

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pondasi berfungsi untuk menyalurkan beban yang bekerja pada struktur bangunan yang didukungnya ke lapisan tanah pendukung. Hal-hal yang penting untuk diperhatikan dari suatu sistem pondasi adalah gaya-gaya yang bekerja, kapasitas struktur pondasi terhadap gaya yang bekerja maupun daya dukung tanah terhadap gaya yang disalurkan dari pondasi.

Pondasi tiang adalah suatu elemen yang terbuat dari baja, beton atau kayu yang berfungsi untuk meneruskan beban struktur di atasnya ke dalam tanah dengan mekanisme interaksi berupa tahanan ujung dan atau tahanan gesek permukaan.

Pondasi tiang dipergunakan untuk pondasi suatu bangunan apabila tanah di bawah bangunan tidak mempunyai daya dukung yang kuat untuk menahan berat bangunan dan bebannya, serta tanah baik berada pada kedalaman yang cukup dalam.

Pondasi suatu gedung mempunyai fungsi utama untuk menahan seluruh berat struktur. Pada gedung yang mempunyai lantai *basement* berada di bawah muka air tanah, terdapat suatu gaya angkat ke atas akibat adanya gaya hidrostatik. Setelah seluruh struktur atasnya selesai dibangun (total bangunan terbentuk),

gaya hidrostatik yang timbul menjadi tidak dominan karena adanya berat sendiri yang berlawanan arah dengan gaya hidrostatik tersebut. Pondasi melaksanakan fungsi utamanya sebagai penahan berat sendiri bangunan yang meneruskan beban tersebut ke tanah.

Pada tahap pelaksanaan, pembangunan gedung dilakukan secara bertahap. Pada tahapan tersebut berat sendiri bangunan masih relatif kecil, sehingga gaya hidrostatik menjadi lebih dominan. Pondasi tiang yang semula didesain untuk menahan beban akibat berat sendiri bangunan (tiang menahan desak) berubah fungsi menjadi menahan tarik akibat gaya angkat dari gaya hidrostatik, sehingga pondasi harus diketahui juga kapasitas tariknya (*pullout/uplift resistance*).

Menara transmisi juga menderita gaya angkat ke atas. Pada tahap awal yaitu kabel belum dipasang, pondasi menara transmisi masih menahan beban desak dari berat sendiri. Tetapi pada saat kabel dipasang terjadi penarikan kabel, maka pondasi akan menahan gaya tarik.

Dengan latar belakang permasalahan di atas, maka penulis mencoba untuk mempelajari, menganalisis tentang faktor-faktor berpengaruh di dalam pemakaian pondasi yang menahan tarik dan desak.

1.2. Permasalahan

Pemilihan pondasi yang tepat berdasarkan kapasitas tarik yang maksimal dengan kapasitas dukung yang maksimal pula.

Jenis pondasi yang dianggap mempunyai kapasitas tarik yang tinggi antara lain adalah : tiang bor dengan pembesaran ujung dan kelompok tiang pancang. Kapasitas tarik masing-masing pondasi tersebut perlu diketahui untuk

dibandingkan, sehingga pemilihan jenis pondasi dapat dilakukan secara menyeluruh berdasarkan kapasitas tarik maupun daya dukungnya.

1.3 Keaslian

Analisis kapasitas tarik tiang belum pernah dibahas dalam Tugas Akhir di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari hasil penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Dapat diketahui cara perhitungan kapasitas tarik (*pullout resistance*) antara dua jenis pondasi (tiang bor tunggal dan kelompok tiang pancang)
2. Dapat memberikan masukan tentang faktor-faktor yang berpengaruh pada perhitungan kapasitas tarik pondasi tiang.

1.5 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh bentuk tampang tiang pancang, jumlah tiang pancang, dimensi tiang pancang terhadap kapasitas tariknya untuk beban desak yang sama (akibat berat sendiri bangunan),
2. Mengetahui pengaruh dimensi badan dan dimensi ujung tiang bor terhadap kapasitas tariknya.
3. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas tarik pada tiang bor tunggal dengan pembesaran ujung (*belled pier*) dan tiang pancang kelompok pada jenis tanah homogen maupun tanah campuran.

1.6 Metodologi

Metodologi yang digunakan adalah studi literatur, dengan cara menghitung serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya kapasitas tarik (*pullout resistance*) antara kelompok tiang pancang (*pile group*) dengan tiang bor tunggal dengan pembesaran ujung (*single belled pier*).

Secara garis besar, metodologi penelitian yang akan di laksanakan adalah sebagai berikut ini.

1. Mengumpulkan data tanah (data laboratorium) yaitu tanah pasir, lempung dan tanah campuran pasir,
2. Mengumpulkan buku-buku literatur dan menelaahnya sebagai penunjang dan landasan teori dari tugas akhir ini,
3. Perencanaan tiang terhadap beban kolom yang sama, untuk masing-masing jenis tiang pada masing-masing data tanah,
4. Perhitungan kapasitas tarik dari hasil perencanaan pada langkah ke-3,
5. Analisa terhadap hasil yang didapat dari langkah ke-4.

1.7 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dipakai adalah:

1. Analisis berdasarkan metode statis yaitu data laboratorium pada perhitungan kapasitasnya,
2. Kedalaman tiang berdasarkan data sondir dan dipakai seragam yaitu 15 m,
3. Pondasi tiang yang akan dibandingkan adalah pondasi tiang, yaitu kelompok tiang pancang (*pile group*) dan bor tunggal dengan pembesaran ujung (*single belled pier*),

4. Tiang yang digunakan tiang lurus (tidak ada sudut inklinasi tiang),
5. Kedua jenis tiang tersebut didesain dengan beban desak yang sama, yaitu sebesar 200 ton,
6. Tidak terdapat beban dinamis,
7. Pemakaian tiang pancang kelompok menggunakan spasi (as-as tiang) lebih dari 3 x diameter tiang, sehingga tidak memperhitungkan adanya efisiensi tiang,
8. Data tanah digunakan adalah dari daerah Semarang untuk tanah lempung, Yogyakarta untuk tanah pasir dan Jakarta untuk tanah berlapis pasir-lempung.

