

# IDENTIFIKASI BIDANG GELINCIR DAN EDUKASI UPAYA MITIGASI BENCANA TANAH LONGSOR DI KELURAHAN PIDADA, BANDAR LAMPUNG

Ilham Dani<sup>1\*</sup>, Sandri Erfani<sup>1</sup>, IB Suananda Yogi<sup>1</sup>, Aminudin Syah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Geofisika Universitas Lampung, Bandar Lampung

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung, Bandar Lampung

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145

Penulis Korespondensi : Ilham Dani ([ilham.dani0917@eng.unila.ac.id](mailto:ilham.dani0917@eng.unila.ac.id))

## Abstrak

*Potensi bencana tanah longsor di Kelurahan Pidada, Kecamatan Panjang adalah termasuk salah satu yang cukup tinggi di daerah Bandar Lampung, sehingga perlu disikapi dengan meningkatkan kesadaran seluruh pihak diantaranya dengan mengidentifikasi bidang gelincir, serta pelatihan dan simulasi untuk upaya mitigasinya. Pengamatan secara makroskopis dengan disokong data-data geologi dan geofisika seperti penampang geolistrik resistivitas dapat memberikan gambaran yang jelas tentang potensi tanah longsor. Pengamatan difokuskan di Jalan Raya Suban yang memiliki lereng dengan kemiringan mencapai 70° di sisi atas, sementara di sisi lainnya terdapat pemukiman padat penduduk. Kesadaran dan pengetahuan masyarakat yang masih kurang baik terkait bahaya tanah longsor menjadi permasalahan tersendiri bagi Kelurahan Pidada. Oleh karena itu, peran serta akademisi dalam mengedukasi masyarakat serta implementasi teknologi pengidentifikasi bidang gelincir perlu ditingkatkan untuk meminimalisir resiko bencana. Pada pengabdian ini, masyarakat diajak secara langsung mengamati kondisi alam tempat tinggal mereka sehingga kesadaran atas pentingnya mitigasi bencana tanah longsor dapat ditingkatkan. Melalui kegiatan ini, masyarakat mengetahui bahwa tingkat kerawanan daerah Pidada cukup tinggi, kondisi infrastruktur terkait drainase tidak berfungsi dengan baik dan perlu tindakan pemeliharaan dan identifikasi bidang gelincir memudahkan masyarakat untuk memahami mitigasi bencana tanah longsor*

**Kata kunci:** tanah longsor, Kelurahan Pidada, bidang gelincir, Mitigasi Bencana

## 1. Pendahuluan

Kota Bandar Lampung merupakan wilayah padat penduduk yang berada di ujung selatan Pulau Sumatera, terdiri atas dataran rendah, dataran tinggi, perairan dan pegunungan. Berdasarkan peta geologi lembar Tanjungkarang (Mangga dkk., 1993), kondisi geologi di Kota Bandar Lampung dipengaruhi oleh beberapa sesar/patahan aktif. Pada peta tersebut digambarkan beberapa patahan yang melintasi Kota Bandar Lampung. Keberadaan patahan-patahan tersebut tergambarkan pada kondisi morfologi yang didominasi oleh perbukitan dan lereng yang curam. Litologi yang mendominasi wilayah ini dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu endapan pantai dan sungai yang tersebar di sekitar Teluk Lampung dan tanah lapukan hasil kegiatan gunung api muda di sekitar Tanjungkarang. Kondisi ini menyebabkan Kota Bandar Lampung

memiliki resiko kebencanaan yang tinggi, salah satunya adalah bencana tanah longsor.

