

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan infrastruktur di Indonesia bertumbuh sangat pesat seiring dengan gejolak perekonomian dunia yang bersaing. Tidak terkecuali pembangunan infrastruktur jalan dan gedung. Mutu jalan

dan lahan yang akan dibangun akan lebih baik jika didukung oleh kondisi daya dukung tanah dasar yang baik pula. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan tanah dasar untuk memastikan tanah itu memiliki kualitas yang baik.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan parameter sifat mekanis tanah. Upaya peningkatan sifat mekanis tanah dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya secara mekanis dengan pemadatan maupun kimiawi dengan penambahan semen berbasis semen. Bahan berbasis semen yang biasa digunakan adalah *Portland Composite Cement (PCC)* untuk memperbaiki stabilitas dan karakteristik tanah dasar. Selain menggunakan bahan berbasis semen, beberapa penelitian juga menggunakan bahan berbasis limbah untuk stabilisasi tanah dasar. Di antaranya adalah pemanfaatan *Spent Bleaching Earth* dan abu sekam padi sebagai bahan aditif untuk stabilisasi pada tanah dasar. Pemanfaatan limbah pada stabilisasi tanah dasar akan mengurangi penggunaan bahan berbasis semen sehingga menjadikan pembangunan infrastruktur jalan yang ramah lingkungan.

Pada penelitian ini, dilakukan eksperimen dengan memanfaatkan limbah *Spent Bleaching Earth (SBE)*. SBE adalah limbah padat pada industri pemurnian minyak kelapa sawit. *Bleaching Earth (BE)* yang merupakan lempung (*clay*) berjenis simnrite atau bentonite yang telah diputihkan dan diaktivasi selanjutnya digunakan untuk memurnikan minyak mentah, dan setelah berkurangnya kemampuan penyerapan karena kandungan minyak di dalamnya 20-30% BE tidak terpakai lagi dan dibuang menjadi limbah SBE. Upaya pemisahan minyak dari padatan *clay* pada SBE ini sangat sulit dilakukan, salah satunya dengan pelarut aseton untuk mendapatkan *recovery* minyak yang dapat dimanfaatkan lagi sebagai bahan bakar terbarukan.

Pada penelitian terdahulu limbah SBE dimanfaatkan sebagai material bangunan seperti bata tanpa pembakaran, di mana hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa SBE dapat menggantikan hingga 25% pasir pada pembuatan bata tanpa pembakaran dengan komposisi material pasir, semen, tanah laterit, dan SBE. Dalam penelitian lain yang menggunakan SBE sebagai material dalam pembuatan bata beton juga menunjukkan bahwa SBE dapat digunakan untuk menggantikan agregat halus hingga 50% dengan kekuatan tidak kurang dari 2,5 MPa dan memenuhi persyaratan kekuatan bata beton oleh SNI 03-0349-1989.

Dikutip dari laporan Paspimonitor, GIMNI dan AIMMI memperkirakan limbah SBE yang dihasilkan oleh pabrik pengolahan CPO sebesar 4,8 – 7,2 juta ton pada tahun 2019. Mengingat banyaknya volume limbah dan besarnya potensi ekonomi dari pengolahan limbah, seharusnya dapat menjadi insentif pengelolaan limbah SBE tersebut. Karena proses yang sangat sulit ini maka perlu dicari solusi untuk memanfaatkan SBE secara langsung, salah satunya adalah dengan mencampur bersama semen sehingga mengeras dan menjadikannya sebagai material stabilisasi.

Dengan potensi ketersediaan limbah SBE yang sangat melimpah dan juga penelitian terdahulu yang memanfaatkan SBE, mendorong penelitian ini yang memanfaatkan limbah SBE pada stabilisasi tanah semen yang diperuntukkan lapisan fondasi badan jalan. Limbah SBE dapat dijadikan material *pozzolan* sehingga memungkinkan untuk dapat dijadikan material stabilisasi tanah dan juga penerapannya dalam pemanfaatan kembali limbah akan lebih besar. Oleh karena itu, penelitian ini memanfaatkan limbah SBE sebagai bahan stabilisasi tanah timbunan dengan menggunakan semen PCC dengan harapan dapat memperbaiki sifat-sifat mekanis tanah timbunan yang berasal dari Desa Peniraman, Kabupaten Mempawah.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Apakah hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan campuran limbah *Spent Bleaching Earth* pada stabilisasi tanah semen dapat digunakan untuk memperbaiki parameter sifat mekanis pada tanah timbunan?

