

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

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 ( $\phi$ ), berat isi ( $\gamma$ ), baik itu berat isi kering ( $\gamma_{dry}$ ) 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 Rumah Sakit National Hospital Institut Teknologi Nasional Malang terletak di Kampus 2 Institut Teknologi Nasional Malang yang beralamat di Jalan Karanglo KM. 2, Tasikmadu, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur. Gedung Rumah Sakit tersebut memiliki 8 lantai dengan tinggi masing – masing lantainya 4,2 meter, sedangkan dimensi Gedung sebesar 144 meter x 48,2 meter.

Perencanaan Pondasi pada Gedung Rumah Sakit National Hospital Institut Teknologi Nasional Malang berupa pondasi tiang bor dengan diameter 0,6 meter dan kedalaman 14 meter. Hasil dari uji SPT memiliki nilai SPT sebesar 50 pada kedalaman 20 meter, data tersebut didapat dari tabel hasil SPT BH-02 dan tabel Perhitungan Kapasitas Dukung Pondasi BH-02. Nilai SPT yang tertera pada tabel hasil SPT BH-02 adalah >50 namun nilai SPT yang digunakan saat perhitungan kapasitas dukung pondasi adalah 50 pada kedalaman 19,5 meter, data tersebut didapat dari tabel Perhitungan Kapasitas Dukung Pondasi BH-02.

Menurut SNI 02-1726-2012, lapisan tanah yang mempunyai nilai uji SPT antara 0 - 14 tanah lunak, SPT antara 15 - 50 merupakan tanah sedang dan diatas 50 merupakan tanah keras (Kukuh Prayogo dan Hasriyasti Saptowati, 2016). Berdasarkan Buku B “Panduan Perencanaan Struktur IPLT” yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Cipta Karya, jika tanah keras terletak pada kedalaman 10 meter atau lebih dibawah permukaan tanah maka jenis pondasi yang dapat digunakan adalah pondasi dalam yaitu pondasi tiang pancang, pondasi sumuran atau pondasi tiang bor.

Pondasi tiang pancang memiliki beberapa keunggulan diantara lain, pondasi tiang pancang memiliki mutu yang terjamin kualitasnya karena merupakan *precast* atau beton pracetak, untuk waktu pelaksanaan pondasi tiang pancang lebih cepat dibandingkan pondasi tiang bor karena tidak dipengaruhi oleh faktor cuaca, pondasi tiang pancang juga memiliki usia yang lama dan dapat tahan terhadap pengaruh air maupun bahan - bahan yang korosif asal beton dekkingnya cukup tebal untuk melindungi tulangnya. (Sardjono HS, 1998: 11)

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 “Studi Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Pada Gedung Rumah Sakit National Hospital Institut Teknologi Nasional Malang Jawa Timur”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana daya dukung pondasi tiang pancang dan perencanaan pondasi tiang pancang pada Gedung Rumah Sakit National Hospital Institut Teknologi Nasional Malang?
2. Bagaimana perencanaan desain pile cap (ketebalan, dimensi, dan tulangan) pada Gedung Rumah Sakit National Hospital Institut Teknologi Nasional Malang?
3. Berapa *settlement* pondasi tiang pancang pada Gedung Rumah Sakit National Hospital Institut Teknologi Nasional Malang?

## 1.3 Tujuan Studi

Secara khusus studi perencanaan ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui bagaimana daya dukung pondasi tiang pancang dan perencanaan pondasi tiang pancang pada Gedung Rumah Sakit National Hospital Institut Teknologi Nasional Malang
2. Mengetahui bagaimana perencanaan desain pile cap (ketebalan, dimensi dan tulangan) pada Gedung Rumah Sakit National Hospital Institut Teknologi Nasional Malang
3. Mengetahui berapa *settlement* pondasi tiang pancang pada Gedung Rumah Sakit National Hospital Institut Teknologi Nasional Malang

## 1.4 Batasan Masalah

Pada penyusunan tugas akhir ini, terdapat beberapa batasan masalah yang digunakan sebagai ruang lingkup pembahasan, diantaranya:

1. Perencanaan pondasi tiang pancang beton dan pile cap pada Gedung Rumah Sakit National Hospital Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Tidak menghitung rencana anggaran biaya (RAB), aspek arsitektural, metode pelaksanaan, sistem drainase, dan manajemen konstruksi.
3. Analisa pembebanan menggunakan aplikasi pendukung Staadpro V22
4. SNI-1727-2013 digunakan sebagai pedoman dan acuan untuk pembebanan.

5. SNI-1726-2019 digunakan sebagai pedoman dan acuan untuk tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung.

### 1.5 Manfaat

Tugas akhir ini diharapkan dapat berguna dan bermanfaat antara lain:

1. Meningkatkan pengetahuan tentang struktur bawah, khususnya tentang perencanaan pondasi tiang pancang.
2. Mampu memperluas wawasan dan informasi untuk mahasiswa tentang materi yang dipertimbangkan untuk perencanaan pondasi tiang pancang.

