

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Struktur tinggi tidak akan mampu berdiri tanpa adanya pondasi yang memberikan dukungan. Seperti yang telah diketahui jika pondasi adalah unsur integral dalam pembangunan bangunan tinggi. Tanpa pondasi yang baik, bangunan tidak akan bisa berdiri. Oleh karena itu, saat memulai pembangunan, perhatian terhadap pondasi sangat penting. Pondasi harus direncanakan dengan seksama dan akurat, bukan sembarangan. Hal ini untuk menjamin stabilitas dan keamanan bangunan yang akan dibangun (Kazuto Nakazawa, 2000:75)

Definisi dari pondasi ini sendiri yaitu pondasi yang dipasang awalnya mengebor tanah dulu. Pada Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya, pondasi *bore pile* dipilih sebagai opsi yang lebih baik dibandingkan dengan pondasi tiang pancang. Proses pemancangan pondasi tiang pancang memerlukan perhatian khusus terhadap kualitas pengelasan pada sambungan-sambungan tiang agar struktur tidak terjadi kegagalan yang dapat mengakibatkan ketidakmonolitannya. Di sisi lain, pemasangan pondasi *bore pile* tidak menyebabkan gangguan suara dan getaran berbahaya bagi gedung sekitarnya. Selain itu, pondasi *bore pile* dapat menembus lapisan bebatuan, sehingga menjadi pilihan yang cocok untuk digunakan (Hardiyatmo, 2003:67).

Dalam perencanaan bangunan fasilitas umum, perhatian pada kekuatan dan ketahanan konstruksi sangat penting. Setelah menghitung beban struktur atas, dimensi pondasi bored pile dan pile cap harus direncanakan. Struktur bangunan terdiri dari *upper structure* (balok, kolom, plat, dan atap) serta *lower structure* (pondasi), keduanya penting untuk memastikan kekuatan, ketahanan, dan keamanan bangunan (Pamungkas dan Harianti, 2002:2).

Menurut (Sardjono.HS, 1991:74) jika terdapat lapisan tanah lempung di bawah kelompok tiang yang di bor hingga mencapai lapisan tanah keras, perlu memperhitungkan penurunan kelompok tiang. Oleh karena itu, pondasi memiliki peran penting sebagai pemikul beban dari struktur atas dan mentransfer beban bangunan ke lapisan bawah atau batuan di bawahnya. Fungsi ini bertujuan untuk

mencegah penurunan atau keruntuhan bangunan. Dalam perencanaan pondasi, penting untuk mempertimbangkan pemilihan pondasi yang sesuai dengan kebutuhan dan berdasarkan kondisi tanah di wilayah tersebut.

Proyek pada Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya berada di Jl. Achmad Yani Kota Surabaya. Bangunan ini direncanakan berdiri atas luas bangunan sebesar 15.252 m² dengan tinggi 52,55 m dan memiliki 13 lantai. Untuk permasalahan ini menjadi tahap pertama guna merencanakan Bangunan Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya.

Pada proyek Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya harus menggunakan Pondasi dalam dikarenakan selain Gedung tersebut memiliki 13 lantai. Pada penyelidikan tanah diketahui bahwa tanah tersusun atas lapisan lempung berlanau dengan konsistensi sangat lunak sampai sedang jika dilihat dari kepadatan/konsistensi tanah yang diperkirakan dari nilai N-SPT yang didapat sebesar <1-7 (bpf) menggunakan tabel hubungan antara N-SPT dengan tingkat kepadatan tanah yang disampaikan oleh (Terzaghi, Peck, dan Mesri, 1967:60) pada kedalaman ± 18m disertai dengan sisipan pasir berlanau pada kedalaman ± 5 – 8m. Lapisan dibawahnya hingga pada kedalaman akhir tersusun atas lapisan lanau berpasir dengan kepadatan agak padat sampai sangat padat jika dilihat dari kepadatan/konsistensi tanah yang diperkirakan dari nilai N-SPT yang didapat sebesar 37->50 (bpf) menggunakan tabel hubungan antara N-SPT dengan tingkat kepadatan tanah yang disampaikan oleh (Terzaghi, Peck, dan Mesri, 1967:60)

Maka Pondasi bor atau *Bore pile* dapat digunakan sebagai alternatif pondasi selain pondasi tiang pancang. Menurut (Hardiyatmo, 2003:67) penggunaan pondasi bore pile tidak dipengaruhi oleh kondisi tanah lempung dan tidak akan mengalami pergerakan lateral, bahkan pada tanah bergelombang. Hal ini dikarenakan proses pemasangan pondasi bore pile yang melibatkan pengeboran terlebih dahulu, diikuti oleh pemasangan tulangan dan pengecoran beton. Jika terdapat air di tanah maka temporary casing diperlukan untuk mencegah longsor pada dinding lubang, proses cor dilakukan maka casing akan ditarik ke permukaan. Berdasarkan penyelidikan tanah yang menunjukkan bahwa bagian atas permukaan tanah didominasi oleh lempung lunak, pondasi bore pile dapat digunakan sebagai pondasi untuk Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya.

Nilai N di ujung tiang adalah 46 pada titik Bor DB-1 di klasifikasi tanah pada SPT di kedalam 20 m, (SNI-1726- 2019) menerangkan bahwa nilai 46 dikatakan jenis tanah sedang (SD). Maka diperlukan perencanaan Pondasi *bore pile* yang sesuai dengan keadaan proyek Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya.

Pondasi tiang pancang memiliki keuntungan berupa tegangan tekan yang besar, bergantung pada mutu beton yang digunakan. Namun, dari segi mobilitas material, pondasi ini memerlukan biaya transportasi yang tinggi. Selain itu, perlu diperhatikan posisi lokasi proyek yang padat penduduk, karena proses pemancangan tiang pancang dapat menyebabkan pergerakan tanah di sekitar proyek. Dalam konstruksi Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya pada masa depan, penulis ingin merencanakan ulang penggunaan pondasi dengan menggunakan pondasi bore pile sebagai alternatif. Hal ini juga akan menjadi acuan untuk merencanakan pondasi *bore pile* di konstruksi. Pondasi bore pile memiliki beberapa keunggulan, seperti kemampuan variasi diameter dan kedalaman, serta tidak memerlukan ruang pergerakan yang besar (Hardiyatmo, 2003:67).

1.2 Rumusan Masalah

Didasarkan uraian yaitu latar belakang diatas dapat diangkat berbagai rumusan masalah yaitu :

1. Berapakah beban yang mampu pondasi terima dari beban struktur atas (*upper structure*) Pembangunan Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya yang akan ditahan pondasi?
2. Berapakah rencana dimensi pondasi *bore pile* dan *pile cap* untuk menahan beban struktur atas dari Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya?
3. Berapa besar penurunan (*settlement*) pada pondasi *bore pile* akibat struktur Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Dari permasalahan diatas, terdapat maksud dan tujuan penulis yaitu :

1. Mengetahui besar beban yang berasal dari struktur atas Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya yang akan diterima oleh pondasi.
2. Mengetahui desain dimensi *bore pile* dan *pile cap* untuk menahan beban struktur atas dari Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya.

3. Mengetahui besar penurunan (*settlement*) yang terjadi pada pondasi *bore pile* akibat struktur Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya.

1.4 Batasan Masalah

Pada perencanaan pondasi borepile pada Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya ruang lingkup nya dibatasi dengan tujuan dapat fokus dan tidak meluas pada pembahasan yang direncanakan. Berikut batasan-batasan yang digunakan:

1. Perencanaan Pondasi pada Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya menggunakan yaitu pondasi *bore pile*.
2. Tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).
3. Analisis perencanaan Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya dari segi arsitektur itu tidak bisa abaikan.
4. Data tanah yang dilibatkan ialah hasil uji SPT atau BorLog.
5. Tanpa mempertimbangkan metode pelaksanaan konstruksi dan manajemen konstruksi.
6. Untuk pembebanan gedung, acuan yang digunakan ialah SNI 1727-2020 yang membahas mengenai pembebanan minimum pada gedung.
7. Standar yang diterapkan untuk pembebanan gempa ialah SNI 1726-2019.

1.5 Manfaat

Dari studi perencanaan ini dapat diperoleh beberapa manfaat yaitu :

1. Sebagai salah satu bentuk pengaplikasian ilmu pada bidang teknik sipil yang selama ini penulis pelajari.
2. Hasil dari studi ini berguna pada materi evaluasi dan pertimbangan untuk pengembangan Gedung Graha 2 RSI A. Yani Surabaya oleh Yayasan Rumah Sakit Islam Surabaya (YARSIS) juga sebagai dasar kebijakan dalam perencanaan pondasi tiang bor (*bore pile*).
3. Dapat menjadi referensi atau contoh dalam merencanakan dan mendesain pondasi *bore pile* pada struktur bangunan bertingkat di Kota Surabaya.
4. Memberikan manfaat terkait pemahaman baru dalam segi Teknik Sipil.