

## POTENSI BIDANG GELINCIR DI DAERAH PALLUDDA KABUPATEN BARRU SULAWESI SELATAN

*Alfian Nawir<sup>1\*</sup>, Djamaluddin<sup>2</sup>, Hasbi Bakri<sup>1</sup>, Aryadi Nurfalaq<sup>3</sup>, dan Emi Prasetyawati Umar<sup>1</sup>*

1. Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

2. Departemen Teknik Pertambangan, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

3. Teknik Informatika, Universitas Cokroaminoto Palopo, Palopo, Indonesia

\*[alfian.nawir@umi.ac.id](mailto:alfian.nawir@umi.ac.id)

### SARI

Daerah Paludda di Kabupaten Barru, potensi longsor umumnya terdapat di pinggiran jalan, kondisi ini, membahayakan pengguna jalan dan dapat menghambat alur lalu lintas warga. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi tanah longsor daerah Paludda Kabupaten Barru Sulawesi Selatan. Untuk mengetahui potensi tersebut, digunakan metode resistivity. Metode ini dapat memberikan informasi mengenai lapisan batuan bawah permukaan. Heterogenitas lapisan diperoleh dari beda parameter fisis daya hantar listrik antar batuan bawah permukaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga lapisan batuan pada lokasi penelitian yaitu batulempung (lapisan bawah), batupasir pejal (lapisan tengah) dan top soil (lapisan atas). Bidang gelincir diprediksi pada lapisan batulempung yang memiliki permeabilitas yang baik. Hal tersebut didukung oleh top soil yang tidak terkonsolidasi dengan baik dan batupasir pejal yang banyak memiliki rekahan, juga didukung kemiringan batuan sebesar 16°. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa potensi longsor daerah Palludda tergolong tinggi.

**Kata kunci:** bidang gelincir, resistivity, rekahan, Barru, Sulawesi Selatan.

### ABSTRACT

*Paludda is one of village in Barru Regency – South Sulawesi, Indonesia. It has potential for landslides is generally on the roadside. This condition, endangers the road users and can hamper the flow of traffic. The purpose of this study to determine the potential of landslides in Paludda. To find out the potential, the resistivity method is used. This method can provide information about subsurface rock layers. Layer heterogeneity is obtained from different physical parameters of electrical conductivity between subsurface rocks. The results showed that there were three layers of rock in the research location, namely claystone (bottom layer), solid sandstone (middle layer) and top soil (top layer). The slip plane is predicted in the claystone layer which has good permeability.*

#### Published By:

Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Muslim Indonesia

#### Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 05  
Makassar, Sulawesi Selatan

#### Email:

[geomine@umi.ac.id](mailto:geomine@umi.ac.id)

#### Phone:

+6285299961257  
+6281241908133

#### Article History:

Submited 9 April 2019

Received in from 11 April 2019

Accepted 29 April 2019

Available online 30 April 2019

#### Lisensec By:

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



*This is supported by a well-consolidated top soil and solid sandstones which have many fractures, also supported by a rock slope of 16°. Based on the results of the study it was concluded that the landslide potential of the Palludda area is high.*

**Keywords:** slip, resistivity, fracture, Barru, South Sulawesi

## PENDAHULUAN

Longsor atau sering disebut gerakan tanah/ atau batuan adalah suatu peristiwa geologi yang terjadi karena adanya pergerakan tanah atau batuan pada suatu lereng. Longsor merupakan salahsatu bencana alam yang banyak terjadi pada daerah lereng (Brahmantyo and Yulianto, 2014). Bentang alam di Sulawesi Selatan Indonesia, terutama pada daerah pegunungan seperti Kabupaten Tana Toraja, Kabupaten Enrekang, Kabupaten Barru dan Kabupaten Maros sering longsor, biasanya terjadi pada saat musim hujan.

Penerapan metode geofisika berdasarkan karakteristik kelistrikan bumi adalah teknik aplikasi yang banyak dipakai untuk memperoleh gambaran karakteristik fisis tanah/ batuan pada permukaan dan bawah permukaan suatu daerah (Hendrajaya dan Arif, 1990). Metode tahanan jenis merupakan salah satu metode geofisika yang dimanfaatkan dalam survei bawah permukaan. Prinsip kerja metode tahanan jenis adalah mempelajari aliran listrik di dalam bumi dan mendeteksinya di permukaan bumi yang didasari oleh hukum Ohm.

