

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Sentral Universitas Andalas adalah proyek yang bertujuan untuk memfasilitasi riset terutama riset di bidang kesehatan, pangan dan pertanian serta mempermudah sarana dalam proses perkuliahan bagi mahasiswa Universitas Andalas. Gedung Laboratorium Sentral Universitas Andalas berada di kompleks kampus Universitas Andalas, Jl. Limau Manis, Kec. Pauh, Kota Padang, Prov. Sumatera Barat.

Proyek pembangunan gedung ini memiliki tiga lantai dengan luas bangunan tersebut 3206,16 m², dengan total anggaran Rp. 55.924.892.000. Pekerjaan proyek pembangunan dilakukan dalam tenggat waktu 13 Mei sampai dengan 7 Desember Tahun 2022, pelaksanaan pekerjaan tiang pancang di gedung ini menggunakan alat pancang HSPD (*Hydrolic Statis Pile Driver*), keuntungan dalam menggunakan alat pancang ini yaitu dapat meminimalisir gangguan terhadap lingkungan dan masyarakat seperti getaran, kebisingan, pencemaran serta pelaksanaannya lebih cepat sehingga dapat menghemat energi dan waktu.

Permasalahan yang terjadi pada proyek pembangunan gedung laboratorium sentral universitas andalas ini yaitu ditemukannya muka air tanah dimana muka air tanah dapat menyebabkan penurunan daya dukung pondasi tiang pancang. hal ini di sebatkan oleh karena adanya tekanan air pada dinding tiang pancang, yang dapat menyebabkan pergeseran atau penurunan pada tanah di sekitarnya. tiang pancang terhubung dengan tanah dimaksud untuk memperoleh daya daya dukung yang mampu memikul (menahan) dan memberikan keamanan pada struktur diatanya.

Tanah lempung lunak merupakan tanah kohesif yang terdiri dari tanah yang sebagian besar terdiri dari butir-butir yang sangat kecil seperti lempung dan lanau. Lapisan tanah lunak mempunyai sifat gaya geser yang rendah, kemampuan yang tinggi, koefisien permeabilitas yang rendah, dan mempunyai daya dukung yang rendah. Tanah-tanah yang banyak mengandung lempung mengalami perubahan

volume ketika kadar air berubah. Pengurangan kadar air menyebabkan lempung menyusut dan sebaliknya bila kadar air bertambah lempung mengembang. Perubahan volume tanah yang besar dapat membahayakan bangunan sehingga perlu penanganan yang serius. Pada kondisi tanah lempung lunak yang terdapat pada proyek ini, pondasi yang paling tepat digunakan adalah pondasi tiang pancang. Karena selain lebih mudah untuk di laksanakan, pondasi ini juga dapat menghemat biaya dan juga tidak memakan waktu yang lama. Selain itu pondasi tiang pancang ini juga efektif dalam menahan beban *tunnel* beserta materialnya.

Pondasi tiang pancang adalah batang yang relatif panjang dan langsing yang digunakan untuk menyalurkan beban pondasi melewati lapisan tanah dengan daya dukung rendah kelapisan tanah yang keras yang mempunyai daya dukung yang tinggi yang dianggap cukup dalam dibandingkan pondasi dangkal. Daya dukung tiang pancang diperoleh dari daya dukung ujung (*end bearing capacity*) yang diperoleh dari tekanan ujung tiang dan daya dukung geser atau selimut (*friction bearing capacity*) yang diperoleh dari daya dukung gesek antara tiang pancang dan tanah disekelilingnya. Ada dua metode yang biasa digunakan dalam penentuan daya dukung tiang pancang yaitu metode statis dan metode dinamis.

Penyelidikan tanah dengan menggunakan metode statis adalah penyelidikan Sondir dan *Standart Penetrasi Test* (SPT). Penyelidikan sondir bertujuan untuk mengetahui perlawanan penetrasi konus dan hambatan lekat tanah yang merupakan indikasi dari kekuatan daya dukung lapisan tanah dengan rumus empiris. Penyelidikan *Standart Penetrasi Test* (SPT) bertujuan untuk mendapatkan gambaran lapisan tanah berdasarkan jenis dan warna tanah melalui pengamatan secara visual dan karakteristik tanah. Data *Standart Penetrasi Test* (SPT) dapat digunakan untuk menghitung daya dukung.

