

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penurunan tanah merupakan suatu parameter yang perlu diperhitungkan dalam merencanakan suatu struktur bangunan. Dengan melakukan perencanaan penurunan tanah, dapat diketahui besarnya penurunan yang akan terjadi pada struktur bangunan sehingga kita dapat melakukan antisipasi tertentu untuk mengatasi permasalahan penurunan tanah tersebut.

Konsolidasi satu dimensi merupakan metode pengujian tanah yang bertujuan untuk mencari atau mendapatkan parameter konsolidasi baik primer maupun sekunder. Dimana parameter tersebut diperlukan guna memperkirakan besarnya nilai penurunan tanah yang terjadi akibat adanya beban luar. Berdasarkan ASTM D – 2435, pengujian konsolidasi secara umum terdiri dari tiga tahapan pengujian yaitu, penjenuhan (saturation), pembebanan (loading), dan pelepasan beban (unloading). Pada pelaksanaannya, tahapan-tahapan pengujian tersebut memerlukan waktu yang relatif lama, karena untuk satu sampel tanah, pengujian konsolidasi menghabiskan waktu sekitar delapan hari. Terkadang waktu yang diberikan untuk menyelesaikan pengujian tanah mulai dari index properties hingga engineering properties untuk beberapa sampel tanah relatif lama sehingga kita dituntut untuk menyelesaikan serangkaian pengujian tanah dalam waktu sesingkat mungkin. Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode alternatif untuk mempersingkat waktu pengujian tanpa mengurangi kualitas hasil pengujian secara signifikan.

Pada uji konsolidasi sendiri ada beberapa perubahan pada durasi pembebanan dan nilai *Load Increment Ratio* (LIR) seperti pada *rapid consolidation*. Metode *rapid consolidation* ini menggunakan prinsip memangkas durasi pada setiap penambahan beban dan menambah nilai LIR pada uji sehingga uji konsolidasi dilakukan lebih cepat. Metode alternatif tersebut diperlukan khususnya untuk pengujian konsolidasi karena pengujian ini membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dibanding pengujian lainnya. Dengan demikian, dibuatlah suatu

eksperimen untuk membuat metode alternatif pada pengujian konsolidasi. Metode eksperimen ini dilakukan untuk mempercepat proses pengujian konsolidasi dengan membuat proses pembebanan secara *rapid*, yakni memangkas durasi pada setiap penambahan beban dan memodifikasi nilai *Load Increment Ratio* (LIR) sehingga pengujian menjadi lebih singkat.

1.2 Identifikasi Masalah

Masalah yang timbul berdasarkan latar belakang diatas adalah :

1. Tanah lunak memiliki daya dukung tanah yang relatif rendah dan pemampatan yang relatif besar sehingga infrastruktur yang akan dibangun di atasnya berpotensi mengalami kerusakan sebelum mencapai umur yang direncanakan.
2. Konsolidasi pada tanah lunak terjadi relatif lama sehingga memperlambat proses perencanaan penurunan tanah.
3. Banyak metode perkiraan penentuan penurunan tanah yang harus disesuaikan dengan kondisi tanah di lapangan.
4. Penggunaan metode pengujian konsolidasi akan mempengaruhi besarnya penurunan pada perhitungan desain penurunan tanah.

1.3 Batasan Masalah

Melihat cukup banyaknya cakupan masalah dalam kasus ini, adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan hanya untuk membandingkan parameter konsolidasi tanah (C_c , C_v , dan C_s) yang dihasilkan dari pengujian konsolidasi metode *rapid consolidation* dan metode standard ASTM.
2. Pengolahan parameter koefisien konsolidasi (C_v) yang dihasilkan menggunakan *Square Root Fitting Method* dan *Log Fitting Method*.
3. Analisis dilakukan dengan memangkas durasi penurunan menjadi 180 menit tiap beban dan memodifikasi interval pembebanan.
4. LIR (*Load Increment Ratio*) yang digunakan dalam pengujian ini adalah 1 untuk kondisi normal, sedangkan untuk kondisi penelitian digunakan LIR 1,25 dan 1,75.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari laporan tugas akhir ini ialah:

1. Bagaimana perbandingan parameter hasil pengujian konsolidasi tanah lunak metode *rapid consolidation* dan metode standard ASTM?
2. Bagaimana perbandingan hasil uji konsolidasi tanah lunak metode *rapid consolidation* dan metode standard ASTM dengan perubahan nilai LIR yang direncanakan?
3. Seberapa besarkah nilai deviasi yang didapatkan dari pengujian konsolidasi metode *rapid consolidation* dan metode standard ASTM?
4. Bagaimana perbandingan hasil desain penurunan tanah lunak berdasarkan konsolidasi metode *rapid consolidation* dan metode standard ASTM?

1.5 Tujuan

Adapun tujuan dari laporan tugas akhir ini ialah:

1. Mengetahui perbandingan parameter hasil pengujian konsolidasi tanah lunak metode *rapid consolidation* dan metode standard ASTM.
2. Mengetahui perbandingan hasil uji konsolidasi tanah lunak metode *rapid consolidation* dan metode standard ASTM dengan perubahan nilai LIR yang direncanakan.
3. Mengetahui seberapa besar nilai deviasi yang didapatkan dari pengujian konsolidasi metode *rapid consolidation* dan metode standard ASTM.
4. Mengetahui perbandingan hasil desain penurunan tanah lunak berdasarkan konsolidasi metode *rapid consolidation* dan metode standard ASTM.

1.6 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk mencari pengaruh metode *rapid consolidation* terhadap parameter konsolidasi tanah dan seberapa besarkah perbedaan nilai parameter yang dihasilkan dari pengujian konsolidasi metode *rapid consolidation* dibandingkan metode konsolidasi ASTM sehingga didapat kesimpulan, dapatkah hasil pengujian konsolidasi dengan metode *rapid consolidation* ini digunakan sebagai parameter desain.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian, dan juga sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori tentang dasar-dasar mekanika tanah, metode konsolidasi konvensional, serta peraturan-peraturan yang terkait dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan secara umum mengenai data-data yang berkaitan dengan analisis metode konsolidasi secara *rapid*, menjelaskan metodologi yang digunakan dalam pengambilan data, serta menjelaskan tahapan-tahapan pengujian konsolidasi secara *rapid*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai hasil analisis pengujian konsolidasi baik secara konvensional maupun secara *rapid*, dan perbandingan parameter konsolidasi yang dihasilkan keduanya.

BAB V PENUTUP

Bab ini menguraikan mengenai kesimpulan dari hasil analisis terhadap penelitian yang telah dilakukan, serta memuat saran untuk pengaplikasian hasil penelitian di lapangan.