

Identifikasi Lapisan Bawah Permukaan Untuk Analisis Potensi Longsor Di Daerah Cikidang, Kabupaten Majalengka

**Silmi Afina Aliyan^{1*}, Totok Doyo Pamungkas³, Nanin Trianawati Sugito², Dede Rohmat³,
Haikal Muhammad Ihsan¹, Vasha Namira Adzanah², Zaenal Mahfud², Sekar Ayu Pertiwi²,
Raffi Razan Fulvian², Aditya Surya Erlangga²**

¹Sains Informasi Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia

²Survey Pemetaan Informasi Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia

³Pendidikan Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia

Email: ^{1*}aliyan.silmi@upi.edu

(* : coresponding author)

Abstrak – Kondisi geologi di sekitar Kecamatan Bantarujeg mempunyai karakteristik yang beragam dan menarik, terutama di wilayah utara hingga barat laut Desa Cikidang yang bercirikan perbukitan memanjang dan lereng terjal yang berbatasan dengan Sungai Ciwaru di sebelah timur. Potensi longsor di wilayah ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis tanah, formasi batuan, material bawah permukaan, saturasi air, bidang gelincir, dan gaya gravitasi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan mitigasi risiko longsor dengan menganalisis kondisi geologi bawah permukaan dan struktur untuk mengidentifikasi daerah slip lereng serta memprediksi kedalaman dan jenis lapisan di bawah lereng wilayah barat laut desa Cikidang dengan menggunakan metode geolistrik Wenner-Schlumberger 2D. Pengukuran dilakukan pada dua jalur yaitu jalur utama berarah barat laut-tenggara dan garis silang berarah timurlaut-baratdaya. Pada jalur utama, lapisan tanah lapisan atas (5,54 - 237 Ω m) diperkirakan memiliki kedalaman kurang dari 7 meter, dengan fragmen vulkanik (237 - 2.893 Ω m) pada kedalaman 7 – 9,5 meter. Lapisan yang lebih dalam dari 9,5 meter menunjukkan nilai resistivitas melebihi 2.893 Ω m. Pada garis melintang, lapisan tanah lapisan atas (6,40 – 261 Ω m) juga memiliki kedalaman kurang dari 7 meter, dengan breksi vulkanik (261 – 1.152 Ω m) pada kedalaman 7 – 9,5 meter. Lapisan yang lebih dalam dari 9,5 meter memiliki nilai resistivitas melebihi 1.152 Ω m, menunjukkan adanya breksi basaltik di lapisan bawahnya.

Kata Kunci: Tanah Longsor, Bidang Gelincir; Metode Resistivity, Wenner-Schlumberger 2D, Desa Cikidang

Abstract – The geological conditions around Bantarujeg District exhibit diverse and intriguing features, especially in the area north to northwest of Cikidang village, characterized by elongated hills and steep slopes bordering the Ciwaru River to the east. Landslide potential in this region is influenced by various factors such as soil types, rock formations, subsurface materials, water saturation, slip planes, and gravity. This research aimed to mitigate landslide risks by analyzing subsurface geological conditions and structures to identify slope slip areas and predict the depth and type of layers beneath the northwest slope of Cikidang village using the Wenner-Schlumberger 2D geoelectric method. Measurements were taken along two lines: the mainline trending NW-SE and the crossline trending NE-SW. On the mainline, the topsoil layer (5.54 - 237 Ω m) is predicted to be less than 7 meters deep, with volcanic fragments (237 - 2,893 Ω m) at depths of 7 – 9.5 meters. Layers deeper than 9.5 meters exhibit resistivity values exceeding 2,893 Ω m. On the crossline, the topsoil layer (6.40 - 261 Ω m) is also less than 7 meters deep, with volcanic breccia (261 - 1,152 Ω m) at depths of 7 – 9.5 meters. Layers deeper than 9.5 meters have resistivity values exceeding 1,152 Ω m, indicating the presence of basaltic breccia in the lower layers.

