

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya pertumbuhan setelah lebih satu dekade pasca krisis moneter, mulai jelas terlihat dengan banyaknya bangunan-bangunan yang ditujukan untuk bisnis dan properti. Terbatasnya lahan pada daerah-daerah strategis di kota-kota besar membuat pembangunan harus memaksimalkan penggunaan lahan, di samping semakin tinggi pula nilai ekonomis tanah di kota besar. Bangunan bertingkat banyak, menjadi seperti jamur di musim hujan. Gedung-gedung bertingkat yang dimaksud banyak dijumpai di kota Jakarta.

Pada bangunan bertingkat tinggi, beban yang harus dipikul oleh pondasi semakin besar. Untuk mendukung beban struktur di atasnya, pondasi tiang merupakan pilihan yang tepat untuk mengalihkan beban ke lapisan tanah yang lebih dalam. Ada dua jenis umum dari pondasi tiang, yaitu pondasi tiang pancang dan pondasi tiang bor.

Salah satu kendala yang sering dihadapi dalam sistem pondasi tiang adalah penentuan daya dukung tanah. Daya dukung pada pondasi tiang berasal dari penjumlahan dua komponen, yaitu komponen tahanan ujung dan komponen friksi selimut. Komponen friksi ini dihasilkan oleh gesekan antara tiang dengan tanah. Kedua komponen tersebut dapat diinterpretasikan dari beberapa hasil uji yang spesifik pada tiang tersebut. Studi kasus yang diambil pada tugas akhir ini adalah *The Icon Residences Apartment*, di jalan Setiabudi, Jakarta.

Agar struktur gedung apartemen dapat berfungsi dengan baik, maka pada proyek ini digunakan pondasi dalam. Pondasi harus mampu memikul beban struktur atas, yaitu: beban aksial tekan maupun tarik serta beban lateral, karena itu, pondasi struktur gedung apartemen ini digunakan pondasi tiang bor. Penentuan daya dukung merupakan hal yang penting dalam merencanakan pondasi. Perhitungan dapat

dilakukan secara teoritis dengan berbagai metode berdasarkan parameter-parameter yang didapat dari uji di laboratorium. Setelah memasuki era penggunaan komputer, mulai dikembangkan perangkat keras maupun perangkat lunak berdasarkan metode-metode tersebut.

Di lapangan, ada berbagai macam metode dalam menentukan daya dukung pondasi tiang, di antaranya dengan melakukan interpretasi dari uji langsung pembebanan skala penuh di lapangan, dan *Pile Driving Analyser (PDA) test*. *PDA test* saat ini semakin banyak digunakan pada proyek-proyek berskala besar di kota karena lebih efisien dibandingkan uji pembebanan skala penuh.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah membandingkan hasil perhitungan kapasitas dukung aksial pondasi tiang bor dari beberapa metode, sebagai berikut:

1. Metode Reese (1977)
2. Analisis dengan perangkat lunak (*software*) *NPILE*

Dan memeriksa perhitungan desain tersebut dengan hasil *Pile Driving Analyser test* yang dilakukan di lapangan.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Agar penulisan tugas akhir ini lebih terarah dalam mencapai tujuan, maka dibatasi sebagai berikut:

1. Pondasi tiang bor berdiameter beton 100 cm dengan panjang 50,4 m pada *The Icon Residences Apartment*, di Jalan Setiabudi, Jakarta
2. Daya dukung aksial
3. Penurunan akibat konsolidasi tidak diperhitungkan
4. Data yang digunakan berupa uji lapangan yaitu data N_{SPT} tahun 2006
5. Perangkat lunak yang digunakan adalah *NPILE*

1.4 Sistematika Penelitian

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab dengan beberapa sub bab di dalamnya. Secara garis besar, sistematika penulisan tiap bab adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika penelitian, dan lisensi perangkat lunak.

BAB II : Pondasi Tiang Bor

Menjelaskan tentang definisi pondasi, pondasi tiang, pengenalan pondasi tiang bor, dan prosedur pelaksanaan pondasi tiang bor berdasarkan literatur.

BAB III : Daya Dukung Tiang Bor

Menguraikan teori-teori mengenai penentuan daya dukung pondasi tiang bor, meliputi: *Standard Penetration Test*, metode Reese, dan teori tentang *Pile Driving Analyzer*, serta karakteristik perangkat lunak *NPILE*.

BAB IV : Studi Kasus

Berisi deskripsi proyek, data parameter tanah hasil pengukuran di lokasi proyek dan pengolahan data tersebut untuk mendapatkan parameter tanah desain, kemudian analisis penentuan daya dukung ultimit tiang bor dengan metode Reese, perangkat lunak *NPILE*, lalu membandingkan keduanya dengan hasil *Pile Driving Analyzer test*.

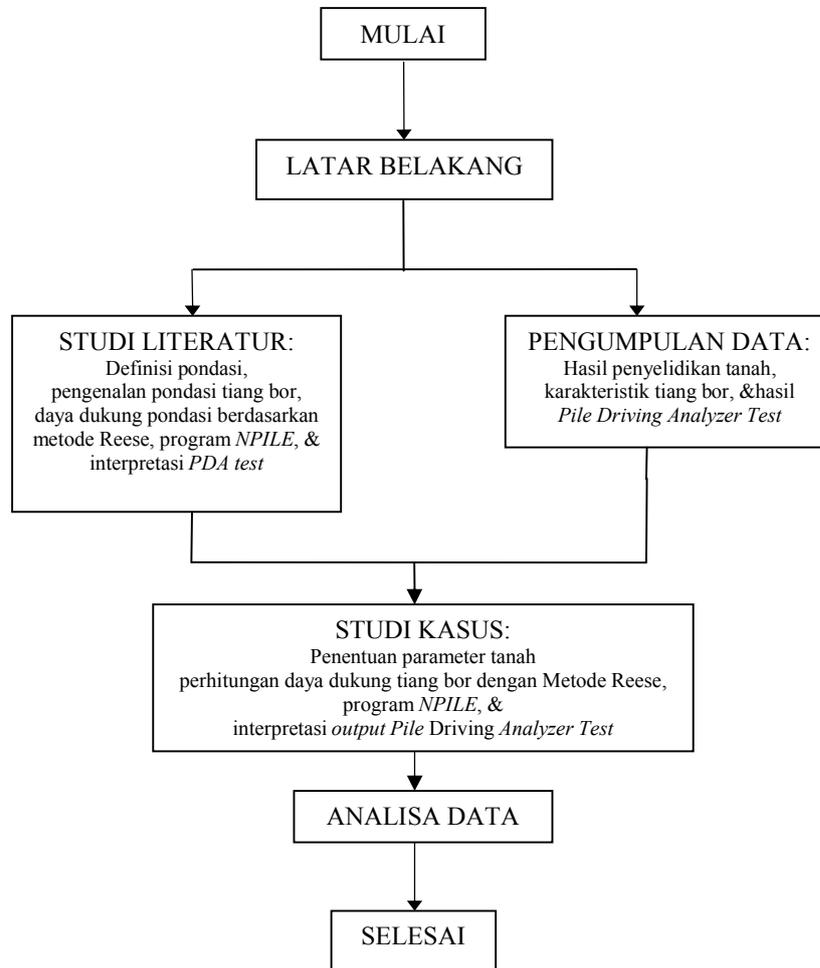
BAB V : Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang didapat dari pembahasan tugas akhir ini, dan saran yang dapat diberikan penulis.

1.5 Lisensi Perangkat Lunak

NPILE – Pile Design Program version 1.0, 1999 dengan lisensi atas nama Yosafat Aji Pranata, ST., MT.

1.6 Diagram Alir Penulisan



Gambar 1.1 Diagram Alir Penulisan