Daerah perbukitan dengan permukaan yang sangat miring sampai curam dapat dengan mudah ditemukan di bagian Tenggara dan Barat Kota Bandar Lampung. Berdasarkan data Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi tahun 2018 (Tabel 1), potensi pergerakan tanah di Kota Bandar Lampung umumnya berada pada tingkat menengah. Dari data tersebut, Kecamatan Panjang yang berada di bagian Tenggara menjadi satu-satunya kecamatan yang memiliki potensi pergerakan tanah dengan tingkat kerawanan menengah-tinggi. Kenyataan tersebut tentu menjadi perhatian khusus dalam upaya penanggulangan resiko bencana tanah longsor. Terlebih lagi, pada daerah tersebut juga terdapat Sesar Panjang yang

merupakan sesar aktif yang dapat memicu terjadinya tanah longsor.

**Tabel 1.** Potensi gerakan tanah di Kota Bandar Lampung pada Bulan Januari 2019 (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2019).

| No | Kecamatan           | Potensi Gerakan Tanah |
|----|---------------------|-----------------------|
| 1  | Bumiwaras           | Menengah              |
| 2  | Enggal Kedamaian    | Menengah              |
| 3  | Kedaton             | Menengah              |
| 4  | Kemiling            | Menengah-tinggi       |
| 5  | Labuhanratu         | Menengah              |
| 6  | Langkapura          | Menengah              |
| 7  | Panjang             | Menengah-tinggi       |
| 8  | Rajabasa            | Menengah              |
| 9  | Sukabumi            | Menengah-tinggi       |
| 10 | Sukarame            | Menengah-tinggi       |
| 11 | Tanjungkarang Barat | Menengah-tinggi       |
| 12 | Tanjungkarang Pusat | Menengah              |
| 13 | Tanjungkarang Timur | Menengah              |
| 14 | Tanjungsenang       | Menengah-tinggi       |
| 15 | Telukbetung Barat   | Menengah-tinggi       |
| 16 | Telukbetung Selatan | Menengah-tinggi       |
| 17 | Telukbetung Timur   | Menengah-tinggi       |
| 18 | Telukbetung Utara   | Menengah-tinggi       |
| 19 | Wayhalim            | Menengah              |

Di Kecamatan Panjang, terdapat dua kelurahan yang memiliki potensi pergerakan tanah yang tinggi, yaitu Kelurahan Pidada dan Way Nunik. Di Kelurahan Pidada, potensi terjadinya tanah longsor terindikasi di beberapa lokasi seperti di hampir sepanjang Jalan Suban yang menghubungkan Kecamatan Panjang dengan Kecamatan Merbau Mataram, di belakang SMA 17 Bandar Lampung dan di beberapa lokasi lainnya. Indikasi itu terlihat dari adanya retakan di dinding tebing dan pembatas jalan serta adanya runtuh tanah.

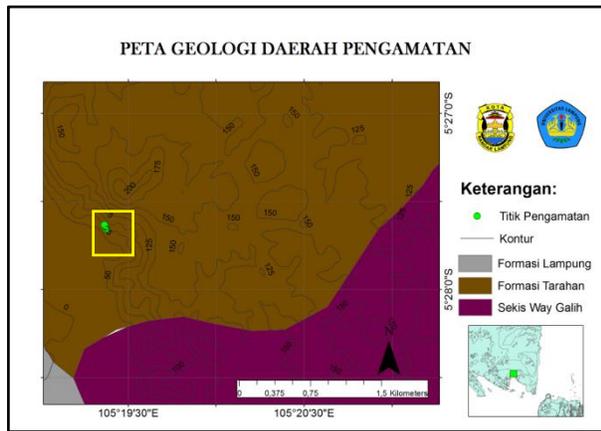
Kesadaran masyarakat Pidada terhadap resiko bencana tanah longsor masih tergolong rendah. Hal itu diakui oleh Lurah Pidada, Usmansyah, yang mengatakan masih banyak warganya yang membangun rumah tepat di bawah

tebing. Pengabdian ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam memahami potensi tanah longsor berdasarkan pengamatan langsung maupun penggambaran bidang gelincir dengan bantuan ilmu dan teknologi. Selain itu, pengabdian ini merupakan suatu langkah awal tim dalam berkontribusi membangun masyarakat tanggap bencana dengan mengedukasi masyarakat tentang berbagai aspek terkait bencana tanah longsor.