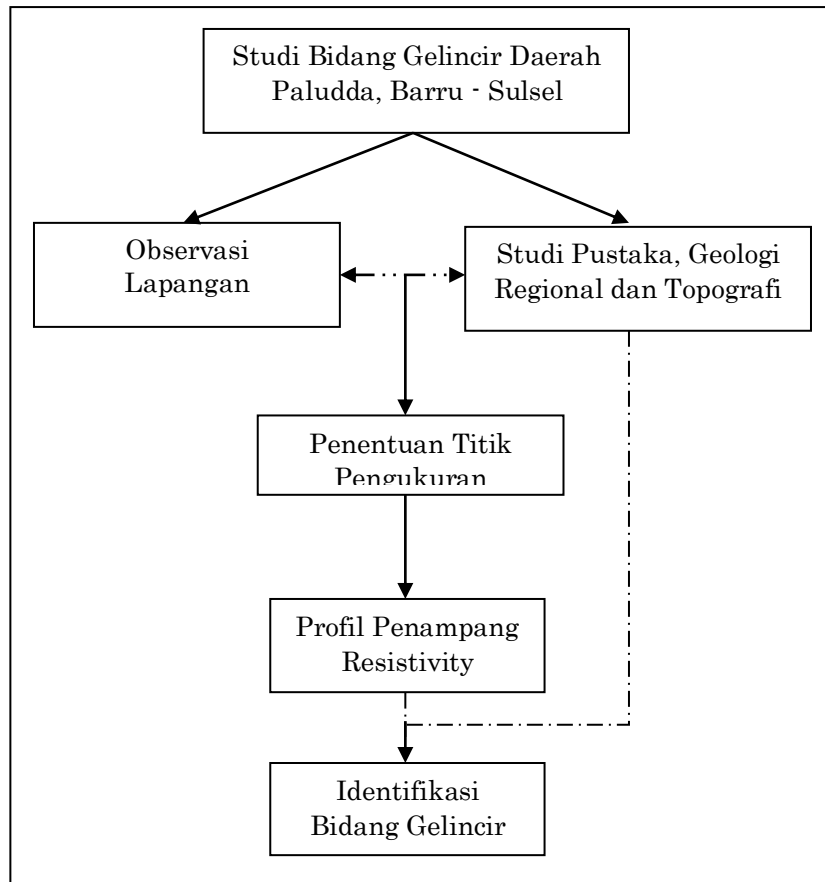
Metode geolistrik untuk menentukan bidang gelincir yang diduga sebagai penyebab terjadinya tanah longsor ditinjau dari nilai resistivitas pada tiap lapisan (Nurlaksito and Legowo, 2012; Herlin and Budiman, 2012) dan untuk mengetahui struktur dan perlapisan tanah bawah permukaan di daerah Paludda dan sekitarnya. Informasi tentang struktur dan perlapisan tanah tersebut digunakan untuk mengetahui batas-batas kelabilan tanah yang dapat menjadi acuan dalam pengembangan wilayah di daerah tersebut. Oleh karena itu untuk mengetahui struktur dan perlapisan tanah di lokasi tersebut dilakukan penelitian dengan aplikasi geolistrik metode tahanan jenis konfigurasi Wenner-Schlumberger.

## METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang dilakukan adalah metode geolistrik tahanan jenis dengan mengidentifikasi variasi resistivity lapisan batuan di bawah permukaan dan dengan memadukan hasil-hasil kajian pustaka, data lapangan, serta hasil-hasil penelitian laboratorium komputasi yang keseluruhannya dikaji, dianalisis, dan disintesis secara komprehensif untuk mendefinisikan kesimpulan tentang bidang gelincir di daerah Paludda Kabupaten Barru.

