng diatas >15% guna untuk mendapatkan indek bahaya tanah longsor (Rampangilei, et al., 2016). Sedangkan variabel kerentanan dan kapasitas dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Variabel Kerentanan (BNPB, 2012)

Parameter	Kelas		
	Rendah	Sedang	Tinggi
<b>Kerentanan Sosial</b>			
Kepadatan Penduduk (60%)	<5 jiwa/ha	5-10 jiwa/ha	>10 jiwa/ha
Rasio Jenis Kelamin (10%)	>40	20-40	<20
Rasio Kelompok Umur (10%)	<20	20-40	>40
Rasio Penduduk Miskin (10%)	<20	20-40	>40

Rasio Penduduk Cacat (10%)			
<b>Kerentanan Fisik</b>			
Rumah (40%)	<400 juta	400-800 juta	>800 juta
Fasilitas Umum (30%)	<500 juta	500 juta - 1 M	>1 M
Fasilitas Kritis (30%)	<500 juta	501 juta - 1 M	>1 M
<b>Kerentanan Ekonomi</b>			
Lahan Produktif (60%)	<50 juta	50 - 200 juta	>200 juta
PDRB (60%)	<100 juta	100 - 300 juta	>300 juta
<b>Kerentanan Lingkungan</b>			
Hutan Lindung (70%)	<20 ha	20 -50 ha	>50 ha
Semak Belukar (30%)	<10 ha	10 -30 ha	>30 ha

Tabel 2. Variabel Kapasitas

Variabel	skor min	skor mak	Nilai Min	Nilai Mak
Tingkat Pemahaman Masyarakat (6 pertanyaan)	1	3	6	18
Tingkat Kesiapsiagaan Masyarakat (9 pertanyaan)	1	3	9	27
Peranan Kearifan Lokal (4 pertanyaan)	1	3	4	12

Strategi Masyarakat (5 pertanyaan)	1	3	5	15
<b>Jumlah</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>72</b>

Dari tabel 2 tersebut dibuat tiga kelas kapasitas bahaya tanah longsor.

1. Kelas rendah dengan nilai <40
2. Kelas sedang dengan nilai 40 - 56
3. Kelas tinggi dengan nilai 56 - 72

Analisis indek kapasitas bencana tanah longsor dilakukan dengan kuesioner langsung kewilayah kota Pagar Alam. Untuk jumlah sampel ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$S = \frac{P}{(1 + (Px\alpha^2))} \quad (1)$$

Dimana (S) adalah jumlah sampel, (P) adalah populasi, dan ( $\alpha$ ) Tingkat kepercayaan (digunakan=0,1)

### Metode Analisis

Analisis indek bahaya tanah longsor, kerentanan, dan kapasitas dilakukan dengan overlay masing-masing variabel sesuai dengan bobot masing-masing. Risiko bencana tanah longsor dianalisis dengan mengikuti persamaan berikut

$$R = (HxVx(1-C))^{1/3} \quad (1)$$

Dimana (R) adalah risiko/risk bencana tanah longsor, (H) adalah bahaya/hazard, (V) adalah kerentanan/vulnerability, dan (C) adalah kapasitas/capacity. Klasisifikasi risiko bencana tanah longsor dengan indek 0-0,33 dengan

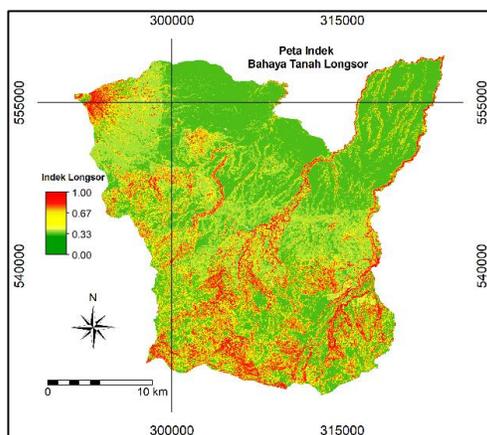
kelas rendah, 0,34-0,66 sedang, dan 0,67-1 tinggi (BNPB, 2012).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Indek Bahaya Tanah Longsor

Penilaian indek bahaya tanah longsor dilakukan berdasarkan kelas kerentanan gerakan tanah dimana, untuk nilai 1 sangat rendah, nilai 2 rendah, nilai 3 sedang, nilai 4 tinggi, dan sangat tinggi dengan nilai 5 (BNPB, 2012).

Dari hasil peta kerentanan gerakan tanah selanjutnya dioverlay dengan peta kemiringan lereng >15% untuk mendapatkan peta indek bahaya tanah longsor, hasil overlay dapat dilihat pada gambar 2 berikut.

