

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara yang terdiri dari beribu-ribu pulau dengan kondisi geografis yang berbeda-beda. Kondisi geografis wilayah menunjukkan kondisi lingkungan alam atau bentang alam fisik suatu wilayah. Kondisi tersebut dapat dilihat dari beberapa aspek seperti iklim, tanah, hidrologi, letak, topografi, dan batuan. Begitupun kondisi dari tanah pada setiap pulau berbeda-beda pula. Kondisi tanah yang berbeda-beda mempengaruhi pemilihan pondasi, Sebelum melakukan pembangunan perlu adanya perencanaan pondasi dengan mempertimbangkan kondisi tanah (Wikipedia).

Tanah gambut adalah campuran dari fragmen-fragmen material organik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang telah membusuk. Tanah gambut atau yang lebih sering disebut *Peat Soil* diketahui sebagai tanah organik yang terbagi atas gambut berserat dan gambut tidak berserat. Tanah gambut juga mempunyai karakteristik yang sangat berbeda, jika dibandingkan dengan tanah lempung. Perbedaan ini terlihat jelas pada sifat fisik dan sifat teknisnya. Secara fisik tanah gambut dikenal sebagai tanah yang mempunyai kandungan bahan organik dan kadar air yang sangat tinggi, angka pori yang besar, berat volume tanah kecil dan adanya serat-serat serta kuat geser rendah, sedangkan secara teknis yang sangat penting untuk tanah gambut adalah pemampatan yang tinggi, terjadinya pemampatan primer yang singkat adanya pemampatan akibat *creep* (pemampatan yang terjadi pada tekanan efektif yang konstan), dan kemampuan mendukung beban yang rendah. Untuk itu diperlukan suatu perbaikan apabila tanah gambut akan dijadikan penopang bangunan sipil. Metode yang telah dikenal selama ini terbagi atas metode mekanis dan metode stabilisasi. Secara umum disebut *soil improvement*/perbaikan tanah, macamnya : *mechanical modification*, *physical modification*, *hydrolic modification*, *soil stabilization* dan *soil reinforcement* (Ingles, 1972).

Salah satu material yang digunakan dalam pelaksanaan *soil stabilization* (*Chemical Modification*) adalah sekam padi. Keberadaan sekam padi yang melimpah di Indonesia masih tidak termanfaatkan dengan baik. Diantara sekian banyak kegunaan sekam padi, sebagian besarnya dieksploitasi untuk keperluan-keperluan tradisional seperti perapian, abu gosok, pembakaran batu-bata, campuran batu-bata dan sebagainya. Produksi sekam padi di Indonesia bisa mencapai lebih dari 4 juta ton per tahun. Jika diasumsikan, pembakaran sekam padi menghasilkan abu sekam sekitar 15% dari bobotnya, maka abu sekam atau *rice husk ash* (RHA) yang dihasilkan dalam setahun ialah sekitar 400 ribu ton dan jika sekitar 90% bobot abu sekam tersebut menghasilkan silika ( $\text{SiO}_2$ ), maka dalam setahun kita memiliki sekitar 360 ribu ton silika yang siap dimanfaatkan. Andaikan saja hasil kekayaan alam tersebut dapat dimanfaatkan, kita tidak perlu lagi mengimpor silika yang harganya sangat mahal, bahkan jika diolah kita pun bisa menjadi produsen silika yang terbesar didunia (Heriyanto, 2011). Beberapa pengujian terakhir menunjukkan bahwa sekam padi berdaya guna sebagai campuran dalam stabilisasi tanah. Sekam, yang dalam bentuknya yang lain yaitu abu sekam, dapat mengisi rongga-rongga yang ditinggalkan di antara butiran-butiran agregat yang mengisi suatu campuran

Bangunan teknik sipil secara umum meliputi dua bagian utama, yaitu struktur bawah dan struktur atas. Dalam hal ini, struktur bawah sebagai pondasi yang berinteraksi dengan tanah menghasilkan daya dukung yang mampu memikul dan memberikan keamanan pada struktur bagian atas serta bangunan lain di sekitarnya. Kerusakan bangunan teknik sipil tidak hanya disebabkan oleh struktur bangunan, tapi juga kondisi tanah dimana struktur bangunan diletakkan. Penyebab kerusakan tersebut adalah besarnya penurunan yang terjadi dan rendahnya daya dukung tanah, seperti pada tanah kohesif khususnya yang mengandung kadar air cukup tinggi, untuk itu harus diperhatikan dengan seksama mengenai daya dukung dari tanah kohesif tersebut, apakah perlu adanya usaha perbaikan atau stabilisasi tanah untuk mendapatkan sifat-sifat tanah yang diinginkan sehingga kerusakan konstruksi dapat dicegah (Das, 1995).

