

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Dunia konstruksi tidak akan terlepas dari adanya kegiatan pembangunan infrastruktur di dalamnya. Dimana pembangunan yang dilakukan salah satunya pembangunan infrastruktur jalan. Hal ini tidak terlepas dari adanya peran para *engineer* untuk dapat melakukan proses perencanaan dan pelaksanaan dengan baik dan benar. Salah satu langkah awal yang harus di perhatikan sebelum melakukan perencanaan pembangunan adalah mengetahui keadaan dan tanah yang ada dilokasi. Seperti pada perencanaan konstruksi perkelas jalan, penentuan tebal perkerasan berkaitan pada proses penyelidikan tanah. Proses pengujian yang berkaitan pada penentuan tebal perkerasan yaitu melalui pengujian CBR. Dimana pengujian CBR menentukan syarat tanah tersebut dapat digunakan atau tidak sebagai tanah dasar konstruksi jalan.

Pada umumnya jenis tanah dapat di bedakan menjadi tanah lempung, tanah pasir dan tanah lanau. Dari ketiga jenis tanah tersebut, tanah lempung dianggap sebagai tanah yang mengalami perubahan ketika kadar air berubah, dan tanah lempung memiliki daya dukung yang rendah. Apabila membangun konstruksi di atas tanah dasar yang memiliki daya dukung rendah maka diperlukan teknik dan cara khusus untuk meminimalisir dampak yang diakibatkan oleh kondisi tanah tersebut dengan melakukan stabilisasi tanah.

Stabilisasi tanah merupakan suatu metode rekayasa tanah yang bertujuan untuk meningkatkan dan atau mempertahankan sifat-sifat tertentu pada tanah, agar selalu memenuhi syarat teknis yang dibutuhkan. Pada pekerjaan pembuatan sub-base untuk jalan, diperlukan data tanah yang ditentukan termasuk ukuran partikel, indeks plastisitas, klasifikasi tanah, kerapatan kering maksimum, kadar air optimum, dan persentase *California Bearing Ratio* (CBR) (Darwis, 2017).

Terdapat beberapa jenis perbaikan tanah yang dapat dilakuan diantaranya perbaikan tanah secara mekanis, perbaikan tanah secara fisik dan perbaikan kimiawi. Salah satu perbaikan yang dapat digunakan untuk stabilisasi tanah

lempung yaitu dengan perbaikan secara kimiawi. Stabilisasi secara kimiawi dilakukan dengan menambahkan bahan kimia tertentu dengan material tanah, sehingga terjadi reaksi kimia antara tanah dengan bahan pencampurnya, yang akan menghasilkan material baru yang memiliki sifat teknis yang lebih baik. Salah satu parameter yang diperlukan untuk mengetahui kondisi suatu tanah adalah nilai CBR (*California Bearing Ratio*). CBR sendiri pada saat ini hanya dikaitkan dengan keperluan perancangan tebal perkerasan. Pada perencanaan jalan baru, untuk tebal perkerasan biasanya kekuatan tanah dasar ditentukan dari nilai CBR tanah dasar yang dipadatkan.

Dalam stabilisasi tanah, pertimbangan biaya juga perlu dipikirkan. Salah satu cara adalah memanfaatkan limbah-limbah industri yang jarang digunakan. Limbah yang dapat digunakan salah satunya adalah limbah padat dari industri kelapa sawit yang berupa abu cangkang kelapa sawit. Keberadaan industri kelapa sawit di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Bangka Belitung terdapat 17 (tujuh belas) perusahaan industri minyak makan Kelapa Sawit. Tentunya dari pengolahan industri tersebut akan menghasilkan limbah, yang berupa limbah padat maupun limbah cair. Limbah padat yang berupa cangkang, serabut dan tandan kosong, akan dimanfaatkan sebagai bahan bakar pada boiler. Boiler merupakan suatu komponen yang berfungsi sebagai tempat untuk menghasilkan uap dan energi kinetiknya digunakan untuk memutar turbin. Hasil dari proses pembakaran tersebut, kemudian menghasilkan limbah akhir berupa abu cangkang sawit.

Abu cangkang sawit juga disebut sebagai *Palm Oil Fuel Ash* (POFA) yang dihasilkan dari pembakaran limbah padat kelapa sawit pada suhu sekitar 800 – 1000 °C pada pembangkit listrik tenaga uap di pabrik kelapa sawit (Tangchirapat dalam Yuliana, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Rizqi Yuliana tahun 2013 mengenai Karakteristik Fisis Dan Mekanis Abu Sawit (*Palm Oil Fuel Ash*) Dalam Geoteknik, di peroleh hasil bahwa POFA yang berasal dari PT. Sarikat Putera Riau mengandung SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , dan CaO dengan persentase kandungan berturut-turut 64,36 %, 4,36 %, 3,41 %, dan 7,92 %. POFA tergolong ke dalam kategori bahan pozzolan tipe F.