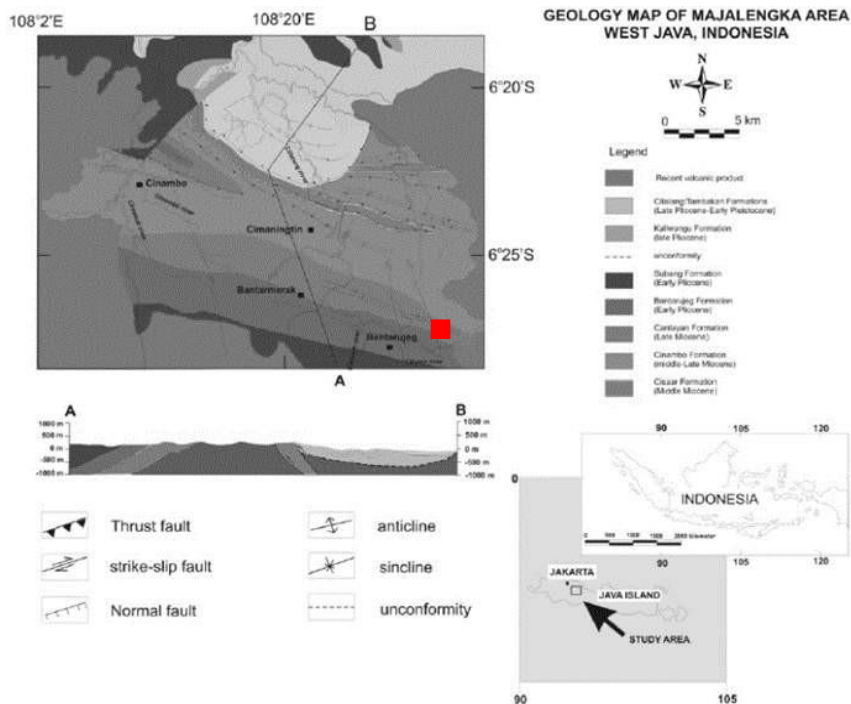
Keywords: Landslide; Slip Plane, Resistivity Method, Wenner-Schlumberger 2D, Cikidang Village

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Majalengka didominasi oleh daerah perbukitan dan pegunungan, sehingga karena kondisi morfologi menjadikannya wilayah dengan risiko longsor yang relatif tinggi di Jawa Barat. Kecamatan Bantarujeg merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Majalengka yang rawan terhadap bencana tanah longsor dan pergerakan tanah, salah satu faktor penyebabnya adalah kondisi geologi. Formasi batuan di wilayah ini berumur Tersier dan telah mengalami proses tektonik sehingga mengakibatkan struktur geologi tertutup oleh produk vulkanik Kuartar. Desa Cikidang di Kecamatan Bantarujeg merupakan salah satu dari enam desa di Kabupaten Majalengka yang mengalami kejadian longsor pada tahun 2010 (Tejakusuma, 2017). Desa Cikidang memiliki morfologi perbukitan yang memanjang di sisi utaranya dan dibatasi oleh lereng curam yang mengarah ke Sungai Ciwaru di sebelah timur.

Potensi terjadinya longsor pada suatu daerah ditentukan oleh berbagai faktor antara lain komposisi material seperti jenis tanah, batuan, dan kombinasi material bawah permukaan, saturasi air bawah permukaan, bidang gelincir, dan gaya gravitasi (Pratiwi & Sartohadi, 2019) (Selaby, Kusratmoko, & Rustanto, 2021) (Aliyan, Pamungkas, Susanto, & Ayesha, 2023). Salah satu kenampakan geologi di bagian utara Desa Cikidang adalah adanya kontak antara batuan sedimen berumur Tersier di lapisan bawah dengan material vulkanik berumur Kuartar di permukaan. Batas kontak ini menarik karena menciptakan bidang tempat material dapat bergerak sehingga mengakibatkan tanah longsor. Bidang ini disebut sebagai bidang slip (Sy & Budiman, 2013) (Sugito, Irayani, & Jati, 2010). Informasi mengenai keberadaan bidang slip (slip plane) sangat penting dalam upaya pengurangan risiko tanah longsor. Salah satu metode yang dapat membantu dalam memprediksi bidang gelincir adalah metode resistivitas, yang mengukur nilai resistansi spesifik batuan penyusun lapisan bawah permukaan (Telford & Geldart, 1990) (Utama, Pandugya, Rochman, & Agustin, 2016) (Taufiqurrohman, Nugraha, & Bahri, 2017) (Fuadi, Muhardi, & Yusa, 2020) (Latupapua, Puturuhu, & Marthen, 2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi lapisan bawah permukaan dan bidang gelincir pada lereng Gunung Kiara bagian timur laut Desa Cikidang Kecamatan Bantarujeg Kabupaten Majalengka menggunakan metode resistivitas 2D dengan konfigurasi Wenner-Schlumberger.

1.1 Kondisi Geologi



Gambar 1. Peta Geologi Majalengka (Muljana & Watanabe, 2012) (Ahnaf, Suryawan, Durahman, & Patonah, 2017) daerah penelitian terletak di timur laut Formasi Bantarujeg ditunjukkan pada kanan bawah peta utama.

