

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penambahan beban di atas permukaan tanah dapat menyebabkan lapisan tanah di bawahnya mengalami pemampatan. Pemampatan tersebut disebabkan oleh adanya deformasi partikel tanah, relokasi partikel, keluarnya air atau udara dari dalam pori, dan sebab-sebab lainnya (Das, 2010). Proses penurunan tanah ini lebih dikenal dengan istilah konsolidasi yang mempunyai arti proses keluarnya air pori dalam rongga pori akibat adanya beban yang bekerja.

Secara umum, penurunan pada tanah yang disebabkan oleh penambahan beban dapat dibagi dalam tiga kelompok (Das, 2010), yaitu:

1. *Elastic settlement* atau *immediate settlement*, disebabkan oleh deformasi elastis tanah kering, basah dan jenuh tanpa perubahan kadar air.
2. *Primary consolidation settlement*, yang merupakan hasil dari perubahan volume tanah jenuh kohesif karena keluarnya air yang menempati pori-pori tanah.
3. *Secondary consolidation settlement*, yang merupakan penurunan setelah tekanan air pori hilang seluruhnya.

Proses konsolidasi biasanya berlangsung dalam satu arah saja, yaitu arah vertikal, karena lapisan tanah yang dibebani tidak dapat bergerak secara horizontal (ditahan oleh tanah di sekelilingnya). Hal ini dapat disebut juga *one-dimensional consolidation*.

Untuk Tugas Akhir ini diambil data tanah pada Proyek Botani *Residence* di Kota Bogor. Untuk dapat memikul jalan lokal yang akan didesain tipe jalan 2/2UD (2 lajur 2 arah tidak terbagi oleh median) maka tanah tersebut diperlukan timbunan. Timbunan akan mengakibatkan penurunan terhadap tanah di bawahnya. Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan perhitungan penurunan lapisan tanah kohesif yang divariasikan ketebalannya di bawah timbunan sehingga dapat mengetahui pengaruh tebal lapisan tanah terhadap penurunan konsolidasi primer.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mengevaluasi besar dan waktu penurunan konsolidasi primer pada tebal lapisan tanah kohesif yang berbeda-beda.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bentuk timbunan yang dianalisis adalah berbentuk trapesium dengan kemiringan 1:2 dan mempunyai ketinggian 1m.
2. Beban jalan lokal $q = 12\text{kN/m}^2$ dengan lebar jalan 4m.
3. Beban jalan dihitung sebelum penurunan konsolidasi primer.
4. Data tanah diperoleh dari hasil *bore log* dan tes konsolidasi di lokasi Bogor.
5. Tanah timbunan yang digunakan adalah tanah *stiff clay* N-SPT 8 dengan berat volume (γ) = 120pcf (18,86kN/m³).
6. Tebal lapisan tanah kohesif sampai dengan kedalaman 9m.
7. Analisis penurunan konsolidasi primer dilakukan bervariasi untuk elevasi tanah 0m (H = 9m); -2m (H = 7m) dan -4m (H = 5m).
8. Untuk perhitungan waktu konsolidasi diasumsikan *double drainage*.
9. Perhitungan penurunan konsolidasi primer dihitung di tengah-tengah beban.
10. Program yang digunakan untuk analisis adalah *GEO5* versi 19.
11. Analisis konsolidasi menggunakan metode Terzaghi dan dibandingkan dengan analisis konsolidasi dengan menggunakan *software GEO5*.

1.4 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan adalah sebagai berikut:

- BAB I : Pendahuluan, berisi latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika pembahasan, dan lisensi perangkat lunak.
- BAB II : Tinjauan Literatur, berisi teori yang berhubungan dengan penelitian, seperti: jalan raya, tanah kohesif, distribusi beban, konsolidasi, dan konsolidasi satu dimensi (*one-dimensional consolidation*).
- BAB III : Metode Penelitian, berisi diagram alir, penjelasan *software Mathcad 15*, dan pemodelan analisis menggunakan *software GEO5 v19*.

BAB IV : Analisis Data, berisi penyajian tentang data tanah, analisis data menggunakan perhitungan dengan metode Terzaghi dan analisis data menggunakan *software GEO5* serta pembahasan.

BAB V : Simpulan dan Saran, berisi simpulan dan saran dari hasil penelitian.

1.5 Lisensi Perangkat Lunak

Berikut adalah perangkat lunak yang digunakan:

1. *Mathcad* versi 15.0, dengan sifat *student version*.
2. *GEO5-Settlement* versi 19, dengan sifat *student version*.