2. Bagaimana perilaku tanah akibat variasi pemanfaatan limbah *Spent Bleaching Earth* pada stabilisasi tanah semen terhadap parameter sifat mekanis tanah timbunan?
3. Bagaimana komposisi campuran limbah *Spent Bleaching Earth* yang menghasilkan perbaikan parameter sifat mekanis paling efektif serta dapat digunakan untuk lapis fondasi badan jalan tanah semen?
4. Bagaimana pengaruh waktu perawatan (*curing*) terhadap parameter sifat mekanis tanah timbunan setelah memanfaatkan *Spent Bleaching Earth* pada stabilisasi tanah semen?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pemanfaatan *Spent Bleaching Earth* sebagai bahan campuran dapat digunakan untuk memperbaiki parameter sifat mekanis pada tanah timbunan.
2. Mengetahui perilaku tanah timbunan akibat penambahan *Portland Composite Cement* dan variasi campuran *Spent Bleaching Earth*.
3. Mengetahui persentase campuran limbah *Spent Bleaching Earth* yang paling efektif berdasarkan parameter sifat mekanis yang sesuai dengan spesifikasi untuk lapis fondasi badan jalan.
4. Mengetahui pengaruh waktu perawatan (*curing*) akibat penambahan *Portland Composite Cement* dan variasi campuran *Spent Bleaching Earth*.

1.4 Pembatasan Masalah

Mengingat adanya lingkup yang dapat berkaitan dengan topik terkait pada penelitian ini, maka pembahasan akan dibatasi sebagai berikut:

1. Jenis tanah yang digunakan dalam proses penelitian adalah tanah timbunan yang berasal dari Desa Peniraman, Kabupaten Mempawah.
2. Pengujian sifat mekanis berupa pengujian
 - a. Kepadatan Berat (SNI 03-1743:2008)
 - b. *California Bearing Ratio* Laboratorium (SNI-1744:2012)
 - c. *Unconfined Compressive Strength* (SNI 6887:2012)
 - d. *Direct Shear Strength* (SNI 3420:2016)

- e. Konsolidasi (SNI 2812:2011)
- 3. Penelitian ini mengacu pada spesifikasi untuk lapis fondasi badan jalan yang diatur dalam spesifikasi umum 2018 untuk pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan (revisi 2) yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga.
- 4. Limbah *spent bleaching earth* yang digunakan adalah limbah yang berasal dari PT. Energi Unggul Persada, Desa Sungai Limau, Kab. Mempawah.
- 5. Persentase variasi penambahan *spent bleaching earth* untuk setiap benda uji adalah 5%, 10%, 15% dan 20% dari berat tanah kering. Persentase *Portland Composite Cement* untuk setiap benda uji adalah 8% dari berat tanah kering.
- 6. Masa perawatan (*curing time*) pada benda uji CBR *unsoaked*, UCS, *Direct Shear Strength* dilakukan selama 0 hari, 7 hari, dan 14 hari. Masa perawatan (*curing time*) pada benda uji konsolidasi dilakukan selama 0 hari.
- 7. Penelitian dilakukan pada Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan tugas akhir ini adalah memberikan gambaran secara umum mengenai keseluruhan bab yang akan dibahas. Adapun sistematika penulisan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan secara keseluruhan dari pembahasan pendahuluan yang terdiri dari:

- a. Latar Belakang
- b. Perumusan Masalah
- c. Tujuan Penelitian
- d. Batasan Masalah
- e. Sistematika Penulisan

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan membahas mengenai dasar – dasar teori dan rumus yang akan mendukung dalam penelitian yang akan dilakukan.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai tahapan dan cara penelitian serta uraian mengenai pelaksanaan penelitian serta prosedur pengujian di laboratorium,

termasuk didalamnya pengambilan pembuatan contoh tanah hingga pengujian menggunakan alat-alat di laboratorium.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil – hasil penelitian dan berisi tentang analisa dari penelitian serta pembahasannya, serta dibahas secara mendetail untuk memudahkan dalam penarikan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran – saran yang diambil dari hasil penelitian yang berguna bagi penyempurnaan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan tugas akhir ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber – sumber literatur dalam penulisan tugas akhir