



## ANALISIS KERENTANAN TANAH LONGSOR SEBAGAI DASAR MITIGASI DI KABUPATEN TANAH DATAR

Verdi Jainathul Khamsya<sup>1</sup>, Dedi Hermon<sup>2</sup>

Program Studi Geografi

Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

Email : [verdijk195@gmail.com](mailto:verdijk195@gmail.com)

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini yaitu (1) untuk mengetahui tingkat kerentanan lingkungan dan tingkat kerentanan fisik terhadap bencana tanah longsor di Kabupaten Tanah Datar, (2) Untuk mitigasi bencana tanah longsor di Kabupaten Tanah Datar. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Hasil dari penelitian ini yaitu tingkat kerentanan lingkungan terhadap tanah longsor terdapat tiga kelas yaitu kelas rendah dengan luas 664.11 Km<sup>2</sup>, kelas sedang seluas 563.71 Km<sup>2</sup>, dan kelas tinggi seluas 100.38 Km<sup>2</sup>. Tingkat kerentanan fisik terhadap bencana longsor terdapat tiga kelas yaitu kelas rendah dengan luas 733.77 Km<sup>2</sup>, kelas sedang seluas 257.81 Km<sup>2</sup>, dan kelas tinggi seluas 326.95 Km<sup>2</sup>. Mitigasi bencana longsor pada kerentanan lingkungan yang dapat dilakukan seperti melakukan sosialisasi , menghindari pembangunan pada area dengan tingkat kemiringan lereng yang curam dan mitigasi pada kerentanan fisik seperti memperbaiki kondisi vegetasi dan membuat dinding penahan tanah.

**Kata kunci:** Kerentanan Lingkungan, Kerentanan Fisik, Tanah Longsor, Mitigasi Bencana

### Abstract

*The objectives of this study are (1) to determine the level of environmental vulnerability and the level of physical vulnerability to landslides in Tanah Datar Regency, (2) To mitigate landslides in Tanah Datar Regency. This research uses descriptive quantitative method. The results of this study are the level of environmental vulnerability to landslides, there are three classes, namely low class with an area of 664.11 Km<sup>2</sup>, medium class covering an area of 563.71 Km<sup>2</sup>, and high class covering an area of 100.38 Km<sup>2</sup>. There are three classes of physical vulnerability to landslides, namely the low class with an area of 733.77 Km<sup>2</sup>, the medium class with an area of 257.81 Km<sup>2</sup>, and the high class with an area of 326.95 Km<sup>2</sup>. Mitigation of landslides on environmental vulnerabilities that can be done such as socializing, avoiding development in areas with steep slopes and mitigation of physical vulnerabilities such as improving vegetation conditions and making retaining walls.*

**Keywords:** Environmental Vulnerability, Physical Vulnerability, Landslides, Disaster Mitigation

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Geografi FIS UNP

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Geografi FIS UNP

## Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan tingkat kerawanan bencana yang tinggi, terutama bencana hidrometeorologi. Berdasarkan kejadian di Indonesia selama 10 tahun terakhir (2011-2020) tercatat bahwa terjadinya bencana tanah longsor sebanyak 4.688 kejadian dengan korban jiwa sebanyak 1.789 (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2020).

Bencana tanah longsor atau sering disebut dengan bencana gerakan tanah sering terjadi di Indonesia dari tahun ke tahun. Tanah longsor merupakan salah satu kejadian alam yang sering terjadi di wilayah pegunungan terutama pada saat musim hujan. Kondisi tektonik di Indonesia yang membentuk morfologi tinggi, patahan, batuan vulkanik yang mudah rapuh serta ditunjang dengan iklim di Indonesia yang berupa tropis basah, sehingga menyebabkan terjadinya potensi tanah longsor menjadi tinggi. Hal ini ditunjang dengan degradasi perubahan tataguna lahan akhir-akhir ini menyebabkan kejadian tanah longsor menjadi semakin meningkat. Kombinasi faktor antropogenik dan alam merupakan faktor yang sering menjadi penyebab terjadinya bencana longsor yang memakan korban jiwa dan kerugian harta benda (Naryanto, 2013).

Kerentanan tanah longsor menurut Paimin, Sukresno (2009) terjadi pada kondisi : 1) lereng curam, 2) adanya bidang luncur (kedap air) dilapisan permukaan tanah dan 3) terdapat air tanah diatas lapisan kedap jenuh air. Selain itu, Paimin et al, (2009) juga menambahkan 2

variabel/faktor penentu kerentanan longsor yaitu faktor alami dan faktor manajemen. Faktor alami diantaranya: 1) curah hujan kumulatif 3 hari berurutan, 2) kemiringan lereng, 3)geologi/batuan, 4)keberadaan sesar/patahan / gawir, 5) kedalaman tanah; faktor manajemen diantaranya : 1) penggunaan lahan, 2) infrastruktur, 3) kepadatan permukiman. (Rahman, Purwanto, & Suprihatin, 2014) menyampaikan bahwa selain iklim dan geotektonik, faktor manusia yaitu faktor manusia diatas lahan yang menyebabkan lereng juga berkontribusi dalam terjadinya longsor.

Tingginya tingkat kerugian yang dialami oleh masyarakat yang diakibatkan oleh bencana alam yang disebabkan karena kurangnya informasi yang diperoleh masyarakat akan memungkinkan bencana terjadi disekitarnya, sehingga kesadaran masyarakat akan tnggap bencana menjadi minim. Oleh karena itu, informasi awal mengenai potensi dan resiko merupakan salah satu media informasi yang dapat digunakan sebagai pendidikan dasar tanggap bencana bagi masyarakat (Damanik, 2012; Rahmad et al., 2018).

Mitigasi bencana harus dilakukan dengan tepat karena banyaknya kerugian yang daitibulkan. Undang-undang No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menerangkan bahwa mitigasi merupakan suatu upaya untuk mengurangi bencana baik melalui upaya fisik maupun sosial yang meliputi kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana alam.

Menurut Permendagri No.33 Tahun 2006 ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam upaya mitigasi bencana, diantaranya 1) penyediaan informasi dan peta kawasan rentan bencana setiap jenis bencana. 2) sosialisasi untuk meningkatkan kewaspadaan dan kesadaran masyarakat dalam menghadapi bencana, 3) memahami apa yang perlu dilakukan dan dihindari, serta mengetahui cara penyelamatan diri jika terjadi bencana dan, 4) pengaturan dan penataan kawasan rentan bencana.

Kabupaten Tanah Datar adalah salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Barat yang dikenal sebagai Luhak Nan Tuo yang terletak pada  $00^{\circ}17' \text{ LS} - 00^{\circ}39' \text{ dan } 100^{\circ}19' \text{ BT} - 100^{\circ}51' \text{ BT}$  yang terdiri dari 14 Kecamatan dan 75 Nagari dengan Ibukota Batusangkar dengan luas yaitu  $1336 \text{ km}^2$ .

Kabupaten Tanah Datar merupakan salah satu daerah yang berpotensi dan sering terjadinya bencana tanah longsor. Pada tahun 2010 sampai 2019 atau 10 tahun terakhir terjadinya bencana longsor di Kabupaten Tanah Datar sebanyak 12 kali yang merupakan posisi ke-4 terbanyak terjadinya bencana tanah longsor setelah Kota Sawah Lunto, Kabupaten Agam dan Kabupaten Padang Pariaman yang berada pada posisi tiga besar terbanyak terjadinya bencana longsor di Provinsi Sumatera Barat (BNPB, 2019)

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif berjenjang. Pendekatan kuantitatif

berjenjang ini memberikan nilai yang sama untuk setiap komponen yang digunakan dalam analisisnya, dengan asumsi bahwa setiap komponen mempunyai pengaruh yang sama pada objek yang dianalisis. Pendekatan tersebut memiliki faktor-faktor pembatas pada setiap parameter yang menyusunnya.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan mengumpulkan data secara langsung dari instansi terkait dan studi literatur yaitu pengumpulan data dengan cara membaca dan mengutip teori-teori yang berasal dari buku ataupun tulisan-tulisan lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

Teknik analisis datanya yaitu dalam menganalisis kawasan rentan tanah longsor yang dipakai dalam penelitian ini yaitu kerentanan lingkungan dan kerentanan fisik dengan menggunakan metode skoring dan untuk mitigasinya wawancara langsung dengan pakar/ahli dan dengan pihak instansi yang terkait dengan penelitian ini.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **HASIL**

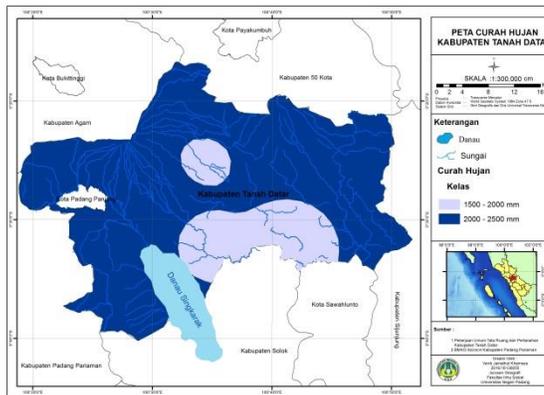
Adapun hasil dari penelitian ini berupa peta kerentanan lingkungan dan fisik terhadap bencana longsor dan upaya mitigasi bencana longsor di Kabupaten Tanah Datar.

##### **KERENTANAN LINGKUNGAN**

Kerentanan lingkungan terhadap bencana longsor yang diperoleh dari data curah hujan, kemiringan lereng dan geologi (jenis batuan), keberadaan sesar dan kedalaman tanah.

a. Curah hujan

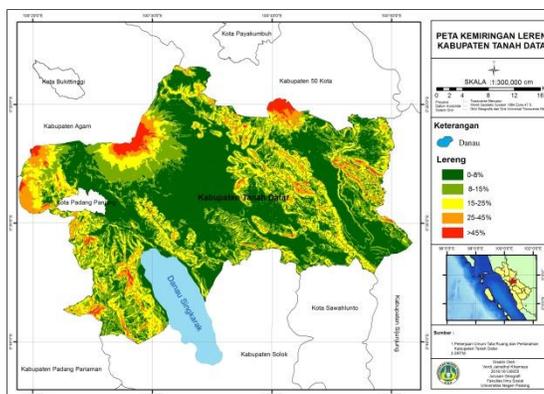
Curah hujan Tahunan di Kabupaten Tanah Datar berada pada kisaran 1900 mm – 2300 mm. adapun kategori curah hujannya berada pada kategori sedang/lembab dengan luas 239.9 Km<sup>2</sup> dan kategori agak basah seluas 1096.6 Km<sup>2</sup>.



Gambar 1. Peta Curah Hujan

b. Kemiringan lereng

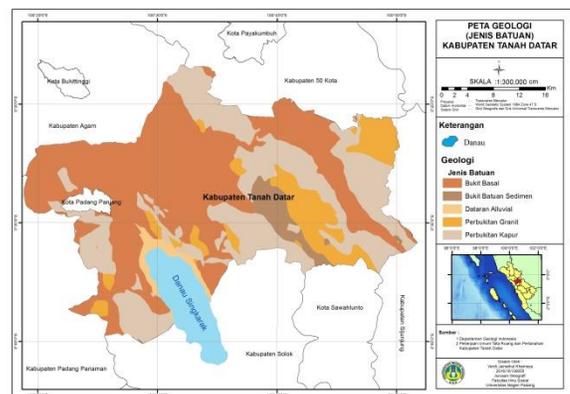
Kemiringan lereng di Kabupaten Tanah Datar yaitu yang daerahnya berada pada lereng dengan kemiringan lereng 0-8 % seluas 584.03 Km<sup>2</sup>.



