

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pondasi adalah bagian dari struktur bangunan yang berhubungan langsung dengan tanah, berfungsi untuk memikul beban bangunan lain di atasnya. Perencanaan pondasi harus mempertimbangkan berbagai aspek salah satunya kondisi tanah. Pondasi adalah hal utama yang harus diperhatikan dalam pembangunan. Penyaluran beban dari struktur atas ke pondasi harus memperhitungkan daya dukung dan penurunan yang terjadi.

Penentuan jenis pondasi ditentukan oleh beban bangunan dan kondisi tanah di sekitar bangunan tersebut, kedalamannya ditentukan sesuai dengan letak tanah padat yang mampu mendukung pondasi tersebut. Macam macam pondasi terbagi menjadi dua yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Pemilihan pondasi dalam didasari oleh perbandingan kedalaman pondasi (D) dengan diameter pondasi (B) lebih besar sama dengan 10 meter ($D/B \geq 10 \text{ m}$), sedangkan pondasi dangkal ($D/B \leq 4 \text{ m}$).

Beberapa jenis pondasi yang biasa digunakan dalam konstruksi adalah pondasi tiang pancang dan tiang bor. Menurut Bowles (1991), tiang pancang adalah bagian – bagian konstruksi yang dibuat dari kayu, beton, dan atau baja, yang digunakan untuk meneruskan (menstranmisikan) beban – beban permukaan ke tingkat – tingkat yang lebih rendah di dalam massa tanah. Pondasi Tiang bor merupakan jenis pondasi dengan elemen beton bertulang yang dimasukkan kedalam lubang bor. Pondasi tiang bor biasa disebut dengan pondasi *bored pile* dengan desain berbentuk tabung yang berfungsi meneruskan beban bangunan ke lapisan tanah keras. Pemasangan pondasi tiang bor (*bored pile*) dilakukan dengan cara mengebor tanah, kemudian tiang bor dipasang kedalam lubang bor dan diisi tulangan lalu di cor dengan beton. Tiang ini biasanya digunakan pada kondisi tanah yang stabil dan kaku, sehingga dapat membentuk lubang yang stabil dengan alat bor.

Setelah pengerjaan pondasi, dilakukan test untuk menguji daya dukung. Daya dukung tanah merupakan suatu kemampuan tanah dalam memikul tekanan atau

beban maksimum yang bekerja pada pondasi. Untuk mengetahui kapasitas daya dukung pada pondasi tiang bisa dilakukan dengan menggunakan metode elemen hingga atau dengan menggunakan PDA test. Metode elemen hingga yang digunakan dalam pemodelan ini adalah aplikasi PLAXIS. Sedangkan pengujian yang biasa dilakukan di lapangan adalah PDA test. Pengujian PDA test termasuk kedalam pengujian dinamik menggunakan metode *wave analysis*. *Wave analysis* adalah pengujian dengan melakukan pemukulan berulang ulang pada tiang yang diuji. Pelaksanaan PDA test mengacu pada ASTM D-4945.

Penelitian ini menggunakan studi kasus pada pembangunan gedung kantor PT Daya Adicipta Mustika. Pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang bor. Dalam tugas akhir ini akan dianalisis mengenai daya dukung menggunakan pemodelan *Soil Cluster* dan *Embedded Beam* pada pondasi tiang bor lalu dibandingkan dengan hasil PDA test di lapangan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan ditinjau yaitu :

1. Bagaimana pemodelan menggunakan *Soil Cluster* dan *Embedded Beam* ?
2. Bagaimana perbandingan nilai daya dukung pondasi tiang bor menggunakan pemodelan *Soil Cluster* dan *Embedded Beam* ?
3. Berapa besar penurunan yang dihasilkan menggunakan pemodelan *Soil Cluster* dan *Embedded Beam* ?
4. Bagaimana perbandingan daya dukung pondasi dengan PDA test ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan daya dukung tiang bor menggunakan metode elemen hingga dengan hasil data *Pile Driver Analysis Test* (PDA Test) pada proyek PT Daya Adicipta Mustika.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian meliputi :

1. Data yang digunakan adalah data sekunder dari proyek pembangunan kantor PT. Daya Adicipta Mustika
2. Data penyelidikan tanah yang digunakan dalam penelitian adalah data lapangan yaitu data Borlog
3. Pemodelan dalam penelitian ini menggunakan Plaxis 3D
4. Pemodelan dalam penelitian ini menggunakan *Soil Cluster* dan *Embedded Beam*
5. Jenis tiang yang dipakai adalah tiang bor
6. Kedalaman tiang bor adalah 16,5 meter
7. Membandingkan daya dukung pondasi tiang bor menggunakan PLAXIS 3D dengan PDA Test

1.5. Sistematika Penulisan

Pada penelitian tugas akhir ini, terdapat 5 (lima) bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. **BAB 1 PENDAHULUAN:** Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, , ruang lingkup penelitian, lokasi penelitian, serta sistematika penulisan.
2. **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA:** Bab ini membahas mengenai dasar-dasar teori yang berhubungan dengan penelitian serta metoda digunakan dalam penelitian ini.
3. **BAB 3 METODE PENELITIAN:** Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam penelitian secara terperinci, meliputi skema prosedur penelitian dari mulai tahap persiapan sampai tahap penyelesaian penelitian.
4. **BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN:** Bab ini menguraikan tentang bagaimana pengolahan data dan pembahasan dilakukan meliputi, pengujian data, pengolahan data, perhitungan, serta hasil analisis data yang dilakukan.

5. **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN:** Bab ini memuat tentang simpulan dari hasil analisis penelitian, serta saran yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan.

