

ABSTRAK

Komponen penting dalam pembangunan jalan tol layang adalah perencanaan fondasi yang aman. Fondasi merupakan bagian terendah dari bangunan yang meneruskan beban bangunan ke tanah atau batuan di bawahnya (SNI 8460, 2017). Perancangan fondasi harus memenuhi persyaratan kekuatan, baik untuk struktur maupun untuk lapisan tanah pendukung fondasi tersebut (strength requirement) serta harus memenuhi persyaratan penurunan yang ditentukan (serviceability requirement) (SNI 8460, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keamanan konfigurasi tiang bor eksisting berdasarkan korelasi SPT, uji PDA, dan pemrograman tiang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis dengan metode analitik dan analisis dengan pemrograman tiang. Analisis dengan metode analitik menggunakan beberapa pendekatan formula perhitungan seperti Reese & Wreight (1977) dengan nilai paling kritis sebesar $Q_u = 29119,35$ kN dan Reese & O'Neil (1989) didapatkan nilai sebesar $Q_u = 29139$ kN, serta menganalisis efisiensi kelompok tiang dengan formula keruntuhan blok didapatkan hasil sebesar $\eta = 1$ dan formula Converse-Labarre dengan hasil lebih kritis sebesar $\eta = 0,657$. Selanjutnya digunakan efisiensi tiang formula Converse-Labarre dengan hasil lebih kritis sebesar $\eta = 0,657$ sehingga didapatkan nilai daya dukung tiang kelompok sebesar $Q_u(\text{group}) = 229337,02$ kN. Hasil perhitungan penurunan menggunakan metode analitik berdasarkan persamaan T. Wiliam (1980) didapatkan nilai sebesar $s = 4,87$ mm. Analisis dengan pemrograman tiang digunakan sebagai pembanding dan pelengkap dari metode analitik. Digunakan sebagai pembanding untuk analisis daya dukung satuan tiang, dan pelengkap analisis defleksi lateral pada tiang. Hasil analisis dengan pemrograman tiang didapatkan nilai interaksi tanah dengan tiang paling kritis pada tiang tunggal sebesar $P_{\text{uls}} = 9338,74$ kN dan apabila dibandingkan dengan daya dukung izin tiang tunggal $Q_{\text{all}} = 14548,23$ kN $> P_{\text{uls}} = 9338,74$ kN. Defleksi lateral kritis yang didapatkan dari analisis pemrograman tiang sebesar $\text{Def} = 11$ mm $< \text{Deff izin} = 25$ mm sehingga dapat dikategorikan memenuhi. Dari hasil analisis yang didapatkan maka, dapat disimpulkan bahwa penggunaan konfigurasi tiang bor 4 x 3 dengan diameter 1,8 m dapat dikategorikan aman dan memenuhi persyaratan dari standar yang berlaku.

Kata kunci : Daya dukung, Fondasi, Penurunan, Tiang Bor

ABSTRACT

An important component in the construction of an elevated highway is safe foundation planning. The foundation is the lowest part of the building that transmits the building load to the soil or rock below (SNI 8460, 2017). The foundation design must meet the strength requirements, both for the structure and for the soil layer supporting the foundation (strength requirement) and must meet the specified settlement requirements (serviceability requirement) (SNI 8460, 2017). This research aims to analyze the safety of the existing bored pile configuration based on SPT correlation, PDA test, and pile programming. The methods used in this research are analysis by analytical method and analysis by pile programming. Analysis with analytical methods using several calculation formula approaches such as Reese & Wreight (1977) with the most critical value of $Q_u = 29119,35$ kN and Reese & O'Neil (1989) obtained a value of $Q_u = 29139,11$ kN, and analyzing the efficiency of the pile group with the block collapse formula obtained a result of $\eta = 1$ and the Converse-Labarre formula with a more critical result of $\eta = 0.657$. Furthermore, the efficiency of the Converse-Labarre formula pole is used with more critical results of $\eta = 0.657$ so that the bearing capacity value of the group pole is obtained as $Q_{u(\text{group})} = 229337,02$ kN. The results of the settlement calculation using the analytical method based on the equation of T. Wiliam (1980) obtained a value of $s = 0.0048$ m or $s = 4.8$ mm. Analysis with pile programming is used as a comparison and complement to the analytical method. Used as a comparison for the analysis of the bearing capacity of the pile unit, and complement the analysis of lateral deflection on the pile. The results of the analysis with pile programming obtained the value of soil interaction with the most critical pile on a single pile of $P_{uls} = 8786.9931$ kN and when compared with the bearing capacity of a single pile permit $Q_{all} = 14548,23$ kN $>$ $P_{uls} = 9338,74$ kN. The critical lateral deflection obtained from the pile programming analysis is $Def = 11$ mm $<$ Permit $Deff = 25$ mm. From the analysis results obtained, it can be concluded that the use of a 4 x 3 bored pile configuration with a diameter of 1.8 m can be categorized as safe and meets the requirements of the applicable standards.

Keywords: *Bearing capacity, Bored pile, Foundation, Settlement*