

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sebuah desain struktur terdapat dua bagian yaitu struktur bangunan bagian atas dan juga bagian penting yang mendukung keamanan/kestabilan bangunan yaitu struktur bangunan bawah. Struktur bawah bertugas menyalurkan beban bangunan di atasnya ke tanah, apabila kondisi tanah lunak yang artinya mempunyai daya dukung sangat rendah, tipe dan dimensi fondasi harus direncanakan secara khusus untuk menjaga kestabilan fondasi tersebut.

Dalam perencanaan fondasi tiang pancang, permasalahan penting yang harus diperhatikan adalah besar daya dukung tanah yang mampu memikul beban kerja yang bekerja pada fondasi, dimana daya dukung yang dimiliki harus lebih besar dari beban yang akan dipikul oleh fondasi tersebut.

Jenis fondasi yang merupakan perpaduan tiang serta fondasi rakit, atau disebut *piled raft*, telah menjadi sebuah inovasi dalam mengatasi masalah penurunan yang terjadi pada tanah dengan memanfaatkan tahanan friksi tiang, sehingga dapat meminimalisir penurunan tanah. Dengan demikian, kedalaman tiang tidak perlu mencapai kedalaman lapisan tanah keras.

Adanya kombinasi kinerja antara komponen fondasi rakit, tiang pancang dan lapisan tanah membuat jenis plat *raft* ini menjadi efektif untuk mengurangi penurunan total dan penurunan differensial yang terjadi pada keseluruhan struktur dan diharapkan dapat menahan beban dengan tingkat keamanan yang cukup.

Di zaman ini teknologi berkembang pesat seiring dengan berkembangnya perangkat lunak komputer. Perangkat lunak ini semakin lama menjadi suatu keharusan akan tuntutan kecepatan dan ketepatan suatu

perhitungan. Perangkat lunak yang biasa digunakan dalam menganalisis daya dukung maupun penurunan dalam hal ini konsolidasi adalah Plaxis.

Plaxis adalah program berbasis elemen hingga untuk melakukan simulasi terhadap perilaku tanah. program ini sangat membantu dalam menganalisis deformasi, *displacement*, gaya aksial, gaya normal dan reaksi yang terjadi pada struktur lainnya.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “**Analisis Perilaku Fondasi *Piled Raft* pada Tanah Lunak**”.

Oleh karena itu, tugas akhir ini mencoba menganalisis perilaku yang terjadi pada fondasi *piled raft* pada tanah lunak dengan menggunakan program Plaxis 2D versi 8.2.

1.2 Rumusan Masalah

Berkaitan dengan uraian diatas, maka dapat rumusan permasalahan dalam Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil perhitungan yang didapatkan dari pemodelan fondasi *piled raft* pada tanah lunak dengan program plaxis v8.2?
2. Bagaimana hasil perhitungan manual daya dukung dan penurunan (*settlement*) yang terjadi dari pemodelan yang telah direncanakan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah menganalisa pemodelan struktur bawah dengan aplikasi Plaxis v8.2 dan manual meliputi:

1. Mengetahui perilaku gaya aksial tiang dan gaya geser *raft* terhadap panjang tiang pada fondasi *piled – raft* di tanah lunak.
2. Mengetahui distribusi perilaku gaya normal sepanjang tiang yang mengalami pembebanan pada tanah lunak.
3. Mengetahui perbedaan penurunan fondasi terhadap panjang tiang pada tanah lunak.
4. Untuk mengetahui nilai angka keamanan pada fondasi untuk menentukan keefektifan dan keefesiensi pemodelan setiap fondasi *piled – raft*.

5. Analisis perilaku penurunan pada pemodelan tiang, *raft*, dan *piled – raft*.
6. Untuk mengetahui hasil perhitungan daya dukung dan penurunan (*settlement*) dari pemodelan yang telah direncanakan.
7. Mengetahui perbedaan analisis manual dan plaxis v8.2 terhadap nilai penurunan fondasi.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis menggunakan batasan-batasan sebagai berikut:
Peraturan yang digunakan antara lain:

1. Menganalisa perilaku yang didapatkan dari output pemodelan yang dibuat dengan menggunakan program plaxis v8.2.
2. Menghitung daya dukung dan penurunan(*settlement*).
3. Asumsi pada struktur bawah atau fondasi hanya diberi beban, dan tidak menganalisis beban dari struktur atas.
4. Pada fondasi berasumsi pemodelan hanya bagian contoh pada struktur fondasi keseluruhan.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, sistematika laporan terdiri dari 5 bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang Latar Belakang, Maksud dan Tujuan, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi kajian atau teori dari berbagai sumber yang dibutuhkan untuk dijadikan sebagai acuan menganalisis struktur.

BAB III METODOLOGI

Berisi tentang pengertian umum, metode pengumpulan data dan metode analisis data, analisis parameter tanah, pemodelan dengan plaxis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi bagian penting atau isi dari penulisan laporan yakni berupa langkah pekerjaan dan hasil pembahasan berupa Analisis *Displacement*, Gaya Aksial, Distribusi Gaya Normal dan *Safety Factor* dan analisa manual berupa daya dukung, penurunan (*settlement*) dan waktu konsolidasi.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan yang didapat dari proses hasil-hasil analisis yang didapat dari pemodelan struktur dengan aplikasi Plaxis. v8.2 dan perhitungan manual.