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung daya dukung pondasi tiang pancang dengan menggunakan data SPT (*Standard Penetration Test*). Jenis fondasi tiang pancang yang sesuai terhadap struktur tanah dan daya dukung tanah. Pengambilan data mengenai daya dukung tanah melalui sistim sondir, dalam menghitung daya dukung fondasi tiang pancang melalui data SPT (*Standard Penetration Test*). Sistem pelaksanaan pekerjaan fondasi tiang pancang

yang diselaraskan terhadap efisiensi waktu pelaksanaan pekerjaan tersebut. Menghitung daya dukung fondasi tiang pancang tunggal berdasarkan data SPT menggunakan rumus *Meyerhof* (1956) dan *Vesic* (1977) dan penurunan elastis menggunakan rumus *Vesic* (1969). Maka penulis mengangkat sebuah analisis Tugas Akhir dengan judul “**ANALISIS DAYA DUKUNG FONDASI TIANG PANCANG PADA GEDUNG LABORATORIUM SENTRAL UNIVERSITAS ANDALAS.**”

1.2 Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya topik pembahasan pada tugas akhir ini, maka topik permasalahan akan dibatasi sebagai berikut :

1. Penelitian ditinjau berdasarkan data lapangan yakni data tanah SPT (*Standar Penetration Test*).
2. Menganalisa daya dukung tiang tunggal dengan melakukan perbandingan metode *mayerhof* dan metode *vesic*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas maka, masalah yang menjadi fokus dalam penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana hasil analisis daya dukung tiang tunggal proyek pembangunan Gedung Laboratorium Sentral Universitas Andalas.
2. Bagaimana hasil analisis kuat daya dukung tiang grup berdasarkan data tanah *Standar Penetration Test* (SPT) pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Sentral Universitas Andalas?
3. Berapa besar penurunan yang terjadi pada fondasi tiang pancang proyek pembangunan Gedung Laboratorium Sentral Universitas Andalas.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dilakukannya penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Menghitung dan menganalisis daya dukung tiang tunggal pada pembangunan Gedung Laboratorium Sentral Universitas Andalas.

2. Menghitung dan menganalisis daya dukung tiang grup pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Sentral Universitas Andalas.
3. Dapat menganalisis besaran penurunan yang terjadi pada fondasi tiang pancang proyek pembangunan Gedung Laboratorium Sentral Universitas Andalas.

1.5. Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat dari penelitian ini, meliputi :

1. Bagi Penulis

Dari penelitian ini, diharapkan dapat memberikan pengetahuan dalam bidang Teknik Sipil, khususnya dalam struktur bangunan bawah yang mengenai daya dukung tiang pancang dengan menggunakan data SPT.

2. Bagi Akademis

Dari penelitian ini, diharapkan dapat dijadikan referensi atau acuan bagi penelitian selanjutnya.

3. Bagi Praktisi

Dari penelitian ini, diharapkan dapat dipergunakan sebaik mungkin oleh para praktisi terkait sebagai tambahan ilmu dan informasi untuk praktik lapangan, sehingga dapat berjalan dengan maksimal.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan laporan tugas akhir ini, maka penulis menggunakan alur sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Isi dari bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat dari tugas akhir, serta sistematika penulisan untuk dalam penyusunan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas uraian tentang dasar-dasar teori atau persyaratan-persyaratan terkait dengan hal yang berhubungan dengan tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan penjelasan tentang metoda yang akan digunakan untuk mendapatkan hasil dan pembahasan dari Tugas Akhir ini.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHSAN

Meliputi analisa struktur yang telah diberikan perkuatan serta terdiri hasil-hasil penelitian dan pembahasan mengenai hasil penelitian tersebut.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari perhitungan hasil penelitian dan pembahasan mengenai hasil penelitian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN