

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam konstruksi gedung, struktur bangunan terbagi menjadi dua bagian utama yaitu struktur atas dan struktur bawah. Struktur atas meliputi elemen seperti kolom, balok, plat, dan atap. Sedangkan struktur bawah terdiri dari pondasi. Pekerjaan pertama yang dilakukan dalam pembangunan gedung adalah konstruksi struktur bawah, yaitu pondasi.

Perencanaan pondasi merupakan aspek krusial dalam struktur bangunan. Pondasi berfungsi menahan dan mendistribusikan semua beban dari struktur atas ke lapisan tanah yang lebih dalam dan stabil. Oleh karena itu, jenis pondasi harus dipilih berdasarkan kondisi tanah di lokasi pembangunan, beban dan berat struktur atas, anggaran pondasi relatif terhadap bangunan atas, serta fungsi yang akan dipikul oleh pondasi tersebut.

Pondasi yang berfungsi meneruskan beban dari struktur atas ke lapisan tanah pendukung. Pondasi tiang (Pile) adalah bagian suatu konstruksi pondasi yang berbentuk batang langsing. Penyaluran beban oleh tiang melalui lekatan antara sisi tiang dan tanah (tahanan samping), dukungan ujung tiang (end bearing) dan tahanan lateral tanah (P_u) sekitar [1].

Dalam bisnis bangunan, peran tanah sangat penting untuk terciptanya bangunan. Dalam banyak proyek teknik sipil, tanah digunakan sebagai bahan bangunan. Kondisi tanah yang stabil diperlukan agar tanah berfungsi sebagai penyangga bangunan, pertama-tama perlu diperhatikan kualitas tanah yang kurang mampu menopang bangunan untuk mencapai daya dukung tanah yang diperlukan.

Faktor-faktor seperti kohesi (c), berat jenis tanah (γ) yang meliputi berat jenis kering (γ_{dry}) dan jenuh (γ_{sat}), serta sudut geser tanah (ϕ) berpengaruh pada kapasitas daya dukung pondasi. Untuk menentukan lapisan tanah keras, uji penyelidikan tanah seperti uji CPT atau SPT perlu dilakukan sebagai dasar perhitungan daya dukung pondasi [2].

Pondasi tiang pancang adalah batang panjang dan ramping yang digunakan untuk mentransfer beban pondasi melewati lapisan tanah dengan daya dukung

rendah ke lapisan tanah keras yang memiliki kapasitas dukung tinggi. Pondasi tiang pancang dipilih terutama ketika lapisan tanah keras berada pada kedalaman yang cukup dalam.

Pondasi dalam seperti tiang pancang atau tiang bor digunakan ketika beban struktur atas sangat besar dan kondisi tanah tidak memadai, sehingga harus menemukan tanah keras yang dapat mendukung beban. Pondasi dalam sering memerlukan alat berat untuk pelaksanaan karena volume dan kedalaman tanah yang harus dikerjakan. Jika tidak menggunakan alat bantu, pengerjaan pondasi dalam bisa menjadi sangat lama dan mahal. Penggunaan pondasi ini dapat mengatasi masalah penurunan tanah (*settlement*) dan meningkatkan kemampuan untuk menahan tegangan tarik selama pengangkutan dan pemancangan [3].

Pondasi tiang pancang dipilih jika tanah di bawah bangunan tidak memiliki kapasitas dukung yang cukup untuk menanggung beban bangunan atau jika tanah keras yang dapat mendukung beban terletak terlalu dalam. Pondasi tiang bor atau tiang pancang adalah pilihan yang disarankan untuk mendukung gedung bertingkat dengan lapisan tanah permukaan yang lunak [4].

Setiap proyek konstruksi memerlukan metode pelaksanaan yang sesuai untuk memastikan proyek berjalan sesuai dengan waktu dan jadwal yang telah ditetapkan. Perencanaan proyek harus mengacu pada perkiraan yang dibuat pada tahap perencanaan, seperti perencanaan pondasi tiang pancang untuk Gedung Asrama 6 Lantai.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merencanakan pondasi tiang pancang untuk bangunan gedung Asrama 6 lantai menggunakan data tanah N-spt.
2. Menentukan daya dukung kelompok dan konfigurasi pondasi tiang pancang.
3. Mendapatkan penurunan pondasi tiang pancang.
4. Mendesain *pile cap*.

Adapun manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah diharapkan dapat merencanakan struktur pondasi yang sesuai dengan data-data tanah yang diperoleh.

Dan sebagai bahan referensi bagi siapa saja yang membacanya, terutama bagi yang membutuhkan perencanaan pondasi tiang pancang.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penentuan beban desain rencana struktur atas dihitung dari beban vertikal akibat kombinasi beban mati dan beban hidup.
2. Tinjauan perencanaan pondasi hanya untuk area kolom tengah dan kolom pinggir.
3. Tidak menghitung beban gempa

Peraturan-peraturan yang digunakan untuk perencanaan ini:

1. SNI 1727-2020, (Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain).
2. SNI 1726-2019, (Tata cara perencanaan pembebanan untuk rumah dan gedung).
3. SNI 2847: 2013, Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
4. PBIUG-1983, (Peraturan pembebanan Indonesia untuk gedung).
5. PBI-1971, (Peraturan Beton Bertulang Indonesia).
6. SNI 8460-2017, (Persyaratan perancangan geoteknik)
7. Buku Handbook desain struktur beton bertulang berdasarkan SNI 2847-2019.

1.4 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab, setiap bab terdiri dari beberapa sub-bab untuk menjelaskan pokok bahasan bab. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, lokasi proyek, Batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang hal-hal berupa teori yang berhubungan dengan judul tugas akhir dan metode-metode perhitungan yang akan digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metodologi penelitian berupa tampilan bagan alir dan uraian dari metoda kerja dari bagan akhir tersebut.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Bab ini berisikan perhitungan kapasitas daya dukung, penurunan pondasi tiang pancang, dimensi *pile cap*, penulangan *pile cap* dan volume tulangan *pile cap* dengan mengolah data-data yang diperoleh secara manual

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan perencanaan dan kajian yang telah dikumpulkan pada tugas akhir ini.