

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah gambut dan tanah lempung merupakan jenis tanah yang banyak dijumpai di wilayah Indonesia, khususnya di daerah pesisir dan rawa seperti di Provinsi Riau. Tanah gambut memiliki karakteristik kadar air yang sangat tinggi, kandungan bahan organik yang besar, serta struktur yang sangat lunak sehingga memiliki daya dukung yang rendah dan kompresibilitas yang tinggi (Braja M. Das, 2010). Sementara itu, tanah lempung merupakan tanah berbutir halus yang memiliki sifat kohesif, plastisitas tinggi, serta permeabilitas rendah, namun juga rentan terhadap perubahan volume akibat variasi kadar air (Karl Terzaghi & Ralph B. Peck, 1996). Kondisi tersebut menyebabkan tanah gambut maupun tanah lempung kurang mampu menahan beban konstruksi secara langsung, sehingga diperlukan metode perbaikan tanah atau penggunaan sistem pondasi khusus agar bangunan tetap stabil dan aman (Joseph E. Bowles, 1997; SNI, 2017).

Salah satu alternatif solusi penguatan struktur yang umum digunakan pada tanah gambut dan tanah lempung adalah pondasi tiang pancang. Tiang pancang bekerja dengan cara menyalurkan beban struktur ke lapisan tanah yang lebih dalam dan memiliki daya dukung yang lebih tinggi melalui mekanisme tahanan ujung (*end bearing*) dan gesekan selimut (*skin friction*) (Joseph E. Bowles, 1997). Penggunaan pondasi tiang pancang pada tanah lunak seperti gambut dan lempung terbukti efektif dalam mengurangi penurunan serta meningkatkan stabilitas struktur, terutama pada kondisi tanah dengan daya dukung rendah (*Federal Highway Administration*, 2006).

Salah satu faktor penting yang sering menjadi pengaruh terhadap Faktor yang mempengaruhi kondisi deformasi kinerja tiang pancang adalah lamanya tertahan tiang pancang. Dimana hal ini akan menjadi pengaruh antar kekuatan geser

kulit tiang pancang dan tanah disekitar tiang pancang, seperti perubahan tekanan air pori, kepada tanah, serta interaksi antar tanah dan tiang. semakin lama tertanamnya pancang didalam tanah terjadi perubahan sifat tanah yang dapat berdampak pada kapasitas daya dukung dan respon deformasi tiang pancang juga akan terpengaruh secara langsung.

Tiang pancang polos mini dipilih dalam penelitian ini karena memiliki ukuran yang lebih kecil, mudah dipasang, serta cocok digunakan pada skala konstruksi ringan hingga menengah. Selain itu, penggunaannya cukup relevan untuk kondisi tanah gambut dan lempung yang sensitif dan lempung yang memiliki kondisi lamanya terpancang terhadap kinerja tiang pancang jenis ini masih terbatas, khususnya dalam hal kapasitas daya dukung dan deformasi yang terjadi setelah pemancangan .

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis berinisiatif untuk melakukan pengujian melalui studi eksperimental guna mengetahui pengaruh durasi tertanam terhadap kapasitas daya dukung dan respon deformasi tiang pancang polos mini pada tanah gambut dan lempung. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai perilaku tiang pancang pada tanah gambut dan lempung, serta dapat dijadikan sebagai acuan dalam perencanaan dan pelaksanaan konstruksi yang lebih efektif, khususnya pada daerah dengan kondisi tanah yang serupa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh waktu tiang pancang yang tertanam terhadap kapasitas daya dukung dan karakteristik penurunan (*settlement*) tiang pancang mini pada tanah gambut dan lempung?
2. Seberapa besar hubungan antara waktu tiang pancang yang tertanam dengan peningkatan kapasitas daya dukung tiang pancang mini?

- 3 . Bagaimana pola atau karakteristik penurunan yang terjadi akibat variasi waktu tiang pancang yang tertanam?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis pengaruh waktu tiang pancang yang tertanam terhadap kapasitas daya dukung dan karakteristik penurunan (*settlement*) tiang pancang polos pada tanah gambut dan tanah lempung.
2. Menganalisis hubungan antara waktu tiang pancang yang tertanam dengan peningkatan kapasitas daya dukung terhadap tiang pancang mini polos dan tiang pancang kayu bakau.
3. Menganalisis pola atau karakteristik penurunan (*settlement*) yang terjadi akibat variasi waktu tiang pancang yang tertanam antara tiang pancang mini polos dan cerocok bakau.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan secara *eksperimental* pada skala laboratorium dengan menggunakan media tanah gambut dan tanah lempung.
2. Jenis pondasi yang diteliti adalah tiang pancang beton mini pile dengan dua tipe, yaitu mini pile polos dan cerocok bakau.
3. Variasi kedalaman tiang pancang yang ditinjau dalam penelitian ini adalah 2 meter.
4. Pengujian dilakukan pada dua kondisi pemasangan, yaitu tiang pancang tunggal.
5. Variasi waktu tiang pancang yang tertanam sebelum dilakukan pengujian adalah 1 hari, 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.

6. Pengujian kapasitas daya dukung dan karakteristik penurunan (*settlement*) dilakukan menggunakan metode *Static Loading Test* (SLT).
7. Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi kapasitas daya dukung tiang pancang, karakteristik penurunan (*settlement*), serta hubungan antara waktu tiang pancang yang tertanam dengan peningkatan kapasitas daya dukung.
8. Penelitian ini tidak membahas analisis struktur bangunan atas, analisis numerik menggunakan perangkat lunak, analisis biaya konstruksi, maupun desain pondasi secara keseluruhan.
9. Durasi tiang pancang memperoleh dan beban 9 ± 2 cm
10. Mutu beton yang digunakan $f_c' 15$ Mpa dengan pekerjaan campuran komulatif
11. Pembebanan menggunakan statik load yang dibebani dengan berat per 20 kg

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah pemahaman tentang pengaruh lama waktu tertanam tiang pancang terhadap daya dukung dan deformasi pada tanah gambut dan lempung.
2. Memberikan gambaran terhadap lama tiang pancang tertanam terhadap kebutuhan tertanam nantinya.
3. Bisa dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan tiang pancang dan tanah gambut dan lempung.