

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kalimantan Barat merupakan salah satu provinsi yang mempunyai potensi besar perkebunan kelapa sawit. Dengan semakin meningkatnya penggunaan kelapa sawit semakin meningkat juga limbah yang dihasilkan dari pabrik pengolahan sawit. Salah satu limbah yang dihasilkan dari pabrik pengolahan sawit adalah *Spent Bleaching Earth (SBE)*. *Spent bleaching earth (SBE)* merupakan limbah padat hasil dari proses produksi dari industri pengolahan minyak kelapa sawit yang termasuk kedalam limbah hasil pemucatan industri kimia atau CPO (*Crude Palm Oil*) dan termasuk kedalam golongan bahan hasil pengolahan lemak hewan dan derivatnya. UU Cipta Kerja lewat regulasi turunannya yaitu Peraturan dan Pengolahan Lingkungan Hidup menetapkan *spent bleaching earth (SBE)* bukan lagi limbah berbahaya atau beracun (B3).

Tanah dapat didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut.

Pada penelitian terdahulu limbah *spent bleaching earth (SBE)* dimanfaatkan sebagai material stabilisasi tanah lempung dengan tambahan *Clean Set Cement* meunjukkan bahwa campuran *spent bleaching earth (SBE)* 22,5%, 45%, 67,5% dengan kadar *Clean Set Cement* tetap 10% pada ketiga variabel tersebut dengan potensi hasil yaitu 5,39%, 8,52%, 17,99% terhadap nilai CBR tanah asli sebesar 3,24%.

Bleaching Earth (BE) merupakan lempung (*clay*) berjenis *smectite* atau *bentonite* yang telah diputihkan dan diaktivasi yang selanjutnya digunakan untuk memurnikan minyak mentah, dan setelah berkurangnya kemampuan penyerapan karena kandungan minyak di dalamnya 20-30% *bleaching earth* tidak terpakai lagi dan dibuang menjadi limbah SBE. Dikutip dari laporan Paspimonitor, GIMNI dan

AIMMI limbah *spent bleaching earth* (SBE) yang dihasilkan oleh pabrik pengolahan CPO diperkirakan sebesar 4,8 – 7,2 juta ton pada tahun 2019. Banyaknya volume limbah dan besarnya potensi ekonomi dari pengolahan limbah bias menjadi insentif pengolahan limbah tersebut.

Stabilisasi tanah adalah usaha untuk memperbaiki sifat tanah secara teknis dengan menggunakan bahan-bahan tertentu. Pekerjaan ini umumnya dilakukan dengan mencampur tanah dengan jenis tanah lain sehingga gradasi yang diinginkan bisa didapatkan. Selain itu, pencampuran tanah juga dapat dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan buatan pabrik agar sifat-sifat teknis dari tanah bisa lebih baik. Proses Stabilisasi tanah bisa dilakukan dengan cara mekanis, dengan bahan tambahan, kimia, dan hidrolis. Stabilisasi mekanis dilakukan dengan mencampur dua atau lebih macam tanah dengan gradasi berbeda sehingga materialnya menjadi lebih baik, kuat, dan memenuhi syarat. Stabilisasi mekanis bisa dilakukan dengan membongkar tanah di lokasi, kemudian menggantinya dengan material yang lebih memenuhi syarat. Stabilisasi kimia adalah mencampur tanah dengan bahan-bahan kimia sehingga memungkinkan adanya reaksi kimia serta menghasilkan senyawa baru yang lebih stabil dibandingkan senyawa asal pada tanah. Stabilisasi hidrolis adalah perbaikan tanah yang memanfaatkan lembaran plastik sebagai drainase vertikal yang panjang dan mempunyai kantung yang merupakan kombinasi antara *polypropylene* dan lapisan pembungkus dari bahan geotekstil atau yang umumnya dinamai *Prefabricated Vertical Drain* (PVD). Pada penelitian ini, dilakukan percobaan dengan memanfaatkan limbah *spent bleaching earth* (SBE) sebagai bahan stabilisasi tanah-semen untuk lapisan fondasi bawah jalan ditinjau dari karakteristik kembang-susut (*swelling*). Semen yang digunakan untuk penelitian ini ialah semen *Portland* tipe 1.