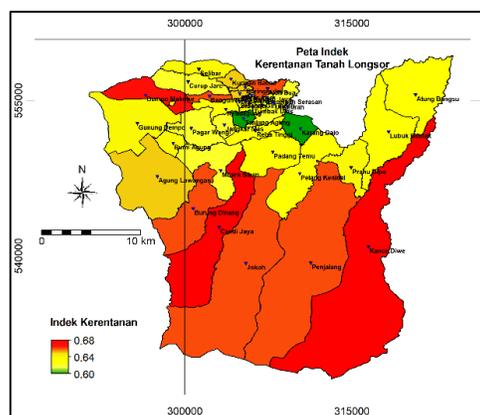


Gambar 2. Indek bahaya tanah longsor

Dari gambar 2 diatas dapat dijelaskan bahwa, indek bahaya tanah longsor 0-0,33 berada pada kelerengan 15%-30% seluas 289,3 km<sup>2</sup>, indek 0,34-0,67 berada pada kelerengan 30%-50% dan 15%-30% seluas 243,3 km<sup>2</sup>, dan indek 0,67-1 berada pada kelerengan 50%-70% serta >70% seluas 100,7 km<sup>2</sup>. Sehingga dapat dijelaskan bahwa faktor utama bahaya tanah longsor adalah kelerengan >50%.

### Indek Kerentanan

Indek kerentanan bahaya tanah longsor di wilayah administrasi kota Pagar Alam ditinjau dari faktor ekonomi, sosial budaya, fisik, dan lingkungan. Dari keempat faktor tersebut dibuat peta sesuai dengan bobotnya masing-masing dan dilakukan overlay, hasil penggabungan peta tersebut dapat dilihat pada gambar 3.

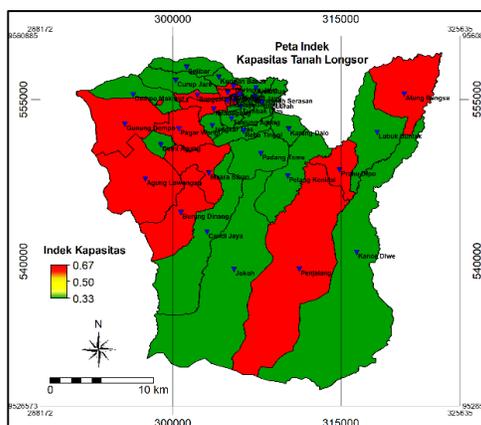


Gambar 3. Indek kerentanan tanah longsor

Berdasarkan gambar 3 diatas, indek kerentanan bahaya tanah longsor dengan nilai 0,68 dan 0,67 terdapat di tiga kelurahan yaitu kelurahan Dempo Makmur, Candi Jaya, dan Kance Diwe. Sedangkan 32 kelurahan yang lainnya mempunyai nilai indek 0,59 – 0,66.

### Indek Kapasitas

Nilai indek kapasitas didapatkan dari hasil survey langsung dilapangan terhadap 35 kelurahan yang ada di wilayah administrasi kota Pagar Alam dengan memberikan kuesioner/pertanyaan kemasayarakat. Hasil data survey kemudian dikelompokan berdasarkan indek kapasitas dan dibuat peta indek kapasitas seperti yang terlihat pada gambar 4 berikut.

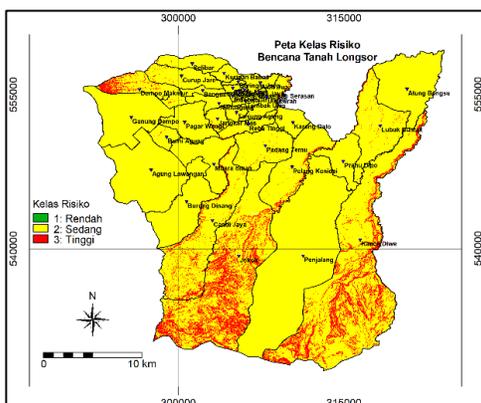


Gambar 4. Indek kapasitas tanah longsor

Dari gambar 4 diatas, indek kapasitas bahaya tanah longsor berkisar antara 0,33-0,67. Terdapat 16 kelurahan yang mempunyai indek kapasitas bahaya tanah longsor 0,33 dan 19 kelurahan yang lainnya memiliki indek kapasitas bahaya tanah longsor 0,67.

### Risiko Bencana Tanah Longsor

Peta risiko bencana tanah longsor dianalisis berdasarkan peta indek bahaya tanah longsor, peta indek kerentanan, dan peta kapasitas kemudian dioverlay berdasarkan dari nilai indeknya masing-masing. Hasil overlay dapat dilihat pada gambar 5 berikut.



