

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan salah satu elemen penting dalam konstruksi, yang berperan sebagai penopang utama struktur bangunan. Namun, tidak semua jenis tanah memiliki karakteristik yang mendukung kestabilan struktur. Salah satu jenis tanah yang sering menimbulkan permasalahan dalam konstruksi adalah tanah ekspansif, yaitu tanah yang memiliki potensi besar untuk mengembang dan menyusut akibat perubahan kadar air. Perubahan volume ini dapat menyebabkan kerusakan pada struktur bangunan, seperti retaknya dinding, terangkatnya pondasi, dan deformasi jalan (Cahyaka dkk., 2018).

Identifikasi dan karakterisasi tanah ekspansif merupakan langkah awal yang sangat penting dalam mitigasi masalah geoteknik. Untuk memprediksi sifat tanah ekspansif, secara umum dapat dikelompokkan menjadi metode tidak langsung dan metode langsung. Metode tidak langsung mengandalkan korelasi antara parameter index properties tanah seperti batas Atterberg dengan potensi pengembangan. Sementara itu, metode langsung melibatkan pengukuran pengembangan secara langsung melalui uji laboratorium seperti *1-D Free Swell Test* yang memberikan gambaran awal mengenai karakteristik tanah.

Pengujian (index properties) meliputi parameter seperti kadar air, Pengujian sifat indeks, seperti Batas Cair (LL), Batas Plastis (PL), dan Indeks Plastisitas (PI), yang memberikan indikasi awal mengenai perilaku plastis tanah. Menurut SNI 03-6795-2002, tanah dengan LL lebih dari 60 %, dan tanah dengan IP lebih dari 35 % dikategorikan sebagai tanah dengan potensi ekspansif tinggi. Sementara itu, *1-D Free Swell Test* secara langsung mengukur kemampuan tanah untuk mengembang saat terendam air, memberikan gambaran nyata tentang potensi ekspansif tanah (Maricar dkk., 2016).

Beberapa penelitian telah menunjukkan adanya korelasi antara parameter sifat indeks dan perilaku ekspansif tanah, bahwa indeks plastisitas memiliki hubungan yang lebih kuat terhadap persentase pengembangan dan tekanan mengembang dibandingkan dengan batas susut, dengan semakin besar nilai PI, semakin besar pula potensi mengembang tanah (Arbianto dkk., 2016).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa nilai indeks plastisitas yang tinggi tidak selalu berkorelasi langsung dengan potensi ekspansif yang tinggi. Sebagai contoh, studi oleh Evelyn dan Makarim (2018) menemukan bahwa beberapa sampel tanah dengan indeks plastisitas tinggi tidak mengandung mineral montmorillonite, yang dikenal sebagai penyebab utama ekspansivitas, melainkan mengandung kaolinite yang memiliki potensi ekspansif lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pengujian sifat indeks saja mungkin tidak cukup untuk secara akurat menilai potensi ekspansif tanah. Oleh karena itu, perbandingan langsung antara dua metode ini perlu dikaji lebih lanjut untuk memperjelas korelasi dan keterbatasannya (Evelyn & Makarim, 2018).

Dengan mempertimbangkan pentingnya akurasi dalam evaluasi potensi ekspansif tanah untuk mencegah kerusakan infrastruktur, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan nilai ekspansif tanah berdasarkan hasil pengujian sifat indeks dan hasil 1-D *Free Swell Test*. Melalui perbandingan ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai keandalan masing-masing metode dalam memprediksi perilaku ekspansif tanah, serta memberikan kontribusi dalam pengembangan metode evaluasi yang lebih efektif dan efisien dalam bidang geoteknik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan dari latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan permasalahan yang akan dibahas penulis dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik *Index Properties* seperti Batas Cair (LL), Batas Plastis (PL), dan Indeks Plastisitas (PI) terhadap potensi ekspansif tanah ?

2. Bagaimana karakteristik tanah ekspansif yang diperoleh dari hasil 1-D *Free Swell Test* ?
3. Bagaimana perbandingan nilai ekspansif tanah yang diperoleh dari pengujian Sifat Fisik Tanah (*Index Properties*) seperti Batas Cair (LL), Batas Plastis (PL), dan Indeks Plastisitas (PI) dengan hasil 1-D *Free Swell Test* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan karakteristik *Index Properties* seperti batas cair (LL), Batas Plastis (PL), dan Indeks Plastisitas (PI) terhadap potensi pengembangan tanah ?
2. Mendapatkan karakteristik tanah ekspansif yang diperoleh dari hasil 1-D *Free Swell Test* ?
3. Membandingkan hasil *Index Properties* seperti batas cair (LL), dan indeks plastisitas (PI) dan hasil 1-D *Free Swell Test* dalam menilai ekspansivitas tanah.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam bidang geoteknik, khususnya dalam memberikan informasi untuk identifikasi karakteristik tanah ekspansif yang lebih efisien melalui parameter *index properties* seperti Batas Cair (LL), Batas Plastis (PL), Indeks Plastisitas (PI), dengan membandingkan hasil tersebut terhadap nilai swelling dari hasil 1-D *Free Swell Test*.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan untuk memfokuskan ruang lingkup kajian, sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan terhadap sampel uji tanah terganggu (*disturbed sample*) pada jenis tanah dengan karakteristik ekspansif yang berlokasi dikawasan Kecamatan Alang – Alang Lebar, Kota Palembang.
2. Penambahan campuran bentonit dilakukan pada beberapa sampel sebagai variasi untuk melihat perbandingan hasil Batas Atterberg, seperti Batas

Cair (LL), Indeks Plastisitas (PI), dan 1-D *Free Swell Test*. Tingkat variasi campuran bentonit yaitu 0%, 30%, 40%, 50%, 60%, dan 100%,

3. Pengujian ini dilakukan hanya menguji tanah di laboratorium tanpa mempertimbangkan faktor eksternal di lapangan.
4. Karakteristik tanah ekspansif yang ditinjau dari *Index Properties* dibatasi hanya pada hasil pengujian Batas Atterberg, yaitu Batas Cair (LL) dan Indeks Plastisitas (PI).
5. Penelitian ini berpedoman pada SNI 1966 2008 untuk pengujian Batas Atterberg dan SNI 6424 2008 untuk 1-D *Free Swell Test*.
6. Tahapan pengujian yang dilakukan meliputi kadar air, berat jenis, distribusi ukuran butiran, batas atterberg, dan 1-D *Free Swell Test*.
7. Hasil pengujian index properties seperti batas cair (LL), dan plastisitas indeks (PI), akan dibandingkan dengan nilai ekspansif tanah dari hasil 1-D *Free Swell Test*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan karya akhir ini terstruktur dalam 5 bab, yang akan diuraikan dibawah ini:

BAB I – PENDAHULUAN

Dalam bab ini, dipaparkan penjelasan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan, manfaat, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian.

BAB II - TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan kerangka teoretis yang meliputi landasan teori yang terkait dengan tema karya akhir, yaitu paradigma, tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan tema karya akhir, dan teori dasar yang digunakan dalam penelitian.

BAB III - METODE PENELITIAN

Dalam bab ini disajikan informasi mengenai lokasi penelitian, alat dan bahan yang digunakan, teknik pengumpulan dan pengolahan data, variable penelitian, diagram alir penelitian, dan serta ruang lingkup penelitian.

BAB IV – PEMBAHASAN

Menyajikan hasil pengujian laboratorium, analisis data, dan pembahasan karakteristik tanah ekspansif dan perbandingan hasil dari dua metode pengujian.

BAB V- KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