## 2. Bahan dan Metode

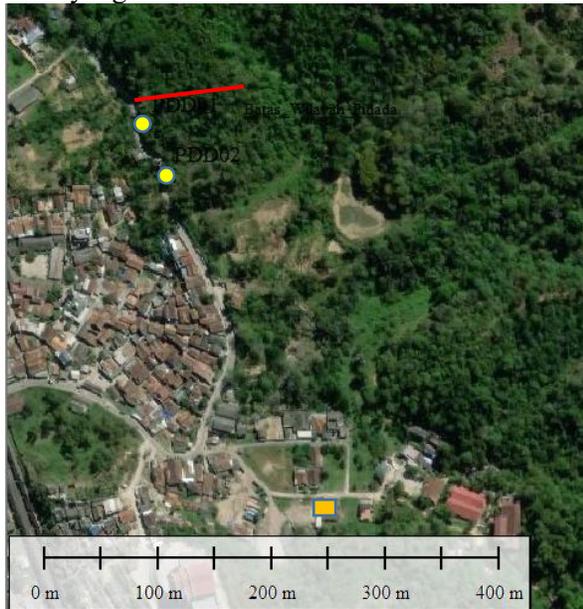
Sifat fisis dan mekanik batuan memiliki pengaruh yang signifikan kaitannya dengan longoran. Jenis dan komposisi tanah pembentuk lereng berpengaruh pada perubahan parameter tanah. Kontribusi kekuatan tanah dapat diakibatkan oleh pengurangan kuat geser tanah pada lereng alam yang mengalami longsor. Hal tersebut dapat disebabkan oleh faktor yang dapat berasal dari alam itu sendiri, erat kaitannya dengan kondisi geologi antara lain jenis tanah, tekstur (komposisi) dari tanah pembentuk lereng sangat berpengaruh terjadinya longoran, misalnya adanya lapisan tanah serpih (*shale*), tanah berbutir halus (*loose*), pasir lepas (*loose sand*), dan bahan organik (Suryolelono, 2003). Proses pelapukan batuan memiliki pengaruh yang signifikan dalam penentuan bidang gelincir. Proses ini akan mengakibatkan perubahan fisik, mekanik dan kimia batuan pada zona longoran (Permanajati, 2019).

Peta geologi regional lembar Tanjungkarang (Mangga dkk, 1993) menunjukkan bahwa Kelurahan Pidada berada di formasi Tarahan (Tpot) yang terdiri dari batuan tufa padu, breksi dan sisipan rijang (Gambar 1). Batuan tufa tersingkap di beberapa titik di pinggir Jalan Raya Suban dan lapisan tuff pasiran tersingkap secara luas di bekas lahan galian yang berlokasi  $\pm 250$  m di Utara kantor kelurahan. Kontak antara tufa yang lapuk dengan tufa yang segar diindikasikan sebagai bidang gelincir tanah longsor.



**Gambar 1.** Peta geologi regional Kelurahan Pidada.

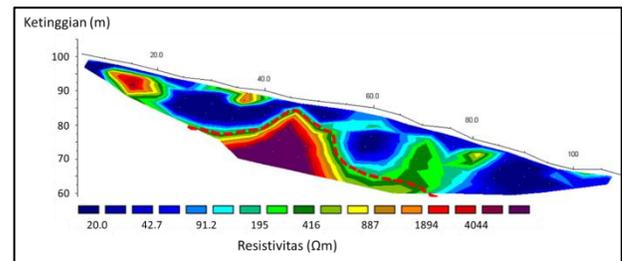
Pengamatan geologi lapangan dilakukan di Jalan Raya Suban yang menghubungkan Kelurahan Pidada dengan Merbau Mataram, Lampung Selatan (Gambar 1, kotak kuning). Terdapat dua titik pengamatan yang terindikasi rawan longsor, ditandai dengan infrastruktur jalan dan instalasi listrik yang rusak.



