

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan salah satu pendukung utama suatu bangunan konstruksi. Seluruh beban pada bangunan konstruksi akan ditahan oleh tanah, oleh karena itu kondisi tanah yang baik dan stabil sangat dibutuhkan sebelum suatu konstruksi bangunan didirikan. Didalam pelaksanaan pembangunan bangunan sipil sering dijumpai permasalahan tentang tanah, sehingga perlu dilakukan penyelidikan lebih lanjut sebelum dilaksanakan sebuah pembangunan konstruksi sipil.

Tanah memiliki berbagai macam jenis salah satunya adalah tanah lempung. Tanah lempung pada umumnya merupakan jenis tanah kohesif yang sebagian besar terdiri dari butiran halus dan memiliki sifat kuat geser rendah serta daya dukung yang rendah. Menurut Hardiyatmo (2012), tanah berbutir halus khususnya tanah lempung akan banyak dipengaruhi oleh air. Karena pada tanah berbutir halus, luas permukaan spesifik menjadi lebih besar, variasi kadar air akan mempengaruhi plastisitas tanah. Hardiyatmo (2012) dalam Sulistianingsih (2018) menyatakan bahwa tanah berbutir halus (*fine-grained-soil*) yaitu tanah dimana lebih dari 50% berat total contoh tanah lolos saringan No.200.

Parameter kuat geser tanah adalah gaya perlawanan yang dilakukan oleh butir-butir tanah terhadap desakan atau tarikan (Hardiyatmo, 2012). Kekuatan geser tanah terdiri atas dua bagian yaitu bagian bersifat kohesi yang bergantung pada jenis tanah, kepadatan butir tanah, dan ikatan antara butir tanah serta bagian bersifat gesekan yang sebanding dengan tegangan efektif pada bidang geser. Kuat geser tanah dapat diketahui dengan pengujian *Direct Shear*, sehingga dapat diketahui nilai kohesi, dan sudut geser (Wesley, 2017).

Daya dukung tanah lempung yang kurang baik dapat menyebabkan pergeseran struktur bangunan bahkan kemungkinan akan menyebabkan keruntuhan total. Oleh karena itu sebelum membangun konstruksi, tanah lempung perlu terlebih dahulu di stabilisasi. Stabilisasi merupakan suatu cara yang

digunakan untuk memperbaiki sifat tanah dasar sehingga diharapkan tanah dasar tersebut kemampuannya menjadi lebih baik. Stabilisasi tanah dapat dilakukan dengan menggunakan bahan tambah atau dikenal dengan stabilisasi kimiawi. Pada penelitian ini akan dilakukan stabilisasi tanah lempung dengan menggunakan tambahan abu cangkang sawit dan limbah gipsum sebagai bahan stabilisasi.

Penelitian tentang penambahan abu cangkang sawit pernah dilakukan oleh Hayward (1995) dalam Sarifah (2017) yang menyatakan bahwa abu cangkang kelapa sawit mampu bereaksi dengan tanah sehingga membentuk gumpalan-gumpalan menjadikan butiran tanah lempung menjadi besar, tekstur yang kasar dan sifatnya non kohesif dapat mempengaruhi gradasi butirannya. Abu cangkang sawit merupakan bahan pozzolan, yaitu material yang tidak mengikat seperti semen namun mengandung senyawa silika oksida (SiO_2) aktif. Bahan pozzolan ini mengandung dua senyawa utama yang mempunyai peranan penting dalam pembentukan semen yaitu SiO_2 dan Al_2O_3 dan melebur menjadikan kedua senyawa tersebut reaktif terhadap kapur bebas ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).

Bahan lain yang juga bisa digunakan sebagai stabilisator yaitu gipsum. Habson (1987) dalam Sutejo, dkk (2015) menyatakan bahwa gipsum mengandung 90% $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Limbah gipsum memiliki keunggulan yakni sebagai penambah bahan kekerasan untuk bahan bangunan, salah satu bahan pembuat *portland* semen, dan dapat mengurangi retak karena sodium pada tanah akan tergantikan oleh kalsium pada gipsum sehingga pengembangan pada tanah lebih kecil.

Penelitian tentang penambahan limbah gipsum sebagai bahan stabilisasi untuk mengetahui nilai kuat geser tanah lempung juga pernah dilakukan oleh Wibawa (2015) yang menunjukkan terjadinya kenaikan nilai kuat geser tanah pada tanah lempung setelah dilakukan penambahan campuran limbah gipsum dengan kadar yang bervariasi yakni 4%, 6%, dan 8%. Kenaikan ini terjadi karena gipsum mengandung kalsium yang mengikat tanah bermateri organik terhadap lempung. Nilai kuat geser tanah maksimum terjadi pada sampel tanah yang dicampur dengan limbah gipsum dengan kadar campuran 8% yaitu $61,57 \text{ KN/m}^2$. Kenaikan ini terjadi karena limbah gipsum dapat meningkatkan nilai kohesi tanah yang menjadikan tiap-tiap partikel tanah terikat dengan kuat dan berpengaruh pada

peningkatan nilai kuat geser tanah lempung. Setiap pemeraman yang dilakukan dengan waktu 7 hari dan 14 hari mempengaruhi kenaikan nilai kuat geser tanah. Kenaikan nilai maksimum kuat geser tanah terjadi pada waktu pemeraman selama 14 hari yaitu $61,57 \text{ KN/m}^2$. Kenaikan ini diprediksi bisa terjadi dikarenakan kadar air pada sampel sedikit mengalami perubahan selama pemeraman sehingga sampel menjadi lebih keras, dan juga ikatan antara partikel tanah dan limbah gipsium semakin kuat.

