

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan Jalur Lintas Selatan (JLS) lot 6A Tulungagung – Blitar merupakan proyek infrastruktur yang bertujuan untuk meningkatkan perekonomian dan juga pemerataan pada wilayah bagian selatan pulau jawa. Proyek ini memiliki banyak jenis pekerjaan seperti pekerjaan timbunan, saluran, dinding penahan tanah, jembatan, dll. Pada pekerjaan timbunan terdapat suatu permasalahan, dimana saat dilakukan uji *Proof Rolling Top Subgrade*, tanah pada area STA 2+800 mengalami penurunan sebesar ± 15 cm. Dari hasil pengujian laboratorium, penurunan tersebut disebabkan karena adanya campuran tanah yang berasal dari area jembatan Sine, dimana tanah tersebut tidak memenuhi syarat sebagai material timbunan karena termasuk dalam klasifikasi tanah jenis A-7-5 menurut AASHTO dan juga MH (Lanau elastis dengan pasir) menurut USCS, sehingga perlu dilakukan stabilisasi terhadap tanah tersebut.

Stabilisasi tanah merupakan suatu metode yang digunakan untuk memperbaiki karakteristik dan daya dukung tanah, agar lebih stabil dan mampu menahan beban yang bekerja di atasnya (Khaerul Insan et al., 2019). Metode stabilisasi sendiri dapat dibedakan menjadi 4, diantaranya yaitu stabilisasi mekanis, kimiawi, mineral, dan hidrolik. Pada penelitian ini digunakan stabilisasi kimiawi, yaitu dengan menambahkan bahan yang dapat meningkatkan sifat/karakteristik tanah (Apriyanti, 2014 dikutip dalam Khaerul Insan et al., 2019). Adapun bahan tambah yang digunakan yaitu *fly ash* (abu terbang). Pemanfaatan *fly ash* sebagai bahan stabilisasi dimaksudkan

untuk mengurangi pencemaran lingkungan akibat hasil pembakaran batu bara dan telah dinyatakan bukan termasuk ke dalam limbah B3 (SNI 9092-2022, 2022).

Berdasarkan penelitian terdahulu, penambahan *fly ash* kelas F terbukti dapat meningkatkan nilai CBR, menurunkan indeks plastisitas dan *swelling*, meningkatkan kepadatan tanah, serta mengurangi sensitivitas terhadap air sehingga lebih baik untuk jangka panjang. Oleh karena itu, *fly ash* kelas F dinilai lebih unggul sebagai bahan stabilisasi dibandingkan *fly ash* kelas C, yang mana kelas C dinilai bereaksi cepat seperti semen dan berpotensi menyebabkan *swelling* serta retak pada lapisan tanah (Javier Yusuf Taffarel & Yuan Herdianto, 2022; Suci et al., 2021; Erdina Tyagita Utami et al., 2021; Ardiansyah, 2022; Rosmiyati A Bella et al., 2021; Dwi Wahyuni et al., 2021; Sudrajat et al., 2023).

Ditinjau dari hasil penelitian terdahulu, maka penelitian ini akan dilaksanakan dengan menambahkan *fly ash* kelas F kedalam tanah lanau berpasir yang memiliki nilai plastisitas tinggi dengan presentase 15%, 20%, dan 25%, untuk memperbaiki nilai pengujian fisis dan mekanis tanah sehingga memenuhi persyaratan sebagai material tanah timbunan.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan uraian rumusan masalah yang diangkat berdasarkan latar belakang penelitian tugas akhir, diantaranya sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil pengujian fisis dan mekanis tanah asli jembatan sine Tulungagung ?
2. Bagaimana pengaruh terhadap hasil pengujian sifat fisis dan mekanis pada tanah asli jembatan sine Tulungagung akibat penambahan kombinasi *fly ash type F* dengan kadar 15%, 20%, dan 25% ?

3. Bagaimana hasil pengujian kimiawi (SEM-EDX) terhadap kombinasi optimum yang ditinjau dari hasil pengujian CBR akibat penambahan *fly ash* pada tanah asli jembatan sine Tulungagung ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menjawab rumusan permasalahan diatas dan akan dijabarkan pada poin – poin yang tertuang dibawah, diantaranya sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil pengujian fisis dan mekanis tanah asli jembatan sine Tulungagung.
2. Mengetahui pengaruh terhadap hasil pengujian sifat fisis dan mekanis pada tanah asli jembatan sine Tulungagung akibat penambahan kombinaasi *fly ash* type F dengan kadar 15%, 20%, dan 25%.
3. Mengetahui hasil pengujian kimiawi (SEM-EDX) terhadap kombinasi optimum yang ditinjau dari hasil pengujian CBR akibat penambahan *fly ash* pada tanah asli jembatan sine Tulungagung.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian dan penyusunan tugas akhir ini yaitu agar dapat dijadikan referensi dalam melakukan penelitian lanjutan mengenai stabilisasi lapisan tanah dasar (*Subgrade*) menggunakan *fly ash* kelas F.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan pengaruh baik terhadap sifat fisis tanah dan meningkatkan kualitas tanah yang ditinjau dari nilai pengujian *California Bearing Ratio* (CBR) laboratorium, dengan metode pemeraman selama 24 jam dan perendaman selama 4 hari dengan menggunakan kombinasi bahan

stabilitator tersebut. Target dari peningkatan nilai CBR menggunakan bahan stabilitor yaitu $>6\%$, hal tersebut sesuai dengan Standar Spesifikasi Bina Marga yang menyatakan bahwa untuk lapisan tanah dasar (*Subgrade*) dianggap baik sebagai bahan fondasi jalan apabila nilai CBR $>6\%$. Dengan demikian, diharapkan proses pengerjaan konstruksi jalan dapat berjalan sesuai dengan standar yang berlaku. Selain itu, proses stabilisasi menggunakan *fly ash* yang merupakan limbah pembakaran batu bara diharapkan dapat menjadi salah satu inovasi dalam pengurangan limbah di Indonesia.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari penyimpangan pembahasan yang terdapat dalam rumusan masalah serta tujuan penyusunan tugas akhir, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Tanah yang digunakan diambil dari lokasi proyek JLS lot 6A area jembatan sine Tulungagung – Blitar.
2. Digunakan *fly ash* tipe F, diperoleh dari PT. Cahyo Setyo Wijaya.
3. Pengujian kimiawi sample tanah menggunakan pengujian SEM-EDX pada sampel tanah dengan nilai CBR optimum.
4. Penambahan *fly ash* dilakukan dengan 3 variasi yaitu 15%, 20% dan 25%.
5. Tidak membahas perhitungan anggaran biaya dan metode pelaksanaan di lapangan.
6. Pengujian fisis sampel tanah terdiri dari pengujian analisis saringan, berat jenis, dan *atteberg limit* (batas cair, batas plastis, dan batas susut).
7. Pengujian mekanis sampel tanah terdiri dari pengujian pemadatan (*standard proctor*) dan CBR laboratorium (*soaked* dan *unsoaked*).

8. Pemeraman sample tanah dilakukan selama 24 jam untuk uji pemadatan dan CBR laboratorium.

1.5 Lokasi Pengambilan Sample Tanah

Lokasi pengambilan sample tanah berada di Proyek Pembangunan Jalur Lintas Selatan Lot. 6a pada area jembatan Sine kecamatan Kalidawir, kabupaten Tulungagung, Jawa Timur.

Lokasi Pengambilan Sample tanah



Gambar 1. 1. Lokasi Pengambilan Sample tanah
(Sumber : Google Earth, 2024)