



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan fondasi penting dalam pembangunan konstruksi, dan ketika tegangan diterapkan pada tanah, tanah akan menekan dan berfungsi untuk mendistribusikan beban pada infrastruktur. Berdasarkan Balai Pengkaji Teknologi Pertanian Kota Jambi (2018) menyebutkan bahwa provinsi Jambi memiliki luas tanah gambut terbesar yaitu 716.836 hektar dan merupakan penyebaran lahan gambut ketiga terluas di Pulau Sumatera setelah Sumatera Selatan dan Riau dengan sebaran lahan gambut relatif luas di empat kabupaten: Tanjung Jabung Timur dengan luas 266.000 ha, Batanghari dengan luas 258.000 ha, Tanjung Jabung Barat seluas 142.000 ha dan Sarolangun dengan luas 41.000 ha.

Pembangunan dan perkembangan infrastruktur sipil semakin berkembang seiring dengan banyaknya kebutuhan manusia akan tetapi pada pembangunan infrastruktur pada lahan gambut sering terjadi kendala yang disebabkan oleh sifat tanah yang lunak sehingga menjadikan sifat fisik dan daya dukung tanah yang rendah untuk menahan beban di atasnya, rendahnya daya dukung tanah dapat mengakibatkan penurunan (*settlement*) tanah yang besar yang mengakibatkan kerusakan pada infrastruktur. Upaya perbaikan tanah sangat diperlukan untuk meningkatkan nilai daya dukungnya salah satunya dengan cara meningkatkan stabilisasi tanah.

*Palm ash*, juga dikenal sebagai *palm oil fuel ash* (POFA), dengan komposisi kimia penyusun yang terdiri dari SiO<sub>2</sub> 67,4%, CaO 1,5422%, MgO 3,024%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,0014%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 10,9985%. Berdasarkan komposisi kimia penyusun POFA dapat dilihat bahwa POFA memiliki kandungan Silika terbesar, hal ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti semen dalam ilmu teknik sipil yang dapat digunakan untuk menjadi material stabilisasi tanah gambut. Penulis melihat hal ini tertarik untuk melakukan penelitian terhadap POFA terkhusus meneliti penggunaan POFA dengan ukuran saringan lolos saringan No.4, penulis menggunakan bantuan alat *shave shaker* untuk membantu memisahkan butiran lolos saringan No.4 untuk bahan stabilisasi tanah.

Bahan lain yang dapat digunakan untuk stabilisasi adalah *gypsum* hal ini dikarenakan melihat komposisi kimia penyusun *gypsum* dengan kandungan Ca 23,28%, H 2,34%, CaO 32,57%, H<sub>2</sub>O 20,93%, S 18,62% berdasarkan komposisi kimia penyusun *gypsum* dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran *Portland cement* yang dapat digunakan untuk menstabilisasi tanah. Selain itu juga, kandungan kalsium pada *gypsum* dapat berfungsi sebagai pengikat bahan organik ke tanah dan memberikan stabilitas pada agregat tanah,

yang dapat meningkatkan stabilitas tanah organik serta dapat menyerap lebih banyak air, sehingga *gypsum* meningkatkan proporsi tanah.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka penelitian ini berlandaskan oleh pemanfaatan limbah kelapa sawit yang disebut dengan POFA (*Palm Oil Fuel Ash*) yang dicampurkan dengan *gypsum* sebagai bahan material campuran pada tanah bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan POFA dengan ukuran saringan lolos saringan No.4 yang dihasilkan dari pembakaran limbah padat kelapa sawit dalam meningkatkan stabilitas tanah gambut yang dilihat dari nilai CBR, berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini berjudul **“Penggunaan Campuran POFA (*Palm Oil Fuel Ash*) dan Gypsum sebagai Stabilisasi Tanah Gambut Ditinjau dari Nilai CBR (*California Bearing Ratio*).”**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang dapat ditentukan sesuai dengan latar belakang yang telah dipaparkan adalah bagaimana pengaruh penambahan campuran *gypsum* dan POFA (*Palm oil Fuel Ash*) abu limbah pembakaran kelapa sawit terhadap stabilitas tanah gambut yang dilihat dari nilai CBR?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan ini berdasarkan dari rumusan masalah yang telah dipaparkan yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan campuran *gypsum* dan POFA (*Palm oil Fuel Ash*) abu limbah pembakaran kelapa sawit terhadap stabilitas tanah gambut yang dilihat dari nilai CBR.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi tinjauan atau studi literatur kepada pembaca untuk mengetahui pengaruh dari penambahan campuran *gypsum* dan POFA (*Palm oil Fuel Ash*) abu limbah pembakaran kelapa sawit terhadap stabilitas tanah gambut yang dilihat dari nilai CBR.

