ABSTRAK

REKOMENDASI KONSTRUKSI JALAN BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK DAN GEOTEKNIK PADA JALUR LINTAS SELATAN TULUNGAGUNG

Oleh
Dzaki Aziz Danuputra
NIM: 115220037
(Program Studi Sarjana Teknik Geofisika)

Pembangunan Jalan Lintas Selatan Tulungagung menghadapi tantangan geoteknik akibat kondisi geologi yang tersusun oleh batuan vulkanik dan sedimen dengan karakteristik fisik serta mekanik yang bervariasi. Variasi kondisi bawah permukaan tersebut berpengaruh terhadap daya dukung tanah dan potensi penurunan tanah yang dapat memengaruhi kestabilan konstruksi jalan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan antara nilai resistivitas geolistrik, nilai *Standard Penetration Test* (N-SPT), dan parameter geoteknik dalam menentukan daya dukung serta potensi penurunan tanah sebagai dasar rekomendasi konstruksi jalan.

Metode penelitian yang digunakan merupakan integrasi metode geolistrik resistivitas konfigurasi *Wenner-Alpha*, data *Standard Penetration Test* (N-SPT), dan data pengujian laboratorium geoteknik. Akuisisi data geolistrik dilakukan pada empat lintasan dengan panjang masing-masing 235 meter, serta didukung oleh empat titik *borehole* sebagai kontrol kondisi bawah permukaan. Pengolahan dan interpretasi data resistivitas dilakukan untuk menentukan distribusi litologi bawah permukaan dan korelasinya terhadap nilai N-SPT. Analisis daya dukung tanah dihitung menggunakan parameter geoteknik hasil pengujian laboratorium, sedangkan analisis penurunan tanah dilakukan secara manual dan numerik menggunakan *software* PLAXIS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai resistivitas berkorelasi dengan nilai N-SPT dalam mengidentifikasi kondisi tanah, dimana rentang resistivitas >8-20 Ωm diinterpretasikan sebagai litologi breksi pasiran hingga breksi yang memiliki kekuatan tinggi. Nilai N-SPT >30 menunjukkan kondisi tanah sangat kompak dengan daya dukung berkisar 490 kPa hingga >1000 kPa. Analisis penurunan tanah menunjukkan nilai relatif kecil, yaitu 0,46-2,4 mm (manual) dan 0,2-14 mm (*PLAXIS*), yang masih berada di bawah batas izin penurunan. Lapisan tanah yang paling stabil berada pada kedalaman -10 hingga -21 m. Integrasi metode geolistrik resistivitas dan geoteknik dinilai efektif dalam memberikan rekomendasi konstruksi jalan pada daerah dengan kondisi geologi yang kompleks.

Kata kunci: Daya Dukung Tanah, Geolistrik Resistivitas, N-SPT, Penurunan Tanah

ABSTRACT

RECOMMENDATIONS FOR ROAD CONSTRUCTION BASED ON GEOELECTRICAL AND GEOTECHNICAL DATA ALONG THE SOUTHERN CROSS ROAD IN TULUNGAGUNG

By
Dzaki Aziz Danuputra
NIM: 115220037
(*Geophysical Engineering Undergraduated Program*)

The construction of the Tulungagung Southern Cross Road faces geotechnical challenges due to its geological conditions, which are composed of volcanic and sedimentary rocks with varying physical and mechanical characteristics. These variations in subsurface conditions affect the bearing capacity of the soil and the potential for land subsidence, which can impact the stability of the road construction. This study was conducted to analyze the relationship between geoelectrical resistivity values, Standard Penetration Test (N-SPT) values, and geotechnical parameters in determining the bearing capacity and potential for land subsidence as the basis for road construction recommendations.

The research method used was an integration of the Wenner-Alpha configuration geoelectrical resistivity method, Standard Penetration Test (N-SPT) data, and geotechnical laboratory test data. Geoelectrical data acquisition was conducted on four 235 meter tracks, supported by four boreholes to control subsurface conditions. Resistivity data processing and interpretation were performed to determine the distribution of subsurface lithology and its correlation with N-SPT values. The soil bearing capacity analysis was calculated using geotechnical parameters from laboratory tests, while the land subsidence analysis was performed manually and numerically using PLAXIS software.

The results of the study indicate that resistivity values correlate with N-SPT values in identifying soil conditions, where a resistivity range of >8-20 Ωm is interpreted as sandy to high-strength breccia lithology. An N-SPT value of >30 indicates very compact soil conditions with a bearing capacity ranging from 490 kPa to >1000 kPa. Land subsidence analysis shows relatively small values, namely 0.46-2.4 mm (manual) and 0.2-14 mm (PLAXIS), which are still below the permitted settlement limit. The most stable soil layer is at a depth of -10 to -21 m. The integration of geoelectric resistivity and geotechnical methods is considered effective in providing road construction recommendations in areas with complex geological conditions.

Keywords: Soil Bearing Capacity, Geoelectric Resistivity, N-SPT, Land Subsidence