

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Tanah merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam dunia konstruksi. Hampir semua pekerjaan konstruksi memerlukan penyelidikan tanah yang akan dipakai untuk membangun bangunan konstruksi di atas tanah tersebut. Namun kondisi tanah di Indonesia tidaklah sama antara satu tempat dengan tempat yang lainnya. Hal ini dikarenakan setiap tempat mempunyai karakteristik tanah yang berbeda-beda sehingga sering timbul permasalahan yang disebabkan oleh sifat-sifat teknik tanah dan rendahnya daya dukung tanah. Salah satu tanah yang menimbulkan permasalahan 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). Menurut data Himpunan Gambut Indonesia dalam harian KOMPAS edisi 25 Maret 1996 Penyebaran lahan gambut di Indonesia berjumlah 27,913 juta hektar. Penyebaran tersebut meliputi hampir seluruh pulau di Indonesia termasuk pulau Jawa yang memiliki jumlah sebesar 0,875 persen. Tanah gambut di pulau Jawa salah satunya terletak di danau Rawa Pening yang berada di Desa Asinan, Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang.

Danau Rawa Pening ini terletak di cekungan terendah lereng Gunung Merbabu, Gunung Telomoyo, dan Gunung Ungaran. Akibat debris aliran yang besar dari berbagai lereng gunung tersebut danau ini mengalami pendangkalan oleh tanah gambut yang terbentuk dari sisa pepohonan, binatang dan unsur lainnya yang kemudian bercampur dengan lapisan mineral dalam kurun waktu yang sangat lama. Mengingat danau ini memiliki keindahan yang sangat menakjubkan dan memiliki daya tarik wisata yang tinggi, maka sangat di harapkan adanya pembangunan infrastruktur disekitar danau tersebut.

Seiring berkembangnya pembangunan prasarana fisik jalan di Indonesia, dalam praktiknya dilapangan sering terjadi masalah-masalah teknis yang berkaitan dengan karakteristik tanah, seperti halnya semisal tanah gambut danau rawa pening ini apabila dijadikan sebagai tanah timbunan untuk tanah dasar (*subgrade*) jalan raya. Tanah yang dijadikan sebagai *subgrade* jalan raya harus memiliki nilai daya dukung yang memenuhi standar dikarenakan pada bagian ini harus menopang lapis perkerasan jalan dan muatan lalu lintas di atasnya. Maka tanah gambut ini apabila dijadikan *subgrade* jalan raya harus dilakukan perbaikan sifat-sifat tanah agar memiliki nilai daya dukung yang baik.

Salah satu upaya untuk perbaikan sifat tanah agar memenuhi syarat-syarat teknis tertentu adalah dengan metode stabilisasi tanah. Metode stabilisasi tanah umumnya dibagi menjadi 2 yaitu stabilisasi mekanis dan stabilisasi kimiawi. Stabilisasi yang dipilih penulis dalam penelitian ini adalah stabilisasi kimiawi. Stabilisasi kimiawi adalah stabilisasi dengan pencampuran tanah dengan bahan tertentu untuk memperbaiki sifat-sifat teknis tanah guna memiliki daya dukung tanah yang baik.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis ingin melakukan stabilisasi tanah gambut rawa pening di desa Asinan dengan memanfaatkan abu terbang (*fly ash*) yaitu sisa pembakaran batu bara untuk tenaga uap (*boiler*) yang dicampurkan (direaksikan) dengan kapur untuk perbaikan konstruksi tanah dasar (*subgrade*) jalan. Abu terbang adalah bagian dari sisa pembakaran batu bara pada boiler pembangkit listrik tenaga uap yang berbentuk partikel halus dan bersifat *pozzolan*, berarti abu terbang tersebut dapat bereaksi dengan kapur pada suhu kamar ( $24^{\circ}\text{C}$  -  $27^{\circ}\text{C}$ ) dengan adanya media air membentuk senyawa yang bersifat mengikat (Suarnita, 2012).