Pengolahan data hasil pengukuran geolistrik dilakukan dengan cara:

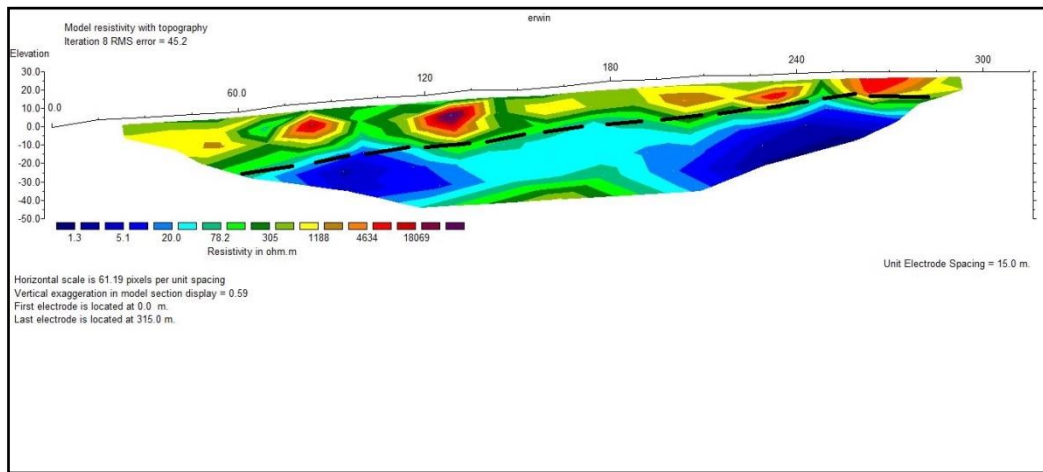
1. Menghitung nilai resistivitas semu dihitung dari faktor konfigurasi pengukuran dan perbandingan harga beda potensial (V) dan kuat arus (I) pengukuran
2. Nilai resistivitas semu diinversi satu sama lain untuk tiap datum pengukuran untuk mendapatkan profil bawah permukaan.
3. Profil bawah permukaan atau penampang resistivitas semu di atas digunakan untuk menginterpolasi data resistivitas semu ideal dengan asumsi perlapisan bawah permukaan antar titik pengukuran saling berhubungan.
4. Hasil interpolasi dijadikan input data untuk melakukan pemodelan lapisan resistivitas tanah/ batuan bawah permukaan.



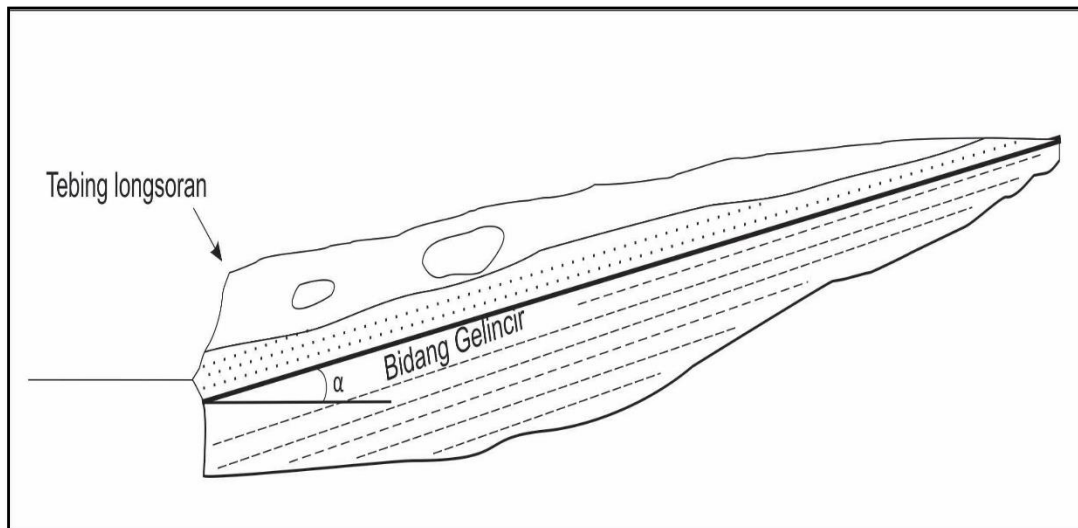
**Gambar 1.** Diagram alir penelitian

## HASIL PENELITIAN

Kondisi resistivitas batuan dari hasil pengukuran geolistrik dengan panjang lintasan 300 meter dan kedalaman maksimal 50 meter, menggambarkan resistivitas masing-masing batuan, pada nilai resistivitas 1188 ohm meter sampai 18069 ohm meter menandakan lapisan top soil pada kedalaman 0-15 meter dari permukaan, Kemudian pada nilai resistivitas 782 ohm meter sampai 305 ohm meter menandakan lapisan batupasir pejal pada kedalaman 15-27 meter di bawah permukaan dan pada resistivitas 1,3 ohm meter sampai 20,0 ohm meter menandakan perlapisan Batulempung pada kedalaman 27-50 meter, berdasarkan hasil interpretasi di atas terlihat pada penampang hasil inversi 2D seperti pada gambar 2.



