

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

1. Daya dukung aksial tiang tunggal yang dihitung menggunakan metode meyerhof didapatkan daya dukung aksial ultimit tiang tunggal sebesar 2247.92 kN, sehingga diperoleh nilai daya dukung izin tiang tunggal dengan faktor keamanan 3 sebesar 749.31 kN. Tiang bekerja sebagai *friction pile* dikarenakan tidak ditemukan tanah keras sepanjang kedalaman tiang pancang pada proyek Gedung Mandiri Financial Center berada di daerah pesisir PIK 2.

2. Daya dukung aksial kelompok tiang dihitung menggunakan 2 metode, yaitu dengan metode berdasarkan jumlah tiang didapatkan daya dukung izin sebesar 34468.15 kN dan metode keruntuhan blok didapatkan daya dukung izin sebesar 47350.03 kN. Kedua metode tersebut nilainya lebih besar dibandingkan beban aksial maksimum yang didapatkan dari aplikasi ETABS sebesar 24628.61 kN, sehingga fondasi aman terhadap beban aksial.

3. Daya dukung lateral dihitung menggunakan metoda Broms dengan kategori tiang long pile $L/R > 2.5$. Daya dukung lateral izin didapatkan sebesar 83.368 kN lebih besar dari gaya lateral dua arah x dan y yang bekerja pada satu tiang sebesar 43,671 kN, sehingga fondasi dinyatakan aman terhadap terhadap beban lateral. Defleksi kepala tiang yang terjadi didapatkan sebesar 4,342 mm, masih aman dari batas deformasi lateral izin SNI 8460-2017 sebesar ≤ 12 mm, sehingga fondasi aman terhadap deformasi lateral.

4. Penurunan fondasi tiang kelompok terdiri dari penurunan elastis untuk menghitung lapisan pasir sebesar 13.41 mm dan penurunan konsolidasi untuk menghitung lapisan *silty clay* sebesar 475.58 mm, sehingga penurunan total yang didapatkan adalah 488.98 mm (48,89 cm). Nilai ini melampaui batas izin pada SNI 8460-2017 sebesar 18,53 cm ($< 15 \text{ cm} + B/600$), sehingga fondasi dinyatakan tidak aman terhadap penurunan. Besarnya penurunan ini didominasi oleh penurunan konsolidasi yang disebabkan oleh karakteristik tanah lunak PIK 2. Meskipun nilai ini melampaui batas izin SNI 8460:2017, dalam konteks tanah pesisir dengan lapisan lunak tebal, penurunan ini merupakan prediksi berdasarkan data yang didapat perlu penelitian tingkat lanjut untuk membahas penurunan pada proyek ini.

5.2. SARAN

1. Mengingat desain fondasi gagal memenuhi syarat aman penurunan konsolidasi SNI 8460-2017, penurunan konsolidasi yang besar akibat karakteristik tanah lunak PIK 2, disarankan untuk melakukan peningkatan desain fondasi tiang pancang itu sendiri, antara lain dengan memperpanjang kedalaman fondasi agar jarak terhadap lapisan kompresibel bertambah sehingga tambahan tegangan ($\Delta\sigma$) yang diterima berkurang, memperbesar dimensi dari kelompok tiang agar beban tersebar pada area yang lebih luas. Selain itu, optimasi beban struktur atas dan penerapan sistem monitoring penurunan selama dan pasca konstruksi disarankan sebagai langkah mitigasi tambahan.

2. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar hasil analisis empiris ini dibandingkan dengan simulasi pemodelan elemen seperti *software* PLAXIS 2D atau 3D guna mendapatkan gambaran perilaku penurunan tanah yang lebih mendekati dengan lokasi proyek.

3. Untuk penelitian selanjutnya alangkah baiknya menggunakan data tanah yang lebih lengkap tidak berpatok ke data N-SPT saja bisa menggunakan data laboratorium dan data lapangan seperti CPT, untuk mendapatkan hasil yang mendekati terhadap kondisi sebenarnya pada proyek.