Bemmelen (1949) mengkategorikan Jawa Barat menjadi lima satuan fisiografik, yaitu (a) Dataran Pesisir Jakarta, (b) Zona Bogor, (c) Zona Bandung, (d) Zona Pegunungan Selatan, dan (e) Zona Pegunungan Bayah. Setiap zona memiliki karakteristik uniknya masing-masing. Daerah penelitian merupakan bagian dari Zona Bogor, khususnya bagian barat Palung Bogor yang dikenal juga dengan Sub Cekungan Majalengka. Cekungan Sub-Majalengka terdiri dari endapan turbidit di bagian bawah dan endapan yang lebih transgresif di bagian atas. Pada endapan turbidit terdapat beberapa formasi antara lain Formasi Cisaar, Formasi Cinambo, dan Formasi Cantayan. Sebaliknya, endapan transgresif meliputi formasi seperti Formasi Subang dan Formasi Kaliwung (Soejono, 1989). Batuan-batuan penyusun Cekungan Sub-Majalengka berasal dari endapan turbidit berumur

Tersier yang mengalami pelipatan intensif dan mendorong lapisan sedimennya ke arah utara (Martodjojo, 1984).

1.1.1 Formasi Batuan di Daerah Penelitian

Daerah penelitian termasuk dalam Lembar Peta Geologi Daerah Arjawinangun (Djuri, 1995). Daerah ini terutama terdiri dari material berumur Tersier yang dihasilkan dari sedimentasi laut (Philetas, Sutriyono, & Nalendrajati, 2019). Berikut penjelasan beberapa formasi yang membentuk daerah penelitian, mulai dari yang termuda hingga yang tertua:

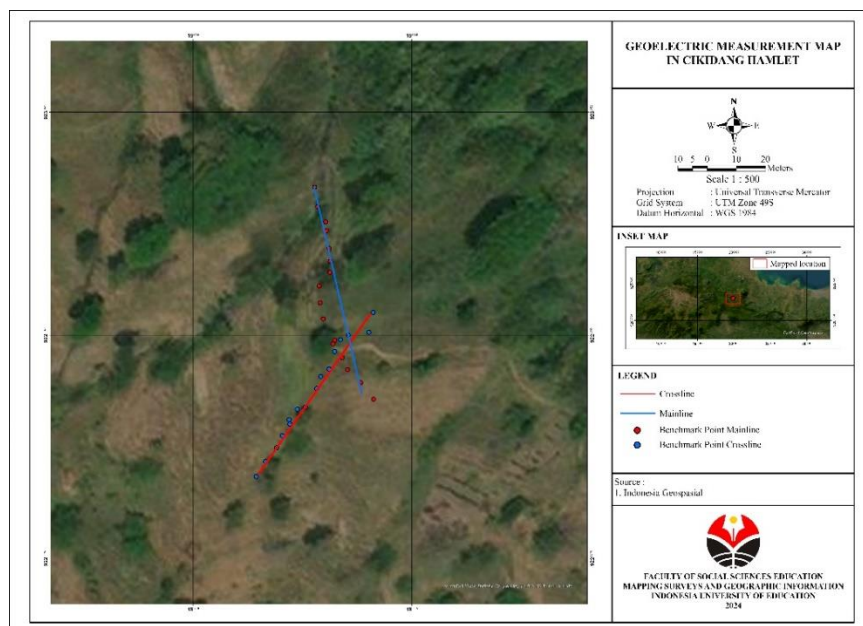
- a. Produk vulkanik purba yang tidak mengalami cuaca (Qvu) terdiri dari breksi vulkanik, lahar, serta lava andesitik dan basaltik
- b. Formasi Halang terdiri atas Anggota Atas Formasi Halang (Tmhu) dan Anggota Bawah Formasi Halang (Tmhl); 1) Anggota Atas Formasi Halang (Tmhu) terdiri dari batupasir tufa, lempung, konglomerat, dengan dominasi batupasir, dan juga ditemukan *cuestas*; 2) Anggota Bawah Formasi Halang (Tmhl) terdiri dari breksi vulkanik andesitik, bersama dengan tufa, lempung, dan konglomerat.

1.1.2 Struktur Geologi di Daerah Penelitian

Struktur geologi di kawasan Bantarujeg merupakan hasil proses kompresi tektonik yang terjadi pada masa Miosen Akhir, bertepatan dengan amblesnya cekungan pada masa tersebut. Sebelumnya, pada masa Oligosen hingga Miosen, kawasan Bantarujeg merupakan bagian dari kondisi laut dalam yang kemudian mengalami amblesan pada Miosen Akhir (Haryanto & Saputra, 2015). Di bagian selatan daerah penelitian teramati beberapa bentang alam struktural yang dicirikan oleh lapisan batuan dengan sudut kemiringan $<30^\circ$ yang disebut *cuesta*. Lereng belakang merupakan daerah yang relatif datar dan landai yang tersusun dari formasi batuan berlapis. Sebaliknya, lereng bagian depan lebih curam dan tidak rata akibat proses erosi. Kehadiran *cuestas* ini merupakan konsekuensi dari sisa lipatan sayap atau segmen patahan.

