

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Beberapa konstruksi jalan di Indonesia dibangun di atas tanah *clay shale*. *Clay shale* merupakan salah satu batuan lempung yang banyak menimbulkan permasalahan. Menurut Alatas dan Simatupang (2017), *clay shale* memiliki kuat geser yang tinggi, tetapi kuat geser dari jenis tanah ini akan cepat menurun ketika berhubungan langsung dengan atmosfer dan hidrosfer. Penurunan kuat geser inilah yang dapat menimbulkan beberapa masalah seperti kelongsoran yang terjadi di ruas Jalan Tol Cipularang km 97+500 (Irsyam dkk., 2007), Jalan Tol Semarang–Bawen km 32+000 (Alatas dkk., 2015), Jalan Raya Penggaron, dan Jalan Raya Cisomang (Oktaviani dkk., 2018a). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut guna mendapatkan solusi terbaik untuk memperbaiki kualitas tanah *clay shale*.

Menurut Wardani dan Muntohar (2018), tindakan perbaikan tanah yang paling umum dilakukan yaitu stabilisasi tanah secara kimia. Salah satu bahan kimia yang sering digunakan adalah semen. Semen merupakan bahan stabilisasi yang mudah diperoleh dan bisa digunakan untuk hampir semua jenis tanah. Penggunaan semen juga lebih sederhana dan tidak menyebabkan kerusakan pada peralatan konstruksi. Stabilisasi dengan semen bertujuan untuk mengubah sifat-sifat tanah seperti kuat geser, kekakuan, permeabilitas, kemampatan, plastisitas, pengembangan, dan perubahan volume. Selain itu, stabilisasi dengan semen juga dapat mengurangi degradasi dan *slaking* serta meningkatkan daya tahan batuan lempung (Alatas dkk., 2019).

Daya tahan batuan lempung dapat diukur dengan melakukan uji durabilitas. Uji durabilitas yang sedang dikembangkan adalah uji durabilitas secara alami. Pengujian durabilitas secara alami (*natural weathering test*) adalah pengujian pada spesimen tertentu di ruang terbuka, sehingga spesimen mengalami pelapukan akibat dari iklim lingkungan di tempat pengujian. Pengujian ini dirasa efektif karena spesimen benar-benar ditempatkan pada situasi yang sama dengan kondisi

alam. Beberapa peneliti seperti Gautam dan Shakoor (2013), Gautam dan Shakoor (2016), serta Alatas dan Simatupang (2017) telah melakukan pengujian durabilitas pada kondisi lapangan atau dengan menyimulasikan kondisi iklim alami. Namun, penelitian yang mereka lakukan menggunakan prosedur pengujian yang berbeda-beda, misalnya saat menetapkan durasi pembasahan-pengeringan, jumlah siklus, dan ukuran spesimen.

## 1.2 Rumusan Masalah

Salah satu cara untuk mengukur nilai durabilitas *clay shale* akibat pelapukan adalah dengan uji durabilitas secara alami. Hasil akhir yang diperoleh dari pengujian ini berupa nilai rasio disintegrasi. Rasio disintegrasi adalah perbandingan perubahan fisik akibat pelapukan pada waktu tertentu terhadap kondisi awalnya (Alatas dan Simatupang, 2017).

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana pengaruh kadar semen dan siklus pembasahan-pengeringan terhadap nilai  $D_R$  *clay shale*?
- b. Bagaimana pengaruh bentuk cetakan spesimen dan siklus pembasahan-pengeringan terhadap nilai  $D_R$ ?
- c. Bagaimana pengaruh variasi metode pencampuran semen dan siklus pembasahan-pengeringan terhadap nilai  $D_R$ ?

## 1.3 Lingkup Penelitian

Pengujian dilakukan di Laboratorium Geoteknik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan lingkup penelitian sebagai berikut.

- a. Tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah jenis *clay shale* yang diambil di sekitar Jalan Tol Semarang-Bawen, Jawa Tengah.
- b. Penelitian ini menggunakan tanah asli dan tanah yang distabilisasi dengan semen sebanyak 10% terhadap berat kering tanah.
- c. Pencampuran dilakukan dengan menggunakan 2 metode, yaitu: *dry mixing* dan *spray mixing*.

- d. Dimensi cetakan I memiliki diameter 7 cm dan tinggi 14 cm serta cetakan II memiliki diameter 3,5 cm dan tinggi 7 cm.
- e. Pengujian *static slake index* dilakukan setelah 7 hari pemeraman.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut.

- a. Mengkaji pengaruh siklus pembasahan-pengeringan dan kadar semen terhadap nilai  $D_R$  *clay shale*.
- b. Mengkaji pengaruh bentuk spesimen dan siklus pembasahan-pengeringan terhadap nilai  $D_R$ .
- c. Mengkaji pengaruh metode pencampuran semen dan siklus pembasahan-pengeringan terhadap nilai  $D_R$ .

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang penerapan metode perbaikan tanah *clay shale* yang distabilisasi dengan semen.
- b. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam memilih perbaikan yang akan digunakan untuk mengatasi masalah ketahanan tanah yang rendah akibat sifat buruk tanah tersebut.
- c. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya mengenai perbaikan sifat *clay shale*.