*Fly ash* merupakan limbah industri yang sangat banyak jumlahnya, terutama didaerah PLTU atau daerah perindustrian yang menggunakan batu bara untuk tenaga uap (*boiler*). Satu industri yang menggunakan bahan batu bara bisa menghasilkan 1 ton lebih per-hari *fly ash* dari sisa pembakaran. Maka stabilisasi dengan bahan ini diharapkan dapat mengurangi limbah industri yang selama ini kurang dimanfaatkan.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana sifat fisik dan mekanik tanah gambut danau rawa pening Desa Asinan pada kondisi eksisting ?
2. Bagaimana pengaruh kapur dan *fly ash* terhadap nilai *CBR* (*California Bearing Ratio*) tanpa rendaman (*unsoaked*) tanah gambut yang distabilisasi kapur 5% dan abu terbang (*fly ash*) dengan variasi (0% ; 5 % ; 15% ; 25%) pada pemeraman (0 hari; 3 hari; dan 7 hari) ?
3. Bagaimana pengaruh kapur dan *fly ash* terhadap nilai *CBR* kondisi terendam (*soaked*) pada sampel variasi *CBR* Optimum dan variasi kapur tanpa *fly ash* (kapur 5% + *fly ash* 0%) ?
4. Bagaimana pengaruh kapur dan *fly ash* terhadap nilai pengembangan (*free swell*) tanah gambut pada variasi *CBR* terendam (*soaked*) ?
5. Bagaimana pengaruh kapur dan *fly ash* terhadap perencanaan tebal lapis perkerasan lentur dengan metode Desain Perkerasan Jalan Bina Marga Tahun 2013 ?

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut .

1. Mengetahui sifat fisik dan mekanik tanah gambut Desa Asinan, Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang pada kondisi eksisting.
2. Mengetahui pengaruh penambahan kapur dan *fly ash* terhadap nilai *CBR* tidak terendam (*unsoaked*) tanah gambut yang sudah distabiliasi campuran kapur 5% dan *fly ash* dengan variasi (0%, 5%; 15%; 25%) pada lama pemeraman (0 hari, 3 hari, dan 7 hari).
3. Mengetahui pengaruh kapur dan *fly ash* terhadap nilai *CBR* kondisi terendam (*soaked*) pada sampel variasi *CBR* Optimum dan variasi kapur tanpa *fly ash* (kapur 5% + *fly ash* 0%).
4. Mengetahui pengaruh kapur dan *fly ash* terhadap nilai pengembangan (*Swelling*) tanah gambut pada variasi *CBR* terendam (*soaked*).

5. Mengetahui pengaruh kapur dan *fly ash* terhadap perencanaan tebal lapis perkerasan lentur dengan metode Desain Perkerasan Jalan Bina Marga Tahun 2013.

#### 1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari penelitian ini diharapkan sebagai berikut.

1. Manfaat teoritis adalah memperluas pengetahuan dan pemahaman tentang teknologi stabilisasi tanah gambut khususnya dengan bahan *stabilizer* untuk tanah gambut desa Asinan.
2. Sisa pembakaran batu bara untuk pembangkit uap industri yaitu abu terbang (*fly ash*) dapat dimanfaatkan untuk penanganan permasalahan teknis tanah dasar.
3. Menambah variasi metode stabilisasi tanah gambut dengan bahan *pozzolan* dari sisa pembakaran limbah industri.

#### 1.5 BATASAN PENELITIAN

Batasan – batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut .

1. Abu Terbang (*fly ash*) diperoleh dari CV. Lestari Jalan Imogiri Bantul yang merupakan distributor *fly ash* dari PLTU Paiton, Probolinggo, Jawa Timur.
2. Kapur yang digunakan didapat dari industri kapur Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta.
3. Penambahan bahan *stabilizer* dilakukan dengan kapur 5% dan variasi *fly ash* 0%; 5%; 15% dan 25% terhadap berat tanah sampel uji pada kadar air optimum (*Optimum Moisture Content*).
4. Lama pemeraman yang dilakukan selama 0 hari, 3 hari dan 7 hari.
5. Pengujian *CBR* tanpa terendam (*unsoaked*) dilakukan pada semua variasi sampel, sedangkan *CBR* rendaman (*soaked*) dilakukan pada variasi *CBR* Optimum dan variasi *CBR* kapur tanpa *fly ash* (kapur 5%+*fly ash* 0%)
6. Tidak dilakukan pengklasifikasian tanah.
7. Perencanaan tebal lapis perkerasan jalan dengan menggunakan metode Desain Perkerasan Jalan Bina Marga Tahun 2013.