1.2 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di kawasan Gunung Kiara, Desa Cikidang, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Secara geografis terletak di Jalur 1 : $108^\circ 16' 27.05'' \text{BT}$, $6^\circ 57' 29.85'' \text{S}$ - $108^\circ 16' 27.52'' \text{BT}$, $6^\circ 57' 31.78'' \text{LS}$, Jalur 2 : $108^\circ 16' 27.72'' \text{BT}$, $6^\circ 57' 31.16'' \text{LS}$ - $108^\circ 16' 26.41'' \text{BT}$, $6^\circ 57' 32.87'' \text{S}$.



Gambar 2. Lokasi Penelitian.

2. METODE

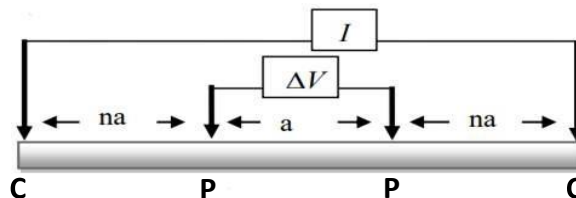
2.1 Metode Resistivitas 2D

Metode resistivitas merupakan salah satu metode geofisika yang prinsipnya melibatkan aliran DC (arus searah) melalui bawah permukaan tanah. Perbedaan nilai resistivitas di bawah permukaan tanah memprediksi sifat listrik lapisan material. Konsentrasi kadar air mempengaruhi tingkat konduktivitas dan nilai resistivitas lapisan batuan yang diukur. Ada dua jenis metode resistivitas: resistivitas pemetaan lateral (2D) dan resistivitas sounding vertikal (Bahri, et al., 2020). Metode resistivitas pemetaan lateral (2D) dapat berfungsi sebagai alternatif metode identifikasi bawah permukaan yang komprehensif dengan biaya lebih rendah dan hasil yang lebih cepat. Metode resistivitas 2D merupakan salah satu metode geolistrik yang digunakan untuk mempelajari kondisi bawah permukaan dengan mengkaji sifat aliran listrik di dalam batuan di bawah permukaan bumi (Sapulete, Souisa, & Jubaedah, 2019) (Farhati & Rosid, 2022). Metode resistivitas 2D umumnya digunakan untuk eksplorasi dangkal, sekitar 300 hingga 500 meter. Prinsip dasar pengukuran resistivitas 2D melibatkan pengaliran arus listrik dari sumber tegangan tinggi di bawah permukaan menggunakan elektroda arus dalam konfigurasi pengukuran tertentu dalam area yang diinginkan. Beda potensial (mV) timbul karena adanya perambatan arus di bawah permukaan bumi yang mempunyai nilai resistivitas (Ohm) yang disebabkan oleh variasi medium. Bumi diasumsikan merupakan medium isotropik yang homogen, namun pada kenyataannya bumi terdiri dari lapisan material yang berbeda-beda, sehingga nilai resistivitas yang diukur adalah nilai resistivitas semu, bergantung pada konfigurasi yang digunakan dalam pengukuran.



Gambar 3. Pengambilan Data

Pengukuran dilakukan menggunakan konfigurasi Wenner-Schlumberger dengan empat elektroda yaitu dua elektroda arus (C1 dan C2) dan dua elektroda potensial (P1 dan P2) dengan pemodelan pengukuran skala laboratorium. Konfigurasi ini mempunyai aturan jarak yang konstan, dengan catatan faktor perbandingan “n” untuk konfigurasi ini adalah perbandingan antara jarak antar elektroda C1-P1 dengan jarak antara P1-P2, seperti terlihat pada Gambar 2. Jika jarak antara elektroda potensial P1-P2 adalah 'a', maka jarak antara elektroda arus (C1 dan C2) adalah '2na + a'.



Gambar 4. Konfigurasi Elektroda Wenner-Schlumberger

Faktor geometri untuk konfigurasi Wenner-Schlumberger diberikan oleh:

$$k = n(n + 1)\pi a$$

Dimana 'a' mewakili jarak antara elektroda P1 dan P2.

2.2. Resistivitas Material

Sebagian besar mineral penyusun batuan umumnya merupakan penghantar listrik yang buruk, hanya sedikit mineral logam dan grafit yang menunjukkan konduktivitas listrik yang baik. Nilai resistivitas material bumi terutama ditentukan oleh pergerakan ion-ion yang ada dalam fluida di dalam pori-pori. Berikut perubahan nilai resistivitas material yang terdapat di Bumi:

Tabel 1. Nilai resistivitas material bumi (Telford & Geldart, 1990)

MATERIAL	RESISTIVITY (OHM.M)
UDARA	~ (NO LIMIT)
PIRIT	0,01 – 100
KUARSA	500 – 800.000
KALSIT	1×10^{12} - 1×10^{13}
BATU GARAM	$30 - 1 \times 10^{13}$
GRANIT	200 – 100.000
ANDESIT	$1,7 \times 10^2$ - 45×10^4
BASALT	200 – 100.000
BATUGAMPING	5000 – 10.000
BATUPASIR	200 – 8.000
SLATE	20 – 2.000
PASIR	1 – 1.000
LEMPUNG	1 – 100
AIR BAWAH PERMUKAAN	0,5 – 300
AIR LAUT	0,2
KERIKIL KERING	600 – 10.000
ALLUVIUM	10 – 800

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi analisa, hasil serta pembahasan dari topik penelitian, yang bisa di buat terlebih dahulu metodologi penelitian. Bagian ini juga merepresentasikan penjelasan yang berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya.

