

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kecamatan siulak dengan luas wilayah 3.355,27 Km<sup>2</sup>, jumlah penduduk 21.053 jiwa dengan administrasi pemerintah yang meliputi 18 kecamatan, 2 kelurahan, dan 285 desa. Secara geografis Kecamatan siulak terletak diantara 1°57'53'' Lintang Utara sampai 1°57'54'' Lintang Selatan dan 101°17'44'' sampai 101°17'43'' Bujur Timur. Topografi kecamatan siulak adalah datar dan sedikit bergelombang, sedangkan daerah bukit dan bergunung hanya terdapat di desa koto Aro dan dusun tinggi.

Kecamatan siulak sungai bermas mengandung potensi yang sangat menjanjikan untuk meningkatkan ekonomi daerah seperti perkebunan, tanaman pangan, dan peternakan. Komoditas utamanya adalah perkebunan tebu dan tanaman pangan lainnya, luas perkebunan tebu dan tanaman pangan kurang lebih 50.000 hektar perkebunan rakyat. Produksi perkebunan tebu dapat dipanen hingga setahun satu kali kemudian diolah menjadi gula tebu oleh pabrik pengolahan tebu. Di kerinci terdapat 3 pabrik tebu. Hasil dari pabrik tebu tersebut dibawa ke sungai penuh melalui jalur darat menggunakan truk dari sungai bermas ke sungai penuh dengan jarak tempuh 50 kilometer dengan waktu tempuh menjadi sekitar 2 jam. Yang dimana seharusnya jalan yang dilalui biasanya menjadi lebih cepat. Selain tidak efektif dari segi waktu, puluhan truk pengangkut hasil pengolahan tebu dan hasil tanaman pangan yang melalui jalan itu setiap hari juga berpengaruh terhadap ketahanan kondisi jalan sepanjang puluhan kilometer.

Di beberapa tempat dalam kawasan sungai bermas sering dijumpai jenis tanah lunak. Tanah lunak yang populer dikenal masyarakat, sebenarnya dalam bidang Mekanika Tanah termasuk jenis tanah lempung lunak atau soft clay. Tanah jenis ini secara umum mempunyai sifat plastisitas tinggi dan kembang susut yang besar dengan nilai kekuatan yang sangat rendah.

Adapun Langkah yang dilakukan untuk memperbaiki tanah dasar (*subgrade*) yang lunak akibat perubahan kadar air biasanya dapat dilakukan dengan stabilisasi atau penanganan khusus, yang bertujuan untuk menghasilkan tanah dasar yang

bagus untuk konstruksi jalan sehingga memenuhi standar material perencanaan jalan. Stabilisasi tanah ialah perkuatan terhadap pondasi atau tanah dasar yang menggunakan bahan campuran, untuk menaikkan kemampuan menahan beban yang berupa nilai daya dukung tanah yaitu *California Bearing Ratio* (CBR).

Salah satu Parameter yang menjadi tolak ukur dalam menentukan kemampuan tanah dalam pembuatan sarana transportasi sebagai jalan yaitu nilai daya dukung tanah adalah berupa nilai *California Bearing Ratio* (CBR). Nilai daya dukung tanah dikatakan baik apabila persyaratan nilai CBR berdasarkan pengujian laboratorium diperoleh nilai  $\geq 6\%$  (Manual Perkerasan Jalan, 2017:6-15), sedangkan tanah lempung yang berada pada lokasi sungai bermas-sungai penuh STA 4+000-STA 6+000 memiliki nilai CBR rata-rata dibawah  $\leq 6\%$  (Sumber Proyek). “Umumnya disarankan untuk melakukan stabilisasi tanah dasar (*subgrade*), jika tanah dasar mempunyai CBR  $< 6\%$  (Hardiyatmo, 2017:17). Berdasarkan hal di atas untuk tanah dengan ini daya dukungnya kurang baik atau tidak cukup baik maka perlu dilakukan stabilisasi.

Pada penelitian ini penulis melakukan stabilisasi kimiawi yaitu dengan cara menambahkan bahan tambahan (*additive*) pada tanah lempung yang akan distabilisasi dan penggunaan bahan tambahan yang dipakai merupakan semen karena semen merupakan salah satu bahan stabilisasi yang mudah diperoleh dan efektif, semen merupakan material untuk pembangunan yang telah banyak dipakai manusia dan juga banyak dijual pada toko-toko bangunan di Kota Padang. Semen memiliki kemampuan mengeras dan mengikat partikel yang sangat bermanfaat untuk mendapatkan suatu massa tanah yang baik dan tahan terhadap perubahan bentuk tanah (Takaendengan et al, 2103). Bahan dasar semen Portland adalah clinker, gypsum dan zat tambahan (*additive*), bahan tambahan yang digunakan semen yaitu batu kapur (*limestone*), Abu terbang (*fly ash*) dan Tass. Ketika mineral lempung dengan semen bereaksi, maka akan membentuk butiran yang kuat dan keras yaitu kalsium silikat yang dapat melapisi dan mengikat partikel lempung serta menutup pori-pori tanah sehingga dapat memperkecil indeks plastisitas tanah. Oleh karena itu penulis mencoba melakukan penelitian pemanfaatan semen lebih lanjut sebagai bahan stabilisasi tanah lempung.

Penulis mengambil lokasi penelitian yaitu Jalan Akses pengeluaran hasil perkebunan masyarakat sungai bermas dikarenakan lokasi tersebut berada pada kondisi tanah lempung. Permasalahan yang paling sering dihadapi masyarakat sekitar yaitu pada akses jalan yang memakan waktu untuk keperluan mengeluarkan hasil perkebunan tebu dan perkebunan pangan masyarakat sungai bermas tersebut. Sehingga penulis melakukan penelitian stabilisasi tanah lempung dengan campuran semen portland untuk meningkatkan nilai CBR tanah tersebut. Dan hasil penelitian ini nantinya bisa dijadikan bahan pertimbangan untuk pembangunan jalan tersebut oleh perencana.

Penulis tertarik melakukan penelitian ini untuk mengetahui lebih jauh tentang stabilisasi tanah lempung dengan campuran semen portland. Sehingga permasalahan daya dukung tanah lempung dapat terjawab dengan penelitian ini. Dan hasil penelitian ini nantinya bisa dipakai sebagai rujukan ilmu pengetahuan dalam hal stabilisasi tanah lempung. Hal inilah yang menjadi dasar penulis mengangkat judul : **“STABILISASI TANAH LEMPUNG MENGGUNAKAN CAMPURAN SEMEN PORTLAND PADA RUAS JALAN SUNGAI BERMAS”** pada tugas akhir ini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut :

- 1) Apakah nilai CBR tanah asli pada ruas jalan sungai bermas ini bisa di digunakan sebagai tanah dasar (subgrade) pembangunan jalan ?
- 2) Berapa nilai CBR tanah dasar Ruas jalan sungai bermas setelah dilakukan stabilisasi dengan semen portland ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Maksud dari penulisan tugas akhir ini yaitu untuk mengetahui nilai CBR tanah dasar dan nilai CBR setelah distabilisasi dengan Semen portland pada ruas jalan sungai beremas tersebut :

- 1) Mengetahui nilai CBR pada tanah asli apakah tanah pada ruas jalan sungai bermas ini bisa digunakan sebagai tanah dasar (subgrade) untuk pembangunan jalan.

- 2) Mengetahui Nilai CBR tanah dasar Ruas jalan sungai bermas setelah dilakukan stabilisasi dengan semen Portland.

#### **1.4 Ruang Lingkup dan Batasan masalah**

Ruang lingkup dan batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Sampel yang digunakan merupakan sampel tanah terganggu (*disturbed*) pada jenis tanah Lempung Pada ruas jalan sungai bermas.
2. Stabilisasi tanah lempung menggunakan campuran semen
3. Lokasi yang penulis ambil berada di sungai beremas, kecamatan siulak, kabupaten kerinci, provinsi Jambi
4. *portland cement* yang digunakan menggunakan semen jenis PCC dengan merek semen “Semen Padang” dengan isi 50 kg/sak dengan persentase 3%, 6%, 9%, dan 12%.
5. Jangka waktu pemeraman 1 hari.
6. Jangka waktu perendaman pada tanah Lempung yang dicampur semen portland adalah 4 hari.
7. Penelitian dilakukan di laboratorium Universitas Bung Hatta.
8. Digunakan pemadatan Standar Proctor sebagai metode pemadatan pada tanah asli dan tanah campuran untuk mendapatkan nilai kadar air optimum.
9. Untuk mengetahui peningkatan daya dukung tanah, dilakukan percobaan laboratorium berupa :
  - a. Pengujian tanah asli
    1. Pengujian sifat fisis tanah :
      - Pengujian Kadar Air
      - Pengujian Berat Jenis
      - Pengujian Batas Atterberg
      - Pengujian Analisa Saringan
    2. Pengujian sifat mekanis tanah :
      - Pengujian Pemadatan
      - Pengujian CBR laboratorium
  - b. Pengujian pada tanah dengan campuran semen Portland.
    1. Pengujian sifat fisis tanah

- Pengujian Berat Jenis
  - Pengujian Batas Atterberg
2. Pengujian sifat fisis tanah
- Pengujian Pemadatan
  - Pengujian CBR laboratorium

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini antara lain :

1. Menjadi bahan rujukan terhadap salah satu upaya dalam pemanfaatan tanah lempung yang telah di stabilisasi tanah lempung dengan bahan campuran semen portland.
2. Mendapatkan hasil nilai *California Bearing Ratio* (CBR) yang dapat digunakan sebagai parameter peningkatan daya dukung tanah lempung distabilisasi dengan semen portland.
3. Dari penelitian ini dapat dijadikan dasar terhadap penelitian selanjutnya.

### **1.6 Hipotesis**

Dari beberapa jurnal, buku dan penelitian terdahulu, penulis mengambil campuran semen sebagai bahan campuran stabilisasi tanah lempung untuk meningkatkan nilai CBR. Dengan ditambahkan semen portland dengan persentase 3%, 6%, 9% dan 12% sebagai hipotesis dalam penelitian ini, sehingga nantinya diharapkan dengan penambahan kadar semen yang penulis rencanakan, dapat meningkatkan nilai CBR dari tanah lempung yang dimana nilai CBR <6% dapat mencapai kekuatan >6%, dengan waktu pemeraman selama 4 hari.

Dalam penelitian ini yang membedakan dengan penelitian lain terletak pada persentase penambahan semen portland, waktu pemeraman dan lokasi sampel diambil.

### **1.7 Metodologi Penelitian**

Penelitian adalah eksperimental di laboratorium. Tempat pengujian di laboratorium mekanika tanah, Prodi Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta. Bahan berupa sampel benda uji berupa tanah lempung, dan semen portland tipe PCC sesuai dengan standar SNI merk semen padang, yang dijual di toko bangunan di kota padang. Rangkaian pengujian dari penelitian ini adalah pengujian sifat fisis tanah

asli dan pengujian CBR laboratorium. Pengujian diperlakukan pada tanah asli dan tanah asli yang di campur semen portland dengan prosentase penambahan semen Portland sebesar 3%, 6%, 9%, dan 12% dari berat kering tanah asli.

### **1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Tugas akhir ini terdiri dari 5 Bab dimana sistematika penulisan yang diterapkan dalam tugas akhir ini menggunakan urutan sebagai :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang judul tugas akhir, latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup dan batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang uraian umum, pokok-pokok pembahasan dan dasar-dasar untuk menganalisa permasalahan yang dibahas dalam penelitian tugas akhir ini.

#### **BAB III METODOLOGI PERHITUNGAN**

Bab ini menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian, pengolahan data dan analisis data sehingga mencapai hasil yang diharapkan berdasarkan data yang diolah.

#### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai hasil penelitian tentang stabilisasi tanah yang dilakukan di laboratorium.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini memuat kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan penulis.