

B A B I

P E N D A H U L U A N

1.1. Latar Belakang

Tanah mempunyai peranan yang penting pada suatu lokasi pekerjaan konstruksi, karena tanah merupakan pendukung suatu bangunan. Mengingat semua bangunan dibuat di atas atau di bawah permukaan tanah, maka harus dibuat fondasi yang dapat memikul beban bangunan tersebut atau gaya yang bekerja melalui bangunan itu.

Masalah yang dijumpai dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi adalah daya dukung tanah dan besarnya penurunan yang terjadi, untuk menentukan daya dukung tanah dan penurunan tersebut perlu pengetahuan mengenai kondisi tanah.

Tanah baik merupakan tanah yang mempunyai daya dukung yang tinggi dan penurunan yang terjadi kecil. Apabila daya dukung ijin tanah tidak terlampaui maka tidak akan terjadi kerusakan bangunan akibat keruntuhan tanah. Jika penurunan total dan penurunan diferensial masih dalam batas ijin, maka bangunan tidak akan mengalami kerusakan pada konstruksinya.

Untuk menentukan jenis fondasi yang tepat suatu bangunan, selain kondisi tanah, banyak faktor yang perlu dipertimbangkan antara lain; faktor biaya, teknik pelaksanaan dan pengalaman. Di samping itu padatnya bangunan di sekitarnya juga perlu diperhatikan.



Apabila tanah baik tidak terlalu dalam, dapat digunakan fondasi dangkal. Jika tanah baik sangat dalam, dipakai fondasi dalam.

1.2. Pokok masalah

Dari hasil penyelidikan tanah yang dilakukan di Proyek Bank Indonesia Jl. M. Thamrin Jakarta, lapisan tanah yang tebal dan mempunyai daya dukung yang tinggi baru dijumpai pada kedalaman lebih kurang 45 m. Masalah lain yang ditemui adalah tingginya permukaan air tanah, yaitu 1,50 m di bawah permukaan tanah. Dengan memperhatikan permukaan kondisi tanah tersebut, maka alternatif fondasi yang dipilih adalah fondasi tiang. Mengingat disekitar proyek banyak gedung perkantoran, maka alternatif fondasi tiang yang dipilih adalah fondasi tiang bor, karena getaran dan suara yang ditimbulkan relatif kecil dibandingkan tiang pancang, sehingga retaknya bangunan di sekitar proyek relatif kecil bahkan tidak ada.

Dengan mengamati adanya variasi dan sifat-sifat tanah, maka penentuan daya dukung fondasi serta kedalamannya perlu diperhitungkan dengan teliti. Untuk mengetahui besarnya kapasitas dukung tiang dan kedalamannya ada dua cara pendekatan yang dapat digunakan yaitu cara teoritis dan cara empiris. Pada cara teoritis perhitungan kapasitas dukung dilakukan dengan menganalisis hasil-hasil pengukuran dan penyelidikan sifat-sifat tanah setempat, sedangkan cara empiris untuk memperkirakan kapasitas dukung dengan pengujian penetrasi yaitu Pengujian Sondir ("Cone

Penetration Test") dan pengujian SPT ("*Standard Penetration Test*"). Berdasarkan nilai-nilai yang diperoleh dengan berbagai cara ini, kemudian dipilih nilai yang terkecil untuk ditetapkan sebagai daya dukung rencana. Untuk mengetahui besarnya kapasitas dukung fondasi di lapangan dilakukan pengujian dengan memberikan beban secara langsung pada fondasi, yang dikenal sebagai pengujian pembebanan. Pengujian ini juga perlu dilakukan apabila grafik yang diperoleh dengan pengujian sondir (CPT) dan atau pengujian SPT sangat bervariasi sehingga kapasitas dukungnya mungkin diragukan.

Pada Tugas Akhir ini akan membahas "Analisis daya dukung fondasi tiang bor tunggal dan kedalamannya berdasarkan data penyelidikan tanah yaitu data hasil pengujian CPT dan pengujian SPT dari berbagai metode".

