BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pondasi berfungsi untuk menyalurkan atau mentransfer gaya-gaya yang bekerja pada struktur bangunan yang didukungnya ke lapisan tanah pendukung. Berdasarkan hal tersebut, maka hal penting yang harus diperhatikan dalam perencanaan suatu sistem pondasi antara lain adalah sistem gaya yang bekerja, kapasitas dukung struktur pondasi terhadap gaya yang bekerja, maupun kapasitas dukung tanah untuk menahan gaya yang disalurkan oleh pondasi.

Pondasi tiang pancang dipergunakan untuk pondasi suatu bangunan apabila tanah dasar dibawah bangunan tersebut tidak mempunyai daya dukung ("Bearing Capacity") yang cukup untuk memikul berat bangunan dan bebannya, atau apabila tanah keras yang mempunyai daya dukung yang baik terletak pada kedalaman yang cukup dalam.

Karakteristik tanah merupakan salah satu faktor penting dari struktur pondasi. Berbagai parameter yang mempengaruhi karakteristik tanah antara lain, pengaruh muka air tanah mengakibatkan berat volume tanah terendam air berbeda dengan tanah yang tidak terendam air meskipun

untuk jenis tanah yang sama, jenis tanah yang berbeda juga berpengaruh, sehingga memberikan nilai kuat dukung tanah yang berbeda-beda pula.

1.1.1 Permasalahan

Seiring dengan semakin pesatnya arus teknologi dan perkembangan ilmu ketekniksipilan, hingga saat ini banyak metode-metode dan formula-formula untuk perhitungan perencanaan dan analisis kapasitas dukung pondasi tiang pancang, seperti Metode T-Z, Metode Terzaghi, Metode Meyerhof, Metode Tomlinson dan masih banyak metode-metode lainnya. Masing-masing metode mempunyai kelebihan dan kekurangannya sendiri-sendiri.

Dalam perencanaan kapasitas pondasi tiang pancang, metode T-Z menggunakan tinjauan yang berbeda dengan metode-metode lain pada umumnya, yaitu dengan cara membagi pondasi tiang dalam beberapa segmen dan fungsi pengalihan beban didefinisikan pada setiap selimut segmen yang merupakan fungsi dari kuat geser tanah dan sifat permukaan selimut tiang. Metode tersebut akan dikomparasikan dengan metode Terzaghi yang umumnya dipakai dalam perencanaan kapasitas dukung pondasi tiang pancang.

1.1.2 Keaslian

Sejauh pengetahuan peneliti kepustakaan, studi komparasi kapasitas dukung pondasi tiang pancang dengan metode T-Z dan metode Terzaghi

belum pernah dibahas dalam tugas akhir mahasiswa di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

1.1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan adalah apabila terbukti secara ilmiah bahwa dalam perencanaan kapasitas dukung pondasi tiang pancang dengan Metode T-Z lebih optimal dan teliti, maka para mahasiswa dan praktisi dapat menggunakan metode tersebut sebagai masukan dalam perencanaan kapasitas dukung pondasi tiang pancang.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk memperkenalkan pemakaian Metode T-Z dan mengetahui kapasitas dukung optimal dalam perencanaan kapasitas dukung pondasi tiang pancang terhadap Metode Terzaghi.

1.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah studi komparasi, yaitu membandingkan Metode T-Z dengan Metode Terzaghi. Prosedur perencanaan berdasarkan Metode T-Z adalah :

1. Pondasi tiang pancang dibagi menjadi beberapa segmen, misalnya terbagi menjadi tiga segmen.

2. Mengasumsikan perpindahan ujung tiang, Y_t.

3. Menghitung tahanan ujung tiang, T, akibat perpindahan ujung tiang yang diasumsikan pada poin 1.

4. Menentukan perpindahan rata-rata dari segmen terbawah. Sebagai aproksimasi pertama anggaplah perpindahan tersebut sama dengan perpindahan ujung pondasi tiang sebesar Y_t.

5. Dengan nilai perpindahan titik tengah segmen terbawah tersebut diatas, didapatkan nilai dari tahanan geser (transfer beban) berdasarkan kurva yang menunjukkan rasio tahanan geser ("shear strength").

6. Kuat geser tanah didapatkan dari kurva hubungan antara kuat geser terhadap kedalaman yang dihasilkan dari penelitian dilapangan atau laboratorium.

7. Menghitung beban aksial pada pondasi tiang dipuncak segmen terbawah.

8. Menghitung peralihan elastis rata-rata pada segmen terbawah, kemudian didapat perpindahan titik tengah segmen terbawah yang baru.

9. Membandingkan nilai perpindahan pada langkah 8 dengan asumsi yang diambil pada langkah 4, jika batas toleransi tercapai maka perhitungan dilanjutkan pada segmen diatasnya dengan mengambil nilai perpindahan yang sama dengan segmen yang telah dihitung sebelumnya.

Dari prosedur di atas diperoleh beban total (Q_0), gesekan (Q_n-T), perlawanan ujung (T), deformasi pada tiang (ΔY_{nt}) dan peralihan total yang terjadi (Y_{nt}).

Kapasitas dukung tersebut kemudian dibandingkan dengan kapasitas dukung berdasarkan Metode Terzaghi.

1.4 Batasan Masalah

Studi komparasi kapasitas dukung pondasi tiang pancang dengan menggunakan metode T-Z dan metode Terzaghi dalam rangka Tugas Akhir ini dibatasi oleh ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

1. Kasus yang analisa untuk membandingkan kedua metode adalah pondasi tiang pancang beton prategang dengan ketentuan-ketentuan pada data perencanaan,

2. pembahasan ditujukan untuk mencari daya dukung optimal pada tiang tunggal,

3. dimensi penampang berbentuk lingkaran,

4. kapasitas dukung pondasi berdasarkan "Adhesive pile" atau berdasarkan perlawanan lekatan,

5. gaya yang bekerja berupa gaya aksial dan tidak diperhitungkan gaya lateral serta momen,

6. beban yang bekerja dianggap beban statis,

7. tiang pancang dianggap terbenam seluruhnya didalan tanah,

8. data karakteristik tanah adalah data tanah pada proyek PLTA Tulis Banjarnegara pada titik 16 dan jenis tanah yakni lempung keras,lanou,batu lempung, batu pasir padat dan keadaan tanah termasuk dalam kategori tanah kondisi baik,

9. perhitungan metode T-Z dilakukan dengan hitungan manual dan ketelitian pada perhitungannya adalah 5%.