

INTISARI

Fondasi tiang dengan kapasitas dukung besar digunakan pada banyak bangunan gedung tinggi di Indonesia. Kehandalan kapasitas dukung fondasi tiang dalam menahan beban struktur bangunan di atas harus diverifikasi dengan hasil pengujian guna memastikan desain fondasi tiang dapat dipertanggung jawabkan. Pengujian beban statik aksial menghabiskan biaya dan usaha yang cukup besar serta waktu yang relatif lama untuk mengetahui kapasitas fondasi tiang. Hal ini membuat tes *Pile Dynamic Analyzer* (PDA) menjadi alternatif yang diminati, dengan metode analisis uji PDA adalah metode *Case Pile Wave Analysis Program* (CAPWAP) dan metode Case. Kapasitas dukung tiang berdasarkan dua metode tersebut sangat bergantung pada parameter faktor *damping* (J_c). Kompetensi, pengetahuan dan pengalaman operator uji dalam merepresentasikan jenis tanah (faktor *damping*, J_c) dan menginterpretasikan kapasitas dukung harus memenuhi standar kelayakan sehingga hasil uji tersebut dapat dipertanggung jawabkan keabsahannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengekstrapolasi nilai J_c berdasarkan jenis tanah representatif dengan membandingkan kapasitas dukung ultimit pada uji beban statik aksial. Penelitian meninjau nilai faktor *damping* berdasarkan hasil uji beban statik aksial dan uji PDA yang berlokasi di Teluk Tering, Kecamatan Batam Kota, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. Metode penelitian yang dilakukan menginterpretasikan kapasitas dukung ultimit pada uji beban statik aksial berdasarkan metode Chin-Kondner, Mazurkiewicz, Davisson, Hansen 80% dan Decourt. Pada uji beban statik aksial, dilengkapi instrumentasi *Vibrating Wire Strain Gauge* (VWSG) dan *tell-tale*. Penelitian dilanjutkan dengan menganalisis hasil uji PDA, kemudian melakukan perhitungan kapasitas dukung ultimit dengan metode CAPWAP dan Case. Jenis tanah representatif berdasarkan data tanah dianalisis guna mengetahui rekomendasi J_c pada penelitian terdahulu diikutsertakan dalam serangkaian penelitian. Analisis hasil pengujian beban statik aksial untuk mendapatkan kapasitas dukung tiang bor menggunakan metode Chin-Kondner, Mazurkiewicz, Davisson, Hansen 80% dan Decourt yang memperoleh hasil berturut-turut yaitu 1379, 1300, 1375, 1182 dan 1888 ton. *Bearing capacity* (R_{MX}) 1204 ton diperoleh dari uji PDA. Dengan menggunakan metode CAPWAP berdasarkan uji dinamik diperoleh kapasitas dukung ultimit (R_u) 1248 ton. Kemudian persamaan nilai kapasitas dukung tiang dengan metode Case berdasarkan Grafik F dan V yaitu $R_s = 1493 - J_c(1208 + 994 - 1493)$. Faktor *damping* didapatkan berdasarkan substitusi kapasitas dukung ultimit berbagai metode pada uji beban statik aksial dengan metode Case-Chin-Kondner, Case-Mazurkiewicz dan Case-Davisson memperoleh hasil berturut-turut yaitu 0,217, 0,367 dan 0,225 dengan rata-rata J_c 0,269. Nilai N_{spt} rata-rata sepanjang tiang bor adalah 45,03 yaitu pasir berlanau mengandung kerikil. Evaluasi penelitian menunjukkan bahwa faktor *damping* (J_c) pada tanah pasir berlanau mengandung kerikil di daerah batam adalah 0,269.

Kata kunci: *damping factor*, uji beban statik, uji PDA, tiang bor,

ABSTRACT

Pile foundations with large bearing capacity are used in many high-rise buildings in Indonesia. The reliability of the bearing capacity of pile foundations in resisting the load of the upper structure must be verified by test results to ensure that the pile foundation design can be justified. Axial static load testing spends high cost and effort and takes a relatively long time to determine the capacity of pile foundations. This makes Pile Dynamic Analyzer (PDA) tests a desirable alternative, with the PDA test analysis methods being the Case Pile Wave Analysis Program (CAPWAP) method and Case method. The bearing capacity of a pile based on the two methods is highly dependent on incorporating the damping factor (J_c) parameter. The competence and experience of the tester in representing the soil type (damping factor, J_c) and interpreting the bearing capacity so that the results issued can be trusted and validated. This study aims to extrapolate J_c based on representative soil types by comparing ultimate bearing capacity in axial static load tests.

The study reviewed the value of damping factor based on the results of axial static load test and PDA test located at Teluk Kering, Batam Kota Subdistrict, Batam City, Riau Islands Province. The research method interpreted the ultimate bearing capacity of the axial static load test using Chin-Kondner, Mazurkiewicz, Davisson, Hansen 80% and Decourt methods. In the axial static load test, Vibrating Wire Strain Gauge (VWSG) and tell-tale instrumentation were used. The research continued by analyzing the PDA test results, then calculating the ultimate bearing capacity using the CAPWAP and Case methods. Calculation of representative soil types based on soil data was analyzed to determine the J_c value in previous studies included in a series of studies.

Analysis of the axial static load test to result the ultimate bearing capacity of the bored pile using the Chin-Kondner, Mazurkiewicz, Davisson, Hansen 80% and Decourt methods obtained results of 1379, 1300, 1375, 1182 and 1888 tons respectively. Bearing capacity (RMX) of 1204 tons was obtained from the PDA test. By using CAPWAP method based on dynamic test, the ultimate bearing capacity (R_u) 1248 tons was obtained. Then the equation for the bearing capacity of the pile with the Case method based on graphs F and V is $R_s = 1493 - J_c(1208 + 994 - 1493)$. The damping factor obtained based on the substitution of the ultimate bearing capacity of various methods in the axial static load test with the Case-Chin-Kondner, Case-Mazurkiewicz and Case-Davisson methods obtained results of 0,217, 0,367 and 0,225 respectively so that the average J_c 0,269. The average N-spt value along the borehole is 45,03 which is silty sand containing gravel. The research evaluation shows that the J_c of silty sand soil containing gravel in the batam area is 0,269.

Keywords: damping factor, static load test, PDA test, bored pile