

EDUKASI DAN KAJIAN GEOFISIKA TERHADAP BAHAYA LONGSOR PADA LERENG GUNDUL GEULIS DESA JATIROKE KECAMATAN JATINANGOR KABUPATEN SUMEDANG

ASEP HARJA^{1*}, GUNAWAN. W²

¹Departemen. Geofisika, FMIPA, Universitas Padjadjaran

²Departemen Sosiologi, FISIP, Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Bandung-Sumedang Km.21 Jatinangor 45363, Sumedang, Jawa Barat, Telp. 022-7796014

*Penulis koresponden

email: a.harja@unpad.ac.id

Diserahkan: 01/08/2025

Diterima: 04/08/2025

Dipublikasikan: 06/08/2025

Abstrak : Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilatarbelakangi oleh kondisi lingkungan di Desa Jatiroke, Kecamatan Jatinangor, yang terletak di lereng barat Gunung Geulis. Area ini mengalami degradasi lingkungan akibat pengerukan lapisan atas tanah, sehingga berpotensi memicu bencana longsor dan degradasi fungsi ekologis. Tim melakukan survei geofisika menggunakan metode resistivitas DC untuk mengidentifikasi struktur bawah permukaan. Hasil pengukuran menunjukkan adanya zona berisiko longsor pada kedalaman dangkal dengan resistivitas rendah (< 20 ohm-meter). Kegiatan ini juga mencakup edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya konservasi lereng dan mitigasi bencana berbasis data ilmiah.

Kata kunci: pengabdian masyarakat, resistivitas DC, longsor, konservasi lereng, Gunung Geulis

Abstract : This community service activity was motivated by the environmental conditions in Jatiroke Village, Jatinangor District, located on the western slope of Mount Geulis. The area has experienced environmental degradation due to the removal of the topsoil layer, which poses a potential risk of landslides and degradation of ecological functions. The team conducted a geophysical survey using the DC resistivity method to identify subsurface structures. The results revealed a landslide-prone zone at shallow depths characterized by low resistivity values (< 20 ohm-meters). This activity also included community education on the importance of slope conservation and disaster mitigation based on scientific data.

Keywords: community service, DC resistivity, landslide, slope conservation, Mount Geulis

1. Pendahuluan

Lereng gunung merupakan kawasan yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan, terutama sebagai daerah resapan air, pengatur iklim mikro, dan penyangga terhadap ancaman bencana alam. Salah satu kawasan yang mengalami tekanan lingkungan akibat aktivitas manusia adalah lereng Gunung Geulis, yang terletak di wilayah administratif Desa Jatiroke, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat. Aktivitas pengambilan lapisan atas tanah dan batuan yang dilakukan secara masif di kawasan ini telah menyebabkan perubahan morfologi lereng, degradasi vegetasi, dan meningkatnya potensi gerakan tanah.

Lapisan atas tanah memiliki fungsi krusial dalam menjaga stabilitas lereng melalui peranannya sebagai media resapan air, penyimpan unsur hara, dan penopang vegetasi. Hilangnya lapisan ini akibat eksploitasi menyebabkan menurunnya kohesi tanah dan meningkatnya laju erosi permukaan [1]. Kombinasi antara kemiringan lereng yang terjal dan curah hujan tinggi di wilayah ini semakin memperbesar potensi terjadinya longsor dan aliran permukaan yang destruktif [2].

Sebagai bagian dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat, telah dilakukan survei geofisika menggunakan metode resistivitas DC (Direct Current Resistivity) [3,4,5] untuk mengetahui karakteristik bawah permukaan dan mengidentifikasi potensi zona lemah di lokasi terdampak. Metode resistivitas telah terbukti efektif dalam mengidentifikasi variasi litologi, ketebalan lapisan tanah pelapukan, serta zona jenuh air yang berpotensi mengalami pergerakan tanah [6]. Pengolahan data resistivitas menghasilkan penampang bawah permukaan yang dapat digunakan untuk mendukung analisis stabilitas lereng secara lebih komprehensif.

