

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah berfungsi sebagai tempat tinggal dan merupakan salah satu kebutuhan manusia. Seiring perkembangan zaman, kebutuhan pembangunan perumahan saat ini semakin meningkat namun ketersediaan lahan semakin berkurang. Lahan yang semakin sempit menyebabkan banyak bangunan didirikan pada lapisan tanah dengan kondisi kurang baik seperti tanah lunak. Terlepas dari jenis dan bentuk rumah, fondasi adalah unsur paling penting dalam struktur rumah, dengan kata lain dasar struktur memiliki fungsi penting yaitu menahan beban semua komponen di atasnya. Oleh karena itu, tanah yang akan dijadikan sebagai tempat berdiri suatu bangunan harus memenuhi syarat-syarat struktural dan kekuatan untuk dapat menerima beban bangunan di atasnya.

Dalam perencanaan suatu bangunan, tanah dimana bangunan itu berada harus diselidiki terlebih dahulu karakteristiknya. Untuk mengetahui sifat-sifat tanah tersebut dapat dilakukan penyelidikan tanah, baik yang dilakukan di lapangan maupun pengujian di laboratorium. Data yang diperoleh dari hasil penyelidikan lapangan dan pengujian laboratorium tersebut, kemudian dianalisis terhadap beberapa hal, seperti daya dukung, penurunan, dan kestabilan tanah.

Dalam Tugas Akhir ini tanah yang digunakan adalah tanah lempung dengan konsistensi berbeda, yaitu lempung lunak (*soft clay*), lempung sedang (*medium clay*), dan lempung teguh (*stiff clay*). Fondasi yang digunakan adalah fondasi menerus. Fondasi menerus biasa digunakan untuk fondasi dinding, terutama digunakan sepanjang dinding bangunan rumah tinggal. Perhitungan daya dukung fondasi menggunakan berbagai macam metode, seperti *Load and Resistance Factor Design* (LRFD), metode daya dukung Terzaghi, Meyerhof, atau Hansen. Karena pada struktur atas menggunakan metode LRFD maka fondasi sebaiknya menggunakan cara yang sama. Pada LRFD, kondisi kombinasi pembebanan yang digunakan adalah kombinasi beban terfaktor (*factored load combination*). Keunggulan metode LRFD memiliki kondisi batas dimana suatu sistem tidak dapat memenuhi fungsinya lagi. Kondisi batas tersebut dibedakan

menjadi 2 yaitu pertama kondisi batas yang dikaitkan dengan kemampuan tanah atau material untuk memobilisasi daya dukungnya, dikenal sebagai “kondisi batas ultimit” (*Ultimit Limit State* atau ULS). Kedua, kondisi batas yang dikaitkan dengan batasan deformasi, disebut sebagai “kondisi batas pelayanan” (*Serviceability Limit State* atau SLS). Berdasarkan hal tersebut di atas, maka Tugas Akhir ini akan membahas mengenai pengaruh konsistensi tanah lempung terhadap stabilitas fondasi menerus berdasarkan LRFD.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah mengevaluasi pengaruh konsistensi tanah lempung lunak, lempung sedang, dan lempung teguh terhadap stabilitas fondasi menerus berdasarkan metode LRFD.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Fondasi akan dianalisa pada tanah lempung lunak, lempung sedang, dan lempung teguh;
2. Ketebalan tanah lempung ditentukan yaitu 5m, di bawah lapisan tersebut dianggap tanah keras.
3. Letak muka air tanah divariasikan, yaitu tanpa MAT, MAT -0,5m, MAT -1,0m, MAT -1,5m, MAT -2,0m, MAT -3,0m, dan MAT -4,0m dari permukaan tanah;
4. Jenis fondasi adalah fondasi menerus atau lajur;
5. Lebar fondasi ditentukan yaitu $B = 1,5\text{m}$;
6. Beban yang diaplikasikan menurut SNI-1727-2013.
7. Analisis menggunakan program GEO5;
8. Penurunan (*settlement*) akan dihitung menggunakan program GEO5;
9. Perhitungan daya dukung Terzaghi, Meyerhof, dan Hansen dihitung dengan bantuan *software* MathCad.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri atas 5 (lima) bab, dengan beberapa subbab di dalamnya. Secara garis besar, sistematika isi tiap bab adalah:

Bab 1, Pendahuluan, membahas latar belakang permasalahan, tujuan penelitian, ruang lingkup, sistematika penulisan, dan lisensi perangkat lunak.

Bab 2, Tinjauan Pustaka, berisi pengertian fondasi, klasifikasi fondasi, fondasi menerus, tipe keruntuhan fondasi, pengaruh muka air tanah terhadap kapasitas dukung, metode LRFD, daya dukung Meyerhof, perangkat lunak GEO5, tanah lempung, dan parameter tanah.

Bab 3, Metode Penelitian, berisi diagram alir penelitian, data tanah, penentuan parameter desain, dan penggunaan perangkat lunak GEO5 berupa *input* dan *output*.

Bab 4, Analisis Data, berisi analisis daya dukung menggunakan perhitungan manual dan menggunakan program GEO5, perbandingan hasil metode LRFD dan daya dukung meyerhof terhadap perubahan muka air tanah, dan perbandingan konsistensi tanah lempung terhadap daya dukung Terzaghi, Meyerhof, dan Hansen.

Bab 5, Simpulan dan Saran, berisi simpulan dan saran mengenai analisis yang telah dilakukan pada Tugas Akhir.

1.5 Lisensi Perangkat Lunak

Program yang digunakan:

1. GEO5 (*demo version*).
2. Mathcad (V.15)