

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya kebutuhan akan prasarana dan sarana di Kampus Universitas Islam Bandung (UNISBA) selama beberapa tahun terakhir ini mendorong pihak Yayasan UNISBA untuk segera membangun gedung baru yang modern dan komprehensif, namun tetap menjaga kearifan lokal. Hal lain yang mendorong diperlukannya gedung baru adalah untuk memenuhi kebutuhan lahan parkir yang ketersediaannya relatif makin terbatas.

Proyek Pembangunan Gedung Dekanat UNISBA Bandung terletak di Jl. Tamansari no 24 - 26 kelurahan Tamansari, kecamatan Bandung Wetan, Kota Bandung dibangun di atas lahan seluas $\pm 2.860 \text{ m}^2$ yang direncanakan memiliki 8 (delapan) lantai untuk kantor fakultas serta 3 (tiga) lantai dasar (*basement*) untuk tempat parkir kendaraan bermotor, baik roda dua maupun roda empat.

Dalam desain bangunan gedung dibutuhkan parameter tanah dasar untuk mengetahui sifat, tebal dan susunan tanah dasar, karena itu perlu dilakukan penyelidikan geoteknik. Berdasarkan penyelidikan geoteknik yang telah dilakukan pada lokasi penelitian berupa sondir dan bor mesin menunjukkan kondisi tanah adalah tanah lunak dengan letak kedalaman muka air tanah yang cukup tinggi. Kondisi tanah dasar berupa tanah lunak dengan ketebalan rata-rata 4,5 meter dari permukaan tanah setempat dan letak muka air tanah (akuifer) pada kedalaman 3 (tiga), 9 (sembilan) dan 12 (dua belas) meter dari muka tanah setempat, sehingga untuk meningkatkan stabilitas bangunan gedung bertingkat dan daya dukung tanah dasar digunakan *soldier pile* sebagai dinding penahan tanah dan tiang bor sebagai fondasi struktur serta sistem drainase bawah permukaan (*subdrains*) untuk menurunkan letak muka air tanah yang cukup tinggi, agar daya dukung tanah dasar meningkat.

Soldier Pile adalah dinding penahan tanah pada suatu galian yang terdiri dari rangkaian/barisan *bored pile* yang terbuat dari beton yang dicor di tempat (*cast in situ*). Sebagai struktur penahan tanah, *soldier pile* dapat digunakan pada hampir semua jenis tanah dan segala jenis lapangan. *Soldier pile* merupakan tiang bor yang akan difungsikan sebagai penahan tanah dan akan diaplikasikan menerima/menahan gaya

atau beban horizontal yang ditimbulkan dari tekanan tanah maupun air yang ditahannya serta bangunan yang ada di sebelahnya.

Fondasi tiang bor adalah jenis fondasi dalam yang berbentuk tabung dan berfungsi menyalurkan beban struktur bangunan di atasnya melewati lapisan tanah dengan daya dukung yang rendah ke lapisan tanah keras yang memiliki daya dukung tinggi. Daya dukung tiang bor diperoleh dari daya dukung ujung (*end bearing capacity*) dan daya dukung selimut (*friction bearing capacity*). Penggunaan fondasi tiang bor cocok untuk diterapkan pada bangunan-bangunan di daerah perkotaan karena selain penduduknya yang padat, tidak menimbulkan kebisingan saat pemasangan tiang bor.

Drainase bawah permukaan dibuat dengan maksud untuk mengalirkan air yang meresap ke dalam permukaan tanah dan mengalirkannya menuju saluran pembuangan. Sistem drainase yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sistem drainase bawah permukaan (*subdrains*) berupa pipa berdiameter kecil, baik berlubang (*perforated*) atau tidak berlubang (*non-perforated*) yang dipasang untuk mengalirkan air tanah di bawah permukaan menuju saluran pembuangan (*outlet*), selanjutnya dibuang ke arah sungai melalui gorong-gorong (*box culvert*). Sistem drainase bawah permukaan ini diterapkan untuk mengatasi tingginya muka air tanah yang dapat menimbulkan turunya kuat geser tanah, sehingga daya dukung tanahnya rendah.