Gambar 5. Risiko Bencana tanah longsor

Berdasarkan gambar 5 diatas, kelurahan yang memiliki risiko tinggi terhadap bencana tanah longsor meliputi kelurahan Joko dan Kance Diwe dengan luas daerah yang terdampak seluas 26,9 km<sup>2</sup> dan 25 km<sup>2</sup>. Untuk kelurahan dengan tingkat risiko tinggi terdapat juga pada kelurahan Alun Dua, Besemah Serasan, Curup Jare, Bumi Agung, Candi Jaya, Dempo Makmur, Jangkar Mas, Kuripan Babas, Karang Dalo, Lubuk Buntak, Padang Temu, Plang Kenidai, Selibar, Rebah Tinggi, Ulu Lurah, dan Tumbak Ulas dengan luas total sebesar 11,6 km<sup>2</sup>. Sedangkan untuk tingkat risiko sedang tersebar diseluruh kelurahan. Hasil rekapitulasi risiko bencana tanah longsor untuk risiko sedang seluas 569,8 km<sup>2</sup> (90%) dan risiko tinggi seluas 63,5 km<sup>2</sup> (10%).

### Pembahasan

Dari hasil analisis bahaya tanah longsor dapat diketahui bahwa, faktor utama potensi terjadinya tanah longsor adalah kondisi kemiringan lereng diatas >50%. Sedangkan kerentanan dan kapasitas secara rata-rata wilayah kota Pagar Alam memiliki kelas sedang dengan indek 0,64 dan 0,67.

Dari kondisi tersebut diperlukan strategi penanganan mitigasi yang lebih dititikberatkan pada upaya pengurangan dan pencegahan kerentanan serta meningkatkan kapasitas masyarakat. Untuk kelurahan yang memiliki risiko tinggi upaya mitigasi yang dilakukan lebih difokuskan pada sumber bahaya itu sendiri seperti: mensosialisaikan daerah yang terdampak longsor, menghindari pembangunan permukiman didaerah/dibawah lereng, dan tindakan konservasi tanah dengan menanam pohon yang memiliki perakaran yang dalam. Selain tindakan pencegahan, tindakan untuk pengurangan kerentanan dan peningkatan kapasitas masyarakat dapat dilakukan dengan kegiatan mitigasi struktural dengan membangun prasarana fisik seperti: pembuatan tembok penahan tanah, pembuatan jalur evakuasi, penerapan teknologi untuk

mendeteksi pergerakan tanah dan lain sebagainya. Selanjutnya, kegiatan mitigasi non-struktural dapat berubah kebijakan-kebijakan pemerintah kota Pagar Alam dalam rangka pencegahan, pengurangan, dan peningkatan kapasitas bencana tanah longsor.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Sebaran bahaya tanah longsor dengan kelas rendah seluas 289,25 km<sup>2</sup>, kelas sedang seluas 243,25 km<sup>2</sup>, dan 100,72 km<sup>2</sup> memiliki kelas tinggi. Untuk kerentanan terdapat 3 kelurahan yang memiliki kerentanan tinggi dan 32 kelurahan yang lainnya memiliki kerentanan sedang. Sedangkan kapasitas bencana tanah longsor terdapat 16 kelurahan yang memiliki kapasitas rendah dan 19 kelurahan memiliki kapasitas sedang.
2. Sebaran risiko bencana tanah longsor di kota Pagar Alam dengan luas 569,8 km<sup>2</sup> memiliki kelas risiko sedang dan 63,5 km<sup>2</sup> memiliki kelas risiko tinggi.

### Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai kajian bencana hidrometeorologi di kota Pagar Alam secara komprehensif sehingga dapat memberikan informasi mengenai bencana dan pengelolaan bencana.

## REFERENSI

BNPB, P., 2012. *Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana No. 02 Tahun 2012*. Jakarta: BNPB.

DIBI, 2019. *DIBI-BNPB*. [Online] Available at: <http://bnpb.cloud/dibi/tabel3a> [Accessed 2 Desember 2019].

Dinata, A. & Dhiniati, F., 2019. *Analisis Tingkat Bahaya Tanah Longsor Di Kota Pagar Alam*. Palembang, Sumatera Selatan, AVoER (Applicable Innovation Of Engineering And Science Research) 11, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

LIPI & UNESCO/ISDR, 2006. *KAJIAN KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT DALAM MENGANTISIPASI BENCANA GEMPA BUMI & TSUNAMI*, Jakarta: LIPI – UNESCO/ISDR.

Rampangilei, W., Widjaja, B. W. & Kurniawan, L., 2016. *Risiko Bencana Indonesia*. Jakarta: BNPB, Direktorat Pengurangan Risiko Bencana.