

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 29/PRT/M/2006 setiap bangunan gedung strukturnya harus direncanakan dan dilaksanakan agar kuat, kokoh dan stabil dalam memikul beban. Struktur bangunan terdiri dari struktur atas dan struktur bawah, struktur atas adalah semua komponen yang berada di atas tanah dengan bentuk memanjang ke atas seperti rangka, pelat, balok dan kuda-kuda, sedangkan struktur bawah adalah komponen yang berada di dalam tanah berfungsi untuk memikul dan meneruskan beban dari atas ke tanah.

Sejalan dengan perkembangan pembangunan, telah banyak didirikan gedung-gedung bertingkat di berbagai sudut kota bahkan sampai ke pelosok desa, seperti Hotel BW Alhambra merupakan proyek pembangunan hotel 10 lantai yang sedang dibangun di Kabupaten Tasikmalaya tepatnya di JL. Raya Sentral, Desa Cikunten, Kecamatan Singaparna. Hotel ini dibangun di tanah seluas 7911,4 m² dengan bentuk bangunan pada 4 lantai paling bawah seluas 2821 m² sedangkan 6 lantai selanjutnya lebih kecil seluas 561,6 m². Semua konstruksi yang direkayasa untuk bertumpu pada tanah harus didukung oleh suatu fondasi, fondasi sebagai struktur pertama yang dilaksanakan dalam proyek konstruksi sangat memengaruhi kekuatan, ke kokohan dan ke stabilan berdirinya bangunan di atasnya.

Fondasi diklasifikasikan kedalam dua kelompok yaitu fondasi dangkal dan fondasi dalam. Fondasi dangkal digunakan untuk memikul beban konstruksi yang relatif kecil serta tanah kerasnya tidak melebihi 2 m, sedangkan fondasi dalam digunakan untuk memikul beban konstruksi yang cukup besar serta tanahnya lunak atau letak tanah kerasnya berada cukup dalam, (Surendro, 2015). Dalam menentukan jenis fondasi yang digunakan terdapat beberapa faktor utama yang harus diperhatikan, yaitu kondisi tanah, besarnya beban atau berat bangunan atas, daya dukung fondasi serta metode pelaksanaan yang digunakan terhadap kondisi atau akses di lapangan.

Hotel BW Alhambra Singapura merupakan jenis bangunan bertingkat yang mempunyai beban struktur cukup besar. Selain itu, didasarkan pada hasil pengujian tanah di lapangan memiliki kedalaman tanah keras yang bervariasi antara 16-20 meter dengan jenis tanah lanau lempungan. Sehingga dengan kondisi tersebut struktur fondasi yang direncanakan yaitu tipe fondasi dalam. Umumnya fondasi yang digunakan dalam suatu proyek konstruksi memakai satu jenis fondasi saja, namun berbeda halnya dengan pembangunan Hotel *Best Western* Alhambra Singapura yang memakai dua jenis fondasi pada satu bangunannya, yaitu fondasi tiang pancang dan fondasi *bore pile* dengan fondasi tiang pancang berbentuk persegi dan fondasi *bore pile* berbentuk bulat. Setiap jenis fondasi tentunya memiliki bentuk, ukuran dan teknis pelaksanaannya yang berbeda. Perbedaan bentuk dan ukuran akan berpengaruh pada kapasitas daya dukung fondasi, sedangkan perbedaan pada teknis pelaksanaannya dapat memengaruhi kondisi di sekitar pembangunan. Maka dari itu, untuk menentukan jenis fondasi yang lebih aman perlu adanya analisis perbandingan antara kedua jenis fondasi tersebut.

Uraian di atas menjadi dasar penulis untuk menganalisis perbandingan kapasitas dukung serta teknis pelaksanaan dari dua jenis fondasi dalam yaitu fondasi tiang pancang dan fondasi *bore pile*, disertai pertimbangan analisis metode elemen hingga dengan bantuan perangkat lunak komputer. Untuk itu, pada Tugas Akhir ini penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kapasitas Fondasi Tiang Pancang dengan Fondasi *Bore Pile* Menggunakan Metode Analitik dan Metode Elemen Hingga”. Objek penelitian dalam analisis ini pada gedung Hotel Best Western Alhambra Singapura.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan daya dukung aksial serta penurunan fondasi tiang tunggal berdasarkan metode perhitungan analitik dan metode elemen hingga?

2. Bagaimana perbandingan daya dukung *ultimate* fondasi dari metode perhitungan analitik dan metode elemen hingga terhadap hasil uji *Pile Driver Analyzer*?
3. Bagaimana hasil evaluasi tiang kelompok antara fondasi tiang pancang dengan fondasi *bore pile*?
4. Bagaimana perbandingan fondasi tiang pancang dengan fondasi *bore pile* jika ditinjau dari segi teknis pelaksanaan konstruksinya?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai maksud untuk menganalisis kapasitas dukung serta penurunan *single pile* maupun *group pile* fondasi tiang pancang dan fondasi *bore pile* pada tiga titik sampel yang berbeda dimensinya.

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membandingkan daya dukung aksial serta penurunan fondasi tiang tunggal berdasarkan metode perhitungan analitik dan metode elemen hingga.
2. Memverifikasi daya dukung *ultimate* fondasi dari metode perhitungan analitik dan metode elemen hingga terhadap hasil uji *Pile Driver Analyzer*.
3. Mengevaluasi daya dukung aksial serta penurunan tiang kelompok antara fondasi tiang pancang dengan fondasi *bore pile*.
4. Meninjau fondasi tiang pancang dengan fondasi *bore pile* dari segi teknis pelaksanaan konstruksinya.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menambah dan memperluas wawasan mengenai analisis kapasitas dukung fondasi tiang pancang serta fondasi *bore pile* dengan metode analitik dan metode elemen hingga.
2. Sebagai bahan evaluasi proyek terutama di Proyek Pembangunan Hotel BW Alhambra terkait kekuatan dan keamanan untuk jenis fondasi tiang pancang dan fondasi *bore pile*.
3. Sebagai bahan referensi bagi siapa saja yang membacanya khususnya bagi mahasiswa yang menghadapi masalah yang sama.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi agar alur pelaksanaan penelitian tidak menyimpang dari permasalahan dan mudah dimengerti. Batasan-batasan tersebut meliputi hal-hal berikut:

1. Melakukan pemodelan serta pembebanan struktur atas hanya untuk mendapatkan nilai reaksi pada tumpuan dan tidak dibahas mengenai analisis struktur atas.
2. Perangkat lunak yang digunakan untuk menghitung reaksi pada tumpuan yaitu *software etabs v.18 student version*.
3. Hanya meninjau daya dukung aksial tekan.
4. Parameter-parameter tanah yang digunakan didapat dari N-SPT.
5. Analisis fondasi metode elemen hingga menggunakan *software plaxis 2D v.20 versi trial*.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini akan disajikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

COVER

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan latar belakang, perumusan masalah, maksud, tujuan, manfaat, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori yang mendukung studi yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisi metode penelitian, pengumpulan dan interpretasi data yang akan digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB IV : ANALISA PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisis perhitungan sistem pembebanan struktur menggunakan perangkat lunak, perhitungan kapasitas daya dukung aksial fondasi tiang pancang dan fondasi *bore pile* untuk *singe pile* maupun *group pile*, analisis penurunan, penulangan, dan teknis pelaksanaan tiap jenis fondasi.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai studi kasus pada tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRA