

## **ANALISIS JENIS LONGSORAN PADA DAERAH WISATA BERLERENG TAJAM, BANTEN**

**Dyah Nurwidyaningrum<sup>1</sup>, Tri Wulan Sari<sup>2</sup>, Handi Sudardja<sup>3</sup>, Suzan binti  
Impak<sup>4</sup>**

*<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta,*

*Jl. Prof. Dr. G. Siwabessy, Universitas Indonesia, Kota Depok, Jawa Barat, 16424.*

*<sup>4</sup>Civil Engineering, Politeknik Kota Kinabalu,*

*No. 4, Jalan Politeknik, KKIP Barat, Kota Kinabalu Industrial Park, Politeknik Kota Kinabalu, 88460  
Kota Kinabalu, Sabah Malaysia.*

*e-mail: [dyah.nurwidyaningrum@sipil.pnj.ac.id](mailto:dyah.nurwidyaningrum@sipil.pnj.ac.id)<sup>1</sup>, [tri.wulansari@sipil.pnj.ac.id](mailto:tri.wulansari@sipil.pnj.ac.id)<sup>2</sup>,  
[handi.sudardja@sipil.pnj.ac.id](mailto:handi.sudardja@sipil.pnj.ac.id)<sup>3</sup>, [suzan@polikk.edu.my](mailto:suzan@polikk.edu.my)<sup>4</sup>*

### **ABSTRACT**

*The main problem in the Gunung Luhur tourist attraction, Banten is environmental damage due to natural disasters. One of the many types of natural disasters that often occur in Indonesia is landslides. Landslides can occur if the shear force that occurs in the soil exceeds the shear resistance of the soil. The purpose of this study was to determine the type of landslide in the Gunung Luhur tourist area. The analysis of landslide types is based on the type of landslide contained in Permen PU Nomor 22 tahun 2007. In the Permen PU, it is explained the types of landslides based on the shape of the movement of soil and rock masses on the slip plane. The research area is a type A landslide potential zone, namely on the slopes of the mountain. The landslide susceptibility level has a high potential because it has a steep slope, with a slope of 52.0o and an overall landslide slope height of 27.59 meters. The slip plane in the Gunung Luhur tourism research area has a concave or upward curved shape, so that the type of landslide that occurs in the study area is a rotational landslide.*

**Keywords:** *Tourist Area; Landslides; Slope.*

### **ABSTRAK**

*Masalah utama pada objek wisata Gunung Luhur, Banten adalah kerusakan lingkungan karena bencana alam. Salah satu dari banyaknya jenis bencana alam yang sering terjadi di Indonesia adalah tanah longsor. Tanah longsor dapat terjadi jika gaya geser yang terjadi dalam tanah, melampaui gaya tahan geser tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan jenis longsor daerah wisata Gunung Luhur. Analisis jenis longsor didasarkan pada jenis longsor yang terdapat pada Permen PU Nomor 22 tahun 2007. Di dalam Permen PU tersebut dijelaskan macam – macam longSORAN berdasarkan bentuk dari Bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir. Daerah penelitian merupakan zona berpotensi longSOR tipe A yaitu pada daerah lereng gunung. Tingkat kerawanan longSOR berpotensi tinggi karena memiliki kemiringan terjal, dengan kemiringan 52° dan tinggi lereng longSOR secara keseluruhan 27,59 meter. Bidang gelincir yang ada di daerah penelitian wisata Gunung Luhur memiliki bentuk cekung atau melengkung ke atas, sehingga jenis tanah longSOR yang terjadi pada daerah penelitian adalah longSORAN rotasional.*

**Kata kunci:** *Daerah Wisata; Tanah Longsor; Lereng.*

## PENDAHULUAN

Menurut Susanti [1], masalah utama pada objek wisata Gunung Luhur, Banten adalah kerusakan lingkungan karena bencana alam. Wisata ini populer sejak tahun 2020, tetapi hingga saat ini pengelolaan tempat wisata tersebut belum begitu optimal memperhatikan konektivitas satu dengan lainnya [1]. Selain pengelolaan daerah wisata yang belum optimal, akses jalan menuju ke lokasi masih kerap terjadi genangan dan longsor sehingga menghambat konektivitas antar tempat wisata.

Dalam penelitian Ghaisani et al. disebutkan bahwa salah satu dari banyak jenis bencana alam yang sering terjadi di Indonesia adalah longsor [2]. Menurut Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral [3] tanah longsor dapat diartikan sebagai material pembentuk lereng yang berpindah berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran tersebut, dan bergerak ke bawah atau keluar dari lereng. Longsor dapat terjadi jika gaya geser yang terjadi dalam tanah, melampaui gaya tahan geser tanah[4][5]. Lereng dikatakan stabil jika gaya penahan lebih besar dibandingkan dengan gaya penggerak longsor[6].

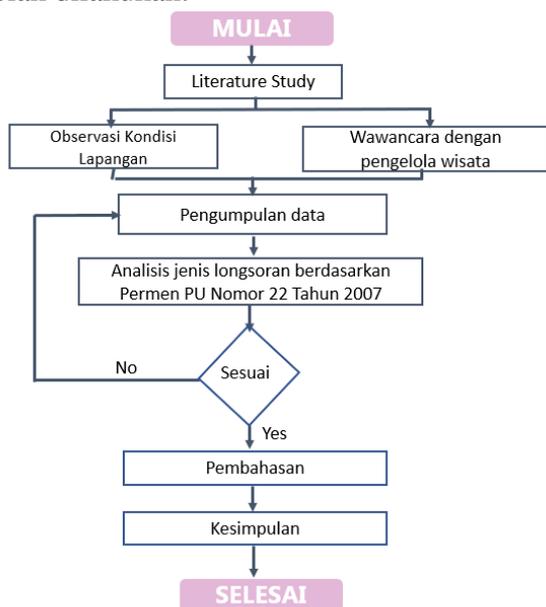
Adapun salah satu syarat terjadinya longsor adalah lereng yang curam, sehingga volume tanah akan bergerak ke bawah[7]. Proses terjadinya tanah longsor yaitu air yang meresap ke dalam tanah akan menambah bobot tanah. Jika air tersebut menembus sampai tanah kedap air yang berperan sebagai bidang gelincir, maka tanah menjadi licin dan tanah pelapukan di atasnya akan bergerak mengikuti lereng dan keluar lereng. Ini menunjukkan perlunya pengaturan air yang jatuh pada bidang lereng. Berbagai macam kelongsoran/keruntuhan lereng (*slope/failure*) berhubungan dengan struktur – struktur geologi yang dapat berakibat adanya diskontinuitas pada suatu massa batuan[8].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Danang et al., disebutkan bahwa 7 faktor yang bisa dianggap sebagai faktor pengkondisi tanah longsor yang dominan dalam kerentanan tanah longsor. Faktor tersebut antara lain kemiringan lereng, elevasi, arah kemiringan lereng, tutupan lahan, jenis tanah, jarak sesar, dan batuan geologi[9]. Faktor – faktor penyebab bencana tanah longsor yaitu hujan pada lereng terjal, tanah yang kurang padat dan tebal, batuan yang kurang kuat, jenis tata lahan, getaran, susut muka air danau atau bendungan, penggundulan hutan, dan pengikisan[10]. Beberapa faktor yang memicu kejadian longsor secara alami adalah kondisi fisik suatu wilayah seperti lereng yang tidak stabil, curah hujan yang tinggi, dan kejadian gempa bumi[11]. Adapun gejala umum bencana tanah longsor antara lain; munculnya retakan-retakan di lereng yang sejajar dengan arah tebing; biasanya terjadi setelah hujan; munculnya mata air baru secara tiba-tiba; tebing rapuh dan kerikil mulai berjatuhan[3]. Berdasarkan uraian di atas keterbaharuan dari penelitian ini adalah persoalan mengenai jenis tanah longsor yang sering terjadi di daerah wisata yang memiliki lereng tajam khususnya di daerah Gunung Luhur, dan daerah lain yang memiliki bidang gelincir yang sama. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis jenis longsor berdasarkan Peraturan Pemerintah Pekerjaan Umum Nomor 22 tahun 2007.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Daerah Wisata Gunung Luhur, Desa Citorek, Kabupaten Lebak, provinsi Banten. Metode yang digunakan dalam penelitian ini observasi[12]. Yaitu dalam proses pengumpulan data untuk menganalisis jenis longsor berdasarkan observasi di lapangan dari Maret-Juni 2022.

Diagram alir penelitian ini ditunjukkan pada gambar 1. Dimulai dari melakukan studi literatur, kemudian mengumpulkan data yang terdiri dari observasi kondisi lapangan dan wawancara pengelola wisata. Observasi lapangan dilakukan untuk mendapatkan data kondisi lapangan penelitian. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan penguatan mengenai observasi yang telah dilakukan. Analisis jenis longsor didasarkan pada jenis longsor yang terdapat pada Permen PU Nomor 22 tahun 2007. Jika sesuai dilanjutkan melakukan pembahasan dan menyusun kesimpulan dari tujuan penelitian yang telah dilakukan. Jika tidak sesuai melakukan pengumpulan data kembali dan mengikuti digram alir dari awal. Gambar 1 berikut ini merupakan diagram alir penelitian yang telah dilakukan.

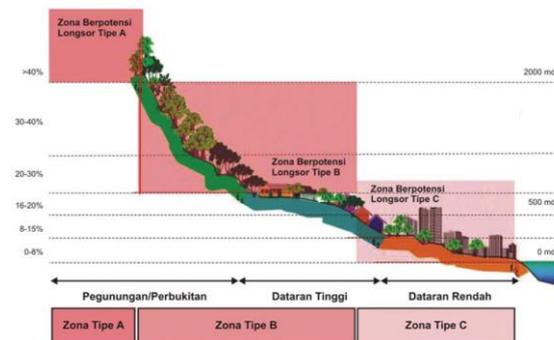


**Gambar 1:** Diagram alir penelitian analisis tipe longsoran

Analisis tanah Longsor menggunakan rujukan pada Peraturan Pemerintah Pekerjaan Umum Nomor 22 tahun 2007 (Permen PU No.22 tahun 2007) tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor [10]. Yaitu

1. Tipologi kawasan rawan bencana longsor berdasarkan penetapan zonasi

Zona berpotensi longsor merupakan daerah/kawasan rawan terjadi bencana longsor dengan kondisi terrain dan kondisi geologi yang sangat peka terhadap gangguan luar, baik yang bersifat alami maupun aktifitas manusia sebagai faktor pemicu gerakan tanah, sehingga berpotensi terjadinya longsor. Berdasarkan hidrogeomorfologinya terdapat tiga tipe zona potensi longsor antara lain



**Gambar 2:** Tipologi zona berpotensi longsor berdasarkan hasil kajian hidrogeomorfologi [10]

2. Sensitivitas tingkat kerawanan zona Potensi longsor berdasarkan indikator Kemiringan Lereng

**Tabel 1:** Verifier Sensitivitas tingkat kerawanan zona Potensi longsor berdasarkan indikator Kemiringan Lereng. Sumber : Permen PU No.22 tahun 2007 [10]

Sensitivitas	Verifier
Tinggi	- Lereng relative cembung dengan dengan kemiringan lebih curam dari (di atas) 40%
Sedang	- Lereng relative landau dengan kemiringan antara 36% s/d 40%
Rendah	- Lereng dengan kemiringan 30% - 35%

3. Jenis tanah longsor terdiri dari 6 jenis yaitu

a. Longsoran Translasi

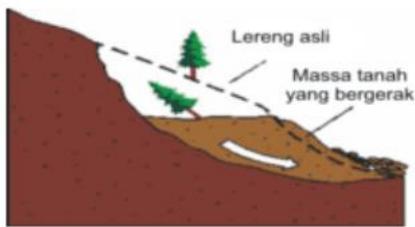
Gambara 3a menunjukkan longsoran translasi, yaitu Bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir yang berbentuk rata atau menggelombang landai.



Gambar 3a.: Longsoran translasi[10]

b. Longsoran Rotasi

Gambara 3b menunjukkan longsoran rotasi, yaitu Bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir yang memiliki bentuk cekung.



Gambar 3b.: Longsoran translasi[10]

c. Pergerakan Blok

Gambara 3c menunjukkan pergerakan blok, yaitu perpindahan batuan yang bergerak pada bidang gelincir berbentuk rata. Longsoran ini disebut juga longsoran translasi blok batu.



Gambar 3c.: Pergerakan Blok[10]

d. Runtuhan batu

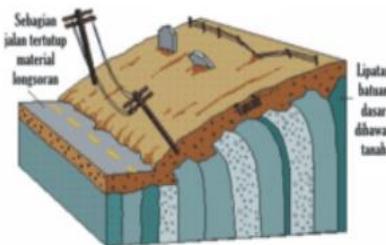
Gambara 3d menunjukkan runtuh batu, yaitu ketika sejumlah besar batuan atau material lain bergerak ke bawah dengan cara jatuh bebas. Pada umumnya terjadi pada lereng yang terjal hingga menggantung terutama di daerah pantai. Batu-batu besar yang jatuh dapat menyebabkan kerusakan yang parah.