**Gambar 2.** Lokasi pengamatan lapangan (titik kuning), lintasan survey geolistrik (garis merah) terhadap kantor Kelurahan Pidada (kotak oranye).

Studi dengan metode Geolistrik dilakukan pada tahun 2019 dengan menggunakan instrumen geolistrik ARES 3000 (Mulyasari dkk, 2020). Konfigurasi yang digunakan adalah konfigurasi Wenner-Schlumberger dengan bentangan 115 m yang ditandai dengan garis merah (Gambar 2).

Konfigurasi ini sering digunakan untuk mengkarakterisasi bidang lonsoran karena mampu membedakan lapisan batuan secara vertikal dan memiliki kualitas sinyal yang baik (Hojat dkk., 2019). Dari hasil yang diketahui bidang gelincir berada pada kedalaman 5-15 m. Bidang gelincir ini dibentuk oleh batuan tufa yang lapuk pada bagian atas dan tufa yang segar di bagian dalam. Batuan tufa lapuk memiliki saturasi air yang tinggi diindikasikan dengan nilai resistivitas yang rendah. Sementara itu batuan tufa segar dengan saturasi air rendah diindikasikan dengan nilai resistivitas tinggi. Dengan adanya saturitas air tinggi pada batuan tufa lapuk serta kemiringan yang curam, maka daerah ini sangat berpotensi terjadi longsor.



**Gambar 3.** Penampang tahanan jenis dengan metode geolistrik (Mulyasari dkk, 2020)

Kegiatan pengabdian ini telah berlangsung sejak Maret 2020 yang merupakan tindak lanjut atas penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengabdian ini yaitu:

1. Studi literatur mengenai tanah longsor
2. Pengamatan geologi lapangan, visualisasi berupa photo dan video, serta diskusi dengan perangkat desa untuk mengumpulkan informasi dan dokumentasi.
3. Hasil kajian digunakan sebagai materi dalam kegiatan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat terkait area-area yang terindikasi rawan longsor, tindakan-tindakan mitigasi yang dapat dilakukan dan metode penyampaian informasi.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan studi pendahuluan terlebih dahulu dengan cara mengamati secara langsung kondisi alam di Kelurahan Pidada dan mengumpulkan informasi dari Lurah dan masyarakat di sekitar lokasi rawan.

Hasil pengamatan di lapangan, disokong dengan sejumlah peta seperti peta geologi, peta DEM, peta kelerengan dan peta tata guna lahan serta penampang bidang gelincir berdasarkan metode geolistrik diolah untuk mendapatkan gambaran tingkat kerawanan di Kelurahan Pidada.



**Gambar 4.** Diskusi lapangan bersama aparaturn Kelurahan Pidada.

Secara makroskopis, indikasi area rawan longsor terlihat jelas di pinggir Jalan Raya Suban. Massa tanah di lereng tebing dengan kemiringan hampir  $70^\circ$  membuat sebuah tiang listrik menjadi miring dengan pangkal tiang terangkat (Gambar 5). Selain itu, drainase juga tidak berfungsi dengan baik akibat longsoran di atasnya. Hal ini tentu membahayakan bagi kawasan di bawahnya yang merupakan kawasan pemukiman penduduk. Drainase yang tidak berfungsi membuat air masuk ke bawah badan jalan, kuat geser tanah menurun sehingga dapat membuat jalan tersebut menjadi longsor.



**Gambar 5.** Kondisi infrastruktur yang rusak akibat adanya pergerakan massa longsoran/tebing.

Kerentanan daerah Pidada dipengaruhi oleh litologi dengan tingkat kekerasan rendah dan berada pada satuan geomorfologi tersayat curam dengan lereng 14-20% (Van Zuidam, 1982) sehingga digolongkan sebagai daerah dengan kerentanan cukup tinggi. Laju dari aliran air terutama air hujan pada musim hujan akan semakin cepat dan menghancurkan litologi sekitarnya. Saturasi air yang tinggi pada lapisan tufa lapuk merupakan faktor utama lain penyebab longsor. Gambar 3 menunjukkan singkapan litologi tufa lapuk yang menjadi daerah aliran drainase pemicu longsoran.



