

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah penduduk di negara berkembang semakin bertambah banyak sehingga kebutuhan untuk memiliki tempat tinggal semakin tinggi. Dalam membangun suatu konstruksi diperlukan pertimbangan agar konstruksi menjadi aman. Untuk membangun konstruksi yang aman, fondasi sangat penting karena mendukung keamanan atau kestabilan konstruksi. Kondisi tanah merupakan kunci dari kesuksesan suatu bangunan, karena beberapa jenis tanah memiliki potensi bila diberi beban akan mengalami penurunan tanah dasar (*settlement*) dari muka tanah sebelumnya. Penurunan tanah pada tanah butir kasar berbeda dengan tanah butir halus. Pada tanah butir kasar waktu pemampatan akan lebih singkat bila dibandingkan dengan tanah butir halus.

Penurunan tanah yang diakibatkan oleh keluarnya air dari dalam pori tanah disebut konsolidasi. Penurunan konsolidasi umumnya terjadi pada tanah butir halus atau kohesif. Konsolidasi berlangsung dalam satu arah yaitu arah vertikal (*one-dimensional consolidation*). Untuk menghitung besar dan waktu penurunan konsolidasi diperlukan parameter-parameter tanah, yaitu: koefisien konsolidasi arah vertikal (c_v), indeks pemampatan (C_c), koefisien kompresibilitas volume (m_v).

Kurva hubungan antara tekanan (P) dan angka pori (e) bila dalam skala logaritma akan menentukan indeks pemampatan (C_c). C_c merupakan nilai kemiringan kurva pada bagian linear. Dengan kurva yang sama namun tanpa skala logaritma akan diperoleh koefisien kompresibilitas volume (m_v). Parameter m_v merupakan perubahan volume persatuan kenaikan tegangan efektif, perubahan volume dapat dinyatakan dalam angka pori. Untuk menghitung waktu penurunan konsolidasi di laboratorium menggunakan nilai c_v ditentukan dari penggambaran kurva waktu terhadap pembacaan penurunan, yang dipengaruhi oleh nilai permeabilitas (k).

Permasalahan yang muncul pada saat menghitung waktu penurunan konsolidasi ialah pengujian tes konsolidasi yang hanya pada beberapa kedalaman sehingga nilai k yang tidak dimiliki pada setiap lapisan tanah maka dikorelasikan

dengan jenis tanah yang ada di lapangan hal tersebut menghasilkan perbedaan waktu penurunan konsolidasi. Penelitian analisis ini menggunakan data tanah yang diambil di daerah Rancaekek, Jawa Barat.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis penurunan konsolidasi menggunakan perangkat lunak Plaxis 2D, akibat beban fondasi dangkal berbentuk bujur sangkar dengan menggunakan parameter tanah hasil uji laboratorium dan hasil uji lapangan.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian dalam Tugas Akhir adalah:

1. Data yang digunakan adalah data tanah hasil penyelidikan tanah di lokasi Rancaekek, Jawa Barat yang dilakukan oleh PT. Duta Rangka Rekayasa;
2. Hasil uji laboratorium konsolidasi yang ditinjau ialah boring no. BM-2 pada kedalaman 3,5m-4m dan kedalaman 7,5m-8m;
3. Tebal lapisan tanah yang ditinjau sedalam 35,5m sesuai dengan *boring log test* no. BM-2;
4. Beban rencana merupakan beban fondasi dangkal dengan jenis fondasi telapak ukuran 2mx2m dengan galian sedalam 1m yang diperoleh dari hasil perhitungan untuk lapis tanah lempung dengan analisis Terzaghi.
5. Perangkat lunak yang digunakan untuk analisis adalah Plaxis 2D, model konstruksi berupa *axisymmetry* dengan 15 titik nodal dan material tanah dimodelkan dalam Mohr-Coulomb untuk semua jenis lapisan tanah;

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah:

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

Bab II, Tinjauan Pustaka, menguraikan definisi tanah, karakteristik tanah granular, karakteristik tanah kohesif, parameter tanah, fondasi, kapasitas dukung pada tanah

berlapis, konsolidasi, penurunan, hitungan penurunan, kecepatan penurunan konsolidasi, dan pengenalan Plaxis 2D.

Bab III, Metode Penelitian, membahas mengenai diagram alir penelitian dan pengumpulan data.

Bab IV, Analisis Data, berisi langkah-langkah perhitungan penurunan konsolidasi menggunakan Plaxis 2D, analisis plaxis, dan pembahasan.

Bab V, Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan dan saran yang diusulkan setelah dilakukan analisis.

1.5 Lisensi Perangkat Lunak

Tugas Akhir ini menggunakan perangkat lunak Plaxis 2D versi 8.2, dengan sifat *student version*.