### **1.5 Batasan Masalah**

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

1. Lokasi
  - a. Lokasi pengambilan tanah gambut berlokasi Di Desa Gambut Jaya, Kecamatan Sungai Gelam, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi.
  - b. POFA diperoleh dari PT.Sumbertama Nusapertiwi, Desa Parit, Kecamatan Sungai Gelam, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi.
2. Indikator dari pengujian laboratorium yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:
  - a. Bahan campuran yang digunakan berupa abu limbah kelapa sawit yaitu POFA dengan ukuran saringan lolos saringan No.4 dan juga *gypsum*.

- b. Penambahan persentase POFA sebesar 45%, 50%, 55% dan 60% terhadap berat tanah kering dan penambahan persentase *gypsum* sebanyak 10% terhadap berat tanah kering. Waktu perendaman 4 hari.
  - c. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian fisik dan mekanis tanah. Pengujian fisik yang dilakukan berupa pengujian kadar air, berat jenis, atas-batas konsistensi tanah (batas-batas Atterberg), analisis saringan, sedangkan untuk pengujian mekanis berupa uji kepadatan ringan (*standard proctor*) dan uji CBR (*California Bearing Ratio*) *soaked*.
  - d. Air yang digunakan bersumber dari PDAM
3. Dalam penelitian ini tidak menghitung RAB (Rencana Anggaran Biaya) secara rinci meliputi perbaikan tanahnya.
4. Sampel campuran dalam penelitian ini terdiri dari sampel kepadatan ringan (*standard proctor*) sebanyak 20 dan sampel CBR (*California Bearing Ratio*) sebanyak 24 sampel.

#### **1.6 Keaslian Penulisan**

Penelitian yang dilakukan adalah lanjutan dari penelitian terdahulu, dengan bahasan permasalahan yang hampir sama, dimana digunakan untuk membantu penulis dalam menentukan variabel penelitian. Penelitian ini membahas tentang penggunaan limbah pembakaran cangkang sawit (POFA) dan juga penggunaan lolos saringan No.4 dan campuran *gypsum* dengan kadar persentase dan waktu berendam selama 4 hari serta melihat pengaruh naik atau tidaknya daya dukung tanah yang telah di perlakukan tersebut.

**Tabel 1.1 Keaslian Penelitian**

<b>No</b>	<b>Penulis</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Tujuan Penelitian</b>	<b>Variabel Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>
1	Fenny Bernavida dkk (2021)	Stabilisasi tanah gambut menggunakan abu boiler kelapa sawit ditinjau dari nilai cbr laboratorium.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk meningkatkan kekuatandan kekakuan tanah gambut maka dilakukan stabilisasi tanah gambut dengan campuran abu boiler kelapa sawit</li> <li>2. Mengetahui pengaruh penambahan POFA terhadap stabilitas tanah gambut yang ditinjau dari pengujian CBR (California Bearing Ratio).</li> </ol>	Pengujian Uji Indeks Properties, Uji Pemadatan Tanah, California Bearing Ratio (CBR)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abu boiler kelapa sawit juga meningkatkan CBR tanah asli sebesar 0,247558% menjadi 0,72908% pada variasi 15%. Namun peningkatan yang terjadi tidak signifikan dan masih jauh dikategorikan baik.</li> <li>2. Abu boiler kelapa sawit meningkatkan nilai berat isi kering pemadatan tanah gambut. Nilai berat isi kering paling tinggi sebesar 0,712</li> </ol>