3.1 Hasil Pengolahan Data Geolistrik

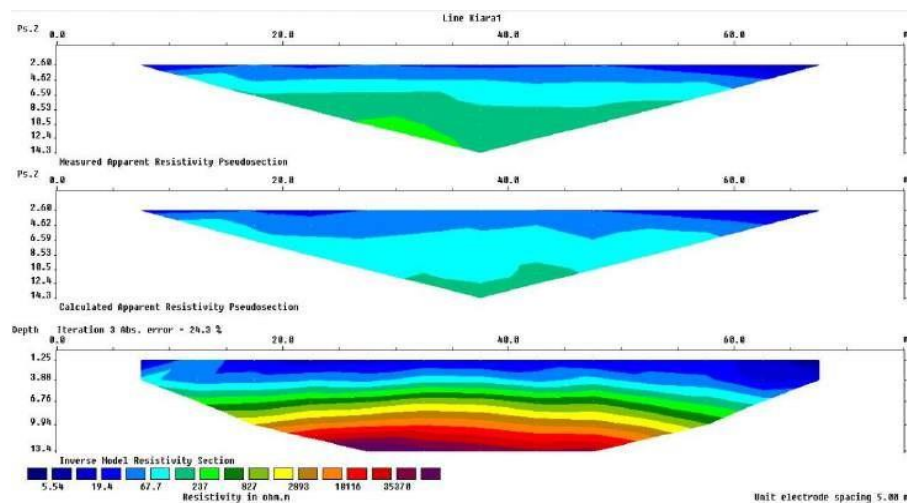
3.1.1 Hasil Pengukuran Lintasan 1

Pengukuran pada Lintasan 1 menghasilkan data yang setelah diproses memberikan representasi sebaran horizontal dan vertikal di bawah permukaan. Pengolahan yang dilakukan meliputi Pseudosection Resistivitas Semu Terukur, Pseudosection Resistivitas Semu Terhitung, dan Resistivitas Semu yang merupakan hasil inversi dengan nilai error RMS sebesar 24,3% (Gambar 5). Dari hasil pengukuran, nilai resistivitas batuan bawah permukaan pada Lintasan 1 berkisar antara 5,54 Ω m hingga $>35,370 \Omega$ m yang dapat diklasifikasikan sebagai resistivitas rendah, sedang, dan tinggi. Perbedaan karakteristik batuan ditandai dengan nilai resistivitas yang bervariasi (Farhati & Rosid, 2022).

Lapisan tanah lapisan atas sampai kedalaman kurang dari 7 m yang dimanfaatkan untuk pertanian mempunyai nilai resistivitas lokal sebesar 5,54 - 237 Ω m. Lapisan tak jenuh ini memiliki

resistivitas yang rendah dan ditandai dengan warna biru tua hingga biru muda (Gambar 5). Rendahnya resistivitas pada permukaan tanah bagian atas disebabkan oleh kondisi tanah yang gembur sehingga menimbulkan rongga antar butir yang mudah terisi fluida. Kondisi ini mengakibatkan arus listrik mudah merambat pada saat pengukuran sehingga nilai resistivitasnya rendah. Lapisan kedua diyakini merupakan lapisan breksi vulkanik yang masih mengandung material tufa dan pecahan vulkanik, serta bongkahan batuan beku ekstrusif. Diperkirakan berada pada kedalaman 7 – 9,5 m dan ditandai dengan warna hijau hingga kuning (Gambar 4), dengan nilai resistivitas lokal berkisar antara 237 – 2,893 Ω m. Lapisan dengan kedalaman lebih dari 9,5 m pada Lintasan 1 mempunyai nilai resistivitas melebihi 2,893 Ω m dan ditandai dengan warna coklat hingga ungu (Gambar 5).

Dua lapisan atas dengan nilai resistivitas rendah dan sedang tersusun dari material non-kompak sehingga memungkinkannya bergerak ke atas lapisan keras di bawahnya, yang diyakini merupakan lapisan Breksi dengan fragmen basaltik padat dan kompak. Keberadaan batuan breksi pada kedalaman tersebut berfungsi sebagai bidang gelincir.



Gambar 5. Pengukuran, perhitungan, dan iterasi resistivitas semu di Lintasan 1.

