

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi dalam proyek konstruksi, terutama pada lapisan tanah yang memiliki daya dukung rendah. Daya dukung tanah adalah kemampuan tanah dalam melawan atau memikul beban di atasnya, oleh karena itu pemmasalahan yang terjadi mengakibatkan perlunya perbaikan pada tanah untuk meningkatkan daya dukung tanah agar dapat mendukung beban di atasnya.

Dalam proyek konstruksi perbaikan tanah merupakan upaya untuk memperbaiki sifat mekanik dan kimia tanah. Menurut Darwis (2017); Wardani dan Muntohar (2018) beberapa sifat tanah yang justru merugikan seperti : (1) Tanah memiliki kembang susut tinggi, (2) Ikatan antar partikel tanah rendah, (3) Permeabilitas tinggi, dan (4) kompresibilitas tanah dan penurunan tanah. Tanah yang memiliki sifat-sifat di atas biasanya adalah tanah lempung dan lanau. Kerugian yang terjadi akibat sifat di atas salah satunya adalah terjadinya (*heave*) pengembangan vertical, retak-retak pada jalan raya dan dinding penahan tanah yang terjadi akibat kelebihan beban lateral (Wardani dan Muntohar, 2018). Oleh karena itu stabilisasi tanah diperlukan untuk mengurangi kerugian dan meningkatkan daya dukung tanah, yaitu dengan stabilisasi tanah menggunakan metode kimia.

Metode stabilisasi kimia sendiri dapat menambah kuat dukung tanah dengan mengurangi atau menghilangkan sifat-sifat teknis tanah yang kurang menguntungkan dengan cara mencampur tanah dengan bahan kimia (Darwis, 2017). Penambahan bahan *additive* yang mampu bereaksi pada unsur tanah dapat mengubah struktur dan material tanah tersebut menjadi lebih baik. Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah kapur tohor. Menurut Anoop dkk. (2017) dari semua penelitian di dunia kapur merupakan bahan stabilisasi yang paling umum dan efektif. Metode

stabilisasi dengan menambahkan kapur tohor menunjukkan hasil yang cukup baik dan dapat meningkatkan kekuatan tanah. Stabilisasi dengan kapur sendiri biasanya dapat dikombinasikan dengan bahan lain seperti bubuk cangkang telur (Anoop dkk., 2017; Kavyashree dkk., 2016). Pada pengujian XRD dan XRF bubuk cangkang telur memiliki kandungan kalsium oksida sebesar 62.35% (Tan dkk., 2018). Kandungan bubuk cangkang telur yang mirip dengan kapur membuat para peneliti melihat potensi bubuk cangkang telur sebagai bahan stabilisasi. Selain itu produksi limbah bubuk cangkang telur yang cukup tinggi, pembatasan pertambangan kapur dengan alasan merusak ekosistem dan dapat menghemat biaya dalam konstruksi bisa membuat bubuk cangkang telur sebagai alternatif dalam proyek stabilisasi (Anoop dkk., 2017; Kavyashree dkk., 2016; Tan dkk., 2018)

Pemanfaatan kapur dan cangkang telur ternyata dapat meningkatkan nilai dari kuat tekan tanah seperti yang dilakukan pada penelitian Anoop dkk. (2017); Kavyashree dkk. (2016). Tanah yang distabilisasikan seharusnya mampu menerima beban sesuai kondisi dilingkungan seperti adanya siklus basah-kering, satu siklus merupakan satu hari perendaman dan satu hari pengeringan. Tanah yang distabilisasi dengan siklus basah-kering cenderung memiliki kekuatan yang tidak stabil (Guney dkk., 2007). Dengan demikian kajian tentang pengaruh siklus basah-kering yang distabilisasikan dengan kapur tohor dan bubuk cangkang telur dengan kadar tertentu perlu dilakukan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah pengaruh substitusi bubuk cangkang telur pada nilai kuat tekan bebas tanah yang distabilisasi dengan kapur tohor ?
2. Apakah pengaruh siklus basah-kering pada kuat tekan bebas tanah yang distabilisasi dengan kapur tohor dan bubuk cangkang telur ?

## **1.3. Lingkup Penelitian**

Lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Presentase kapur dan cangkang telur untuk campuran masing masing digunakan 6% dari berat kering tanah dengan perbandingan antara kapur dan cangkang telur 100%:0%, 75%:25%, 50%:50%, 25%:75%, dan 0%:100%
2. Benda uji dibuat dalam kondisi OMC dan MDD pada pemadatan campuran tanah dengan kadar kapur optimum.
3. Pengujian durabilitas yang digunakan sebanyak 5 siklus perendaman-pengeringan.
4. Benda uji yang lolos uji durabilitas dilakukan uji tekan bebas sesuai dengan siklus yang ditentukan.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Mengkaji pengaruh substitusi bubuk cangkang telur pada kuat tekan bebas tanah yang distabilisasi dengan kapur tohor.
2. Mengkaji pengaruh siklus basah-kering terhadap nilai kuat tekan bebas tanah yang distabilisasikan dengan kapur tohor dan bubuk cangkang telur.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.
2. Memberikan kontribusi terhadap pengetahuan tentang pemanfaatan limbah cangkang telur sebagai bahan stabilisasi yang ramah lingkungan dan murah.
3. Dapat digunakan sebagai bahan stabilisasi buat tanah lempung untuk mengurangi sifat kembang-susut tanah.