Banyak penelitian menggunakan abu sekam padi (*Rice Husk Ash*) sebagai metode stabilisasi, tetapi pencampuran dilakukan dengan menggunakan sampel tanah lempung. Penulis melakukan penelitian dengan metode stabilisasi tanah gambut menggunakan campuran abu sekam padi yang kemudian dilakukan pengujian terhadap daya dukung pondasi dengan menggunakan pemodelan Program *Plaxis versi 8.2* dengan model material *Mohr Coulumb*. Penulis berharap penambahan campuran abu sekam padi dapat mengisi rongga-rongga untuk menambah kuat geser tanah gambut dan menaikkan daya dukung pondasi serta diharapkan dapat menjadi solusi dalam permasalahan yang dihadapi oleh para praktisi yang akan membangun suatu konstruksi di atas lapisan tanah gambut.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Tanah gambut memiliki kuat geser yang rendah karena mudah menyerap air, sehingga mempunyai daya dukung kecil yang akan mengalami perubahan volume besar. Penelitian ini bertujuan mencari solusi yang dapat digunakan untuk stabilisasi pada tanah gambut yang mampu menambah kuat geser tanah. Rumusan masalah yang dapat diambil adalah :

1. bagaimana properties tanah gambut sebelum penambahan campuran RHA?
2. bagaimana pengaruh campuran RHA terhadap parameter kuat geser tanah pada tanah gambut?
3. seberapa besar daya dukung pondasi dangkal yang terjadi pada tanah gambut yang distabilisasi dengan berbagai variasi campuran RHA?
4. seberapa besarnya penurunan yang terjadi dengan menggunakan pemodelan *Plaxis Versi 8.2*?

## **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

Dari rumusan masalah yang dibuat maka ditarik tujuan dari penelitian yaitu :

1. mendapatkan sifat fisik tanah gambut pada kondisi natural termasuk kuat gesernya,

2. mengetahui pengaruh campuran RHA dengan kadar 5%, 8%, 11%, dan 15% dari berat kering tanah gambut terhadap parameter kuat geser pada tanah gambut,
3. mengetahui besarnya daya dukung pondasi dangkal yang terjadi pada tanah gambut yang distabilisasi dengan berbagai variasi campuran RHA,
4. mengetahui besarnya penurunan yang terjadi dengan pemodelan menggunakan software *Plaxis* Versi 8.2.

#### **1.4 MANFAAT PENELITIAN**

Pengujian yang diperoleh dari penelitian Tugas Akhir ini nantinya diharapkan memiliki manfaat praktis. Manfaat-manfaat yang ada yaitu :

1. meningkatkan nilai guna sekam padi terhadap konstruksi tanah, dimana penggunaan sisa penggilingan padi selama ini masih sangat terbatas padahal ketersediaan abu sekam sangat melimpah di Indonesia.
2. pengujian ini diharapkan menjadi masukan bagi para praktisi tentang penerapan metode stabilisasi khususnya di tanah gambut.
3. bisa menjadi referensi untuk peneliti-peneliti selanjutnya yang menguji tentang daya dukung pondasi dangkal pada tanah gambut yang distabilisasi dengan variasi campuran abu sekam padi.
4. bisa menjadi referensi untuk peneliti selanjutnya terhadap penggunaan pemodelan *Plaxis* versi 8.2.

#### **1.5 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dibutuhkan agar penelitian penulisan lebih fokus pada tujuan dan tidak menyimpang. Batasan masalah pada penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. jenis Tanah gambut yang digunakan berasal dari jl. G. Obos, Kecamatan Jekan Raya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia,
2. jenis bahan campuran abu sekam padi yang digunakan adalah sekam padi kering berasal dari Desa Wukirsari, Kec. Cangkringan, Kab. Sleman, Yogyakarta, Indonesia,

3. pengujian kimia hanya dilakukan untuk mengetahui kandungan kadar abu dan kadar organik saja,
4. kadar air yang digunakan selama pengujian merupakan kadar air optimum (OMC) dari hasil pengujian Proctor Standar,
5. penambahan campuran abu sekam sebanyak 5%, 8%, 11% dan 15%,
6. pemeraman (*curing*) terhadap benda uji selama 1, 3, dan 7 hari sebelum di uji triaxial,
7. pondasi yang digunakan yaitu pondasi lingkaran dengan diameter (D) 1 m dan dasar pondasi berada pada kedalaman (df) 1 m,
8. pemodelan yang digunakan pada Plaxis ialah model Axisymmetry, dan
9. hasil penurunan pada pondasi dilakukan dengan pemodelan menggunakan software Plaxis Versi 8.2.

#### **1.6 LOKASI PENELITIAN**

Pengujian triaksial dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang Km 14,4 Yogyakarta.

#### **1.7 KEASLIAN PENELITIAN**

Menurut pengetahuan penulis, penelitian tentang pengaruh campuran RHA terhadap stabilisasi tanah gambut belum ada yang meneliti terutama di Universitas Islam Indonesia.

#### **1.8 PLAGIAT**

Laporan Tugas Akhir ini bukan plagiat hasil karya penulis lain. Adapun penyalinan bentuk berupa kalimat, prafase dan penggunaan pemikiran penulis lain yang ditulis telah disebutkan sumbernya.