

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pondasi merupakan hal yang sangat penting dalam pembangunan suatu bangunan. Pondasi yang digunakan dalam sebuah bangunan ditentukan berdasarkan pada jenis tanah yang dihadapi. Pondasi merupakan bagian terbawah sebuah bangunan, oleh karena itu pondasi memiliki peran penting untuk menyalurkan beban bangunan ke tanah. Maka pengetahuan akan tanah sangat dibutuhkan dalam menentukan jenis pondasi yang akan digunakan.

Dalam membangun sebuah bangunan yang kokoh dibutuhkan lahan atau tanah yang memiliki daya dukung tanah yang kuat, namun seringkali bangunan juga dibangun pada tanah yang memiliki daya dukung yang lemah contohnya adalah jenis tanah lempung. Tanah lempung memiliki tekanan air pori negatif yang disebut juga *suction*. *Suction* adalah gaya hisap atau gaya tarik yang menarik air masuk kedalam tanah. Besar nilai *suction* dapat sangat mempengaruhi kapasitas daya dukung pada suatu tanah. Menurut Sheng et al. (2003) daya dukung tanah meningkat dengan adanya peningkatan nilai *suction*.

Daya dukung pada tanah tak jenuh dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah iklim. Di Indonesia terdapat dua musim, yaitu musim kemarau dan penghujan. Pada saat terjadi hujan, air akan menggenangi permukaan tanah dan kemudian masuk ke dalam tanah. Peristiwa ini disebut dengan infiltrasi. Peristiwa infiltrasi sangat memengaruhi besar nilai *suction*, dan juga mempengaruhi kapasitas daya dukung tanah.

Pada tugas akhir ini, dilakukan permodelan suatu pondasi yang dibangun di atas tanah lempung. Tanah lempung tersebut dimodelkan memiliki muka air tanah yang tingginya berbeda-beda dan juga memiliki laju infiltrasi yang berbeda-beda. Sehingga melalui permodelan ini kita dapat mengetahui pengaruh muka air

tanah dan juga pengaruh laju infiltrasi terhadap daya dukung tanah lempung tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, batasan masalah pada analisa ini adalah seberapa besar pengaruh muka air tanah dan juga laju infiltrasi terhadap daya dukung tanah tak jenuh.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memodelkan dan menganalisis daya dukung suatu pondasi yang dibangun di atas tanah lempung yang memiliki tinggi muka air dan laju infiltrasi yang berbeda-beda dengan menggunakan Geostudio.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini antara lain :

1. Analisa dilakukan menggunakan metode numerik menggunakan software Geostudio 2021
2. Penurunan dibatasi 1.5% dari diameter pondasi
3. Jenis pondasi yang digunakan adalah pondasi dangkal (*Shallow Foundation*)
4. Jenis tanah yang digunakan merupakan tanah lempung (*clay*)
5. Variasi muka air tanah yang digunakan adalah 0 m, -2 m, -4 m, dan -6 m.
6. Variasi nilai laju infiltrasi tanah diambil 0.1k, 0.2k, dan 0.4k dengan k = koefisien permeabilitas

1.5 Keaslian Tugas Akhir

Sebelumnya telah dilakukan beberapa penelitian oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Tabel 1.1 merupakan beberapa jurnal yang meneliti tentang daya dukung tanah tak jenuh dengan infiltrasi

Tabel 1.1 Keaslian Tugas Akhir

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Variabel	Hasil Penelitian
1	Agung Nurcahyana, Indra N. Hamdhan (2015)	Analisis Kapasitas Pondasi Dangkal Pada Tanah Jenuh Sebagian	Metode numerik dengan program PLAXIS 2D AE	• Tekanan air pori negative • Daya dukung • Kadar air • Tanah jenuh sebagian	• Semakin lama durasi hujan, daya dukung tanah semakin menurun • Semakin lama durasi hujan, tekanan air pori negative semakin menurun
2	Vahidreza Mahmoud abadi, Nadarajah Ravichandran (2019)	<i>Design of Shallow Foundation considering Site-Specific Rainfall and Water Table Data: Theoretical Framework and Application</i>	Permodelan menggunakan persamaan Richards dengan mempertimbangkan infiltrasi dan muka air tanah, kemudian menggunakan simulasi Monte Carlo.	• Infiltrasi • Kadar air • <i>Matric Suction</i> • <i>Bearing Capacity</i>	<i>Matric suction</i> berpengaruh signifikan pada kapasitas daya dukung ultimate dan penurunan pondasi.

1.6 Manfaat Tugas Akhir

Melalui penulisan tugas akhir ini, penulis dapat mendapatkan pengetahuan baru, wawasan dan pengalaman dalam melakukan suatu permodelan struktur bawah suatu bangunan. Selain itu penulis mengharapkan penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca terutama untuk mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang akan menyusun tugas akhir dengan topik yang sejenis.

