

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Struktur bawah bangunan suatu konstruksi gedung terdiri dari pondasi dan lapisan tanah untuk mendukung beban konstruksi bagian atas. Pondasi adalah suatu bagian dari konstruksi bangunan yang bertugas meletakkan bangunan dan meneruskan beban bangunan atas ke dasar tanah yang cukup kuat untuk mendukungnya. (Gunawan, 1983). Sementara itu, kondisi tanah di bawah struktur sangat berkaitan dengan perilaku tanah itu sendiri ketika menerima beban.

Sebagai bahan studi adalah proyek Wisma Serbaguna, terletak di Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember yang terdiri dari 8 lantai dengan struktur dari beton dan menggunakan pondasi tiang pancang. Pondasi ini sendiri berdiri di atas tanah dominan lanau berlempung pada kedalaman 0 – 2 meter lalu dominan pasir dan lanau berpasir pada kedalaman 1,9 – 6,2 (5 titik berbeda), karakteristik tanah ini didapatkan dari hasil Cone Penetrometer Test (CPT) yang dilaksanakan di lapangan.

Dalam pengerjaan proyek, ada penimbunan yang dilakukan setinggi 2,5 meter. Dan bila sebuah tiang berada di dalam tanah yang cukup tebal dan ditempatkan di atas tanah yang kompresibel, maka tanah akan cenderung bergerak ke bawah. Akibat beban timbunan, terjadi peningkatan tekanan air pori sehingga tanah tersebut mengalami konsolidasi dan penurunan yang cukup besar.

Penurunan tanah sendiri terdiri dari dua, yaitu penurunan konsolidasi yang bisanya terjadi pada tanah lempung dan penurunan segera pada pasir. Pada berbagai kondisi, khususnya pada tanah lempung, distribusi penurunan tanah akan berubah terhadap waktu karena adanya perubahan tekanan pori yang mengakibatkan konsolidasi pada tanah.

Berkaitan dengan penyebab penurunan tanah, besarnya gesekan negatif bertambah dengan besarnya gerakan relatif antara selimut dan tanah. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan penurunan tanah adalah profil tanah dan elevasi muka air tanah, sifat-sifat tanah (kompresibilitas dan konsolidasi), serta besarnya beban dan lamanya pembebanan.

Jika penurunan tanah sekitar tiang lebih ke arah bawah yang menyebabkan tiang pancang tertarik ke bawah. Gaya geser ke bawah ini dikenal sebagai gesekan negatif (*negative skin friction*) atau *downdrag*.

Akibat dari *negative skin friction* ini adalah penambahan beban aksial pada tiang pancang dan penurunan kapasitas daya dukung ultimate. Penambahan beban aksial pada tiang pancang dapat mengakibatkan menambahnya penurunan tiang yang disebabkan oleh pemendekan aksial tiang pancang di bawah garis netral.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas antara lain :

1. Berapa besar penurunan pada tanah di bawah timbunan pengaruh dari kenaikan tinggi muka lantai?

2. Bagaimana pengaruh variasi tinggi timbunan terhadap nilai daya dukung tiang pancang akibat *negative skin friction*?
3. Bagaimana daya dukung tiang pancang dengan dan tanpa dipengaruhi *negative skin friction*?
4. Bagaimana rekomendasi tindakan akibat adanya *negative skin friction*?

1.3. Batasan Masalah

1. Studi kasus ini dilakukan pada Pembangunan Wisma Serbaguna di Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember.
2. Tidak meninjau keseluruhan bangunan.
3. Kondisi tanah sesuai dengan data dari TESTANA ENGINEERING, INC..
4. Beban yang bekerja pada struktur adalah beban hidup, beban mati dan beban gempa.
5. Aspek yang ditinjau adalah struktur bawah atau pondasi.
6. Menggunakan program bantu SAP2000.
7. Tidak memperhitungkan RAB.
8. Tidak menganalisa manajemen proyek.

1.4. Tujuan

Kajian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui nilai penurunan pada tanah di bawah timbunan pengaruh dari kenaikan tinggi muka lantai.
2. Mengetahui pengaruh variasi tinggi timbunan terhadap daya dukung tiang pancang akibat *negative skin friction*.

3. Mengetahui daya dukung tiang pancang dengan dan tanpa dipengaruhi *negative skin friction*.
4. Mengetahui rekomendasi tindakan akibat adanya *negative skin friction*.

1.5. Manfaat/Kegunaan

1. Diharapkan dapat memberi manfaat dan informasi tentang pengaruh timbunan tanah terhadap daya dukung tiang pancang dengan potensi *negative skin friction*.

