

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada umumnya suatu struktur bangunan dibedakan menjadi dua bagian yaitu struktur bagian atas (*up structure*) dan struktur bagian bawah (*sub structure*). Struktur bawah berupa pondasi yang menyalurkan beban yang diterima dari bangunan ke tanah keras. Pondasi sangat menentukan stabil tidaknya struktur bangunan yang berdiri di atasnya, bangunan akan stabil apabila tanah mampu mendukung beban dari pondasi tersebut.

Pondasi sebagai suatu struktur bawah secara umum dibagi menjadi 2 macam yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Pondasi dangkal didefinisikan sebagai pondasi yang mendukung beban secara langsung, seperti : pondasi telapak (*footplate*), pondasi rakit, dan pondasi memanjang. Pondasi dalam didefinisikan sebagai pondasi yang meneruskan beban bangunan ke tanah keras atau batu besar yang berada relatif jauh dibawah permukaan tanah , seperti : pondasi sumuran, pondasi tiang pancang, pondasi tiang bor (*bored pile*). Setiap pondasi dituntut untuk mampu mendukung beban sampai batas keamanan tertentu, termasuk mendukung beban maksimum yang mungkin terjadi. Jenis pondasi yang sesuai dengan tanah pendukung yang terletak dibawah kedalaman 10 meter dari permukaan tanah adalah fondasi tiang (Sosrodarsono dan Kazuto,1994).

Pada pembangunan proyek Swiss-Bell Hotel Solo memiliki 20 lantai dan 3 lantai *basement* dengan jenis tanah Pasir campuran dan pasir kasar. Elevasi dasar *basement* berada pada kedalaman 12 meter dari permukaan tanah asli. Untuk mendukung beban aksial yang terjadi dari bangunan diperlukan pondasi dalam agar bangunan dapat berdiri stabil. Dalam pemilihan jenis pondasi dalam tergantung dari kondisi lapangan dan kemudahan dalam pelaksanaan dilapangan.

Pada proyek Swiss-Bell hotel Solo digunakan pondasi tiang bor (*Bored pile*). pemilihan pondasi tiang bor dikarenakan lokasi bangunan yang berdekatan dengan bangunan disekitarnya, karena dikhawatirkan jika digunakan pondasi tiang pancang dapat mempengaruhi kesetabilan bangunan yang berada disekitar proyek akibat getaran saat pemancangan. Pemilihan pondasi tiang bor juga mempunyai daya dukung yang lebih besar , biaya yang relatif kecil dan getaran yang ditimbulkan relatif rendah (Thasnanipan et al,1998). Salah satu faktor yang mempengaruhi kapasitas dukung kelompok tiang bored pile adalah jarak antar tiang.

Jenis tanah tiap lapisan pada proyek Swiss-Bell berupa lapisan berpasir, maka perhitungan kapasitas pondasi juga mengikuti tata cara perhitungan kapasitas dukung kelompok tiang pada tanah berpasir (granuler). Pada penelitian ini digunakan metode *Reese and O'neil, Brom*, dan *Poulos & Davis* pada tanah pasir. Dalam perhitungan Kapasitas dukung kelompok tiang bor dipengaruhi oleh jarak antar tiang (s), menentukan jarak antar tiang dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti fungsi pile, klasifikasi tanah, dan peraturan-peraturan bangunan berdasarkan daerah masing-masing. Dari tinjauan latar belakang diatas maka penulis mencoba untuk mempelajari, menganalisis tentang '*Pengaruh jarak antar tiang terhadap kapasitas dukung pondasi bored pile dengan metode Reese & O'neil, Brom, Poulos & Davis, dan PLAXIS 2D*'.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Berapa besar kapasitas dukung pondasi kelompok *bored pile* diameter 1 meter dengan variasi jarak tiang (s) 2,5D, 4D dan 5D pada gedung Swiss-Bell hotel Solo dengan metode *Reese and O'neil, Brom*, dan *Poulos & Davis* ?.
2. Berapa besar kapasitas dukung pondasi kelompok *bored pile* diameter 1 meter dengan variasi jarak tiang (s) 2,5D, 4D dan 5D pada gedung Swiss-Bell hotel Solo dengan *software* PLAXIS 2D V8.6 ?.

3. Bagaimana pengaruh jarak antar tiang terhadap kapasitas dukung kelompok *bored pile* ?.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi maksud dan tujuan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui kapasitas dukung pondasi kelompok *bored pile* diameter 1 meter dengan variasi jarak tiang (s) 2,5D, 4D dan 5D pada gedung Swiss-Bell hotel Solo dengan metode *Reese and O'neil, Brom*, dan *Poulos & Davis* .
2. Mengetahui kapasitas dukung pondasi kelompok *bored pile* diameter 1 meter dengan variasi jarak tiang (s) 2,5D, 4D dan 5D pada gedung Swiss-Bell hotel solo dengan *software* PLAXIS 2D V8.6 .
3. Mengetahui pengaruh jarak antar tiang terhadap kapasitas dukung kelompok *bored pile* .

1.4.1 Manfaat Penelitian

Dari hasil yang diperoleh, diharapkan dapat memberikan pemahaman khususnya untuk penulis mengenai kapasitas *bored pile* dan pengaruh pemilihan jarak antar tiang (s) terhadap kapasitas *bored pile*. Serta dapat digunakan sebagai referensi mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dalam analisis pondasi *bored pile* pada umumnya.

1.5 Batasan Penelitian

Agar mendapatkan hasil yang optimal dan baik dalam penelitian ini maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. data tanah dan struktural diambil dari pembangunan Swiss-Bell hotel Solo.
2. pondasi yang dianalisis daya dukungnya adalah pondasi kelompok tiang

pc 4a atau kolom C16 dengan jumlah tiang bor 4 buah dan data tanah yang dipakai adalah uji laboratorium pada titik BH 1.

3. data material pondasi dan *pile cap* untuk setiap variasi jarak tiang sama dengan pondasi tipe pc 4a.
4. analisis kapasitas dukung pondasi berdasarkan data uji laboratorium menggunakan metode *Reese and O'neil, Brom, Poulos & Davis* dan PLAXIS 2D.
5. analisis struktur atas mengacu pada “tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung (SNI 1726 tahun 2012)”
6. distribusi beban dan gaya pada struktur menggunakan *software* ETABS
7. tiang bor (*bored pile*) yang digunakan adalah diameter 1 m dengan variasi jarak antar tiang (s) yaitu 2,5D, 4D, dan 5D.
8. ketebalan *Pilecap* dianggap sama dengan pc 4a untuk tiap variasi jarak tiang.
9. analisis Penurunan pondasi menggunakan *software* PLAXIS 2D V8.6.