

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fondasi menjadi komponen/struktur utama pada struktur paling bawah pada suatu bangunan. Meski tidak terlihat secara langsung saat bangunan selesai namun struktur fondasi merupakan yang terpenting dibanding struktur bangunan lainnya. Dalam mendesain suatu fondasi perlu memperhitungkan beban struktur, kondisi tanah, dan faktor-faktor lainnya yang mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung. Setelah itu baru menentukan jenis dan ukuran fondasi yang akan dibangun. Perlu dilakukan perhitungan teliti untuk mencegah kerusakan struktur atas seperti retakan pada dinding. Sering dijumpai seperti pembangunan rumah tinggal tidak dilakukan perhitungan yang seharusnya sehingga menimbulkan kerusakan struktur.

Analisis kapasitas daya dukung tanah untuk mempelajari kemampuan tanah dalam mendukung beban struktur. Karena tanah mengalami pembebanan akan menyebabkan penurunan tanah. Penurunan tanah yang terjadi berbeda tergantung kondisi tanah dan jenis tanah. Lokasi proyek menjadi salah satu faktor penting dalam suatu pembangunan, karena tanah lempung lunak dapat menyebabkan fondasi tidak dapat menahan beban dan menambah beban kapasitas tiang. Contohnya tanah pada daerah persawahan. Oleh sebab itu, tanah yang baik untuk bangunan adalah tanah keras yang nilai N-SPTnya melebihi 50 supaya dapat menahan beban struktur dengan baik.

Fondasi dibagi menjadi dua, yaitu fondasi dangkal dan fondasi dalam. Fondasi dangkal biasanya digunakan untuk permukaan tanah yang cukup kaku dan menerima beban tidak terlalu berat. Fondasi dalam biasanya digunakan untuk menahan beban gedung bertingkat dan mencapai kedalaman tanah yang dapat mendukung daya beban struktur. Fondasi dalam dibedakan menjadi 3 jenis tiang yaitu, tiang pancang, tiang bor, dan tiang komposit. Tiang pancang sering dipakai karena pemasangan yang cepat dibandingkan tiang bor karena harus melakukan pengeboran, pemasangan tulangan, dan pengecoran. Tiang kayu jarang digunakan

karena tinggi kayu dan kekuatan yang sama sulit dicari. Ada kasus dimana fondasi dalam tidak mampu menahan beban maka dibuat kelompok tiang (*group pile*).

Efisiensi kelompok tiang diperlukan pada pembuatan kelompok tiang. Jarak antar tiang pada kelompok tiang mempengaruhi efisiensi kelompok tiang maka dicari jarak antar tiang yang optimum yang bagus pada segi konstruksi dan segi ekonomis. Penentuan jarak antar tiang yang sembarang menyebabkan tiang tidak kuat maka perlu dilakukan pemancangan tambahan sehingga biaya lebih mahal dari harga yang diperkirakan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah menganalisis variasi jarak antar tiang pancang terhadap efisiensi dan penurunan pada kelompok tiang dengan menggunakan program *Allpile*.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian adalah:

1. Data tanah yang digunakan berdasarkan data Borlog pada Botani Residence, Bogor;
2. Jenis fondasi dibuat menggunakan material baja ASTM A252 Grade B yang berbentuk pipa;
3. Fondasi dalam yang digunakan adalah tiang pancang;
4. Beban lateral tidak diperhitungkan;
5. Beban gempa tidak diperhitungkan;
6. Data struktur bangunan berupa *apartment* 8 lantai, dengan beban LL = 250kN/m^2 dan beban SDL = 150kN/m^2 ;
7. Analisis dilakukan dengan menggunakan teori Meyerhof, Metode Converse-Labarre Formula, dan N-SPT;
8. L/d yang digunakan sebesar 23,2;
9. Desain menggunakan *software Allpile (student version)*.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah:

Bab I, Pendahuluan, berisi tentang latar belakang, tujuan, ruang lingkup, sistematika penulisan, dan lisensi perangkat lunak.

Bab II, Tinjauan Pustaka, berisi tentang fondasi tiang, jenis fondasi dalam, penggolongan fondasi tiang pancang, kelompok tiang pancang, efisiensi pada kelompok tiang pancang, penurunan, penyelidikan tanah, penyelidikan SPT, dan parameter tanah.

Bab III, Metode Penelitian, berisi tentang diagram alir penelitian, hasil penyelidikan tanah, dan penggunaan program *Allpile*.

Bab IV, Analisis Data, berisi tentang analisis kapasitas daya dukung tiang izin, analisis efisiensi kelompok tiang dan beban maksimum, analisis penurunan tanah, kelompok tiang dengan variasi jarak antar tiang, dan perbandingan penurunan *Allpile* dengan penurunan manual.

Bab V, Simpulan dan Saran, berisi tentang simpulan analisis yang telah dilakukan, dan saran untuk penelitian lebih lanjut.