						gr/m <sup>3</sup> pada variasi 15%
2	Ria Murdani dkk (2020)	Analisis Tanah Dengan Menggunakan Campuran POFA ( <i>Palm Oil Fuel Ash</i> ) Ditinjau dari Nilai CBR ( <i>California Bearing Ratio</i> ).	Stabilisasi Gambut	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memanfaatkan abu limbah kelapa sawit atau POFA untuk meningkatkan daya dukung tanah gambut.</li> <li>2. Mengetahui pengaruh penambahan POFA terhadap stabilitas tanah gambut yang ditinjau dari pengujian CBR (<i>California Bearing Ratio</i>).</li> <li>3. Mengetahui nilai CBR tanah gambut berdasarkan lamanya waktu pemeraman.</li> </ol>	Pengujian fisik tanah (Berat jenis, <i>Atterberg</i> , Analisa saringan), pemadatan standar, dan CBR	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hasil pengujian CBR yang tertinggi diperoleh pada penambahan 35% POFA (<i>Palm Oil Fuel Ash</i>), untuk pemeraman 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 28 hari pada tumbukan 3 x 65 PK dengan hasil berturut turut 3,47%, 4,07%, 4, 38 dan 5,36%</li> <li>2. Dari semua hasil pengujian Nilai CBR yang tertinggi yaitu sebesar 5,36 %.</li> </ol>
3	Nugroho Utoro (2008)	Stabilisasi gambut	tanah rawapening	1. Memanfaatkan campuran gypsum	Pengujian fisik tanah (Berat	1. Nilai CBR yang dihasilkan

		dengan menggunakan campuran Portland cement dan gypsum sintesis ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) ditinjau dari nilai CBR ( <i>California Bearing Ratio</i> )	dan Portland jenis, Cement untuk meningkatkan daya dukung tanah gambut.	2. Mengetahui pengaruh penambahan gypsum dan Portland cement terhadap stabilitas tanah gambut yang ditinjau dari pengujian CBR ( <i>California Bearing Ratio</i> ).	jenis, <i>Atterberg</i> , Analisa saringan), pemadatan standar, dan CBR	mengalami kenaikan dan mencapai nilai maksimum pada kadar Portland cement 5% dan gypsum sintesis 15% dengan masa pemeraman 7 hari yaitu sebesar 8,985%. 2. Nilai CBR mengalami kenaikan hampir 3 kali lipat dari tanah gambut asli yaitu sebesar 3,559%
4	Dwi Rizki P Dkk (2016)	Stabilisasi tanah gambut menggunakan campuran gypsum sintesis ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )	3. Memanfaatkan campuran gypsum sintesis dan garam dapur untuk	Pengujian fisik tanah (Berat jenis, <i>Atterberg</i> ,	1. Penambahan gypsum dan garam ( $\text{NaCl}$ ) mengakibatkan	

---

dan garam dapur (NaCl) ditinjau dari pengujian CBR

meningkatkan daya dukung tanah gambut.

4. Mengetahui pengaruh penambahan gypsum dan garam dapur terhadap stabilitas tanah gambut yang ditinjau dari pengujian CBR (California Bearing Ratio).

Analisa saringan), pemadatan standar, dan CBR

tanah gambut menjadi lebih keras yang artinya daya dukung tanah gambut pun meningkat, sedangkan CBR adalah parameter dari daya dukung tanah. Semakin besar daya dukung tanah maka semakin besar pula nilai CBR yang dihasilkan.

2. Nilai CBR tertinggi pada pengujian ini yaitu pada varian tanah gambut +

---

20% Gypsum +  
6% NaCl yang  
memiliki nilai  
CBR soaked  
5,08% dan  
unsoaked 5,21%.  
Syarat CBR  
menurut Bina  
Marga dan DPU  
untuk subgrade  
perkerasan jalan  
adalah 5% dalam  
keadaan  
terendam air  
selama 4 hari

---

