

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bangunan yang tinggi tidak terelakan dari struktur yang berada dibawah atau pondasi yang mendukung bangunan diatasnya. Diketahui definisi pondasi adalah struktur terbawah dari sebuah bangunan. Waktu memulai membangun gedung wajib dilihat secara teliti pada pondasi, dilarang diizinkan untuk asal-asalan, pondasi yang direncanakan namun harus layak diperhitungan dengan ketelitian . (Kazuto Nakazawa, 2000:75)

Menurut kedalaman dari pondasi, ragam daripada pondasi dapat dibagi dua jenis : yaitu fondasi dangkal dan pondasi dalam. Fondasi dangkal terdapat beberapa macam seperti : fondasi telapak, fondasi rakit, dan fondasi memanjang. Pada fondasi dalam ialah fondasi tiang dan fondasi sumuran (Hardiyatmo, 1996:62).

Fondasi tiang bor atau *bore pile* merupakan tiang yang penginstalannya di terapkan dengan mengebor lapisan tanah lebih dahulu. Pondasi berikut mempunyai keunggulan dan alasan tersendiri kenapa sangat cocok di gunakan dalam pembangunan Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik dibandingkan dengan pondasi tiang pancang. Tiang Bor di pasang menembus tanah berbatu, juga untuk memiimalkan pengecoran beton dan juga tulangan *dowel* atau *dowel reinforcement* di pelat pembalut tiang oleh sebab itu fondasi ini cocok kalau digunakan. (Hardiyatmo, 2003:67).

Proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik berlokasi di Jl. Raya Slem pit, Kec. Kedamean, Kab. Gresik, Jawa Timur. Bangunan ini direncanakan berdiri dengan 6 lantai termasuk lantai atap lift. Pada contoh ini perencanaan fondasi adalah awal langkah wajib untuk di perhatikan oleh seorang insinyur dalam merencanakan bangunan Rumah Sakit Sehati Gresik. Pada proyek Gedung ini, harus memakai fondasi dalam karena gedung ini memiliki 6 lanta, juga pada hasil uji tanah dapat diketahui tanah tersusun atas lapisan tanah keras berpasir padat dan lempung berlanau dengan kebanyakan bersifat lunak hingga keras waktu dilihat dari tanah yang diperkirakan dari nilai data N-SPT

Oleh karena itu fondasi tiang bor bisa dibuat sebagai alternatif fondasi selain fondasi yang lain seperti sumuran dan juga tiang pancang. Pada buku teknik pondasi oleh Hardiyamo, mengatakan bahwa pelaksanaan fondasi tiang bor tidak dipengaruhi oleh kondisi tanah yang berlanau juga berlempung serta tidak memungkinkan bergerak ke arah samping walaupun tanah dalam kondisi bergelombang, jika didasari pada proses penginstallan pondasi tiang bor ke dalam lapisan tanah dilakukan dengan cara mengebor paling awal, selanjutnya dimasukan tulangan yang sudah dibuat terlebih dahulu lalu dicor beton. Apabila tanah mengandung air, maka diperlukan *temporary casing* agar dapat dinding dalam tanah yang telah di bor, supaya meminimalisir kelongsoran, setelah itu pipa *casing* akan dicabut pada saat pengisian cor beton kedalam lubang bor. Hal tersebut sesuai dengan penyelidikan tanah pada permukaan tanah yang didominasi oleh tanah lempung lunak sehingga fondasi tiang bor *atau bore pile* bisa dipakai untuk fondasi bangunan Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik.

Klasifikasi data tanah pada N-SPT yang didapatkan dari kontraktor pelaksana proyek, nilai N diujung dari kedalaman data tanah yang diuji yaitu pada 8 meter ialah 61 pada titik Bor, maka jika dilihat pada tabel klasifikasi tanah sedang dan keras bersumber pada SNI 1726 tahun 2012 jumlah 61 tercantum pada klasifikasi tanah keras (SC). sehingga perlu perencanaan fondasi *tiang bor* yang pantas dengan keadaan pembangunan Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik.