Hasil survei ini menjadi dasar untuk kegiatan edukasi dan sosialisasi kepada masyarakat setempat mengenai pentingnya pelestarian lingkungan lereng dan bahaya eksploitasi lahan yang tidak terkendali. Melalui pendekatan ilmiah yang dikombinasikan dengan pemberdayaan masyarakat, diharapkan dapat terbentuk kesadaran kolektif untuk menjaga keberlanjutan fungsi ekologis lereng Gunung Geulis serta meningkatkan kapasitas mitigasi terhadap bencana geologi.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan ini dilaksanakan di wilayah lereng barat Gunung Geulis, tepatnya di lahan milik Pemerintah Desa Jatiroke, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Lokasi ini menunjukkan ciri-ciri kerusakan morfologi akibat aktivitas penggalian lapisan atas tanah dan batuan. Untuk memahami kondisi bawah permukaan dan potensi bahaya geologi, digunakan metode resistivitas DC dengan konfigurasi Wenner-Schlumberger, yang cocok untuk mendeteksi kontras resistivitas lateral maupun vertikal [5,6].

Pengambilan data dilakukan menggunakan alat geolistrik *multichannel* (resistivity meter) dengan bentang lintasan sepanjang 189 meter dan spasi elektroda 7 meter untuk lintasan 1 dan sepanjang 108 m dengan spasi elektroda meter untuk lintasan 2 (Gambar 1 dan 2). Pengukuran dilakukan pada lintasan yang mewakili area gundul, area bekas tambang terbuka. Data resistivitas kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Earth Imager v 2.0 untuk menghasilkan penampang 2D bawah permukaan berupa sebaran nilai tahanan jenis (ohm-meter). Selain itu, dilakukan observasi visual di lapangan untuk mencatat perubahan bentang alam, indikasi erosi, serta potensi longsoran. Wawancara singkat dengan warga setempat dan aparat desa juga dilakukan untuk mendapatkan informasi sejarah penggunaan lahan dan kejadian bencana sebelumnya.