Gambar 3d.: Runtuhan Batu

e. Rayapan Tanah

Gambar 3e menunjukkan rayapan tanah, yaitu jenis tanah longsor yang bergerak lambat. Jenis tanahnya berupa butiran kasar dan halus. Jenis longsor ini hampir tidak dapat dikenali. Setelah waktu cukup lama longsor jenis rayapan ini bisa menyebabkan tiang-tiang telepon, pohon, atau rumah miring ke bawah.



Gambar 3e.: Rayapan Tanah

f. Aliran bahan rombakan

Gambara 3f menunjukkan aliran bahan rombakan, yaitu terjadi ketika massa tanah bergerak didorong oleh air. Kecepatan aliran tergantung kemiringan lereng, volume dan tekanan air, dan jenis materialnya. Gerakan terjadi di sepanjang lembah dan mampu mencapai ratusan meter. Di beberapa tempat bisa sampai ribuan meter seperti di DAS sekitar gunung api. Aliran tanah dapat menelan korban cukup banyak.



Gambar 3f.: Aliran Bahan rombakan

Gambar 4c.: Daerah penelitian dilihat dari atas longsor

## HASIL dan PEMBAHASAN

### Analisis Tipologi Kawasan Rawan Bencana Longsor Berdasarkan Penetapan Zonasi

Diperoleh data penelitian pada Gambar 4a, 4b, 4c, dan 4d dengan tanda garis merah. Oleh karena itu, berdasarkan Permen PU no.22 Tahun 2007 Tipologi zona berpotensi longsor berdasarkan hasil kajian hidrogeomorfologi termasuk ke dalam zona berpotensi longsor tipe A. Zona tipe A merupakan daerah pegunungan/perbukitan, dalam penelitian ini adalah lereng gunung.



Gambar 4c.: Daerah penelitian dilihat dari bawah tempat longsor

### Sensitivitas Tingkat Kerawanan Zona Potensi Longsor berdasarkan Indikator Kemiringan Lereng

Alat yang digunakan untuk mengukur kemiringan lereng gunung penelitian adalah distance meter, meteran teknologi laser jenis Leica Type Disto D510. Gambar 5a menunjukkan bahwa kemiringan lereng gunung sebesar  $52,0^\circ$ .



Gambar 4a.: Daerah penelitian dilihat dari kaki gunung



Gambar 4b.: Daerah penelitian dilihat dari pemukiman sekitar



Gambar 5a.: Kemiringan Lereng daerah penelitian yang ditunjukkan oleh alat



**Gambar 5b.:** Kemiringan Lereng daerah penelitian

Berdasarkan **Gambar 5a** dan **5b** Sensitivitas Tingkat Kerawanan Zona Potensi Longsor berdasarkan Indikator Kemiringan Lereng yang terdapat pada Permen PU No.22 tahun 2007 memiliki sensitivitas tinggi karena Lereng memiliki kemiringan lebih di atas 40%.

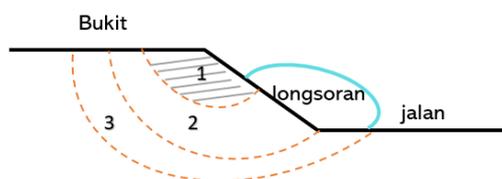
**Analisis Jenis Longsor dan Bagian – Bagian Longsor**

Tanah longsor terjadi pada perbukitan yang memiliki kemiringan sedang hingga terjal, sering terjadi di musim hujan dengan intensitas curah hujan tinggi. Daerah penelitian merupakan zona berpotensi longsor tipe A. Tingkat kerawanan longsor berpotensi tinggi karena memiliki kemiringan terjal, dengan kemiringan 52,0°. Berdasarkan data hasil penelitian pada **Gambar 6a** jenis tanah longsor berdasarkan Permen PU no. 22 tahun 2007 adalah *longsoran rotasional*. Longsor rotasional memiliki bidang longsor yang berbentuk lengkung ke arah atas serta terjadi pada massa tanah yang bergerak dalam satu kesatuan (**Gambar 6b**). Terkadang bisa berbentuk seperti lingkaran, log spiral, hiperbola atau bahkan tunggal, multiple ataupun berantai[9].