Tabel 2. Jenis batuan berdasarkan hasil korelasi data geologi pada Lintasan-1

Resistivity Type	Resisitivity (Ω m)	Rock Type
Low	5,54 - 237	Top Soil
Medium	237 - 2893	Breksi Vulkanik (Tmhl)
High	>2893	Breksi Andesitik/ Basaltik (Tmhl)

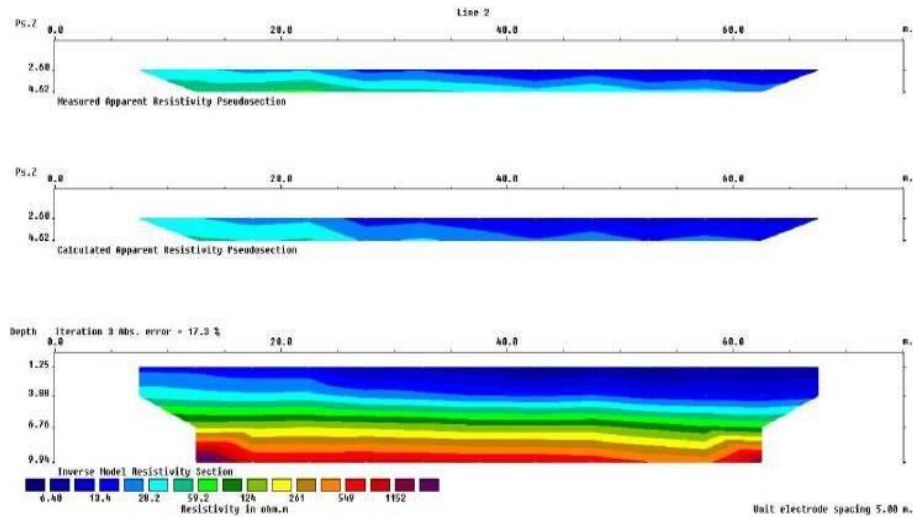
3.1.2 Hasil Pengukuran Lintasan 2

Pada Lintasan 2 dilakukan pengukuran dan pengolahan yang sama sehingga menghasilkan Pseudosection Resistivitas Semu Terukur, Pseudosection Resistivitas Semu Terhitung, dan Pseudosection Resistivitas Semu Terukur sebagai hasil inversi dengan nilai error RMS sebesar 24,3% (Gambar 6). Dari hasil pengukuran, nilai resistivitas batuan bawah permukaan pada Lintasan 2 berkisar antara 6,40 Ω m hingga >1,152 Ω m yang juga diklasifikasikan menjadi resistivitas rendah, sedang, dan tinggi.

Lapisan tanah lapisan atas mulai dari permukaan hingga kedalaman kurang dari 7 m dengan nilai resistivitas lokal 6,40 - 261 Ω m merupakan lapisan tanah lapisan atas yang memiliki resistivitas lokal rendah dan ditandai dengan warna biru tua hingga kuning (Gambar 6). Kondisi permukaan tanah sama dengan Lintasan 1. Lapisan kedua diperkirakan merupakan lapisan breksi vulkanik pada kedalaman 7 – 9,5 m, ditandai dengan warna coklat muda hingga merah (Gambar 6) dan mempunyai

sifat sedang. resistivitas lokal berkisar antara 261 – 1,152 Ω m. Lapisan dengan kedalaman lebih dari 9,5 m pada Lintasan 2 mempunyai nilai resistivitas melebihi 1,152 Ω m dan ditandai dengan warna ungu (Gambar 6).

Pada lintasan kedua ini diduga mempunyai kondisi yang sama dengan lintasan pertama, yaitu berupa tanah lapisan atas di permukaan, breksi vulkanik pada lapisan kedua, dan breksi basaltik pada lapisan bawah. Bentuk ketebalan material pada lereng yang berbeda-beda kemungkinan disebabkan oleh pengaruh struktur geologi yang ada pada daerah tersebut, yaitu struktur antiklin.



Gambar 6. Diukur, dihitung, dan iterasi resistivitas semu di Lintasan 2

Tabel 3. Jenis batuan berdasarkan hasil korelasi data geologi pada Lintasan-1

Resistivity Type	Resisitivity (Ω m)	Rock Type
Low	6,40 - 261	Top Soil
Medium	261 – 1.152	Breksi Vulkanik (Tmhl)
High	>1.152	Breksi Andesitik/ Basaltik (Tmhl)

3.2 Hasil Observasi Lapangan

Daerah sekitar lokasi penelitian merupakan daerah perbukitan yang membentang dari barat ke timur, dan daerah penelitian merupakan bagian timur tepi antiklin. Adanya struktur antiklin pada daerah ini dapat menyebabkan ketidakstabilan lereng yang tersusun dari material lepas yang terdapat di permukaan sehingga dapat mengakibatkan terjadinya tanah longsor. Pergerakan massa tanah secara horizontal tidak terlalu terlihat meskipun lapisan tanah lapisan atas menutupi sebagian besar perbukitan. Beberapa material lepas terlihat di sepanjang lereng bukit (Gambar 7a).

