

ABSTRAK

Irfani Elsabet Adelina Br Napitupulu: Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang pada Struktur *Jetty* Tambang Batubara (Studi Kasus: Konstruksi *End Tower Barge Loading Conveyor Port*-PT Graha Panca Karsa, Kalimantan Timur). Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Medan. 2025.

Pondasi tiang pancang merupakan jenis pondasi dalam berbentuk tiang yang digunakan untuk mentransfer beban struktur ke lapisan tanah yang lebih dalam dan lebih kuat. Daya dukung pondasi adalah kemampuan tanah dalam menahan beban dari struktur di atasnya. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung daya dukung ultimit dan penurunan pondasi tiang pancang dengan menggunakan beberapa metode analisis. Metode yang digunakan meliputi perhitungan teoritis dengan metode *Meyerhof*, analisis numerik dengan *software* PLAXIS (metode elemen hingga), serta interpretasi hasil uji PDA (*Pile Driving Analyzer*) untuk daya dukung, dan metode *Vesic* untuk estimasi penurunan pondasi. Hasil analisis pada pondasi tiang pancang ET01 menunjukkan nilai daya dukung ultimit (Q_{ult}) sebesar 117,90 ton (*Meyerhof*), 87,04 ton (PLAXIS), dan 155,25 ton (PDA). Nilai daya dukung ultimit dari metode *Meyerhof* dan PLAXIS tidak melebihi hasil uji PDA, yaitu $Q_{ult} \text{ (Meyerhof, PLAXIS)} < Q_{ult} \text{ (PDA)}$. Nilai beban izin (Q_a) dengan faktor keamanan 2,5 masing-masing adalah 47,16 ton (*Meyerhof*), 38,64 ton (PLAXIS), dan 62,10 ton (PDA), yang semuanya berada di bawah batas maksimum daya dukung izin sebesar 65,8 ton. Estimasi penurunan pondasi yang diperoleh adalah 19,04 mm (*Vesic*), 17,19 mm (PLAXIS), dan 18,93 mm (PDA), seluruhnya masih di bawah batas penurunan izin sebesar 150 mm. Berdasarkan hasil tersebut, pondasi tiang pancang ET01 dinyatakan aman secara teknis dan layak digunakan sebagai struktur pendukung sistem conveyor pada *barge loading*.

Kata kunci: Daya dukung, Penurunan, PLAXIS, SAP2000, SPT, PDA.



ABSTRACT

Irfani Elsabet Adelina Br Napitupulu: *Analysis of Pile Foundation Bearing Capacity on Jetty Structure of a Coal Mining Port (Case Study: End Tower Construction of Barge Loading Conveyor Port – PT Graha Panca Karsa, East Kalimantan). Thesis. Faculty of Engineering, Universitas Negeri Medan, 2025.*

Pile foundation is a type of deep foundation in the form of columns used to transfer structural loads to deeper and more stable soil layers. The bearing capacity of a foundation refers to the ability of the soil to resist loads applied by the structure above it. This study aims to calculate the ultimate bearing capacity and settlement of pile foundations using several analytical methods. The methods applied include theoretical calculations using the Meyerhof method, numerical analysis using PLAXIS software (finite element method), interpretation of Pile Driving Analyzer (PDA) test results for bearing capacity, and the Vesic method for estimating settlement. The analysis of the ET01 pile foundation shows an ultimate bearing capacity (Q_{ult}) of 117.90 tons (Meyerhof), 87.04 tons (PLAXIS), and 155.25 tons (PDA). The ultimate bearing capacities obtained from the Meyerhof and PLAXIS methods do not exceed the PDA test results, $Q_{ult} \text{ (Meyerhof, PLAXIS)} < Q_{ult} \text{ (PDA)}$. The allowable bearing capacity (Q_a), calculated with a safety factor of 2.5, is 47.16 tons (Meyerhof), 38,64 tons (PLAXIS), and 62.10 tons (PDA), all of which fall below the maximum allowable bearing capacity of 65.8 tons. The estimated settlements are 19.04 mm (Vesic), 17,19 mm (PLAXIS), and 18.93 mm (PDA), all of which are within the allowable settlement limit of 150 mm. Based on these findings, the ET01 pile foundation is considered technically safe and suitable for supporting the conveyor system structure at the barge loading facility.

Keywords: Bearing capacity, Settlement, PLAXIS, SAP2000, SPT, PDA.