**Gambar 2.** Penampang hasil inversi 2D dengan bidang gelincir.



**Gambar 3.** Profil lapisan tanah.

Berdasarkan interpretasi di atas maka dapat terlihat bidang gelincir pada bidang kontak antara batuan yang dapat melewati air yaitu batupasir pejal dengan batuan yang tidak melewati air yaitu batulempung. Batupasir pejal di lokasi penelitian bersifat *brittle*, sehingga memiliki permeabilitas yang baik. Selain itu, batupasir yang *brittle* juga menyimpan air sehingga memiliki resistivitas yang rendah (Sugito dkk., 2010). Air yang diloloskan batupasir kemudian kontak dengan batulempung yang merupakan lapisan batuan yang ada dibawahnya dan menjadi bidang gelincir sebab sifat batulempung yang memiliki permeabilitas yang tinggi.

Menurut Zakaria (2009) salah satu pemicu terjadinya gerakan tanah adalah rekahan pada batuan yang diisi oleh air. Batupasir yang ada di lokasi penelitian menunjukkan rekahan yang menjadi tempat meloloskan air sehingga memperlemah konsolidasi antar batuan (Sugianti dkk., 2014). Selain faktor rekahan, faktor kemiringan bidang gelincir yang terdapat di daerah penelitian adalah sebesar  $16^{\circ}$  yang mengarah ke arah selatan perbukitan, kedalaman bidang gelincir pada sebelah selatan yaitu 27 meter dari permukaan dan kedalaman bidang gelincir pada bagian utara yaitu pada kedalaman 5 meter dari permukaan. Indikasi gerakan tanah ditandai dengan adanya batang pohon pada gambar 4.1 yang miring, diperkirakan volume gerakan tanah mencapai  $162.000 \text{ m}^3$ .



## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa potensi longsor daerah Palludda tergolong tinggi yang disebabkan oleh dua faktor yaitu kondisi litologi (batuan) dan kemiringan batuannya (slope)

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada dihaturkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Universitas Muslim Indonesia (LP2S UMI) atas kontribusi pembiayaan riset ini.

## PUSTAKA

- Brahmantyo, A. and Yulianto, T., 2014. Identifikasi Bidang Gelincir Pemicu Tanah Longsor dengan Metode Resistivitas 2 Dimensi di Desa Trangkil Sejahtera Kecamatan Gunungpati Semarang. *Youngster Physics Journal*, 3(2), pp.83-96.
- Hendrajaya, Lilik dan Arif, Idam. 1990. *Geolistrik Tahanan Jenis*. Institut Teknologi Bandung.
- Herlin, H.S. and Budiman, A., 2012. Penentuan Bidang Gelincir Gerakan Tanah dengan Aplikasi Geolistrik Metode Tahanan Jenis Dua Dimensi Konfigurasi Wenner-Schlumberger (Studi Kasus Di Sekitar Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Limau Manis, Padang). *Jurnal Fisika Unand*, 1(1).
- Nurlaksito, B. and Legowo, B., 2012. Identifikasi Bidang Gelincir Pemicu Bencana Tanah Longsor Dengan Metode Resistivitas 2 Dimensi Di Desa Pablengan Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar. *Indonesian Journal of Applied Physics (2012)*, 2(1), pp.1-10.
- Sugianti, K., Mulyadi, D. and Sarah, D., 2014. Klasifikasi Tingkat Kerentanan Gerakan Tanah Daerah Sumedang Selatan Menggunakan Metode Storie. *RISSET Geologi dan Pertambangan*, 24(2), pp.91-102.
- Sugito, S., Irayani, Z. and Permana 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.
- Zakaria, Zufaldi. Analisis Kestabilan Lereng Tanah. Laboratorium Geologi Teknik, Prog. Studi Teknik Geologi - FTG-UNPAD.