Lapisan paling atas dari lapisan tanah atas merupakan hasil pelapukan material vulkanik tua yang belum terlapukkan (Qvu), ditandai dengan adanya pecahan batuan yang mengalami pelapukan sferoidal. Pada beberapa sisi bukit, terutama pada topografi bagian bawah, ditemukan batuan breksi anggota Bawah Formasi Halang (Tmhl) yang masif dan kompak di sepanjang dinding tepi sungai (Gambar 7b).

Di sekitar lokasi pengukuran juga ditemukan beberapa mata air yang topografinya lebih rendah dibandingkan daerah pengukuran. Keberadaan mata air tersebut dapat menjadi indikasi terjadinya kontak antara lapisan batuan lapuk dengan batuan breksi basaltik padat dan padat Anggota Bawah Formasi Halang (Tmhl) (Gambar 7c).

Hasil penelitian kami yang mengidentifikasi struktur geologi bawah permukaan menggunakan metode geolistrik 2D Wenner-Schlumberger, selaras dengan temuan penelitian lain yang telah menggunakan metode geolistrik untuk menilai kawasan rawan longsor. Misalnya, penelitian serupa oleh Loke et al. (Loke, Acworth, & Dahlin, 2003) telah menunjukkan kemanjuran pencitraan resistivitas 2D dalam menggambarkan fitur bawah permukaan seperti lapisan tanah, formasi batuan, dan zona saturasi air, yang sangat penting dalam penilaian tanah longsor.

Temuan kami menunjukkan bahwa lapisan tanah atas dan fragmen vulkanik di lereng barat laut Desa Cikidang memiliki nilai resistivitas yang berbeda, sehingga membantu dalam memprediksi kedalaman dan jenis lapisan bawah permukaan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Jongmans dan Garambois (Jongmans & Garambois, 2007) yang juga mengamati bahwa variasi nilai resistivitas dapat digunakan untuk mengidentifikasi berbagai lapisan geologi dan bidang gelincir potensial di daerah rawan longsor.

Salah satu aspek penting dari penelitian kami adalah identifikasi breksi basaltik pada kedalaman lebih dari 9,5 meter, yang berhubungan dengan Anggota Bawah Formasi Halang (Tmhl). Sifat kompak dan padat formasi ini kemungkinan besar mempengaruhi kestabilan lapisan batuan dan tanah yang mengalami pelapukan di atasnya. Kehadiran mata air di topografi bawah di sekitar lokasi pengukuran menunjukkan adanya zona kontak antara lapisan batuan yang lapuk dan breksi basaltik, mendukung interpretasi kami terhadap struktur bawah permukaan.

a)



b)



c)



Gambar 7. a) Morfologi perbukitan antiklinal di daerah penelitian b) Material vulkanik lepas di daerah penelitian, dan breksi basaltik yang tersingkap di daerah penelitian c) Terdapat mata air di sekitar lokasi pengukuran

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data resistivitas Lintasan 1 dan Lintasan 2 diduga terdapat bidang gelincir bawah permukaan di daerah penelitian. Litologi batuan bawah permukaan daerah penelitian terdiri dari hasil vulkanik, breksi vulkanik, dan breksi basaltik padat kompak. Daerah penelitian rawan longsor disebabkan oleh dua faktor pemicu utama, yaitu lereng terjal akibat proses tektonik seperti terbentuknya perbukitan antiklin, dan bidang gelincir bawah permukaan berupa ejecta vulkanik tua (Qvu) yang tidak mengalami cuaca yang menutupi breksi basaltik The Lower. Anggota Formasi Halang Bawah (Tmhl).

