

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.

Pada pembangunan gedung memiliki dua bagian struktur utama yaitu struktur atas (*upper structure*) dan struktur bawah (*sub structure*). Struktur atas merupakan seluruh bagian struktur bangunan yang ada di atas permukaan yang meliputi kerangka beton ataupun baja. Sedangkan struktur bawah merupakan seluruh bagian bangunan yang ada di bawah permukaan tanah, salah satunya adalah fondasi.

Fondasi secara umum dapat didefinisikan sebagai struktur bangunan bawah yang dapat meneruskan beban yang berasal dari konstruksi di atasnya dan bebannya sendiri ke lapisan tanah di bawahnya. Pada perencanaan fondasi perlu diperhitungkan besarnya beban yang bekerja dan daya dukung tanah. Apabila fondasi rencana tidak mencapai tanah keras, maka akan terjadi penurunan yang tidak merata yang dapat mengakibatkan kerusakan pada bangunan.

Pemilihan jenis fondasi merupakan salah satu tahap penting dalam perencanaan sebuah bangunan, dalam hal ini sebelumnya harus sudah melakukan penyelidikan tanah dengan macam-macam metode yang dilakukan pada penyelidikan tanah antara lain dengan pemboran (*drilling*), dan percobaan penetrasi (*penetration test*). Suatu fondasi harus mampu mendukung beban di atasnya oleh karena itu fondasi haruslah kuat, stabil dan aman agar tidak mengalami kegagalan konstruksi, karena akan sulit untuk memperbaiki suatu sistem fondasi.

Menurut Suyono (1984), pemilihan fondasi dipengaruhi oleh beberapa faktor lain:

1. Keadaan tanah fondasi, meliputi jenis tanah, daya dukung tanah, kedalaman tanah keras dan lainnya
2. Batasan-batasan akibat konstruksi di atasnya, meliputi kondisi beban (besar, arah dan penyebaran beban) dan sifat dinamis bangunan atas.
3. Batasan-batasan yang meliputi kondisi lokasi proyek. Pekerjaan fondasi tidak boleh mengganggu atau membahayakan bangunan dan lingkungan sekitarnya.

4. Waktu dan biaya pelaksanaan pekerjaan. Pada dasarnya waktu berbanding lurus dengan biaya pelaksanaan, semakin sedikit waktu yang digunakan maka semakin sedikit pula biaya proyek. Akan tetapi hal ini tidak mutlak terjadi, karena masih ada berbagai faktor yang memiliki andil dalam proses pembangunan, diantaranya mutu material yang digunakan, jenis peralatan yang dipakai dan lain-lain.

Fondasi dalam didefinisikan sebagai sebagai fondasi yang meneruskan beban bangunan ke tanah keras atau batuan yang terletak relatif jauh dari permukaan. Fondasi tiang dalam memiliki daya dukung yang ditentukan berdasarkan tahanan ujung (*end bearing*) dan tahanan selimut tiang (*friction*). Dengan adanya daya dukung tersebut, maka fondasi dapat menahan semua beban pada bangunan seperti beban lateral (horizontal) dan beban gravitasi (vertikal). Untuk mengetahui daya dukung yang tepat maka diperlukan penyelidikan tanah yang tepat juga, dalam hal ini penyelidikan tanah yang dilakukan yaitu dengan metode *Standard Penetration Test* (SPT) yang bertujuan untuk mendapatkan gambar lapisan tanah, sifat- sifat tanah, dan karakteristik tanah. Perencanaan fondasi tiang dalam mencakup rangkaian kegiatan yang dilaksanakan dengan berbagai tahapan yang meliputi studi kelayakan dan perencanaan teknis. Semua itu dilakukan supaya menjamin hasil akhir suatu konstruksi yang kuat, aman serta ekonomis.

Institu Teknologi Sumatera (ITERA) merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang berada di Provinsi Lampung yang terus berkembang. Dengan penambahan mahasiswa setiap tahunnya yang semakin banyak maka penambahan sarana dan prasarana sangat dibutuhkan. Oleh karena itu pembangunan asrama sebagai salah satu penambahan sarana dan prasarana yang akan digunakan sebagai tempat tinggal mahasiswa selama menempuh perkuliahan baik secara berkelanjutan atau periodik.