Gambar 2. Peta Kemiringan Lereng

c. Geologi (jenis batuan)

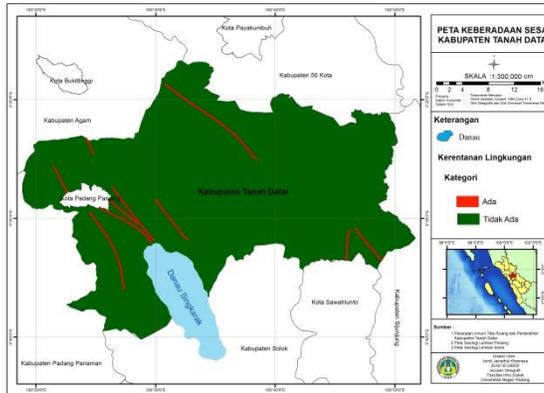
Geologi (jenis batuan) di Kabupaten Tanah Datar dapat diketahui bahwa jenis batuan yang paling besar luasannya yaitu bukit basalt yang luasnya 657.39 Km<sup>2</sup>, selanjutnya diikuti dengan perbukitan kapur seluas 451.36 Km<sup>2</sup>, perbukitan granir seluas 153.99 Km<sup>2</sup>., bukit batuan sedimen seluas 49.01 Km<sup>2</sup> dan luasan yang paling sedikit terdapat pada dataran alluvial seluas 24.25 Km<sup>2</sup>.



Gambar 3. Peta Geologi (Jenis Batuan)

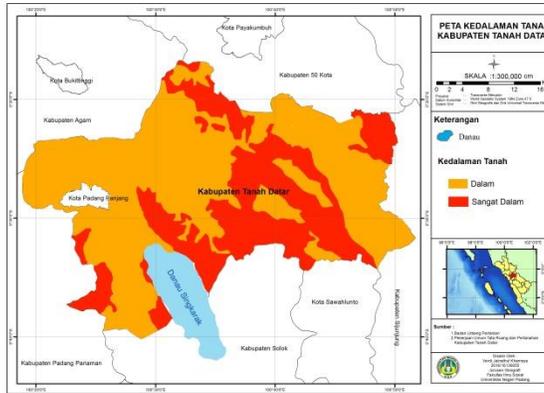
Berdasarkan hasil overlay peta curah hujan, kemiringan lereng dan geologi maka dapat diperoleh tingkat kerentanan lingkungan terhadap longsor.

Di kabupaten Tanah Datar ada beberapa wilayah yang dilalui atau dilewati oleh sesar, daerah yang dilalui sesar memiliki luas sebesar 8.45 Km<sup>2</sup> dan daerah yang tidak dilalui oleh sesar seluas 1321.82 Km<sup>2</sup>.



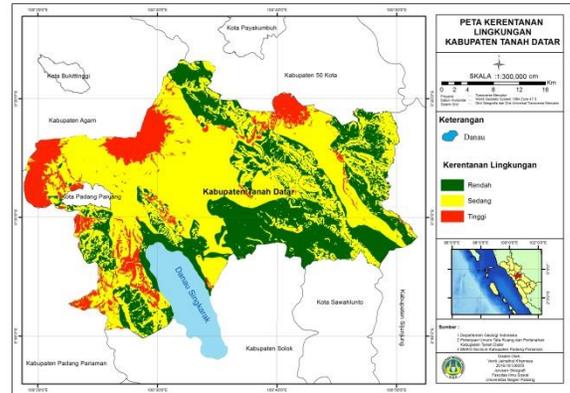
**Gambar 4.** Peta Keberadaan Sesar

Kedalaman tanah di kabupaten Tanah Datar terdiri dari dua kategori kedalaman yaitu kedalaman dengan kelas agak tinggi yang memiliki luas 877.55 Km<sup>2</sup> dan tingkat kedalaman tanah dengan kelas tinggi seluas 454.45 Km<sup>2</sup>.