1.3. Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah studi komparasi analisis daya dukung fondasi tiang bor tunggal dari metode Wesley, metode Tomlinson yang dimodifikasi NV. Nayak, metode Rusia, dan metode LD. Court berdasarkan data penyelidikan tanah di lokasi proyek berupa data hasil CPT dan SPT dengan data loading test.

1.4. Manfaat

Faedah Tugas Akhir yang membahas tentang fondasi tiang bor tunggal dan analisis daya dukungnya adalah memberikan tambahan masukan kepada para mahasiswa Jurusan Teknik Sipil,

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, yang selama ini pembahasan mengenai fondasi tiang bor masih relatif sedikit dibandingkan pembahasan tentang struktur atas atau yang lainnya.

1.5. Batasan Masalah

Pada penyusunan Tugas Akhir ini Penyusun menganalisis daya dukung fondasi tiang bor tunggal ("Bord Cast-in Situ"), perhitungan daya dukung diambil berdasarkan data CPT, SPT dan "loading test" pada proyek Bank Indonesia di Jalan Mohammad Thamrin Jakarta. Masalah-masalah lain diluar yang disebutkan di atas seperti teknis pelaksanaan, urutan pelaksanaan dan kekuatan struktur tiang tidak dibahas.

1.6. Keaslian

Sejauh pengetahuan penulis, analisis daya dukung fondasi tiang bor berdasarkan data CPT dan SPT belum pernah dibahas dalam tugas akhir mahasiswa di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia.

Tugas akhir yang pernah dibuat, yakni membahas tentang daya dukung fondasi Franki.

1.7. Metodologi.

Metoda yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah studi literatur mengenai daya dukung fondasi tiang bor tunggal. Daya dukung fondasi dihitung berdasarkan nilai

CPT dan SPT yang diambil dari data hasil penyelidikan tanah pada proyek Bank Indonesia di Jl. Mohammad Thamrin Jakarta.

Dari data hasil "Cone Penetration Test" (CPT) dipelajari grafik yang menunjukkan besar tekanan tanah pada setiap kedalaman, juga dipelajari grafik hasil "Standard Penetration Test" (SPT) yang menunjukkan jumlah tumbukan dan jenis tanah dengan kedalamannya. Data tanah CPT dan SPT dipadukan dengan mengkorelasikan hasil-hasil tersebut dengan menggunakan rumus-rumus empiris. Rumus-rumus hitungan daya dukung dipakai dari dua data tanah yaitu, hitungan berdasarkan nilai CPT dan nilai SPT dengan menggunakan beberapa metoda. Data hasil penyelidikan tanah tidak semuanya bisa memenuhi rumus-rumus yang dipakai, sehingga untuk parameter tanah tersebut diambil dengan mengkorelasikan antara data CPT, SPT dan parameter tanah lainnya secara empiris.

Selain data-data hasil penyelidikan tanah yang dipakai untuk menghitung daya dukung fondasi, juga dipakai catatan hasil "loading test" untuk mengevaluasi hitungan daya dukung. Tes pembebanan "loading test" adalah pengujian pembebanan secara langsung terhadap fondasi yang bersangkutan. Hasil tes pembebanan ini merupakan pernyataan yang aktual dari besarnya daya dukung fondasi tersebut. Selama pengujian berlangsung penambahan pengurangan beban dan penurunan yang terjadi dicatat. Dari catatan selama "loading test" tersebut dibuat grafik hubungan antara penurunan dan beban, kemudian dihitung daya dukungnya dengan menggunakan metoda grafis. Dari beberapa metoda hitungan

yang menghasilkan daya dukung berdasarkan nilai CPT dan SPT tersebut di atas, kemudian hasil daya dukung tersebut dikomparasikan dengan hasil daya dukung berdasarkan "loading test". Dari komparasi tersebut diambil kesimpulan sebagai akhir dari tugas akhir.