Adapun ilustrasi dari longsor rotasi yang terjadi di lapangan penelitian terdapat pada **Gambar 6b**. Terlihat bahwa suatu lahan/bukit terjadi longsor dan longsor tersebut menutupi akses jalan. Jenis batuan yang terdapat pada daerah longsor adalah campuran tanah dengan sedikit butiran batu. Bidang gelincir yang ada di daerah penelitian wisata Gunung Luhur memiliki bentuk cekung atau melengkung ke atas. Selain itu, ditandai dengan kedalaman bidang gelincir yang relatif lebih dalam jika dibandingkan dengan longsor translasional yang memiliki kedalaman bidang gelincir lebih dangkal. Kemiringan lereng 52,0° (**Gambar 5b**), tinggi lereng longsor secara keseluruhan 27,59 meter. Berdasarkan pengamatan di lapangan diperoleh bagian-bagian longsor yang ditemukan di lereng yaitu minor scarp, tubuh utama (*main body*), dan kaki (*foot*). Untuk mahkota (*crown*) terdapat di puncak lereng, namun tidak terlihat dalam Gambar 6a dikarenakan keterbatasan pengambilan gambar.



**Gambar 6a.:** Jenis longsor dan bagian – bagian longsor daerah penelitian



**Gambar 6b.:** Ilustrasi tanah longsor pada daerah penelitian

## KESIMPULAN

Daerah penelitian berdasarkan Permen PU No.22 tahun 2007 merupakan zona berpotensi longsor tipe A yaitu daerah pegunungan/perbukitan, dalam penelitian ini adalah lereng gunung. Tingkat kerawanan longsor berpotensi tinggi karena memiliki kemiringan terjal, dengan kemiringan 52,0°. Dan jenis tanah longsor yang terjadi pada daerah penelitian adalah *longsoran rotasional*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Negeri Jakarta (UP2M PNJ) selaku penyandang dana dan sponsorship penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Susanti, "Peran Pemerintah Desa dalam Pengelolaan Wisata Alam Negeri di Atas Awan di Desa Citorek Kidul Lebak Banten Berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 2 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Kepariwisataaan," vol. 1, no. 2, pp. 1–13, 2021.
- [2] G. Y. Ramadhani and H. Lukito, "Analisis Tipe dan Karakteristik Pada Lereng Longsor di Dusun Pencil, Desa Kalijering, Kecamatan Pituruh, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah," *Pros. Semin. Nas. Tek. Lingkungan. Kebumian Ke-III*, 2021.
- [3] D. E. dan S. daya Mineral, "Pengenalan Gerakan Tanah," in *Esdm*, 2005.
- [4] B. Surendro, "Bahaya Longsor dan Cara Penanggulangannya." p. 117, 2004.
- [5] T. N. Anom, T. Rahmadanti, D. Pratiwi, B. A. S. Yudha, and W. A. D. Kristanto, "Analisis Potensi Jenis Longsor Berdasarkan Karakteristik Geomekanika Batuan di Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta," *J. Ilm. Lingkungan. Kebumian*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.31315/jilk.v3i1.3511.
- [6] F. Aprilia, I. G. B. Indrawan, Y. Adriansyah, and D. Maryadi, "Analisis Tipe Longsor Dan Kestabilan Lereng Berdasarkan Orientasi Struktur Geologi Di Dinding Utara Tambang Batu Hijau, Sumbawa Barat," *Semin. Nas. Kebumian Ke-7 dan Simp. Pendidik. Geol. Nasional. Jur. Tek. Geol. Fak. Tek. Univ. Gadjah Mada, Yogyakarta*, pp. 30–31, 2014.
- [7] J. Annisa, S. Sutikno, and Rinaldi, "Analisis Daerah Rawan Longsor berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat)," *Syria Stud.*, vol. 7, no. 1, pp. 37–72, 2015, [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/269107473\\_What\\_is\\_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civilwars\\_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625](https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civilwars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625).
- [8] S. R. Pasha *et al.*, "Analisis Potensi Longsor menggunakan Metode Kinematik Pada Tambang Terbuka Limestone Narogong Pt Holcim Indonesia Tbk Kecamatan Cileungsi," *Progr. Stud. Tek. Geol. FT.UNPAK*, 2018.
- [9] D. D. Nugroho and H. Nugroho, "Analisis Kerentanan Tanah Longsor Menggunakan Metode

- Frequency Ratio di Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat,” *Geoid J. Geod. Geomatics*, vol. 16, no. 1, p. 8, 2020, doi: 10.12962/j24423998.v16i1.7680.
- [10] PUPR, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 22/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor*, no. 22. 2007, pp. 1–148.
- [11] S. Bachri, “Analisis Daerah Rawan Longsor untuk Penataan Penggunaan Lahan,” *Pendidik. Geogr.*, vol. 16, no. 1, pp. 33–40, 2011.
- [12] D. Nurwidyaningrum, T. W. Sari, and Sujito, “Islamic Boarding School Building Design with a Covid-19,” *J. Islam. Archit.*, vol. 7, no. June, pp. 104–110, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/JIA%0AISLAMIC> .