**Gambar 5.** Peta Kedalaman Tanah

Tingkat kerentanan lingkungan terhadap bencana longsor terdapt tiga kelas yaitu kelas rendah dengan luas 418.03 Km<sup>2</sup>, kelas rendah seluas 750.18 Km<sup>2</sup> dan kelas tinggi seluas 167.69 Km<sup>2</sup>.



**Gambar 6.** Peta Kerentanan

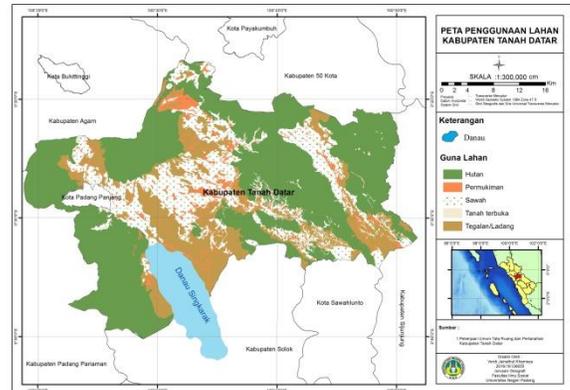
Lingkungan

**KERENTANAN FISIK**

Kerentanan fisik yang didapat dari data penggunaan lahan dan infrastruktur (jalan memotong lereng).

a. Penggunaan lahan

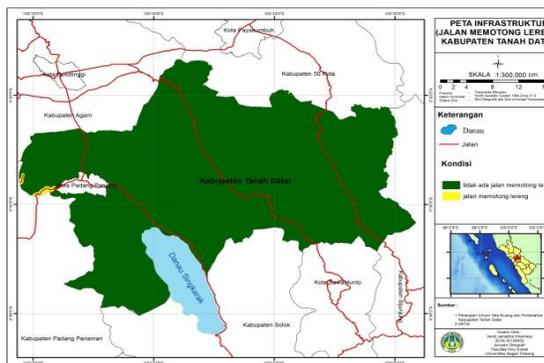
Penggunaan lahan di daerah penelitian yang di dominasi oleh guna lahan hutan seluas 744.36 Km<sup>2</sup> dan yang paling sedikit yaitu tanah terbuka dengan luas 2.51 Km<sup>2</sup>.



## Gambar 7. Peta Penggunaan Lahan

### b. Infrastruktur (jalan memotong lereng)

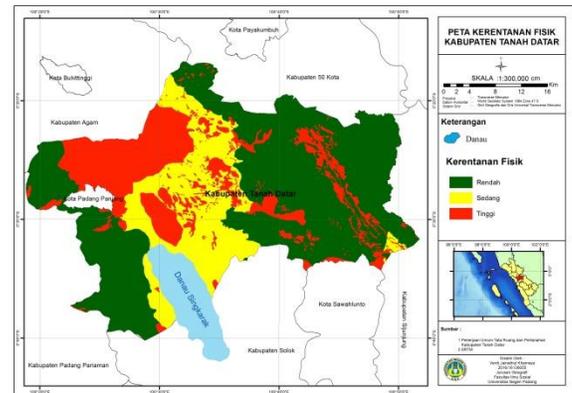
Data infrastruktur yang diperoleh dari data kemiringan lereng dan data jalan,. Jalan yang digunakan yaitu jalan ketika memotong lereng yang besar dari 25 %. Di Kabupaten Tanah Datar Terdapat jalan memotong lereng dengan luas 3.57 Km<sup>2</sup>. Dan jalan yang tidak memotong lereng seluas 1332.39 Km<sup>2</sup>.



**Gambar 8.** Peta Infrastruktur (Jalan Memotong Lereng)

Setelah diperoleh peta penggunaan lahan dan peta infrastruktur jalan memotong lereng selanjutnya di *overlay* kedua peta tersebut, maka diketahui tingkat kerentanan fisik.

