

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perencanaan dalam pembangunan konstruksi dibedakan menjadi dua bagian, yaitu struktur atas (*upper structure*) dan struktur bawah (*lower structure*). Struktur atas mencakup elemen-elemen bangunan yang terletak di atas permukaan tanah, seperti kolom, balok, pelat lantai, tangga, dan komponen lainnya. Sementara itu, struktur bawah mengacu pada bagian bangunan yang berada di bawah permukaan tanah, yang pada umumnya berupa pondasi [1][2].

Perencanaan pondasi merupakan aspek penting dalam proses perancangan sebuah bangunan konstruksi. Langkah awal dalam perencanaan ini adalah menghitung beban efektif yang akan diteruskan ke pondasi. Selanjutnya, dilakukan penentuan kapasitas dukung pondasi, yang diawali dengan analisis karakteristik tanah di lokasi pembangunan.

Tanah didefinisikan secara umum adalah kumpulan dari bagian-bagian yang padat dan tidak terikat antara satu dengan yang lain rongga-rongga diantara material tersebut berisi udara dan air. Untuk memperoleh data karakteristik tanah, diperlukan kegiatan penyelidikan tanah yang dapat dilakukan baik di lapangan maupun di laboratorium, menggunakan sampel tanah yang telah diambil sebelumnya. Hasil dari penyelidikan ini akan menjadi dasar dalam menentukan jenis, kedalaman, dan ukuran pondasi yang akan dipakai untuk pondasi suatu gedung bertingkat.

Pondasi adalah salah satu komponen utama dalam sebuah bangunan, karena berperan dalam menyalurkan beban dari struktur di atasnya ke dalam tanah. Dalam dunia konstruksi, terdapat berbagai jenis pondasi. Berdasarkan cara penggunaannya, pondasi dibedakan menjadi dua, yaitu pondasi dangkal (*shallow foundation*) dan pondasi dalam (*deep foundation*). Penelitian ini akan difokuskan pada pembahasan mengenai pondasi dalam.

Pondasi dalam umumnya diterapkan pada bangunan yang menanggung beban besar, seperti gedung bertingkat. Jenis pondasi ini juga digunakan apabila kondisi tanah di lokasi pembangunan tidak mampu menopang beban struktur di

atasnya. Selain itu, pondasi dalam diperlukan ketika lapisan tanah keras berada pada kedalaman yang cukup jauh dari permukaan tanah.

Pondasi merupakan elemen struktural yang esensial dalam sistem bangunan, karena berfungsi untuk mentransfer beban vertikal maupun horizontal dari struktur atas (superstruktur) ke lapisan tanah pendukung (*subsoil*) yang memiliki kapasitas daya dukung yang memadai.

Penentuan jenis pondasi tiang dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain fungsi struktur atas, besar dan berat beban yang ditransmisikan, karakteristik tanah di lokasi pembangunan, serta efisiensi biaya pondasi jika dibandingkan dengan keseluruhan biaya struktur atas [3].

Pondasi dalam, seperti pondasi tiang pancang, merupakan elemen konstruksi yang terbuat dari material seperti kayu, beton, atau baja, yang berfungsi untuk menyalurkan beban dari struktur di atasnya melewati lapisan tanah lunak hingga mencapai lapisan tanah keras di bawahnya [4].

Pondasi tiang pancang merupakan bagian dari struktur bawah yang berfungsi menopang bangunan dengan bertumpu pada lapisan tanah keras atau tanah yang padat. Struktur ini berperan penting dalam menjaga kestabilan bangunan di atasnya. Apabila pondasi bawah dibangun dengan kuat, maka struktur di atasnya pun akan tetap stabil. Namun, jika pondasi tidak mampu menahan beban dari struktur atas, maka bangunan tersebut berisiko runtuh [5].

Pondasi tiang pancang (*pile foundation*) adalah bagian dari struktur pondasi berbentuk tiang yang penempatannya pada lapisan tanah pendukung dan digunakan untuk menerima dan menyalurkan beban dari struktur atas ke tanah penunjang yang terletak pada kedalaman tertentu. Penggunaan pondasi tiang pancang sebagai pondasi bangunan apabila tanah yang berada dibawah dasar bangunan tidak mempunyai daya dukung (*bearing capacity*) yang cukup untuk memikul berat bangunan beban yang bekerja padanya [6].

Setiap proyek konstruksi membutuhkan metode pelaksanaan yang tepat agar dapat berjalan sesuai dengan waktu dan jadwal yang telah direncanakan. Perencanaan proyek harus didasarkan pada estimasi yang telah disusun sejak tahap awal, seperti halnya dalam perencanaan pondasi tiang pancang untuk pembangunan Gedung Kampus 7 Lantai Dikota Padang.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan daya dukung tanah pada Pondasi Tiang Pancang pada Gedung Kampus 7 Lantai Dikota Padang.
2. Menentukan konfigurasi pada pondasi tiang pancang.
3. Mendapatkan penurunan tunggal dan kelompok 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 tiang pancang hanya untuk 3 area tinjauan kolom.
3. Pada perencanaan pondasi tiang pancang ini tidak menghitung beban gempa.
4. Pada perencanaan denah gedung kampus 7 lantai ini di asumsikan tidak menggunakan lift.

1.4 Standar dan Peraturan yang Dijadikan Sebagai Landasan Perencanaan

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 2847: 2019, Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
3. SNI 8460-2017, (Persyaratan Perencanaan Geoteknik)
4. PBIUG-1983, (Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung).
5. PBI-1971, (Peraturan Beton Bertulang Indonesia).

1.5 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.