Oleh karena itu dalam penelitian tugas akhir ini, peneliti ingin menggunakan limbah abu cangkang sawit yang berasal dari PT. Putra Bangka Mandiri sebagai bahan untuk stabilisasi tanah lempung dengan harapan mampu meningkatkan nilai CBR tanah asli. Tanah lempung yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari tanah lapis permukaan yang berlokasi di kelurahan Kacang Pedang. Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari limbah abu cangkang sawit dengan komposisi campuran 5%, 10% dan 15% terhadap nilai CBR pada tanah lempung.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimanakah pengaruh penambahan abu cangkang sawit pada tanah lempung terhadap nilai CBR tanah?
2. Berapakah komposisi campuran abu cangkang sawit yang dapat digunakan untuk stabilisasi tanah lempung sehingga di dapat nilai CBR tertinggi?

1.3 Batasan masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam peneitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis tanah yang digunakan pada penelitian ini berupa tanah lempung yang di klasifikasikan berdasarkan sistem klasifikasi *American Association of State Highway and Transportation Officials Classification (AASHTO)*.
2. Penelitian ini ditujukan untuk perbaikan tanah pada struktur jalan, yaitu pada lapisan tanah dasar.
3. Bahan stabilisasi yang digunakan berupa limbah abu cangkang sawit yang di peroleh dari PT. Putra Bangka Mandiri.
4. Komposisi campuran abu cangkang sawit yaitu 5%, 10% dan 15%.
5. Sampel tanah yang diambil merupakan lapis tanah permukaan di kelurahan Kacang Pedang.
6. Pengambilan sampel tanah dilakukan dalam kondisi tanah terganggu (*disturbed soil*).

7. Uji penentuan batas plastis dan indeks plastisitas tanah dilakukan berdasarkan SNI 1966:2008.
8. Uji penentuan batas cair tanah dilakukan berdasarkan SNI 1967:2008.
9. Pengujian CBR Laboratorium dengan rendaman (*soaked*) dilakukan berdasarkan SNI 1744:2012.
10. Pengujian kadar air untuk tanah dilakukan berdasarkan SNI 1965:2008.
11. Pengujian analisis ukuran butiran tanah dilakukan menggunakan SNI 3423:2008.
12. Pengujian pemadatan tanah dilakukan berdasarkan SNI 1743:2008.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan abu cangkang sawit pada tanah lempung terhadap nilai CBR tanah.
2. Untuk mengetahui komposisi campuran abu cangkang sawit yang dapat digunakan untuk stabilisasi tanah lempung sehingga di dapat nilai CBR yang tertinggi.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian tugas akhir ini adalah

1. Memberikan informasi mengenai penggunaan abu cangkang sawit untuk stabilisasi tanah lempung.
2. Memberikan penjelasan mengenai komposisi campuran abu cangkang sawit yang dapat digunakan untuk stabilisasi tanah lempung sehingga di dapat nilai CBR yang tertinggi.

1.6 Keaslian penelitian

Penelitian mengenai Pengaruh Penggunaan Limbah Abu Cangkang Sawit Terhadap Nilai *California Bearing Ratio* (CBR) untuk Stabilisasi Tanah Lempung, pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung belum pernah di lakukan sebelumnya.

1.7 Sistematika penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSAKAN DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan terdapat tinjauan usaka yang berisikan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, mengenai penggunaan abu cangkang sawit untuk stabilisasi tanah lempung. Serta berisikan mengenai landasan teori.

BAB III METODE PENELITIAN

pada bab ini di jelaskan mengenai tempat atau lokasi dan waktu penelitian, bahan dan alat penelitian, serta dijelaskan mengenai langkah penelitian yan dilengkapi dengan diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian bab ini terdapat hasil dari penelitian yang dilakukan mengenai pengaruh penambahan abu cangkang sawit untuk stabilisasi tanah lempung. Di jelaskan hasil uji laboratorium mengenai karakteristik tanah lempung. Serta hasil uji dan pembahasan dari variasi campuran abu cangkang sawit 5%, 10% dan 15%.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini terdapat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran yang diberikan oleh peneliti untuk peneliti selanjutnya.