Tingkat kerentanan fisik di daerah penelitian diperoleh tiga kelas yaitu kelas rendah seluas 7333.77 Km<sup>2</sup>, kelas sedang dengan luas 275.61 Km<sup>2</sup> dan kelas tinggi seluas 326.95 Km<sup>2</sup>.



**Gambar 9.** Peta Kerentanan Fisik

## MITIGASI BENCANA LONGSOR

Mitigasi bencana longsor pada kerentanan lingkungan dan kerentanan fisik dilakukan pada kelas sedang hingga tinggi, Sedangkan pada kelas rendah bisa ditoleransi.

Mitigasi longsor pada kerentanan lingkungan yang dapat dilakukan yaitu : (1) melakukan sosialisasi kepada masyarakat, (2) menghindari pembangunan dan pembukaan lahan baru pada daerah dengan tingkat kemiringan lereng yang curam hingga sangat curam.

Mitigasi longsor pada kerentanan fisik yang bisa dilakukan seperti : (1) memperbaiki kondisi vegetasi, (2) membuat dinding penahan tanah dan rumah.

## PEMBAHASAN

1. Tingkat kerentanan lingkungan dan fisik terhadap bencana longsor
  - a. Tingkat kerentanan lingkungan terhadap bencana longsor

Tingkat kerentanan lingkungan terhadap bencana longsor yang diperoleh dari peta curah hujan, kemiringan lereng dan geologi jenis batuan, ketiga parameter tersebut di *overlay* dan menghasilkan peta tingkat kerentanan lingkungan terhadap bencana longsor.

Tingkat kerentanan lingkungan dengan kelas rendah memiliki luas 664.11 Km<sup>2</sup>, yang dapat dilihat dari kemiringan lerengnya kelas rendah ini berada pada daerah dengan kemiringan lereng datar yang memiliki curah hujan sedang/lembab dan berada pada perbukitan kapur dan bukit batuan sedimen.

Tingkat kerentanan longsor lingkungan dengan kelas sedang seluas 563.71 Km<sup>2</sup>, yang merupakan daerah yang paling luas pada kelas kerentanan lingkungan. Dilihat dari kemiringan lerengnya, tingkat kerentanan lingkungan dengan kelas sedang berada pada kemiringan lereng 8-45 % dan berada pada bukit basal atau pada jenis batuan beku dan sedikit batuan metamorf dan batu kapur.

Tingkat kerentanan lingkungan dengan kelas tinggi memiliki luas 100.38 Km<sup>2</sup>. Pada kelas tinggi ini berada pada daerah yang curah hujan dengan kelas sedang/lembab hingga curah hujan dengan kelas agak basah, jika dilihat dari kemiringan lerengnya berada pada daerah yang lerengnya >15 % dan berada pada

bukit basal atau pada jenis batuan beku.

b. Tingkat Kerentanan fisik terhadap bencana longsor

Pada kelas rendah tingkat kerentanan fisik memiliki luas 733.77 Km<sup>2</sup>. Dilihat dari penggunaan lahannya daerah pada kelas rendah ini berada pada guna lahan hutan dan dilihat dari infrastruktur (jalan memotong lereng) tidak ada jalan yang memotong lereng.

Pada kelas sedang tingkat kerentanan fisik terhadap bencana longsor memiliki luas 275.61 Km<sup>2</sup>, yang dilihat dari penggunaan lahannya berada pada guna lahan sawah dan teglan/ladang. Dilihat dari pada kelas sedang ini juga tidak dilalui oleh jalan yang tidak memotong lereng.

Pada kelas tinggi tingkat kerentanan fisik memiliki luas 326.96 Km<sup>2</sup>. Dilihat dari penggunaan lahannya daerah pada kelas tinggi ini berada pada daerah dengan guna lahan beberapa hutan, sawah dan beberapa dengan guna lahan teglan/ladang. Pada infrastruktur (jalan memotong lereng) pada kelas tinggi ini memiliki jalan yang memotong lereng.

2. Mitigasi bencana longsor

Mitigasi bencana longsor yang dilakukan yaitu pada kelas sedang hingga tinggi.

