

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Universitas Negeri Gorontalo (UNG) membangun kampus baru yang di dalamnya terdapat 13 gedung yang terdiri dari Gedung Kuliah Fakultas Teknik, Fakultas MIPA, Fakultas Sastra dan Budaya, Fakultas Pertanian dan Perpustakaan Pusat UNG. Kampus baru UNG ini terletak di Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango. Dalam peta risiko gempa, Tilongkabila adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Bone Bolango dengan risiko gempa sedang. Selain itu daerah Gorontalo juga dilewati dua sesar aktif, salah satunya berada di Kabupaten Bone Bolango. Sesar (patahan) adalah fraktur planar atau diskontinuitas dalam volume batuan, dimana telah ada perpindahan signifikan sebagai akibat dari gerakan massa batuan. Perpindahan ini mengakibatkan adanya akumulasi tegangan yang kemudian akan melepaskan energi. Energi yang dilepaskan menyebabkan gerakan yang cepat pada sesar aktif yang merupakan penyebab utama gempa.

Gempa merupakan gejala alam yang perlu mendapatkan perhatian serius dari perancang struktur maupun arsitek.

Gempa menyebabkan terjadinya getaran pada tanah, dan selanjutnya akan menggerakkan struktur bagian bawah bangunan yang berdiri di atasnya. Ketika terjadi gempa maka tanah bergetar dan menggerakkan lantai dan pondasi. Dalam keadaan demikian, sebenarnya struktur bagian atas bangunan seperti atap punya kecenderungan untuk tetap bertahan pada kondisi semula, tetapi karena terikat dengan balok dan kolom, maka atap tertarik oleh gerakan dinding dan kolom, yang kemudian gaya ini ditransfer kembali melalui plat lantai ke dinding dan kolom hingga fondasi dan akhirnya sampai ke tanah. Oleh sebab itu perlu adanya penyelidikan tanah dan perencanaan yang matang dalam mendesain suatu pondasi.

Pondasi merupakan suatu pekerjaan yang sangat penting dalam suatu pekerjaan teknik sipil. Karena pondasi inilah yang memikul dan menahan suatu

beban yang bekerja di atasnya yang kemudian akan menyalurkan tegangan pada beban struktur atas ke dalam lapisan tanah yang keras.

Pondasi tiang bor (*bored pile*) merupakan salah satu jenis pondasi yang merupakan bagian dari konstruksi yang terbuat dari beton dan tulangan baja. Bentuk distribusi beban dapat berbentuk beban vertikal melalui dinding tiang. Dengan kata lain daya dukung tiang dapat dikatakan merupakan kombinasi tahanan selimut dengan tahanan ujung tiang.

Perilaku fondasi tiang dapat diketahui dari responnya terhadap beban dan deformasi. Melalui perilaku ini dapat ditentukan kuat dukung fondasi tiang dalam menerima beban aksial maupun beban lateral. Berdasarkan beberapa kondisi di atas, maka perlu adanya analisis tentang kekuatan serta pemodelan dari struktur pondasi tiang bor dari bangunan yang diteliti sehingga memberikan informasi yang lebih rinci dan jelas.

Dalam dunia teknik sipil sendiri khususnya geoteknik, dikenal program perhitungan *Soil and Rock Mechanics* yaitu Plaxis 2D. Plaxis adalah program elemen hingga untuk aplikasi geoteknik dimana digunakan model-model tanah untuk melakukan simulasi terhadap perilaku dari tanah. Dengan mengacu pada fungsional dari program Plaxis 2D tersebut, maka akan digunakan untuk menganalisa daya dukung serta perilaku tiang bor pada proyek pembangunan kampus baru UNG Fakultas MIPA.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kapasitas dukung pondasi akibat gaya tekan, tarik, dan gaya horisontal?.
2. Bagaimana perilaku deformasi yang terjadi pada pondasi tiang bor akibat beban gempa?.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun penulisan tugas akhir ini bertujuan sebagai berikut.

1. Menganalisis kapasitas dukung pondasi akibat gaya tekan, tarik, dan gaya horisontal.
2. Menganalisis perilaku deformasi yang terjadi pada pondasi tiang bor akibat beban gempa.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi Universitas Negeri Gorontalo serta menambah wawasan dalam hal merencanakan pondasi.
2. Diharapkan dapat memberikan informasi mengenai daya dukung pondasi tiang bor (*bored pile*) dalam menahan beban statis dan beban dinamis berupa gempa, serta bisa dijadikan bahan pembelajaran di lingkungan mahasiswa teknik sipil.
3. Dapat dijadikan bahan pertimbangan atau dikembangkan lebih lanjut, serta sebagai bahan referensi terhadap penelitian yang sejenis.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Metode yang digunakan untuk analisis kapasitas dukung pondasi berdasarkan data sondir adalah metode Guy Sangrelat, sedangkan metode yang digunakan untuk menganalisis kapasitas dukung pondasi berdasarkan data SPT adalah metode Meyerhof.
2. Dimensi pondasi tiang bor dianggap sama.
3. Beban gempa referensi adalah gempa yang terjadi pada tanggal 15 Desember 2018 yang berpusat di laut, 70 km dari barat daya Gorontalo.
4. Beban gempa dianggap beban harmonis.
5. Perhitungan penurunan menggunakan permodelan menggunakan perangkat lunak Plaxis 2D.