

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan peningkatan pembangunan dalam berbagai sektor di Indonesia, dapat kita perhatikan bahwa hal ini menjadi salah satu upaya yang sedang berkembang di negara kita. Di Jawa Timur, sebagai salah satu provinsi terbesar di Indonesia yang beribu kota di Surabaya, juga sedang dalam giatnya mengupayakan peningkatan pemerataan pembangunan.

Dalam perjalanannya, pembangunan di kota Surabaya melingkupi berbagai jenis infrastruktur, yaitu dari pembangunan jalan, jembatan, taman kota, ruang terbuka hijau, bozem, pedestrian, apartemen, perumahan, perkantoran dan sarana-sarana lainnya. Dalam perjalanan mencapai infrastruktur yang berkembang pesat di kota Surabaya ini, tentunya tak lepas dari peran Wali Kota bersama pemerintah serta peran swasta dalam berupaya mengembangkan pembangunan nasional.

Pada tahap pertama dalam mendirikan sebuah bangunan konstruksi yaitu dengan melaksanakan pekerjaan pondasi (struktur bawah). Pekerjaan pondasi adalah pekerjaan dalam dunia teknik sipil yang mana mendirikan suatu susunan struktur pada bagian paling bawah suatu bangunan. Hal ini dikarenakan pondasi berfungsi sebagai penyalur beban bangunan itu sendiri ke dalam lapisan tanah keras. Sehingga peran pondasi ini sangat penting dalam menyokong beban sebuah bangunan konstruksi.

Berdasarkan jenisnya, pondasi dibagi menjadi dua, yaitu pondasi dalam dan pondasi dangkal. Keduanya berbeda pada fungsinya, kegunaan struktur yang akan

dibangun yang mana termasuk pada konstruksi beban ringan atau beban berat, serta jenis tanah di bawahnya.

Pondasi harus didesain dan dihitung dahulu untuk mengoptimalkan kegunaannya. Untuk itu, perlu dilakukan peninjauan di lapangan agar dapat mengetahui kondisi tanah tersebut. Sesudah data tanah didapatkan, barulah melakukan perhitungan dan menentukan jenis pondasi yang akan dibangun.

Pada penggunaan serta penerapannya, pondasi dalam jauh lebih kompleks dibandingkan dengan pondasi dangkal. Untuk itu, pada Tugas Akhir ini penulis meninjau perencanaan pondasi dalam dimana yang dianalisis yaitu pondasi bored pile. Pondasi *bored pile* ini adalah jenis pondasi dengan elemen beton bertulang yang dimasukkan ke dalam lubang bor. Pada penerapannya diawali dengan mengebor tanah dahulu, lalu diisi dengan tulangan kemudian dicor.

Pemilihan digunakannya pondasi *bored pile* yaitu dengan mempertimbangkan terbatasnya kekuatan lapisan tanah dipermukaan dalam memikul beban bangunan bertingkat yang dapat mencapai 40 lapis lantai dan rentan untuk mengalami penurunan konsolidasi yang berlebihan. Sehingga digunakan sistem pondasi *bored pile* (pondasi tiang bor) sebagai alternatif yang menumpu pada lapisan tanah pendukung yang stabil dan kokoh. Dikaji pula kapasitas dukung tiang bor, mengingat selain penampang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembebanan kapasitas dukung, kedalaman dari pondasi tiang bor dapat pula disesuaikan dengan perencanaan. Daya dukung *bored pile* didapat dari daya dukung ujung (*end bearing capacity*) yang diperoleh dari tekanan ujung tiang dan daya dukung geser/selimut (*friction bearing capacity*) yang diperoleh dari daya dukung gesek atau gaya adhesi antara *bored pile* serta tanah di sekelilingnya.

*Bored pile* dalam menghasilkan daya dukung yang memadai dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembebanan ini berinteraksi dengan menumpu pada lapisan tanah pendukung (*bearing layer*) yang stabil dan kokoh. Agar dapat menghasilkan daya dukung yang akurat, harus diadakan penyelidikan tanah yang akurat pula. Terdapat dua metode yang dapat digunakan untuk menentukan kapasitas daya dukung *bored pile*, yaitu dengan metode statis dan dinamis.

Penyelidikan tanah dengan metode statis dilakukan dengan dua cara, yaitu pengujian sondir atau *cone penetration test* (CPT) serta pengujian penetrasi standar atau *standard penetration test* (SPT). Penyelidikan sondir atau CPT bertujuan agar mendapati kekuatan tanah pada tiap kedalaman stratifikasi tanah secara pendekatan. Hasil-hasil dari pengujian sondir berupa komplikasi data bacaan manometer di lapangan tersaji berupa grafik-grafik sondir, yang mana memperlihatkan pola perlawanan lapisan-lapisan tanah bawah terhadap penetrasi bikonus.