Untuk mengatasi permasalahan yang ada diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian perencanaan desain fondasi tiang dengan menggunakan fondasi tiang dalam sebagai studi kasus Tugas Akhir ini.

1.2. Rumusan Masalah.

Berdasarkan uraian diatas, maka dirumuskan permasalahan pada tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Berapa daya dukung aksial dan lateral yang terjadi pada tiang bor ?
2. Berapa jumlah tiang fondasi yang dibutuhkan ?
3. Berapa penurunan (*settlement*) yang terjadi pada tiang ?
4. Berapa biaya bahan konstruksi fondasi tiang yang direncanakan ?

1.3. Tujuan Penelitian.

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui diameter dan jumlah fondasi yang akan di desain.
2. Mengetahui daya dukung aksial dan lateral fondasi tiang .
3. Mengetahui penurunan (*settlement*) yang terjadi pada fondasi tiang.
4. Mengetahui kebutuhan penulangan fondasi tiang dan pilecap .
5. Mengetahui biaya bahan fondasi tiang
6. Mengetahui fondasi yang akan digunakan.

1.4. Ruang Lingkup.

Dalam pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Asrama ITERA hal yang dianalisa adalah daya dukung fondasi kelompok *pile* dengan mempertimbangkan data yang ada, maka sangatlah perlu diadakan pembatasan masalah yang bertujuan menghindari kerancuan serta penyimpangan dari tujuan semula. Ruang lingkup dalam laporan ini dibatasi pada:

1. Pengolahan data tanah berdasarkan hasil uji lapangan untuk mendapatkan parameter tanah yang tepat dalam perhitungan desain fondasi.
2. Penentuan dimensi diameter tiang dan jumlah tiang bor yang digunakan.
3. Berapa kapasitas tiang bor terhadap beban lateral yang akan memberikan defleksi, momen, dan geser berdasarkan program ENSOFT LPILE v.2016.
4. Perhitungan kapasitas aksial dilakukan secara manual dan pengecekan kapasitas aksial kelompok tiang dilakukan dengan pengecekan pada program bantu GROUP v.2016.
5. Penentuan dimensi tulangan longitudinal pada fondasi dengan bantuan PCA Column.

6. Penulangan *pilecap* dan penulangan transversal tiang bor dilakukan secara manual dengan mengacu pada SNI 2847:2013 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan SNI 1726:2012 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Gedung dan Non-Gedung.
7. Tidak memiliki data laboratorium akibatnya tidak menghitung konsolidasi pada tiang bor dan hanya menghitung penurunan elastis tiang tunggal dan penurunan elastis tiang group.
8. Lokasi penelitian dilakukan di Jalan Terusan Ryacudu, Way Hui, Jati Agung, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung.



Gambar 1.1. Lokasi Penelitian

Sumber : Google Earth.

1.5. Sistematika Pembahasan.

Sistematika pembahasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN.

Bab ini berisikan latar belakang dan permasalahan umum yang akan dibahas pada tugas akhir, rumusan masalah, tujuan dari pembuatan tugas akhir yang merupakan pemecahan masalah atas permasalahan yang ada, ruang lingkup pembahasan, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.

Menjelaskan tentang teori-teori dan kajian literature yang akan digunakan dalam pengerjaan tugas akhir, meliputi teori-teori mengenai interpretasi data tanah

lapangan, perhitungan daya dukung fondasi, perhitungan daya dukung fondasi kelompok tiang, penurunan, serta penulangan fondasi.

BAB III METODOLOGI.

Berisi metodologi penelitian yang digunakan untuk: interpretasi parameter tanah yang digunakan, serta metode perhitungan baik secara manual ataupun menggunakan program-program pendukung.

BAB IV ANALISIS DATA .

Berisi perhitungan daya dukung fondasi tiang tunggal terhadap beban aksial tekan, tarik dan juga beban lateral, perhitungan daya dukung fondasi kelompok tiang, serta besarnya penurunan yang terjadi.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.

Rangkuman hasil analisis yang dilakukan pada bab empat dan lima, yaitu perhitungan desain fondasi, perhitungan dinding penahan tanah serta galian pada laporan tugas akhir.