Tanah yang dipilih untuk dijadikan objek penelitian ialah tanah yang berada di daerah Capkala, Kabupaten Bengkayang. Karena tanah di wilayah ini sebagian besar merupakan tanah lempung yang mana perlu tindakan lebih dalam proses pengolahannya. Selain itu alasan dipilihnya tanah daerah capkala ialah tanah ini sudah pernah dijadikan objek penelitian kembang susut pada penelitian terdahulu.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana kondisi pengembangan tanah lempung capkala ?
2. Bagaimana pengaruh penambahan *spent bleaching earth* (SBE) dan semen terhadap presentase pengembangan tanah lempung capkala ?
3. Bagaimana hubungan kadar penambahan *spent bleaching earth* (SBE) dan semen terhadap pengembangan tanah lempung capkala ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengembangan tanah asli capkala dengan tambahan *bentonite*.
2. Mengetahui hubungan kadar penambahan *spent bleaching earth* (SBE) dan semen terhadap pengembangan tanah.
3. Mengetahui pengaruh waktu pemeraman dengan campuran semen dan SBE terhadap nilai pengembangan tanah.

1.4 Pembatasan Masalah

Dalam pelaksanaan penelitian ini, dilakukan pembatasan masalah agar fokus pada tujuan yang ingin dicapai.

Penelitian ini dibatasi pada hal sebagai berikut:

1. Sampel tanah yang digunakan tanah daerah Capkala, kabupaten Bengkayang.
2. Penelitian dilakukan dengan uji laboratorium yang sesuai standar yang ada.
3. Penelitian ini hanya sebatas pada sifat fisis dan kembang susut dari tanah lempung capkala.
4. Pengujian sifat fisis dari tanah asli berupa pengujian :
 - a. Pengujian kadar air tanah – ASTM D-2216
 - b. Pengujian berat jenis tanah - ASTM D-854
 - c. Pengujian batas atterberg - ASTM D-4318
 - Pengujian batas cair
 - Pengujian batas plastisitas
 - d. Pengujian analisa gradasi - ASTM D-1140 & ASTM D-422
 - Pengujian analisa saringan

- Pengujian analisa hidrometer
5. Sampel dibuat sebanyak 8 variasi untuk satu pengujian yaitu 1 sampel tanah *disturbed*, 1 sampel untuk campuran tanah *disturbed* + semen 5%, 1 sampel campuran tanah *disturbed* + *bentonite* 40% , 1 sampel campuran tanah *disturbed* + *bentonite* 40% + semen 5%, dan 4 sampel untuk tanah *disturbed* + *bentonite* 40% + semen 5% + *spent bleaching earth* (SBE), sistem klasifikasi tanah yang digunakan yaitu :
 - a) AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Officials Classification*).
 - b) USCS (*Unified Soil Classification System*).
 - c) USDA (*United State Department of Agriculture*).
 6. Dalam penelitian ini tidak dibahas reaksi kimia.
 7. Parameter yang akan diteliti adalah pengujian pengembangan tanah (*swelling test*) dengan menggunakan metode :
 - a. *California Bearing Ratio* (CBR) – SNI 1744:2012
 - b. *Swelling Pressure* (*Geonoor*) – ASTM D-4546-96
 - c. *Free Swelling Index* -IS: 2720 Part 40 1977
 8. Penambahan variasi kadar stabilisator (*Spent Belaching Earth*) yang dipakai adalah sebesar 5%,10%,15%, dan 20%. Sedangkan variasi campuran semen 5% dan *bentonite* sebesar 40%.
 9. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian dan pengumpulan data menggunakan studi pustaka dan studi eksperimen. Studi pustaka adalah mencari referensi-referensi dari buku-buku dan jurnal-jurnal terdahulu, sedangkan studi eksperimen adalah mempratekkan secara langsung pengujian-pengujian di laboratorium. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian berat jenis, batas cair, batas plastis, analisa saringan. Untuk mekanis dilakukan pengujian pemadatan, CBR ,*Geonor Swelling* pada uji kembang susut dan uji pengembangan bebas (*Free Swelling Index*).

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dalam lima bab. Berikut rincian sistematika penulisan tugas akhir ini secara garis besar:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan memaparkan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, hipotesis penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini berisikan teori-teori pendukung yang digunakan sebagai landasan ataupun acuan dari penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menerangkan mengenai rangkaian kegiatan penelitian dan prosedur pengujian di laboratorium, termasuk didalamnya pembuatan contoh tanah hingga pengujian menggunakan alat alat laboratorium.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data data hasil penelitian, hasil analisa dari studi kasus yang telah dilakukan, dan selanjutnya dibahas lebih rinci dan mendetail untuk memudahkan penarikan kesimpulan dari hasil analisa studi kasus.

BAB V PENUTUP

Bab ini penulis memberikan kesimpulan dari hasil penelitian ini dan saran untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan penelitian ini.