Penelitian ini dilakukan mengingat kurangnya pemanfaatan terhadap limbah abu cangkang sawit dan limbah gipsium dimana kedua limbah ini memiliki keunggulan dalam menstabilisasi tanah lempung. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan campuran abu cangkang sawit dan limbah gipsium terhadap karakteristik tanah lempung dengan variasi waktu pemeraman.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan campuran abu cangkang sawit dan limbah gipsium terhadap karakteristik tanah lempung?
2. Berapa kadar abu cangkang sawit dan limbah gipsium yang digunakan agar karakteristik tanah lempung menjadi lebih baik?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan campuran abu cangkang sawit dan limbah gipsium terhadap karakteristik tanah lempung.
2. Untuk mengetahui berapa kadar abu cangkang sawit dan limbah gipsium yang digunakan agar karakteristik tanah lempung menjadi lebih baik.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, lingkup batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut ini:

1. Sampel tanah lempung yang digunakan, diambil dari kampung reklamasi di Desa Air Jangkang Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka.
2. Bahan stabilisasi yang digunakan adalah limbah gipsum dengan kadar 8% dan abu cangkang sawit dengan variasi campuran 0%, 5%, 10%, dan 15% dari berat tanah kering.
3. Pengujian analisis saringan dilakukan terhadap tanah lempung, abu cangkang sawit yang lolos saringan No.80, limbah gipsum yang lolos saringan No.200, serta tanah lempung yang telah dicampurkan dengan abu cangkang sawit dan limbah gipsum.
4. Pengujian-pengujian yang dilakukan meliputi :
 - a. Kadar air (*water content*)(SNI 1965-2008)
 - b. Berat jenis (*specific gravity*)(SNI 1964-2008)
 - c. Analisis saringan (*sieve analysis*)(SNI 3423-2008)
 - d. Batas – batas atterberg (*atterberg limit*)(SNI 1966-2008)
 - e. Pemadatan (*compaction*)(SNI 1743-2008)
 - f. Pengujian *Direct Shear* (SNI 2813:2008)
5. Penentuan karakteristik tanah lempung dalam penelitian ini ditinjau dari nilai gradasi, batas-batas atterberg (batas cair dan batas plastis) dan kuat geser tanah.
6. Waktu pemeraman (*curing time*) untuk pengujian sampel kuat geser yaitu 0 hari, 7 hari, dan 14 hari.
7. Tahapan pengujian pokok ini dilakukan berdasarkan ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan klasifikasi tanah menggunakan metode *Unified Soil Classification System* (USCS).
8. Pada penelitian ini tidak dilakukan pengujian dan pembahasan lebih detail tentang kandungan kimia pada bahan yang digunakan.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian diatas adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan alternatif bahan campuran abu cangkang sawit dan limbah gipsum sebagai bahan stabilisasi tanah lempung.
2. Memberikan referensi kepada pembaca pada umumnya tentang campuran abu cangkang sawit dan limbah gipsum sebagai bahan stabilisasi tanah lempung.

1.6. Keaslian Penelitian

Penelitian perbaikan tanah dengan menggunakan abu cangkang sawit dan limbah gipsum sudah pernah dilakukan, namun perbaikan tanah menggunakan abu cangkang sawit dengan penambahan limbah gipsum terhadap nilai kuat geser belum pernah dilakukan. Hal ini dapat dibuktikan dengan mencari jurnal-jurnal judul Tugas Akhir secara online ataupun karya ilmiah atau mencari di perpustakaan kampus.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan Proposal Tugas Akhir ini mengacu pada Panduan Penulisan Skripsi/Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung pada tahun 2016. Sistematika dalam penulisan Tugas Akhir yang berjudul Pengaruh Penambahan Abu Cangkang Sawit dan Limbah Gipsum Terhadap Karakteristik Tanah Lempung adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan berisi tentang latar belakang rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Tinjauan pustaka yang berisi penelitian terdahulu yang telah dipublikasikan dan landasan teori yang berisi dan mengarah pada konsep yang direncanakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tahapan penelitian dan tahap perencanaan yang dilakukan dan pelaksanaan pengumpulan data berdasarkan pada teori yang diuraikan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi data yang diperoleh dan pengolahan data dengan memakai teori dan pendekatan yang tertulis pada Bab Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran berdasarkan pada hasil yang telah dilakukan dalam Tugas Akhir ini.

