

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pembangunan suatu konstruksi jalan diperlukan *subgrade* (tanah dasar) dengan daya dukung yang baik, oleh karena itu dibutuhkan tanah yang mampu memenuhi persyaratan fungsi sebagai *subgrade* dan mampu menopang beban lalu lintas dengan baik. *Subgrade* harus stabil dan mampu menahan deformasi sesuai dengan umur pelayanan yang direncanakan, untuk mendapatkan daya dukung tanah yang memenuhi persyaratan sebagai *subgrade*, perlu dilakukan identifikasi sifat-sifat (*properties*) tanah serta metode yang tepat agar persyaratan teknis dapat terpenuhi. Salah satu cara untuk memperbaiki sifat tanah yaitu stabilisasi dengan menggunakan kapur.

Pada beberapa pekerjaan stabilisasi tanah, sering kali dilakukan stabilisasi dengan menggunakan kapur, hal dinilai dari segi pelaksanaan yang mudah dan cukup ekonomis dari segi biaya (Vijaya dkk., 2018). Dalam perkembangannya, stabilisasi dengan menggunakan kapur semakin beragam, salah satunya yaitu dengan memanfaatkan limbah rumah tangga berupa cangkang telur yang diolah menjadi bubuk cangkang telur (*Egg Shell Powder*, ESP). Limbah cangkang telur sering dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan, hal ini akan menyebabkan permasalahan lingkungan jika limbah ini terus menumpuk tanpa dimanfaatkan, mengingat konsumsi telur di Indonesia cukup tinggi. Berdasarkan data konsumsi telur ayam ras yang bersumber dari Kementerian Pertanian (2018), diproyeksikan sebesar 1,72 juta ton telur pada tahun 2021, sedangkan untuk satu juta ton telur dapat dihasilkan 6600 ton ESP. Kandungan dalam cangkang telur berupa kalsium karbonat (CaCO_3) seperti pada semen dan kapur, adanya kalsium karbonat (CaCO_3) memungkinkan cangkang telur dapat digunakan sebagai bahan campuran atau pengganti kapur dan semen pada stabilisasi tanah maupun sebagai material konstruksi.

Keberhasilan proses stabilisasi bergantung pada beberapa faktor seperti, bahan stabilisasi, mineral tanah, pelaksanaan, metode pemadatan, dsb. Untuk

mengetahui keberhasilan suatu stabilisasi, perlu dilakukan serangkaian pengujian yang merujuk pada penelitian sebelumnya, untuk memastikannya harus dilakukan pengujian dan evaluasi lebih mendalam mengenai stabilisasi terhadap jenis tanah tertentu yang memiliki sifat dan kandungan yang berbeda, oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan dua jenis tanah dengan variasi kadar kapur yang berbeda.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui perilaku kekuatan tanah serta durabilitas tanah yang distabilisasi dengan ESP dan kapur terhadap pergantian cuaca yang disimulasikan dengan siklus basah-kering (*wetting-drying test*), serta mengatasi permasalahan lingkungan dengan memanfaatkan limbah cangkang telur sebagai material pengganti semen dan kapur untuk bahan stabilisasi.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh substitusi ESP terhadap kuat tekan bebas tanah yang distabilisasi dengan kapur padam?
- b. Bagaimana pengaruh siklus basah-kering terhadap kuat tekan bebas tanah yang distabilisasi dengan campuran ESP dan kapur padam?

1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini dibatasi agar pembahasan lebih spesifik dan terarah dengan lingkup sebagai berikut :

- a. Jenis tanah yang digunakan sebagai benda uji yaitu lempung dan lanau yang didapatkan dari daerah Bantul dan Sleman.
- b. Jenis kapur yang digunakan yaitu kapur padam dan bubuk cangkang telur (*Egg shell Powder*) dengan perbandingan 100%:0%, 75%:25%, 50%:50%, 25%:75% dan 0%:100%.
- c. Jumlah kadar kapur total yang digunakan pada tiap benda uji sebesar 8% dari berat benda uji.
- d. Pengujian dasar yang dilakukan meliputi uji berat jenis, uji *Atterberg limit* (batas susut, batas cair, batas plastis), uji distribusi gradasi butiran tanah, dan uji pemadatan.

- e. Metode uji durabilitas yang digunakan adalah siklus basah-kering (*wetting-drying test*) sampai dengan 5 siklus.
- f. Pengujian utama berupa uji tekan bebas pada benda uji sesuai siklus yang telah ditentukan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

- a. Mengkaji pengaruh substitusi ESP terhadap kuat tekan bebas tanah yang distabilisasi dengan kapur padam.
- b. Mengkaji pengaruh siklus basah-kering terhadap kuat tekan bebas tanah yang distabilisasi dengan ESP dan kapur padam.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebuah terobosan dalam meningkatkan daya dukung tanah melalui stabilisasi dengan cara memanfaatkan limbah cangkang telur dan memberikan manfaat untuk kepentingan umum maupun akademik terutama dalam bidang konstruksi jalan raya.