

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pondasi merupakan bagian dari suatu sistem rekayasa yang berfungsi meneruskan beban yang ditopang oleh pondasi dan berat pondasi sendiri ke dalam tanah atau batuan yang terletak di bawahnya. Bentuk pondasi bermacam-macam, antara lain pondasi menerus, pondasi sumuran, *foot plat*, dan pondasi tiang. Berdasarkan penentuan kapasitas daya dukung, pondasi tiang dibagi menjadi dua kategori yaitu pondasi tiang tunggal dan pondasi kelompok tiang.

Kelompok tiang umumnya digunakan bila beban yang diterima oleh pondasi terlalu besar, sehingga tidak mampu ditopang oleh satu tiang. Kelompok tiang merupakan kumpulan dari beberapa tiang yang bekerja sebagai satu kesatuan. Kelompok tiang disatukan dengan pelat beton atau biasa dikenal dengan *pile cap (poer)*.

Pada umumnya satu kolom *basement* akan ditumpu oleh kelompok tiang dalam satu *pile cap*. Pada saat *downward construction* berlangsung, peran kolom *basement* digantikan oleh *king post* yang berfungsi sebagai kolom sementara. *King post* ini akan dipotong atau akan menjadi elemen kolom *basement* sesungguhnya setelah fungsinya sebagai kolom sementara selesai.

Faktor utama yang sering menjadi bahan pertimbangan untuk memilih pondasi adalah biaya dan keandalannya. Keandalan disini diartikan keyakinan dari ahli pondasi dimana rancangan yang tertulis di dalam dokumen desain akan memperoleh kondisi yang mendekati kondisi lapangan sehingga dapat memikul beban dengan suatu faktor keamanan yang memadai.

Pada Proyek Pengembangan/Renovasi Pusat Perbelanjaan Pasar Baru Bandung, digunakan satu pondasi tiang bor tunggal untuk mendukung satu kolom (*one column, one pile*). Pemilihan tiang tunggal ini menyebabkan proses/metoda pelaksanaannya menjadi berbeda dalam beberapa hal jika dibandingkan dengan kelompok tiang. Keunikan pemakaian tiang bor tunggal ini adalah penggunaan *permanent casing* pada pondasi tiang bagian atas yang nantinya akan berfungsi langsung sebagai kolom *basement* sehingga tidak memerlukan lagi *king post*.

Perobohan bangunan lama pada Proyek Pengembangan/Renovasi Pasar Baru, Bandung, menyebabkan muka air tanah tidak rata/seragam elevasinya. Hal ini disebabkan karena adanya air dari bekas sumur resapan bangunan lama yang mempengaruhi tinggi muka air tanah di sekitarnya. Ditambah lokasi Pasar Baru Bandung yang terletak di daerah pusat kota, dimana arus lalu lintas jalan raya sangat padat, sehingga tidak memungkinkan pengerjaan secara konvensional karena mobilisasi dan demobilisasi yang rumit.

Alasan penelitian ini menarik untuk dilakukan karena pondasi tiang tunggal untuk bangunan bertingkat banyak belum pernah digunakan, sehingga banyak hal yang bisa dipelajari.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perlu diteliti efisiensi dan efektivitas pemakaian pondasi tiang bor tunggal dibandingkan dengan tiang bor kelompok, untuk mendukung beban rencana yang sama. Perbandingan didasarkan pada daya dukung yang meliputi daya dukung tahanan selimut dan tahanan ujung, juga berdasarkan pada biaya. Apakah pada Proyek Pengembangan/Renovasi Pusat Perbelanjaan Pasar Baru Bandung, pemakaian pondasi tiang bor tunggal efektif dari segi kapasitas daya dukung dan efisien dari segi biaya material beton?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah mengetahui efektivitas daya dukung serta efisiensi biaya antara pondasi tiang bor tunggal dengan tiang bor kelompok, sebagai solusi alternatif pondasi pada Proyek Pengembangan/Renovasi Pusat Perbelanjaan Pasar Baru, Bandung.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini ruang lingkup yang ditinjau adalah:

1. Data karakteristik tanah yang diambil pada Proyek Pengembangan/Renovasi Pusat Perbelanjaan Pasar Baru, Bandung.
2. Data penyelidikan tanah yang digunakan adalah data penyelidikan tanah *boring log* DB-3 pada Proyek Pengembangan/Renovasi Pusat Perbelanjaan Pasar Baru, Bandung.
3. Pondasi tiang bor tunggal yang dimaksudkan adalah pondasi yang digunakan

untuk bangunan tingkat banyak.

4. Pondasi yang dianalisa adalah pondasi tiang bor tunggal dengan diameter bagian bawah 2 m dan panjang 7,5 m dengan beban rencana 1289 ton.
5. Gaya yang bekerja berupa gaya aksial dan tidak diperhitungkan gaya angkat (*up-lift force*), gaya lateral, momen, dan faktor gempa.
6. Pondasi tiang bor kelompok yang dijadikan perbandingan mempunyai konfigurasi 5 buah tiang bor dalam satu *poer*.
7. Pondasi tiang bor tunggal bagian atas yang menggunakan *permanent casing* tidak termasuk dalam analisis.
8. Muka air tanah dianggap seragam pada kedalaman 0,59 m dari permukaan tanah.
9. Permukaan tanah pada proyek dianggap rata/datar.
10. Analisis perhitungan pondasi tiang berdasarkan pada metode statis.
11. Tidak dilakukan perhitungan tulangan dan rangka baja.
12. Hanya menghitung biaya material beton pada bulan September 2002 di daerah Bandung, tidak termasuk biaya tenaga kerja, dan peralatan.
13. Penentuan lapisan keras didasarkan/sesuai dengan lampiran 5.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penulisan tugas akhir ini adalah memberikan solusi alternatif pemakaian pondasi tiang bor tunggal sebagai pondasi dalam.