

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan di Indonesia saat ini sangat pesat sekali, termasuk pembangunan rumah dan toko-toko yang sedang dibangun dimana-mana. Di Indonesia sendiri memiliki wilayah yang sebagian besar terdiri dari tanah lunak, yang memiliki daya dukung rendah namun dengan penurunan tanah yang tinggi. Dan ini menjadi tantangan tersendiri saat mendirikan bangunan diatas tanah dasar yaitu tanah lunak, yang memiliki daya dukung yang kurang baik.

Tanah dasar sendiri merupakan permukaan tanah asli atau permukaan galian atau permukaan timbunan yang dipadatkan dan merupakan dasar untuk perletakan struktur perkerasan di atasnya (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Bina Marga, 2017). Dan salah satu solusi untuk mengatasi kendala ini ialah dengan menggunakan fondasi dalam (Vesic,1977). Namun fondasi dalam kurang efektif bila digunakan untuk membangun rumah, toko-toko yang memiliki 3 lantai atau bangunan kecil lainnya, karena memiliki biaya yang mahal. Solusi lainnya adalah dengan menambah tanah stabilisasi (Thomé, dkk,2005), dengan adanya tanah stabilisasi akan menambah daya dukung tanah dengan penurunan yang kecil. Tanah stabilisasi adalah tanah yang telah mendapatkan perbaikan sehingga meningkatkan kualitas dari tanah

tersebut, berbagai macam inovasi stabilisasi tanah sudah banyak dikembangkan di dalam dunia Teknik Sipil dengan menambahkan bahan aditif seperti semen, kapur, *flyash* dan polimer.

Tanah setelah distabilisasi selanjutnya akan diteliti untuk mengetahui respon tegangan-regangan yang akan terjadi di lapangan. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi sekarang, banyak peneliti menggunakan berbagai macam program / *software* untuk menjalankan penelitian. Pada penelitian ini, penulis mencoba meneliti tentang pengaruh kohesi dan modulus elastis tanah yang distabilisasi diatas lapisan tanah dasar dari program *numerical modelling* dengan *software* berupa grafik tegangan dan regangan tanah.

## 1.2 Rumusan Masalah

Jenis tanah lempung banyak sekali ditemui di daerah Indonesia, akan tetapi tanah lempung sebagai lapisan tanah dasar sangat tidak cocok digunakan untuk pondasi dangkal, karena tanah lempung memiliki sifat kembang susut yang tinggi. Oleh karena itu, tanah lempung perlu distabilisasi untuk meningkatkan kualitas tanah dan daya dukungnya. Pada penelitian ini akan diteliti seberapa besar pengaruh kohesi dan modulus elastik pada tanah stabilisasi terhadap daya dukung tanah yang terjadi dengan menggunakan pemodelan *numerical modelling* yaitu dengan memvariasikan nilai kohesi dan modulus elastik.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kohesi (c) dan modulus elastic (E) terhadap daya dukung tanah, mengetahui pengaruh rasio ketebalan dan mendapatkan tebal optimum tanah stabilitasi terhadap lebar pondasi (H/B), serta mendapatkan perbandingan daya dukung tanah stabilitasi pada 1%, 2% dan 3 % dari rasio penurunan tanah terhadap lebar fondasi ( $\delta/B$ ).

### 1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian yang dilakukan pada laporan ini, ditetapkan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Tanah dasar berasal dari Klaten, dengan properti tanah dasar yang sudah diuji oleh Yoga (2019).
2. Simulasi numeris program dengan menggunakan GeoStudio:SIGMA/W (*trial version*) dengan model metode *elastic-plastic*.
3. Penentuan rasio tebal tanah stabilisasi dan lebar fondasi sebesar 0,0 - 3,2 dengan lebar fondasi 0,1 m.
4. *Output* dari penelitian ini untuk mengetahui daya dukung tanah yang terjadi berupa grafik daya dukung tanah dan rasio tebal tanah terhadap lebar fondasi yang efektif.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai referensi, untuk mendapatkan grafik daya dukung tanah yang terjadi dari pemodelan *load-settlement* dan sebagai alternatif perhitungan daya

dukung maksimum tanah pada pondasi dangkal, sehingga diharapkan penelitian menggunakan metode simulasi numerik mendapatkan nilai akurat untuk memprediksi respon daya dukung tanah yang terjadi di lapangan.

## 1.6 Keaslian Tugas Akhir

Thomé, dkk. (2005) melakukan penelitian mengenai tentang simulasi numerik yang memprediksi sifat fondasi dangkal pada lapisan atas tanah stabilisasi semen dan lapisan bawah tanah residu berikatan rendah dengan rasio void yang tinggi atau dikenal dengan *double layer system*. Mereka meneliti menggunakan parameter tanah seperti kohesi (  $C$  ), modulus young (  $E$  ), dan sudut efektif geser tanah (  $\phi$  ) yang di variasi untuk melihat seberapa besar pengaruh dari parameter tersebut terhadap besarnya penurunan tanah yang terjadi.

Lee, dkk. (1999) melakukan penelitian tentang *numerical modelling* dan *modelling test strip footings* yang di dukung oleh *reinforced granular fill – soft soil system*. Variasi parameter yang di pakai pada penelitian ini adalah Pada model test dilakukan variasi pada ketebalan pasir yang di gunakan dan lebar *geotextile* yang berkolerasi dengan lebar *footing* , dan pada *numerical modelling* melakukan variasi yang befokus pada rasio kohesi  $c_u/\gamma_b$  , yang hasilnya di validasi kan dengan perbandingan hasil grafik dari *modelling test* untuk evaluasi *scaling* dan *size effects*.

Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah dilakukan, belum ada yang melakukan pengujian pemodelan *load-settlement numerical modelling* mengenai perbandingan daya dukung *ultimate* dengan memvariasikan

kohesi dan modulus elastik yang terjadi pada tanah lempung yang di aplikasikan untuk alternatif referensi perhitungan perkerasan jalan, serta penurunan tanah lempung dengan nilai optimum ketebalan tanah stabilisasi. Dengan ini, penulis meyakini bahwa penelitian yang dilakukan asli dan bukan merupakan tindak plagiarisme dari beberapa penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya.

