

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam bidang teknik sipil, baik sebagai tempat bertumpunya suatu bangunan ataupun sebagai bahan dari konstruksi bangunan-bangunan sipil. Namun kondisi tanah pada tiap-tiap daerah tidaklah sama antara daerah satu dengan daerah yang lain. Hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan karakteristik tanah pada setiap daerah, sehingga sering timbul permasalahan yang disebabkan oleh sifat-sifat teknik tanah dan rendahnya daya dukung tanah. Tanah dengan daya dukung rendah tidak dapat digunakan sebagai bahan konstruksi, sehingga tanah tersebut harus melalui proses pengendalian mutu terlebih dahulu. Salah satu tanah yang menimbulkan permasalahan dan diperlukan adanya proses pengendalian mutu adalah tanah gambut.

Tanah gambut adalah tanah organik yang mengandung akar-akar tumbuhan serta umumnya terdapat di daerah rawa dan dikategorikan sebagai tanah lunak yang sulit diatasi terutama bila harus dilalui trase jalan (Rakhman, 2002). Tanah gambut secara umum adalah suatu zat organik yang terbentuk secara alami yang memiliki zat pembentuk utama yaitu bahan tumbuhan dengan kandungan organik 75% (ASTM D4427-92:2002), dengan kandungan organik yang tinggi dan kadar air yang sangat tinggi pada tanah gambut mengakibatkan nilai daya dukung rendah dan pemampatan yang besar. Dengan sifat fisik tanah gambut tersebut mengakibatkan banyaknya masalah bagi konstruksi yang akan dibangun di atasnya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan solusi yang tepat untuk menangani permasalahan tanah gambut. Terdapat berbagai macam cara yang bisa dilakukan untuk melakukan perbaikan tanah yang mana berdasarkan pada kondisi dari tanah yang akan dilakukan perbaikan, salah satunya yaitu stabilisasi tanah sebagai upaya yang digunakan untuk perbaikan pada tanah gambut. Stabilisasi tanah gambut bertujuan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah asli agar tanah tersebut memenuhi persyaratan untuk dipergunakan sebagaimana fungsinya. Ada tiga tipe dalam stabilisasi tanah, yaitu stabilisasi alami, stabilisasi mekanis, dan stabilisasi kimiawi. Stabilisasi kimiawi dianggap cara paling efektif untuk dilakukan, dibandingkan dengan stabilisasi lainnya, yang mana stabilisasi kimiawi tidak memerlukan biaya yang mahal dan waktu yang lama (Umar, 2021).

Stabilisasi tanah secara kimiawi dilakukan dengan cara menyampurkan material tertentu kedalam tanah sehingga dapat mengubah sifat dari tanah tersebut. Alternatif perbaikan yang digunakan adalah penggunaan Geopolimer. Geopolimer merupakan hasil polimerisasi sintetik bahan alam non organik yang mengandung silika dan alumina. Unsur silika dan alumina banyak terdapat pada bahan limbah industri, seperti *palm oil fuel ash* (POFA) (Yuliana, 2013) dalam (Tambunan et al., 2016).

Palm oil fuel ash (POFA) merupakan hasil dari pembakaran limbah padat dari kelapa sawit yang dibakar pada suhu 800-1000°C. POFA dapat digunakan sebagai *pozzolan*, yaitu bahan halus yang mengandung silika dan alumina yang dapat bereaksi dan membentuk bahan semen (ASTM, 2001). POFA mengandung silikon dioksida yang tinggi dan berpotensi untuk digunakan sebagai bahan pengganti semen. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad dkk (2011) yang berjudul *Peat Soil Treatment Using POFA* menunjukkan bahwa penambahan POFA + Semen dapat meningkatkan kuat tekan bebas tanah gambut. Meskipun hasil penelitian tersebut menjanjikan, penggunaan semen dalam proses perbaikan tanah gambut memiliki keterbatasan, terutama dalam hal biaya dan dampak lingkungan yang ditimbulkan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perbaikan tanah gambut dengan menggunakan POFA tanpa penambahan semen, melainkan dengan menggantinya menggunakan aktivator kimia berupa NaOH (Natrium Hidroksida) dan Na₂SiO₃ (Sodium Silikat). Penambahan aktivator kimia ini diharapkan dapat meningkatkan reaksi kimia dalam tanah gambut dan memperbaiki sifat fisik tanah tersebut secara lebih ramah lingkungan dan efisien biaya, tanpa bergantung pada semen sebagai bahan pengikat.