Gambar 1. Lintasan Pengukuran: Lintasan 1 arah NW-SE dan lintasan 2 arah SW—NE

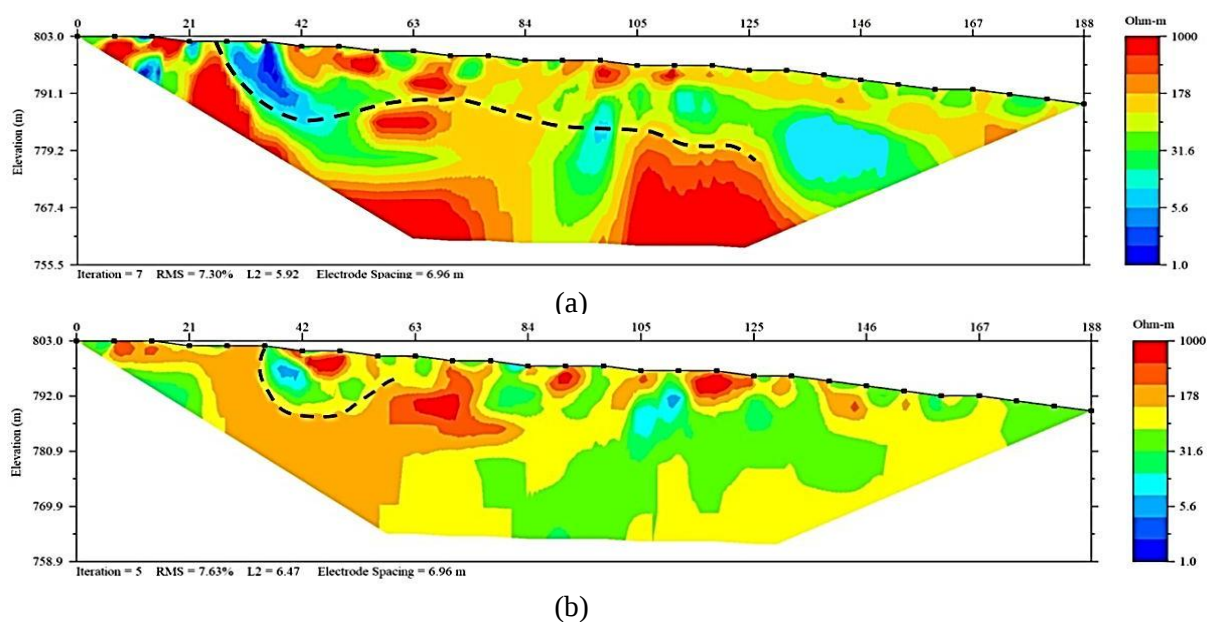


Gambar 2. Tim dan kegiatan Pengukuran

3. Hasil dan Pembahasan

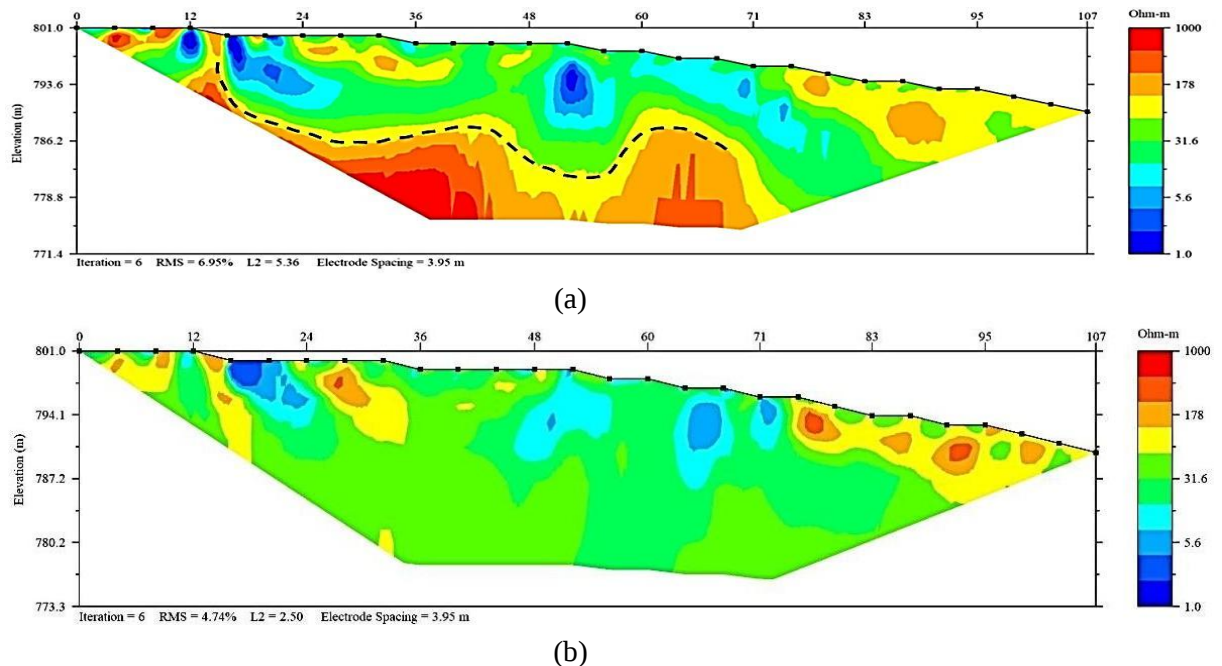
3.1. Hasil Pengukuran

Hasil inversi data resistivitas ditampilkan dalam bentuk penampang 2D pada Gambar 3-4.



Gambar 3. Penampang Resistivitas Lintasan 1 (a) Konfigurasi Schlumberger (b) Konfigurasi Wenner

Penampang resistivitas lintasan 1 Gambar 3 (a) konfigurasi Schlumberger menunjukkan zona dengan nilai resistivitas < 10 ohm-meter (warna biru muda dan tua) pada kedalaman 0–20 meter pada posisi 25 sampai 25 m dan tampak makin dalam (50 meter) pada posisi 50 meter sepanjang lintasa, ditafsirkan sebagai tanah jenuh air dan material lepas. Lapisan keras muncul pada kedalaman di bawahnya. Gambar 3 (b) konfigurasi Wenner menunjukkan konsistensi zona jenuh air tersebut.