Mitigasi pada kerentanan lingkungan yang dapat dilakukan seperti melakukan sosialisasi kepada masyarakat terkait ancaman, bahaya maupun dampak dari bahaya longsor ini. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar masyarakat mengetahui tanda-tanda terjadinya longsor dan tidak merasa canggung atau cemas ketika tanda-tanda itu ataupun telah terjadi bencana longsor ini dan dapat melakukan upaya penyelamatan diri ke daerah yang lebih aman.

Upaya untuk mengatsi, mengurangi, ataupun menghindari melakukan pembangunan dan melakukan pembukaan lahan baru pada daerah dengan kelerengan yang curam hingga sangat curam. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk menghindari banyaknya korban jiwa dan kerugian jika terjadinya longsor dan mengurangi tanda-tanda maupun mencegah terjadinya longsor.

Mitigasi bencana longsor pada kerentana fisik dapat dilakukan dengan melakukan perbaikan vegetasi seperti melakukan penanaman pohon yang bisa dan kuat menahan air dan material tanah. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar pohon-pohon tersebut dapat menahan air dan material tanah yang bisa mengurangi bahkan mencegah terjadinya longsor.

Mitigasi atau upaya lain yang dapat dilakukan pada kerentanan fisik ini yaitu melakukan

pembuatan atau memperbaiki dinding penahan tanah. Hal ini dilakukan agar bisa meminimalisir bahaya atau dampak ketika terjadinya longsor.

## **KESIMPULAN**

1. Tingkat kerentanan lingkungan terhadap bencana longsor di daerah penelitian memiliki tiga kelas yaitu rendah dengan luas 418.03 Km<sup>2</sup>, kelas sedang seluas 750.18 Km<sup>2</sup> dan kelas tinggi seluas 167.69 Km<sup>2</sup>.

Tingkat kerentanan fisik terhadap bencana longsor memiliki tiga kelas yaitu kelas rendah dengan luas 733.77 Km<sup>2</sup>, kelas sedang dengan luas 275.61 Km<sup>2</sup> dan kelas tinggi seluas 326.95 Km<sup>2</sup>.

2. Mitigasi bencana longsor yang dapat dilakukan di daerah penelitian yaitu pada kerentanan lingkungan upaya yang dapat dilakukan seperti melakukan sosialisasi dan menghindari ataupun mencegah melakukan pembangunan ataupun melakukan pembukaan lahan baru pada lereng yang curam hingga sangat curam.

Pada kerentanan fisik upaya yang dapat dilakukan seperti memperbaiki kondisi vegetasi dan membuat dinding penahan tanah.

## **SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dilakukan maka, penulis menyarankan sebagai berikut,

1. Berdasarkan kondisi longsor di Kabupaten Tanah Datar disarankan untuk meningkatkan upaya mitigasi dengan pemberdayaan kepada masyarakat.
2. Pemerintah melakukan kerjasama dengan pejabat daerah setempat untuk memberikan sosialisasi mengenai tingkat kerentanan longsor di wilayah penelitian.
3. Bagi instansi terkait memberikan upaya untuk memberikan informasi terkait lokasi atau daerah yang rentan akan bahaya longsor.

*Longsor Sebagai Dasar Mitigasi di Kabupaten Banjarnegara : Solo. BPPTPDAS.*

Undang - Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Naryanto, Heru Sri. Dkk. 2019. *Analisis Penyebab terjadinya Bencana Tanah Longsor di Desa Banaran, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo, Provinsi Jawa Timur*. Jurnal Pascasarjana UNDIP.
- Paimin, Sukersono, Promono, Irfan Budi. 2009. *Teknik Mitigasi Banjir dan Tanah Longsor : Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan International Indonesia Programe*.
- Rahman, Amni Zarkasyi. 2015. *Kajian Mitigasi Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Banjarnegara : Semarang. UNDIP.*
- Susanti, Prasanatasari Dyah, dkk. 2017. *Analisis Kerentanan Tanah*