Selain itu, dalam penelitian ini pengujian kuat tekan bebas (UCS) hanya difokuskan pada kondisi *Dry Side Of Optimum (DSO)* dan *Optimum Moisture Content (OMC)* tanpa melakukan pengujian pada kondisi *Wet Side Of Optimum (WSO)*. Hal ini disesuaikan dengan kondisi pada saat konstruksi atau disesuaikan dengan metode yang digunakan untuk konstruksi, dimana kadar air tanah pada kondisi *wet* tanah sulit dipadatkan dan tidak representatif untuk perencanaan konstruksi. Pada kadar air melebihi *optimum*, rongga tanah terisi penuh oleh air sehingga partikel tanah kehilangan kontak antar butir, menyebabkan kuat geser

dan nilai UCS menurun tajam. Sebaliknya, kondisi *dry* dan *optimum* lebih mencerminkan variasi kadar air yang menjadi target dalam proses pemadatan untuk mendapatkan kepadatan dan kekuatan maksimum.

Berdasarkan uraian pemaparan diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Stabilisasi Geopolimer POFA Pada Tanah Gambut Terhadap Parameter Kuat Tekan Bebas (*Unconfined Compressive Strength*).”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, sehingga dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan Geopolimar POFA terhadap kuat tekan bebas tanah Gambut?
2. Berapa kadar Geopolimer POFA optimum yang diperlukan untuk menstabilisasi tanah gambut?
3. Bagaimana pengaruh kepadatan tanah terhadap parameter nilai kuat tekan bebas?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, sehingga tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan Geopolimer POFA terhadap kuat tekan bebas tanah Gambut.
2. Untuk mengetahui kadar optimum Geopolimer POFA yang diperlukan untuk menstabilisasi tanah gambut.
3. Untuk mengetahui pengaruh kepadatan tanah terhadap parameter nilai kuat tekan bebas.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
Penelitian ini dapat dijadikan sebagai media informasi dan pembelajaran bagi mahasiswa dalam mengembangkan ilmu dalam bidang geoteknik dan

mengetahi pemanfaatan limbah abu pembakaran kelapa sawit POFA dalam stabilisasi tanah gambut.

2. Bagi Praktisi Teknik Sipil

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dan sebagai inovasi yang dapat diaplikasikan di lapangan serta dapat dijadikan sebagai perbandingan bahan lainnya dengan limbah abu pembakaran kelapa sawit POFA dalam meningkatkan stabilitas tanah

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai ide pemikiran bagi Masyarakat untuk lebih memperhatikan lingkungan sekitar, yang mana dengan pemanfaatan abu kelapa sawit POFA dapat menjadi solusi permasalahan Masyarakat yang tinggal di daerah tanah gambut yang akan mendatang.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan tidak meluas dan terarah, maka dalam skripsi ini dibatasi dengan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan hanya melihat parameter dari kuat tekan bebas tanah gambut.
2. Sampel tanah yang diambil dalam penelitian ini adalah tanah gambut dari Desa Rantau Indah, Kecamatan Dendang, Kabupaten Tanjung Jabung Timur.
3. Sampel POFA yang diambil dalam penelitian ini adalah dari PT. Muara Jambi Sawit Lestari yang beralamat di Pandan Lagan, Kec. Geragai, Kabupaten Tanjung Jabung Timur.
4. Pengujian dilakukan di laboratorium untuk dapat menentukan kuat tekan bebas tanah gambut sebelum dan sesudah distabilisasi.
5. Persentase penambahan POFA yang digunakan adalah 10%, 15%, 20% dan 25% terhadap berat tanah kering.

Penelitian ini tidak menghitung RAB (rencana anggaran biaya) melainkan hanya perbaikan tanah gambutnya.