

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengetahuan mengenai ilmu konstruksi sudah dikenal sejak dahulu kala, bahkan tidaklah salah bila ilmu konstruksi dianggap sebagai salah satu ilmu tertua yang ada saat ini. Seiring berkembangnya ilmu konstruksi, maka semakin banyak pertanyaan-pertanyaan yang muncul mengiringinya.

Ilmu geoteknik merupakan salah satu cabang ilmu teknik sipil yang berhadapan dengan tanah dan relasinya terhadap struktur di atasnya. Salah satu hal yang dibahas dalam ilmu ini yaitu desain fondasi, dimana terdapat berbagai macam jenis fondasi yang terbagi menjadi dua, yaitu fondasi dangkal dan fondasi dalam. Fondasi dangkal meliputi fondasi setapak, fondasi jalur, dan fondasi tiker sedangkan fondasi dalam meliputi fondasi *caisson*, fondasi tiang pancang, dan fondasi diafragma.

Fondasi tiang pancang merupakan salah satu jenis fondasi dalam dimana tiang pancang dimasukkan kedalam tanah dengan cara ditumbuk maupun ditekan sehingga termasuk jenis *displacement pile*. Tiang pancang didesain sesuai dengan tanah yang akan diletakkan struktur serta beban struktur yang berada di atasnya sehingga tiang pancang tersebut dapat menahan beban yang diterima dan menyalurkan beban tersebut kepada tanah yang mendukungnya.

Pada suatu struktur fondasi, akan terjadi penurunan (*settlement*) yang kecepatannya dapat diakibatkan oleh beberapa faktor seperti; profil tanah dan elevasi muka tanah, sifat - sifat tanah (sifat kompresibilitas dan konsolidasi dari tanah), besarnya beban dan lamanya pembebanan. Selain itu, dapat pula terjadi penurunan tambahan yang disebabkan oleh *negative skin friction*.

Negative skin friction ini merupakan gaya yang terjadi jika penurunan tanah di sekitar tiang lebih besar daripada penurunan tiang, sehingga timbul gesekan antara selimut tiang dengan tanah kearah bawah yang menyebabkan tiang tertarik kebawah. Gaya gesekan selimut negatif umumnya terjadi pada tanah yang masih mengalami pemampatan, atau pada tanah timbunan yang ditempatkan di atas lapisan tanah lempung yang kompresibel dan jenuh air. Penelitian ini

dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dari kedalaman muka air tanah terhadap *negative skin friction* yang akan terjadi pada tiang pancang tersebut.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh kedalaman muka air tanah terhadap *negative skin friction* yang terjadi.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

1. Fondasi berada di lapisan lapisan timbunan *sand* setebal 5 meter dan lapisan *soft clay* setebal 25 meter.
2. Tanah dibawah ujung fondasi yaitu *dense sand* dan *weak rock*.
3. Muka air tanah yang ditinjau memiliki kedalaman sebesar -2 meter, - 4 meter, -6 meter, dan -8 meter dibawah permukaan tanah.
4. Jenis fondasi yang ditinjau adalah fondasi tiang pancang (*driven pile*)
5. Material tiang fondasi yang digunakan adalah beton
6. Bentuk fondasi tiang yang digunakan adalah lingkaran dengan diameter sebesar 50 cm dan panjang sebesar 30 meter.
7. Metode analisis yang digunakan adalah metode Poulos dan Davis, dan metode β dibantu dengan perangkat lunak *Microsoft Excel*.
8. Penelitian ini tidak meninjau penurunan akibat *negative skin friction*.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah:

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

Bab II, Tinjauan Literatur, menguraikan teori-teori terkait *Negative Skin Friction* dan fondasi tiang pancang.

Bab III, Metode Penelitian, berisi metode pengumpulan data tanah, data fondasi, serta data kedalaman muka air tanah.

Bab IV, Studi Kasus dan Pembahasan, berisi analisis pengaruh kedalaman muka air tanah terhadap *Negative Skin Friction*.

Bab V, Simpulan dan Saran, berisi simpulan yang diperoleh dari analisis data penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Lisensi Perangkat Lunak

1. *Allpile*, dengan lisensi *Student Version*.