Gambar 4. Penampang Resistivitas Lintasan 2 (a) Konfigurasi Schlumberger (b) Konfigurasi Wenner

Lintasan 2 (Gambar 4) memperlihatkan transisi lateral dari zona resistivitas rendah ke sedang (40–120 ohm-meter), mengindikasikan perubahan litologi yang rentan terhadap longsor lateral. Pada penampang keadaan menandakan kestabilan lereng. Pada Gambar 5 diperlihatkan kondisi lahan yang telah dikeruk lapisan tanah atasnya dan ini rentan terhadap kestabilan lahan [7]. Dokumentasi visual lapangan Gambar 6 tahun 2025, setelah beberapa tahun pengukuran, menunjukkan adanya retakan, erosi, dan tidak adanya vegetasi penahan.



Gambar 5. Kondisi lereng bekas pengerukan



Gambar 6. Retakan permukaan tanah

3.2 Implikasi Geologi Teknik

Nilai resistivitas rendah yang tersebar di bagian permukaan area gundul menunjukkan potensi ketidakstabilan lereng yang tinggi. Kombinasi antara lapisan tanah lepas, kemiringan lereng, dan curah hujan yang tinggi dapat menjadi pemicu terjadinya gerakan tanah (longsor). Hal ini diperkuat dengan bukti visual adanya retakan kecil dan saluran erosi yang berkembang di area terdampak.

3.3 Respon Masyarakat

Wawancara dengan masyarakat menunjukkan bahwa sebagian warga menyadari adanya perubahan fungsi lahan, namun belum memahami sepenuhnya risiko geologi yang menyertainya. Kegiatan sosialisasi hasil survei serta diskusi bersama aparat desa mendapatkan respons positif dan menghasilkan beberapa rencana tindak lanjut seperti penghentian aktivitas penggalian, penanaman kembali vegetasi pelindung, serta pembuatan sistem drainase sederhana.



Gambar 6. Sosialisasi bersama aparat setempat

4. Simpulan

Kegiatan survei resistivitas DC menunjukkan bahwa pengerukan lapisan atas tanah di lereng Gunung Geulis telah menciptakan zona berpotensi longsor. Nilai resistivitas rendah pada kedalaman dangkal mengindikasikan akumulasi material lepas dan jenuh air yang sangat

rawan terhadap pergerakan tanah. Zona transisi antara tanah lepas dan lapisan kedap dapat menjadi bidang gelincir. Edukasi dan penguatan kapasitas masyarakat sekitar menjadi penting untuk mencegah eksploitasi berlebih. Hasil survei ini diharapkan menjadi dasar perencanaan konservasi dan mitigasi risiko bencana di kawasan lereng Gunung Geulis.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi yang tulus kepada seluruh aparat di Desa Jatiroke dan Kec. Jatinanggor Kab. Sumedang atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan selama pelaksanaan riset ini. Penghargaan khusus juga ditujukan kepada Departemen Geofisika, Universitas Padjadjaran, atas bantuan dan dukungan teknis selama proses akuisisi data di lapangan.

Daftar Pustaka

1. Montgomery, D. R. (2007). Soil erosion and agricultural sustainability. *PNAS*, 104(33), 13268–13272.
2. Van Asch, T. W. J., Hendriks, M. R., & Wijkstra, J. (1999). The effect of landslides on the hydrology of small catchments. *Hydrological Processes*, 13(10), 1451–1463.
3. Bogoslovsky, V. A., & Ogilvy, A. A. (1972). Geophysical methods for the investigation of landslides. *Geophysical Surveys*, 1(2), 159–195.
4. Telford, W. M., Geldart, L. P., & Sheriff, R. E. (1990). *Applied Geophysics* (2nd ed.). Cambridge University Press.
5. Sudrajat, A., Kurniawan, R., & Nugroho, D. (2018). Pemetaan daerah rawan longsor menggunakan metode geolistrik resistivitas. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*, 6(2), 75–82.
6. Yulianingsih, A., & Hasanuddin, H. (2016). Penggunaan metode geolistrik dalam mitigasi bencana longsor. *Jurnal Ilmu Kebencanaan*, 7(1), 33–42.
7. Widiatmaka, Ritung, S., & Sukarman. (2010). Evaluasi kesesuaian lahan dan perencanaan penggunaan lahan pertanian. Kementerian Pertanian RI.