

ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur jalan tol memerlukan perencanaan fondasi yang matang untuk menjamin stabilitas dan daya dukung tanah, khususnya pada struktur yang menopang beban berat dalam jangka panjang. Penelitian ini dilakukan pada proyek Jalan Tol ruas Kuala Tanjung–Indrapura di Provinsi Sumatera Utara, yang memiliki kondisi tanah bervariasi, mulai dari pasir berlanau hingga lempung berpasir halus. Penelitian bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan daya dukung fondasi tiang pancang berdasarkan data uji N-SPT dengan metode empiris Meyerhof dan hasil uji dinamik PDA Test yang dianalisis menggunakan metode CAPWAP. Hasil perhitungan dengan metode Meyerhoff menunjukkan daya dukung izin tiang pancang berturut-turut sebesar 49,92 ton, 88,69 ton, dan 110,66 ton pada kedalaman 32 m, 36 m, dan 48 m. Sementara itu, hasil uji PDA Test menunjukkan daya dukung izin berturut-turut sebesar 168,70 ton, 150,24 ton, dan 149,92 ton pada kedalaman yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai daya dukung dari PDA Test cenderung lebih tinggi dibandingkan hasil perhitungan N-SPT. Hal ini mengindikasikan bahwa kapasitas aktual tiang pancang lebih besar dari yang diperkirakan oleh metode empiris. Selain itu, ditemukan bahwa semakin dalam lapisan tanah, daya dukung dari N-SPT cenderung meningkat. Penelitian ini menegaskan pentingnya verifikasi daya dukung fondasi melalui pengujian dinamis untuk memastikan keandalan struktur fondasi pada proyek infrastruktur besar.

Kata kunci: daya dukung, perbandingan pengujian

ABSTRACT

The development of toll road infrastructure requires careful foundation planning to ensure soil stability and bearing capacity, particularly for structures that support heavy loads over a long period. This research was conducted on the Kuala Tanjung–Indrapura Toll Road project in North Sumatra Province, which features varied soil conditions, ranging from silty sand to fine sandy clay. The study aims to analyze and compare the bearing capacity of pile foundations based on N-SPT test data using the empirical Meyerhof method and the results of dynamic PDA tests analyzed using the CAPWAP method. Calculations using the Meyerhof method yielded allowable bearing capacities of 49.92 tons, 88.69 tons, and 110.66 tons at depths of 32 m, 36 m, and 48 m, respectively. Meanwhile, the PDA Test results showed allowable capacities of 168.70 tons, 150.24 tons, and 149.92 tons at the same depths. The findings indicate that the bearing capacities obtained from PDA tests tend to be higher than those calculated from N-SPT data. This suggests that the actual capacity of the pile foundations may be greater than estimated by empirical methods. Additionally, the results showed that deeper soil layers generally yield higher bearing capacities in N-SPT-based calculations. This study highlights the importance of verifying foundation bearing capacity through dynamic testing to ensure the reliability of foundation structures in major infrastructure projects.

Keywords: bearing capacity, test comparison