

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan populasi manusia yang semakin meningkat, berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan pembangunan. Salah satu caranya adalah kebutuhan akan tempat tinggal yang dekat dengan pusat kota dengan fasilitas yang lengkap, nyaman, dan aman. Namun kebutuhan tempat tinggal ini berbanding terbalik dengan ketersediaan lahan. Solusi dari keterbatasan lahan ini adalah pembangunan apartemen.

Pembangunan proyek ini berada di jalan Durian Raya No. 77, Pedalangan, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang, Jawa Tengah 50263 terdiri dari 24 lantai termasuk *roof* dan *basement* yang menggunakan pondasi *bored pile*, dalam hal ini penulis akan mengganti pondasi tersebut dengan perencanaan pondasi tiang pancang (*driven pile*). Pekerjaan pondasi berfungsi untuk meneruskan beban struktur yang ada di atasnya ke lapisan tanah di bawahnya. Perhitungan daya dukung tanah pondasi pada pelaksanaan pekerjaan struktur bawah harus diperhatikan. Agar dapat mengurangi gaya geser tanah, memperhitungkan penurunan tanah dan mengantisipasi terjadinya keruntuhan pada bangunan.

Setiap pondasi harus mampu mendukung beban sampai batas keamanan yang telah ditentukan, termasuk mendukung beban maksimum yang mungkin terjadi. Jenis pondasi yang sesuai dengan tanah pendukung yang terletak pada kedalaman 10 meter di bawah permukaan tanah adalah pondasi tiang. (*Suyono Sosrodarsono dan Kazuto Nakazawa, 1990*). Dalam perencanaan pondasi dapat digunakan beberapa macam tipe pondasi. Pemilihan tipe pondasi ini berdasarkan pada :

- a. Fungsi bangunan atas (*upper structure*) yang akan dipikul oleh pondasi tersebut.
- b. Besarnya beban dan beratnya bangunan atas.
- c. Keadaan tanah dimana bangunan tersebut akan didirikan.
- d. Biaya pekerjaan pondasi dibandingkan pekerjaan struktur atas.

Analisis dilakukan dengan metode statis untuk mengetahui kapasitas daya dukung tanah pondasi tiang pancang dan penurunan yang terjadi. Serta dengan metode semi empirik dihitung berdasarkan data uji sondir dan *bore log*. Dalam penulisan tugas akhir ini penulis juga menggunakan perhitungan dari program *SAP2000* untuk perhitungan berat beban bangunan. Menggunakan Program *Bentley Geostuctural Analysis* dan program *Allpile* untuk perhitungan daya dukung pondasi dan perhitungan penurunan pondasi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini antara lain :

1. Berapa beban aksial struktur atas pada perencanaan Pondasi Proyek Pembangunan Apartemen Tamansari Cendekia Semarang?
2. Berapa nilai daya dukung aksial tanah pondasi berdasarkan dari data tanah sondir?
3. Berapa nilai daya dukung aksial tanah pondasi tiang pancang berdasarkan perhitungan manual dari data tanah N-SPT dan menggunakan program *Bentley Geostuctural Analysis* dan *Allpile*?
4. Berapa nilai daya dukung lateral tanah pondasi tiang pancang berdasarkan perhitungan manual?
5. Berapa besarnya nilai penurunan (*settlement*) pondasi tiang pancang berdasarkan perhitungan manual dan program *Bentley Geostuctural Analysis* dan *Allpile*?
6. Berapa perbandingan daya dukung dan penurunan yang dihitung manual serta dengan program *Bentley Geostuctural Analysis* dan *Allpile*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini antara lain:

1. Perhitungan beban dari struktur atas yang akan disalurkan pondasi ke dalam tanah menggunakan program *SAP2000*.

2. Menghitung daya dukung aksial tanah pondasi tiang pancang menggunakan data sondir dari Proyek Pembangunan Apartemen Tamansari Cendekia Semarang.
3. Menghitung daya dukung aksial tanah pondasi tiang pancang dengan perhitungan manual menggunakan metode yaitu *Reese & Wright*, *Mayerhof*, *US Army Corps*, dan daya dukung berdasarkan kekuatan bahan serta menggunakan program *Bentley Geostuctural Analysis* dan *Allpile* yang menggunakan data tanah N-SPT dari Proyek Pembangunan Apartemen Tamansari Cendekia Semarang.
4. Menghitung daya dukung lateral tanah pondasi tiang pancang dengan perhitungan manual menurut metode *Broms* yang menggunakan data tanah dari Proyek Pembangunan Apartemen Tamansari Cendekia Semarang.
5. Menghitung penurunan (*Settlement*) pondasi tiang pancang dengan menggunakan perhitungan manual dan program *Bentley Geostuctural Analysis* dan *Allpile*.
6. Membandingkan hasil perhitungan daya dukung dan penurunan yang terjadi yang dihitung dengan manual dan program *Bentley Geostuctural Analysis* serta *Allpile*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui beban aksial struktur atas pada perencanaan pondasi tiang pancang Proyek Pembangunan Apartemen Tamansari Cendekia Semarang menggunakan Program SAP2000.
2. Menghitung daya dukung aksial tanah pondasi dari hasil Sondir.
3. Mengetahui kapasitas daya dukung aksial tanah pondasi tiang pancang berdasarkan perhitungan manual dengan metode *Reese & Wright*, *Mayerhof*, *US Army Corps*, dan Kapasitas daya dukung berdasarkan kekuatan bahan serta menggunakan program *Bentley Geostuctural Analysis*.

4. Mengetahui kapasitas daya dukung lateral tanah pondasi tiang pancang berdasarkan perhitungan manual dengan metode yaitu *Broms*, dan perhitungan menggunakan program *Bentley Geostructural Analysis*.
5. Mengetahui besarnya penurunan (*Settlement*) yang terjadi pada pondasi tiang pancang berdasarkan perhitungan manual dan program *Allpile*.
6. Mengetahui perbandingan penurunan (*Settlement*) yang dihitung dengan manual dan program *Allpile*.

1.5 Manfaat Penelitian

Tugas akhir ini diharapkan bermanfaat untuk :

1. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan.
2. Membantu mahasiswa dalam mencari referensi atau tugas dengan pembahasan topik yang sama.
3. Teman-teman yang membutuhkan informasi dan ingin mempelajari topik yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari 5 (lima) bab, sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan

BAB II : STUDI PUSTAKA

Berisi dasar teori, rumus, dan segala sesuatu yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini, yang diperoleh dari buku literatur, jurnal ilmiah, *website*, dan hasil penulisan sebelumnya.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisi metodologi penulisan tugas akhir berupa pengumpulan data dan metode analisis yang digunakan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi perhitungan kapasitas daya dukung dan penurunan

pondasi tiang pancang dengan mengolah data-data yang diperoleh secara manual dan perhitungan menggunakan program.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan perencanaan dan kajian yang telah dikumpulkan pada tugas akhir ini.