Dalam penelitian tugas akhir ini dilakukan simulasi model bangunan gedung bertingkat menggunakan program PLAXIS 2D berbasis elemen hingga agar dapat dihitung besarnya penurunan dan nilai faktor keamanan kombinasi perkuatan yang terdiri dari *soldier pile*, fondasi tiang bor dan sistem drainase bawah permukaan (*subdrains*).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ditinjau dalam penelitian ini adalah:

1. Belum diketahuinya perilaku dan kinerja tiang bor dalam meningkatkan stabilitas bangunan gedung bertingkat.
2. Belum diketahuinya kapasitas daya dukung tekan fondasi tiang bor pada lokasi penelitian.

3. Belum dilakukan identifikasi tentang deformasi dan stabilitas kombinasi perkuatan yang terdiri dari *soldier pile*, fondasi tiang bor dan sistem drainase bawah permukaan pada konstruksi bangunan gedung bertingkat.

1.3 Maksud Penelitian

Maksud penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi perilaku dan kinerja fondasi tiang bor dalam meningkatkan stabilitas bangunan gedung bertingkat.
2. Mengidentifikasi kapasitas daya dukung tekan fondasi tiang bor pada lokasi penelitian.
3. Mengidentifikasi deformasi dan stabilitas kombinasi perkuatan yang terdiri dari *soldier pile*, fondasi tiang bor yang dikombinasikan dengan sistem drainase bawah permukaan untuk meningkatkan stabilitas bangunan gedung bertingkat.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Analisis kapasitas daya dukung tekan fondasi tiang bor pada lokasi penelitian.
2. Mengidentifikasi efektivitas sistem drainase bawah permukaan dalam meningkatkan daya dukung tanah.
3. Analisis deformasi dan stabilitas kombinasi perkuatan berupa *soldier pile*, fondasi tiang bor dan sistem drainase bawah permukaan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari kegiatan penelitian dalam tugas akhir ini yaitu dapat memberikan kontribusi tentang perilaku dan kinerja kombinasi perkuatan yang terdiri dari *soldier pile*, fondasi tiang bor dan sistem drainase bawah permukaan terhadap deformasi dan stabilitas bangunan gedung bertingkat.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian tugas akhir ini terbagi menjadi 2 (dua) yaitu ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup substansi penelitian.

1.6.1 Ruang Lingkup Wilayah

Kegiatan penelitian tugas akhir ini dilakukan di gedung bertingkat 8 (delapan) lantai dengan 3 (tiga) lantai dasar yang berlokasi di Jl. Tamansari no. 24-26 kelurahan Tamansari, kecamatan Bandung Wetan, Kota Bandung. Gedung ini berdiri di atas lahan seluas $\pm 2.860 \text{ m}^2$ yang dibatasi oleh Gedung Sekertariat UNISBA di sebelah Utara, Jl. Tamansari di sebelah Selatan dan sebelah Barat serta Jl. Hariangbanga yang terletak di sebelah Timur.

1.6.2 Ruang Lingkup Substansi Penelitian

Ruang lingkup substansi dalam penelitian tugas akhir ini meliputi kajian pustaka, pengumpulan data berupa hasil penyelidikan lapangan dan pengujian laboratorium, evaluasi stabilitas konstruksi bangunan gedung bertingkat yang menggunakan fondasi dalam berupa tiang bor dan sistem drainase bawah permukaan, analisis dan pembahasan serta kesimpulan dan saran.

Batasan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Data tanah yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari proyek pembangunan Gedung Dekanat UNISBA Kota Bandung.
2. Lokasi studi kasus yang ditinjau adalah proyek pembangunan Gedung Dekanat UNISBA Kota Bandung.
3. Evaluasi stabilitas *soldier pile*, tiang bor dan kombinasi perkuatan menggunakan PLAXIS 2D.
4. Tidak dilakukan evaluasi aspek gempa dan faktor curah hujan dalam analisis stabilitas bangunan gedung bertingkat.

1.7 Sistematika Penulisan

Hasil penelitian ini akan disusun dalam bentuk sebuah Tugas Akhir, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bab pendahuluan yang memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, maksud penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab kajian pustaka memuat uraian sistematis dari teori-teori, rujukan, literatur termasuk majalah ilmiah yang dijadikan acuan pelaksanaan penelitian dalam tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab metodologi penelitian memuat uraian rinci tentang tahapan penelitian dan bagan alir penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab analisis dan pembahasan memuat tentang evaluasi deformasi dan stabilitas bangunan bertingkat di atas tanah lunak menggunakan Plaxis 2D berbasis elemen hingga.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kesimpulan dan saran memuat tentang hasil analisis dan pembahasan yang dirangkum dan disajikan dalam penelitian tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**