

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Suatu bangunan gedung pastinya harus direncanakan dengan baik agar terciptanya bangunan yang kokoh dan aman. Salah satu bagian penting dalam merencanakan bangunan gedung adalah perencanaan fondasi. Fondasi ialah struktur bagian bawah dari konstruksi bangunan yang memiliki hubungan langsung dengan tanah dan berfungsi sebagai penahan beban bangunan atas dan menyalurkannya menuju lapisan tanah keras. Perencanaan fondasi harus dilakukan, diperiksa, dan dipelajari dengan baik. Agar dapat menghindari kegagalan fondasi, maka fondasi bangunan harus terletak pada lapisan tanah yang cukup keras, padat dan kuat. Bila gaya dukung tanah lebih kecil dari beban yang bekerja maka akan terjadi penurunan (*settlement*) yang diakibatkan oleh runtuhnya bidang tergelincir dan menyebabkan kerusakan atau keruntuhan sebuah bangunan. (Supriyadi dkk, 2020). Sebelum melakukan perencanaan fondasi harus melakukan pekerjaan penyelidikan tanah yang digunakan untuk mendapatkan data tanah (*boring log*) yang akurat data tersebut digunakan untuk mengetahui susunan lapisan tanah atau sifat tanah, menentukan jenis fondasi, besar kapasitas daya dukung fondasi.

Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Universitas Muhammadiyah Surakarta yang terdiri dari dua bangunan utama yaitu Gedung A dan Gedung B beserta satu bangunan MEEP, Mushola dengan luas total seluruh bangunan ± 12.844,79 m².

Pada proyek ini telah dilakukan uji bor di lima titik. Dari lima titik yang telah dilakukan pengujian bor didapatkan dua zona kedalaman tanah keras yang tercapai yakni pada zona 1 didapatkan kedalaman 14 m dan pada zona 2 didapatkan kedalaman 28 m.

Berdasarkan data pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Universitas Muhammadiyah Surakarta sebelumnya telah direncanakan menggunakan fondasi *bored pile* dengan diameter 0,6 m pada kedalaman 14 m pada zona 1 dan 28 m pada zona 2. Pemilihan jenis fondasi *bored pile* ini karena letak tanah dasar keras yang

sangat dalam yaitu kurang lebih 15 m yang memiliki daya dukung besar serta banyaknya gedung-gedung bertingkat disekitar tanah bangunan yang dikhawatirkan dapat menyebabkan retak-retak pada bangunan yang sudah berdiri jika terdapat getaran-getaran yang ditimbulkan apabila menggunakan fondasi tiang pancang (Ulfa Jusi, 2015). Kemudian pada tugas akhir ini akan dilakukan penelitian pada Gedung A dikedalaman 6 meter dengan merencanakan ulang pondasi *bored pile* dengan variasi diameter 0,6 ; 0,7 ; 0,8 meter menggunakan hitungan manual dan program Geo5 yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan kapasitas dukung tiang dengan hitungan manual dan program Geo 5 ,penurunan tiang, dan desain penulangan *pile cap* dan *bored pile* pada gedung rumah sakit Universitas Muhammadiyah Surakarta

Berdasarkan uraian diatas diambil judul Tugas Akhir yaitu “PERBANDINGAN DAYA DUKUNG FONDASI *BORED PILE* METODE REESE & WRIGHT DAN PROGRAM GEO5 PADA PERENCANAAN GEDUNG RUMAH SAKIT UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Berapa besarnya nilai kapasitas dukung tiang dan penurunan menggunakan hitungan manual ?
2. Berapa besarnya nilai kapasitas dukung tiang menggunakan Geo5 ?
3. Bagaimana desain penulangan pada *pile cap* dan *bored pile* ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah diatas, dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Menghitung besarnya nilai kapasitas dukung tiang dan penurunan menggunakan hitungan manual
2. Menghitung besarnya nilai kapasitas dukung tiang menggunakan Geo5.
3. Mendesain dan menghitung penulangan pada *pile cap* dan *bored pile*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini meliputi :

1. Sebagai sumber referensi bagi pembaca dalam merencanakan fondasi *bored pile* dalam konstruksi gedung dengan permasalahan yang sama.
2. Sebagai sumber informasi bagi pembaca untuk mengetahui perbandingan kapasitas dukung *bored pile* dengan perhitungan manual dan program Geo 5
3. Sebagai informasi mengenai hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan fondasi *bored pile*.

E. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan pembahasan maka penelitian ini digunakan Batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Universitas Muhammadiyah Surakarta merupakan objek pada penelitian ini
2. Fondasi *bored pile* dengan diameter 0,6 ; 0,7 ; 0,8 m dengan panjang tiang 6 m merupakan jenis fondasi yang digunakan
3. Perencanaan fondasi tiang bor ini akan menggunakan data berupa data *standart penetration test*, dan hasil laboratorium, dan data analisis struktur atas dari pihak proyek.
4. Lapisan tanah keras terletak dikedalaman 14 meter dengan elevasi muka air tanah pada kedalaman 6,5 meter berdasarkan hasil penyelidikan tanah.
5. Data pembebanan struktur atas berupa bangunan gedung A dengan jumlah struktur 5 lantai dari pihak proyek.
6. Perhitungan kapasitas dukung tiang menggunakan analisis manual metode Resse & Wright dan program Geo5, penurunan dianalisis menggunakan manual dengan metode semi empiris
7. Fondasi *bored pile* yang direncanakan adalah fondasi yang mendukung kolom dengan beban aksial terbesar pada struktur Gedung Rumah Sakit Universitas Muhammadiyah Surakarta pada Gedung A.

8. Data beban aksial terbesar diperoleh dari data sekunder hasil analisis program ETABS pihak proyek.
9. Faktor aman (*safety factor*) yang digunakan untuk perencanaan fondasi *bored pile* adalah 2.
10. Penulangan *Pile cap* dan *bored pile* menggunakan perhitungan secara manual dengan bantuan program Microsoft Excel 2016.
11. Luaran penelitian tugas akhir berupa naskah publikasi.

F. Keaslian Penelitian

Pada penelitian Tugas Akhir dengan judul “Perbandingan Daya Dukung Fondasi *Bored Pile* Metode Reese & Wright Dan Program Geo5 Pada Perencanaan Gedung Rumah Sakit Universitas Muhammadiyah Surakarta” sebelumnya belum pernah dilakukan di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Beberapa penelitian yang serupa yaitu Penelitian dengan judul “ Perencanaan Pondasi *Bored Pile* Pada Proyek Gedung Retail Mitra 10 Solo” oleh Muhammad Taufiq A (2020) dari Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penelitian dengan judul “Perencanaan pondasi Bored Pile pada Proyek Pembangunan central Natural Gas (Studi Kasus Stasiun Gas Induk Pertamina Bitung-Tangerang) ” oleh Muhammad Fadil Choliq (2014) dari Universitas Sultan Agung Tirtayasa.

Penelitian dengan judul “ Perencanaan Kapasitas Dukung Dan Penurunan Pada Tiang Bor (Studi Kasus Jembatan Ritan Kecamatan Tabang Kabupaten Kutai Kartanegara)” oleh Bella Esfadiary Yus, dkk (2021) dari Politeknik Negeri Samarinda.