

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Malang merupakan salah satu kota yang dikenal sebagai kota pendidikan. Hal tersebut tentunya menjadikan kota Malang banyak didatangi oleh pelajar dari berbagai daerah yang mengakibatkan jumlah pelajar naik setiap tahunnya. Diperlukan adanya infrastruktur penunjang yang harus dibangun untuk menunjang kapasitas belajar bagi pelajar yang semakin naik tersebut. Dalam meningkatkan kapasitas belajar mengajar Universitas Brawijaya membangun Gedung Fakultas baru yaitu Gedung Fakultas Kedokteran Gigi. Gedung Fakultas tersebut memiliki 7 lantai yang sudah direalisasikan pada tahun 2023.

Perencanaan pondasi merupakan salah satu perencanaan yang sangat penting dalam struktur bangunan. Hal ini dikarenakan pondasi berperan sebagai penahan dan pemikul semua beban yang bekerja pada struktur bagian atas. Seluruh beban yang bekerja pada struktur bagian atas akan diteruskan ke dalam pondasi yang berada di dalam lapisan tanah keras sehingga pondasi dapat menahan dan memikul seluruh beban tersebut. Pemilihan jenis pondasi didasarkan oleh beberapa faktor, seperti keadaan tanah tempat bangunan akan dibangun, besarnya beban dan berat struktur bangunan atas, fungsi bangunan yang akan dibangun, dan anggaran pondasi dibandingkan bangunan atas.

Pondasi merupakan bangunan bawah (*sub structure*) yang berfungsi untuk meneruskan beban maupun gaya yang disebabkan oleh bangunan atas (*upper structure*) ke lapisan tanah yang akan memikul beban dan gaya tersebut. Pondasi dalam biasanya digunakan untuk mendapatkan daya dukung tanah yang cukup besar dan apabila kedalaman tanah keras terletak jauh di bawah muka tanah. (Ikhwan Sukhairi dan Darlina Tanjung, 2022).

Beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan daya dukung pondasi dalam menyalurkan beban struktur atas ke lapisan tanah dipengaruhi oleh parameter tanah seperti kohesi (c), sudut geser tanah (ϕ), berat isi (γ), baik itu berat isi kering (γ_{dry}) maupun berat isi jenuh ($\gamma_{saturated}$), dan modulus young (E). Penentuan

lapisan tanah ditentukan terlebih dahulu berdasarkan data investigasi lapangan dan dilanjutkan dengan penentuan besar parameter tanah pada tiap lapisan.

Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya Malang terletak di Universitas Brawijaya Malang yang beralamat di Jalan Veteran, Ketawanggede, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur. Gedung Rumah Sakit tersebut memiliki 7 lantai dengan lantai 1 memiliki ketinggian 5 meter sedangkan lantai 2 sampai lantai 7 masing – masing lantainya memiliki ketinggian 4 meter, sedangkan dimensi Gedung sebesar 51,95 meter x 24,60 meter. Lahan yang akan dibangun Gedung Fakultas Kedokteran Gigi tersebut termasuk kedalam kategori tanah kohesif. Dimana hasil dari (*Core drilling* dan SPT) di lapangan, didapat data daya dukung tanah yang menunjukkan bahwa diketemukannya tanah keras yang mampu menahan beban bangunan berada di kedalaman antara 5,5-20,0 meter dengan nilai NSPT sebesar 50, yang didominasi oleh tanah berjenis lanau, berpasir dan mempunyai kepadatan yang keras. Berdasarkan hasil tersebut klasifikasi jenis tanah sesuai dengan SNI 1726-2019 $N \leq 15$ termasuk jenis tanah lunak, N antara 15-50 merupakan tanah sedang dan $N \geq 50$ merupakan tanah keras. Serta jenis bangunan yang berupa Gedung bertingkat, maka jenis pondasi yang cocok digunakan untuk Gedung Fakultas Kedokteran Gigi tersebut adalah pondasi dalam atau pondasi tiang.

Dalam pembahasan tugas akhir ini akan berfokus pada daya dukung serta perencanaan ulang jenis pondasi dalam dari yang semula pondasi tiang bor menjadi pondasi tiang pancang, sehingga akan didapat perencanaan pondasi tiang pancang yang efektif dan efisien. Oleh karena itu perencanaan ini diberi judul “Perencanaan Ulang Struktur Pondasi Tiang Pancang Pada Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana daya dukung pondasi tiang pancang dan perencanaan pembebanan pondasi tiang pancang pada Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya?

2. Bagaimana perencanaan desain pilecap (ketebalan, dimensi, dan tulangan) pada Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya ?
3. Berapa besar penurunan (*settlement*) pada pondasi tiang pancang akibat struktur Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah yang ditentukan dalam tugas akhir ini dijelaskan sebagai berikut:

Pada perencanaan pondasi tiang pancang pada Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya ruang lingkungannya dibatasi dengan tujuan dapat difokuskan dan tidak meluas pada pembahasan yang tidak direncanakan. Berikut batasan-batasan yang digunakan :

1. Studi perencanaan pondasi tiang pancang pada Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya.
2. Data pendukung tanah yang digunakan adalah data hasil uji NSPT yang dikeluarkan oleh PT.Kosa Marta Graha.
3. Tidak mengubah desain eksisting struktur atas pada Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya.
4. Tidak membahas detail Analisa Rencana Anggaran Biaya (RAB).
5. Tidak meninjau manajemen konstruksi, utilitas, mekanikal, dan elektrikal pada gedung.
6. Tidak meninjau aspek arsitektural perencanaan dari bangunan.
7. Aspek-aspek pendukung analisa yang akan ditinjau :
 - a. Daya dukung tanah.
 - b. Jenis tanah di lokasi proyek.
 - c. Beban struktur bangunan atas.
8. Analisa struktur atas difokuskan pada statika pembebanan pada bangunan dan menggunakan bantuan *software* *Stad-Pro*.
9. Data penunjang terkait tanah pada lokasi yang digunakan ialah data hasil pengujian tanah SPT.

10. Persyaratan perencanaan ketahanan gempa digunakan SNI 1726-2019 yaitu tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
11. Untuk persyaratan pembebanan minimum pada Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya digunakan peraturan sesuai SNI 1727-2020 tentang Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
12. Titik pondasi tiang pancang yang digunakan pada perencanaan ini dianggap mampu mewakili keseluruhan titik dalam perencanaan pondasi Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya.
13. Dalam menghitung penurunan pondasi mengacu pada SNI 8460-2017

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari perencanaan Gedung ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana daya dukung dan pembebanan pondasi tiang pancang pada Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya.
2. Mengetahui serta menentukan perencanaan pilecap (ketebalan, dimensi, dan tulangan) Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya.
3. Mengetahui besar penurunan (*settlement*) yang terjadi akibat beban struktur atas pada Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya.

1.5 Manfaat Perencanaan

Adapun beberapa manfaat yang diperoleh dalam perencanaan struktur bawah pada Gedung Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya menggunakan pondasi tiang pancang yaitu :

1. Dapat memberikan pemahaman terhadap pembaca tentang bagaimana cara perencanaan pondasi tiang pancang khususnya pada gedung bertingkat tinggi.
2. Dapat memberikan manfaat terhadap pembaca tentang ilmu pengetahuan yang lebih baru dalam bidang teknik sipil khususnya dibidang geoteknik mengenai pondasi tiang pancang.

3. Sebagai acuan atau literatur bagi pembaca dalam mempelajari perencanaan pondasi tiang pancang.

