

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya pertumbuhan di kota-kota besar mulai terlihat dengan banyaknya pembangunan gedung-gedung yang berguna untuk keperluan bisnis dan sosial. Semakin terbatasnya lahan di kota-kota besar, menuntut keahlian dalam memaksimalkan pemanfaatan lahan tersebut. Bangunan teknik sipil secara umum meliputi dua bagian utama, yaitu struktur bawah (*sub structure*) dan struktur atas (*upper structure*), dalam hal ini struktur bawah yang memegang peranan penting karena memikul struktur atas. Jika struktur bawah gagal maka akan mengakibatkan penurunan (*settlement*) pada struktur atas dan struktur atas akan runtuh (*collapse*).

Agar bangunan tidak terjadi penurunan maka dalam setiap bangunan diperlukan pondasi sebagai dasar bangunan yang kuat dan kokoh. Pada bangunan bertingkat tinggi dengan lahan terbatas, beban yang dipikul pondasi akan semakin besar. Untuk mendukung beban struktur atas (*upper structure*) diperlukan pondasi yang mampu memikul seluruh beban bangunan dan beban lainnya, pondasi tiang merupakan pilihan tepat untuk menyalurkan beban tersebut. Pondasi tiang adalah bagian-bagian konstruksi yang dapat dibuat dari beton, kayu, atau baja, yang digunakan untuk meneruskan beban-beban permukaan ke lapisan tanah yang lebih dalam [Bowles, 1994]. Salah satu kelebihan pondasi tiang adalah kekuatan daya dukung tanah yang ditentukan berdasarkan kapasitas tahanan ujung (*end bearing capacity*) dan kapasitas gesekan selimut (*skin friction capacity*).

Perhitungan daya dukung merupakan hal yang penting dalam mendesain pondasi. Indonesia belum mempunyai pedoman khusus dalam mendesain pondasi tiang, oleh karena itu dapat digunakan pedoman dari luar negeri. Banyak pedoman atau peraturan luar negeri yang dapat digunakan diantaranya *Eurocode 7* dan *NAFVAC*. *Eurocode 7* merupakan salah satu pedoman dari Eropa untuk mendesain dalam bidang geoteknik seperti desain stabilitas lereng, terowongan,

dan pondasi. Dalam *Eurocode* bagian 7 dijelaskan mengenai pedoman mendesain bidang geoteknik yaitu desain pondasi.

NAVFAC (Naval Facilities Engineering Command) merupakan pedoman dari Amerika yang juga dapat dipakai mendesain dalam bidang geoteknik, seperti mendesain pondasi dangkal, pondasi dalam, dinding penahan tanah dan lain-lain. Untuk mendapatkan daya dukung pondasi dapat digunakan aturan tersebut. Perangkat lunak (*software*) Plaxis 2D v.10 merupakan alat bantu untuk simulasi pembebanan tiang statis.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami desain pondasi berdasarkan *NAVFAC DM 7.2* dan *Eurocode 7*.
2. Membandingkan hasil perhitungan kapasitas dukung dengan *NAVFAC DM 7.2* dan *Eurocode 7*.
3. Simulasi pembebanan statis pondasi tiang dengan perangkat lunak Plaxis 2D v.10.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian Tugas Akhir ini lebih terarah dalam mencapai tujuan, maka dibatasi sebagai berikut:

1. Beban yang bekerja merupakan beban aksial tekan.
2. Pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang pancang tunggal.
3. Peraturan yang digunakan *NAVFAC DM 7.2* dan *Eurocode 7*.
4. Perangkat lunak yang digunakan adalah Plaxis 2D v.10.
5. Dimensi pondasi tiang yang digunakan adalah tiang berpenampang lingkaran dengan diameter 1 m dan mempunyai panjang 30 m.
6. Jenis tanah yang ditinjau adalah tanah kohesif.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 4 bab dengan beberapa sub bab di dalamnya. Secara garis besar, sistematika penulisan tiap bab dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I, berisi latar belakang masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika penelitian, lisensi perangkat lunak, dan diagram alir penelitian.

BAB II, berisi pendahuluan, *NAVFAC Foundations and Earth Structures Design Manual 7.2*, dan desain pondasi tiang menurut *Eurocode 7*.

BAB III, berisi pendahuluan, permasalahan hipotesis, pendekatan desain, simulasi pembebanan pondasi tiang dengan menggunakan Plaxis, dan perbandingan antara desain dan simulasi beban statis dengan Plaxis.

BAB IV, berisi kesimpulan dan saran.

1.5 Lisensi Perangkat Lunak

Sifat lisensi perangkat lunak yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Plaxis 2D v.10, dengan sifat lisensi atas nama Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kristen Maranatha.

1.6 Diagram Alir Penelitian