**Gambar 6.** Singkapan litologi tufa pada aliran drainase di Jalan Raya Suban.

Sosialisasi dilakukan setelah kegiatan survei lapangan selesai dilakukan, baik di kantor kelurahan maupun secara langsung di lapangan. Sosialisasi di kantor kelurahan dihadiri langsung oleh Lurah dan beberapa perangkat desa, sementara sosialisasi di lapangan dihadiri oleh warga terdampak dan didampingi oleh Ketua RT setempat.

Kegiatan sosialisasi dilakukan untuk mengedukasi masyarakat terkait berapa besar resiko yang akan dihadapi jika berada di daerah lereng yang terindikasi adanya bidang gelincir. Penjelasan tentang keberadaan bidang gelincir diharapkan dapat menambah pemahaman masyarakat tentang resiko tanah longsor. Pengetahuan tentang sistem peringatan dini (*early warning system*) bencana tanah longsor perlu terus ditingkatkan dalam upaya pencegahan dari bencana longsor.

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut:

1. Kelurahan Pidada merupakan daerah dengan kerawanan tanah longsor yang cukup tinggi terutama di Jalan Raya Suban yang besebelahan dengan pemukiman penduduk di bagian bawah lerengnya.
2. Kondisi infrastruktur terkait drainase tidak berfungsi dengan baik dan perlu untuk segera diperbaiki.
3. Pengidentifikasi bidang gelincir memudahkan masyarakat dan aparatur kelurahan dalam memetakan kerawanan daerahnya.
4. Masyarakat di bawah lereng mendapatkan pengetahuan mengenai kondisi daerahnya dan mitigasi bencana yang dapat dilakukan.

#### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada LPPM UNILA yang telah mendanai keberlangsungan kegiatan pengabdian ini.

#### Daftar Pustaka

- Hojat, A., Arosio, D., Ivanov, V. I., Longoni, L., Papini, M., Scaioni, M., Tresoldi, G., & Zanzi, L. (2019). Geoelectrical characterization and monitoring of slopes on a rainfall-triggered landslide simulator. *Journal of Applied Geophysics*. <https://doi.org/10.1016/j.jappgeo.2019.103844>
- Mangga, S.A., Amirudin, T., Suwarti, S., Gafoer, Sidarto, 1993, *Peta Geologi Lembar Tanjungkarang, Sumatera*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Mulyasari, R., Darmawan, I.G.B., Effendi, D.S., Saputro, S.P., Hesti, H., Hidayatika, A., Haerudin N., 2020, Aplikasi Metode Geolistrik Resistivitas untuk Analisis Bidang Gelincir dan Studi Karakteristik Longsor di Jalan Raya Suban Bandar Lampung, *Jurnal Geofisika Eksplorasi*. <https://doi.org/10.23960/jge.v6i1.61>
- Permanajati, I., Iswahyudi, S., 2019, Zona Pelapukan Sebagai Pengontrol Longsor di Daerah Jangkang dan Sekitarnya, In *University Research Colloquium* (pp. 234-239) Purbalingga, Indonesia Universitas 'Aisyiah Surakarta
- Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2019, *Wilayah Potensi Gerakan Tanah Di Provinsi Lampung Bulan Januari 2019*, Bandung
- Suryolelono, K. B., 2003, *Bencana Alam Tanah Longsor, Perspektif Ilmu Geoteknik, Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada*. (tidak dipublikasikan). Yogyakarta.
- Van Zuidam, R.A., 1982 Consideration on Systematic Medium Scale Geomorphological Mapping, *Z. Geomorph.NF, Vol. 20*