REFERENCES

- Ahnaf, J., Suryawan, G., Durahman, S., & Patonah, A. (2017). Sedimentary Features of Late Miocene Turbidite Along Cilutung River, Bantarujeg, West Java. *In 10th Proceedings Earth National Conference*.
- Aliyan, S., Pamungkas, T., Susanto, K., & Ayesha, P. (2023). Pemetaan Daerah Potensi Longsor Menggunakan Analisis FaultFracture Density Pada Data DEMNAS Di Wilayah Cisarua, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. *Jurnal Geografi, Edukasi dan Lingkungan (JGEL)* Vol. 7, No. 2,.
- Bahri, A., Aripin, P., Hardyani, P., Hilyah, A., Purwanto, M., & Fajar, M. (2020). Aquifer analysis of Durensewu-Karangjati water source in Pandaan, Pasuruan using 2D resistivity method in identifying pollution of domestic waste. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 452, No. 1, p. 012105), IOP Publishing.
- Bemmelen, R. (1949). *The Geology of Indonesia*. Netherland: The Hague : Government Printing Office .
- Djuri. (1995). *Geological map of the Arjawinangun quadrangle, Jawa (Cirebon-Jawa Barat)*. Penelitian Pengembangan Geologi.
- Farhati, M., & Rosid, M. (2022). Identifikasi Bidang Gelincir dengan Metode Geolistrik Tahanan Jenis 2 Dimensi di Daerah Keranggan, Tangerang Selatan. *POSITRON*, 12(1), 1-8.
- Fuadi, Z., Muhandi, M., & Yusa, M. (2020). Identifikasi Lapisan Bawah Permukaan dan Bidang Gelincir Lereng Kelurahan Muara Lembu Metode Geolistrik. *Jurnal Teknik Sipil*, .
- Haryanto, I., & Saputra, I. (2015). IDENTIFIKASI STRUKTUR GEOLOGI BERDASARKAN ASPEK MORFOLOGI, STRATIGRAFI, POLA JURUS LAPISAN BATUAN DAN SEBARAN BATUAN: STUDI KASUS DAERAH BANTARUJEG-MAJALENGKA, PROVINSI JAWA BARAT. *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY*, 13(2).
- Jongmans, D., & Garambois, S. (2007). Geophysical investigation of landslides : a review. *Bulletin Société Géologique de France*, 178 (2), 101–112.
- Latupapua, A., Puturuhi, F., & Marthen, M. (2023). Identification of Rock Resistivity and Slip Surface in the Ambon Volcanic Rockin the Kayu Putih Area of Ambon City. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 10.11594/ijmaber.04.04.32.
- Loke, M., Acworth, R., & Dahlin, T. (2003). A comparison of smooth and blocky inversion methods in 2D electrical imaging surveys. *Exploration Geophysics* 34(1), 182-187. DOI: 10.1071/EG03182 .
- Martodjojo, S. (1984). *Evolusi Cekungan Bogor, Jawa Barat*,. Bandung: Disertasi ITB.
- Muljana, B., & Watanabe, K. (2012). Modal and sandstone composition of the representative turbidite from the Majalengka sub-Basin, West Java Indonesia. *Journal of Geography and Geology*, 4(1).
- Philetas, Y., Sutriyono, E., & Nalendrajati, S. (2019). Geologi Neogen-Kuarter di Sub Cekungan Majalengka, Jawa Barat. *Applicable Innovation of Engineering and Science Research (AVoER)*, 1-8.
- Pratiwi, E., & Sartohadi, J. (2019). Geoelectrical Prediction for Sliding Plane Layers of Rotational Landslide at the Volcanic Transitional Landscapes in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.
- Sapulete, S., Souisa, M., & Jubaedah, S. (2019). Interpretasi Data Resistivitas Untuk Mengidentifikasi Munculnya Longsor Susulan Di Blok V Wayame Ambon. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 13(3), 187-198.
- Selaby, S., Kusratmoko, E., & Rustanto, A. (2021). Landslide Susceptibility in Majalengka Regency, West Java Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 884 (1).
- Soejono, M. (1989). *Stratigrafi Daerah Majalengka dan Hubungannya dengan Tatanama Satuan Litostratigrafi di Cekungan Bogor*.
- Sugito, S., Irayani, Z., & Jati, I. (2010). Investigasi Bidang Gelincir Tanah Longsor Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis di Desa Kebarongan Kec. Kemranjen Kab. Banyumas. *BERKALA FISIKA*, 13 (2), pp. 49-54. ISSN 1410 - 9662.
- Sy, M., & Budiman, A. (2013). Investigasi Bidang Gelincir Pada Lereng Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis Dua Dimensi (Studi Kasus : Kelurahan Lumbung Bukit Kecamatan Pauh Padang). *Jurnal Fisika Unand* Vol. 2, No. 2.

- Taufiqurrohman, R., Nugraha, D., & Bahri, A. (2017). Aplikasi Geolistrik 2D Untuk Identifikasi Bidang Gelincir Studi Kasus Daerah Lereng Nglajo, Cepu. *Jurnal Geosaintek*.
- Tejakusuma, I. (2017). Faktor Geologi dan lingkungan dalam Kejadian Longsor di Kabupaten Majalengka Jawa Barat. *Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana Vol. 12 No. 2*.
- Telford, W., & Geldart, L. (1990). *Applied geophysics*. Cambridge Upress.
- Utama, W., Pandugya, J., Rochman, N., & Agustin, A. (2016). Identifikasi Letak dan Kedalaman Cracks pada Bidang Longsor Menggunakan Metode Resistivitas 2D Konfigurasi Wenner-Schlumberger Studi Kasus Kecamatan Selorejo, Blitar. *Jurnal Geosaintek*.