

INTISARI

Telah terjadi longsor di area tebing batu (*Rocky Wall*) jalan akses fasilitas produksi pipa penyalur uap dan *brine* Pembangkit Listrik Tenaga Panas bumi (PLTP) milik PT. Pertamina Geothermal Energy (PT.PGE) di Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan, yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi (*derating*) di PLTP akibat rusaknya fasilitas produksi dari sumur produksi klaster 1 ke PLTP.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi struktur lapisan bawah permukaan longsor di area *rocky wall* dan untuk memprediksi kedalaman bidang gelincir (*slip surface*) berdasarkan nilai resistivitas lapisan tanah dengan metode geofisika ERT, sehingga metode geoteknik yang dipilih untuk penanganan longsor adalah tepat.

Penelitian ini dilakukan dengan metode geofisika *Electrical Resistivity Tomography* (ERT) konfigurasi Wenner, Schlumberger dan Dipole-dipole dengan *Ares II (Automatic Resistivity System II)* sebagai peralatan utama ERT yang digunakan dalam pengambilan data. Luas daerah penelitian adalah $150 \text{ m} \times 200 \text{ m}$ dengan jumlah pengukuran sebanyak 4 lintasan. Metode pengukuran nilai resistivitas pada uji ERT berdasarkan Hukum *Ohm* yaitu arus diinjeksikan melalui dua elektroda arus, sehingga beda potensial yang muncul dari elektroda potensial dapat diukur. Kemudian pengolahan data ERT dilakukan *smoothing tomography* menggunakan metode *occam*. Untuk menguji kedalaman perkiraan bidang gelincir longsor yang terjadi pada lokasi longsor, maka dilakukan analisis balik (*back analysis*) menggunakan perangkat lunak *Slope/W* pada model bawah permukaan sebelum longsor dengan model bawah permukaan yang direkonstruksi dari hasil interpretasi model penampang resistivitas ERT.

Dari hasil pengolahan data pengukuran resistivitas menggunakan perangkat lunak *Res2dinv* dan *Zondres2D*, hasilnya menunjukkan bahwa sebaran batuan di daerah longsor *rocky wall* didominasi oleh lapisan breksi andesit lapuk dan lanau berpasir berlempung. Pada penampang lintasan 6 didapatkan nilai resistivitas $\pm 50 \Omega\text{m}$ yang diinterpretasikan sebagai litologi lanau berpasir berlempung yang berasosiasi dengan material longsor. Pada penampang lintasan 8 nilai resistivitas adalah $30\text{-}183 \Omega\text{m}$ yang diinterpretasikan sebagai litologi lanau berpasir berlempung dengan ketebalan lapisan menerus $\pm 10 \text{ m}$ ke dalam, dan bertemu litologi breksi

andesit lapuk dengan nilai resistivitas 8-15 Ω m, litologi ini diinterpretasikan berdasarkan data *borehole* titik GT-7 (Golder, 2015) dan diduga bidang gelincir longsor berada pada batas litologi lanau berpasir berlempung dan permukaan breksi andesit lapuk, pada kedalaman 10 m. Kemudian dibandingkan dengan hasil *back analysis* dan analisis stabilitas lereng sebelum kondisi longsor terjadi dan setelah longsor terjadi menggunakan *software Slope/W*, didapatkan lapisan yang berpotensi menjadi bidang gelincir pada kedalaman 10,43 m di bawah permukaan lereng.

Kata Kunci: *Geolistrik, Electrical Resistivity Tomography, bidang gelincir, longSORan, analisis stabilitas*

ABSTRACT

There has been a landslide in the Rocky Wall area on the access road to the steam and brine pipeline production facility for the Geothermal Power Plant (PLTP) owned by PT. Pertamina Geothermal Energy (PT.PGE) in Muara Enim Regency, South Sumatra Province. The landslide caused a decrease in production (derating) at the Geothermal Power Plant due to damage at production facilities from cluster 1 production wells.

This study aims to identify the subsurface structure of the landslide in the rocky wall area and to predict the depth of the slip surface, based on the resistivity value of the soil layer using the ERT geophysical method. The mitigation method chosen for handling landslides will be appropriate using the geophysical data. Slip surface location is one of the critical factors affecting slope stability mitigation design. In this study the depth of the slip surface is identified using resistivity values from Electrical Resistivity Tomography (ERT) test.

ERT acquisition using Ares II (Automatic Resistivity System II) as main tools, with Wenner, Schlumberger and Dipole-dipole configuration. To cover study area, four lines are distributed. ERT is based on Ohm law, potential differences are measured using injected current from two electrode. ERT data than processed to smooth tomography using occam method.

The analyzed data from Res2dinv and Zondres2D show that the study area is dominated by weathered andesite breccia and clayey sandy silt. Cross section of line 6 showed a resistivity value at range of 50 Ωm which is interpreted as clayey sandy silt lithology. Cross-section of line 8 showed 30-183 Ωm which is interpreted as clayey sandy silt lithology with a continuous layer thickness of 10 m inward. Next layer in this cross section is weathered andesite breccia lithology with a resistivity value ranges of 8-15 Ωm . From the ERT and bore log data, the slip surface is located at the lithological boundary of clayey sandy silt and weathered andesite breccia surface, at a depth of 10 m. The depth of the slip surface from ERT data analysis shows compatibility with the slope stability back analysis result before and after the landslide occurred using the



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Prediksi Bidang Gelincir Gerakan Tanah menggunakan metode Electrical Resistivity Tomography (ERT)

untuk Analisis Kestabilan dan Perancangan Perkuatan Lereng

ACHMAD SRI FADLI, Prof.Ir.Teuku Faisal Fathani.,S.T.,M.T.,Ph.D.,IPU.,ASEAN.Eng.;Dr.Eng.Fikri Faris.,S.T.,M.Eng

Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Slope/W software. It was found that a potential slip plane failure located at a depth of 10,43 m below the slope surface before landslides happened.

keywords: *Geoelectric, Electrical Resistivity Tomography, slip surface, landslides, slope stability*