Penyelidikan *standard penetration test* (SPT) bertujuan agar dapat mengestimasi nilai kerapatan relatif dari lapisan tanah yang diuji berdasarkan jenis dan warna tanah melalui pengamatan secara visual, sifat-sifat tanah serta karakteristik tanah. Pengujian SPT dilakukan tiap interval 1.5 m untuk memperoleh N Value dari contoh tanah terganggu yang representatif pada kedalaman-kedalaman yang dikehendaki, serta dipakai untuk mengungkapkan kondisi lapisan tanah bawah dan lebih jauh perkiraan kapasitas dukung pondasi dapat dihasilkan.

Perencanaan pondasi *bored pile* dilaksanakan dalam beberapa tahapan yang meliputi studi kelayakan serta perencanaan teknis. Berdasarkan penyelidikan tanah yang dilakukan, diperoleh input parameter-parameter kekuatan tanah yang dipergunakan untuk menunjang data-data desain yang ditujukan kepada konsultan

perencana ataupun pemilik lahan agar analisa yang dilakukan dapat dilakukan maksimal. Sehingga dapat dihasilkan desain pondasi, desain penahan galian dengan sistem proteksi, serta lain-lainnya, yang tidak hanya aman, namun juga efisien serta dimungkinkan pula di dalam pelaksanaannya dengan jasa pelayanan maupun pilihan yang tersedia di pasaran konstruksi setempat (tujuan ekonomis).

### **1.2 Tujuan**

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Menghitung kapasitas daya dukung pondasi bored pile dari data SPT (*Standard Penetration Test*).
2. Menghitung kapasitas daya dukung pondasi bored pile dari data CPT (*Cone Penetration Test*).
3. Menganalisis dengan membandingkan hasil perhitungan daya dukung *bored pile* dari data SPT dan CPT.

### **1.3 Manfaat**

Penulisan Tugas Akhir ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Siapa saja yang membacanya sebagai bahan referensi, khususnya bagi mahasiswa yang menghadapi masalah yang serupa.
2. Bagi pihak-pihak lain yang membutuhkan.

### **1.4 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana menghitung kapasitas daya dukung pondasi bored pile berdasarkan data SPT (*Standard Penetration Test*) dan CPT (*Cone*

*Penetration Test*) pada Proyek Pembangunan Klaska Residence Tower 1 Surabaya?

2. Bagaimana analisis hasil perbandingan kapasitas daya dukung pondasi bored pile dari perhitungan berdasarkan data SPT & CPT?

### **1.5 Pembatasan Masalah**

Pada pelaksanaan proyek pembangunan Apartemen Klaska Residence yang berlokasi di Jl. Jagir Wonokromo No 100 Surabaya, terdapat beberapa kendala yang dapat ditinjau, untuk itu pada laporan ini sangat diperlukan adanya pembatasan masalah, agar menghindari penyimpangan dari masalah yang terjadi, sehingga tujuan awal masih dapat dibahas. Namun bukan berarti akan memperkecil intisari permasalahan yang akan dibahas, melainkan sebatas keterbatasan belaka. Untuk itu, dalam penulisan Tugas Akhir ini, permasalahan yang ditinjau dibatasi pada :

1. Data yang digunakan untuk menghitung daya dukung pondasi bore pile adalah berdasarkan data hasil *Standard Penetration Test* (SPT).
2. Data yang digunakan untuk menghitung daya dukung pondasi bore pile adalah berdasarkan data hasil *Cone Penetration Test* (CPT).
3. Kedalaman yang ditinjau berdasarkan data SPT dan CPT yaitu pada kedalaman yang saling mendekati
4. Kajian kapasitas dukung tanah tiang bor berdasarkan data SPT menggunakan metode O'Neil & Reese 1989
5. Kajian kapasitas dukung tanah tiang bor berdasarkan data CPT menggunakan metode Frank & Magnan 1995

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Terdapat sistematika penulisan dalam penyusunan Tugas Akhir, yaitu adalah sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab satu, terdapat latar belakang, tujuan dan manfaat penulisan, rumusan masalah, pembatasan masalah serta sistematika penulisan.

#### **BAB II : KAJIAN PUSTAKA**

Pada bab dua terdapat penjelasan mengenai metode-metode yang pernah digunakan sebelumnya dalam menentukan kapasitas daya dukung tanah pondasi.

#### **BAB III : LANDASAN TEORI**

Pada bab tiga mencakup landasan teori-teori serta berbagai pengetahuan yang menunjang penulisan dari topik yang diambil oleh penulis, yang mana berasal dari sumber-sumber terpercaya.

#### **BAB IV : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab empat meliputi metodologi penelitian yang mencakup studi literatur, pengumpulan data, dan penentuan metode perhitungan.

#### **BAB V : HASIL & PEMBAHASAN**

Pada bab lima membahas mengenai hasil dari perhitungan serta analisis perbandingan dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis.

#### **BAB IV : PENUTUP**

Pada bab enam terdapat kesimpulan serta saran dari hasil pembahasan dari penelitian yang dilakukan oleh penulis.