Pondasi tiang bor mempunyai beberapa keunggulan daripada fondasi tiang pancang, karena pada saat pengeboran tidak keluar air, bisa dilihat pada gambar data tanah SPT yaitu *GWL (Ground Water Level)* tidak mencatat keluarnya air, karena pada saat tanah memiliki kandungan airmaka, casing atau pipa besi atau *temporary casing* diperlukan untuk menjaga kestabilan dinding pengeboran supaya menghilangkan terjadinya longsor tanah, juga pipa besi itu akan ditarik saat pengisian cor beton dilakukan, juga lokasi proyek jalanya juga sempit dan agak rusak, sebab itu akan sulit untuk mobilitas pengiriman tiang pancang. Maka dari itu pondasi *bore pile* lebih cocok digunakan dalam perencanaan proyek Rumah Sakit Sehati Gresik (Hardiyatmo, 2008:67)

Dalam pembangunan gedung rumah sakit tersebut, perancang tugas akhir ingin merancang ulang fondasi saat memakai pondasi tiang bor untuk alternatif untuk pembangunan Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik mendatang dapat direkomendasikan untuk membuat atau mendesain fondasi tiang bor pada Kabupaten Gresik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasar pada penjelasan di latar belakang tugas akhir yang penulis ini jabarkan diatas, boleh sebab itu didapatkan empat macam rumusan masalah yaitu antara lain :

- 1) Berapa beban yang ditahan fondasi tiang bor yang diakibatkan oleh beban struktur atas (*upper structure*) Pembangunan Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik?
- 2) Berapakah rencana kedalaman pondasi bored pile pada Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik?
- 3) Berapakah rencana desain *pile cap* (dimensi, ketebalan, dan tulangan) agar dapat menahan kombinasi beban struktur dari Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik?
- 4) Berapa penurunan (*settlement*) yaitu penurunan segera dan penurunan konsolidasi pada pondasi *tiang bor* yang direncanakan akibat berat struktur Pembangunan Rumah Sakit Sehati Gresik?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Dari rumusan masalah yang ditanyakan, penulis bermaksud untuk mencapai beberapa tujuan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

- 1) Mengukur berapa besar beban yang diterima kolom setiap grid-nya. Oleh beban struktur atas Proyek Rumah Sakit Sehati Gresik.
- 2) Mengetahui berapa perencanaan kedalaman fondasi tiang bor pada Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik.
- 3) Mengetahui bagaimana perencanaan desain *pile cap* (dimensi, ketebalan, dan tulangan) pada Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik.
- 4) Mengetahui berapa penurunan total yang terjadi akibat berat struktur daripada pondasi tiang bor Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik.

#### 1.4 Batasan Masalah

Saat perencanaan tiang pondasi bor di Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik perencanaan yang diteliti dibatasi oleh tujuan agar tidak melebar ke pembahasan yang tidak ada hubungannya dengan penelitian yang direncanakan. Batasan-batasan tersebut antara lain :

1. Pada perencanaanya di Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik yang diteliti adalah menggunakan fondasi tiang bor.
2. Mengecualikan rencana anggaran biaya (RAB).
3. Tidak menilik ulang gambar perencanaan struktur dan arsitektur ppada eksisting Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik.
4. Data tanah satu-satunya yang dipakai adalah data nilai *booring log* atau N-SPT.
5. Tidak menilik untuk manajemen konstruksi dan metode pelaksanaanya..
6. peraturan yang dipakai penulis untuk desain dan kriteria terkait bangunan gedung dipakai SNI-1727-2020.
7. Peraturan yang dipakai saat perencanaan beban gempa pada struktur bangunan gedung ialah menggunakan SNI 1726 tahun 2019.
8. Pada perencanaan geoteknik pondasi tiang bor dipakai peraturan SNI tentang geoteknik yaitu SNI 8460 2017.

#### 1.5 Manfaat

Pada perencanaan studi tiang bor ini penulis ingin memberikan beberapa manfaat antara lain :

- 1) Untuk pengembangan IPTEK
  - a. Dari hasil studi penelitian ini dapat dijadikan refrensi atau bentuk pengaplikasian ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil.
- 2) Untuk Universitas Muhammadiyah Malang khususnya pada bidang yang penulis pelajari yaitu program studi teknik sipil.
  - a. Memberi manfaat terkait ilmu pengetahuan dan teknologi terutama pada bidang Teknik sipil.

- b. Bisa menjadi bahan rujukan, juga bisa menjadi contoh tugas akhir dalam merencanakan fondasi tiang bor pada bangunan struktur yang bertingkat.
- 3) Untuk Masyarakat
- a. Dari hasil perencanaan tugas akhir fondasi tiang bor ini dapat digunakan untuk sebuah evaluasi dalam pengembangan Gedung Rumah Sakit Sehati Gresik oleh Dinas Cipta Karya Pemerintah Kabupaten Gresik.
  - b. Dijadikanya referensi dan contoh untuk rencana desain pondasi tiang bor pada struktur bangunan di Kabupaten Gresik.

