

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beberapa konstruksi jalan raya di Sumatera Selatan dibangun di atas tanah lempung. Daya dukung tanah yang berkadar lempung tinggi sangat sensitif terhadap pengaruh air, dalam keadaan kering mempunyai daya dukung tinggi dan dalam keadaan jenuh akan mempunyai daya dukung yang rendah serta kuat geser tanah turun. Akibat perilaku tersebut, jalan yang dibangun di atas tanah lempung sering mengalami kerusakan, misalnya jalan retak dan bergelombang maupun penurunan badan jalan sebelum mencapai umur rencana.

Kekuatan tanah dasar memegang peranan penting dalam penentuan tebal perkerasan yang dibutuhkan pada perkerasan aspal (*flexible pavement*). Jika tanah dasar merupakan tanah yang berkadar lempung tinggi, sifat-sifat fisis dan teknis tanah tersebut harus diperbaiki, sebab tanah lempung mempunyai daya dukung rendah serta sangat sensitif terhadap pengaruh air. Melihat kondisi tanah lempung yang mempunyai daya dukung rendah serta sangat sensitif terhadap pengaruh air.

Penyelesaian yang dilakukan selama ini adalah perbaikan pada lapis atas jalan, namun tidak menyelesaikan masalah yang terjadi karena ketidakstabilan jalan tersebut diperkirakan bukan terjadi pada struktur atas jalan tetapi pada tanah dasarnya. Dengan tanda-tanda semacam itu dapat diasumsikan bahwa bahan jalan yang digunakan merupakan tanah yang tidak stabil atau tanah bermasalah.

Perbaikan pada tanah dasar (*subgrade*) yang lunak akibat perubahan kadar air umumnya dengan memodifikasi atau melakukan penanganan khusus untuk menghasilkan tanah dasar tersebut menjadi lebih baik bagi suatu konstruksi jalan serta material yang memenuhi standar perencanaan jalan. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah sehingga mempunyai daya dukung yang baik dan berkemampuan mempertahankan perubahan volumenya yaitu dengan cara stabilisasi.

Salah satu bahan stabilisasi yang digunakan yaitu menggunakan bahan kimia *Chemical Geopolymer*. Geopolimer merupakan polimer anorganik yang

tersusun oleh rantai-rantai atom Al, Si, dan O, dan dihasilkan melalui reaksi padatan aluminosilikat dengan aktivator basa kuat. Polimer adalah suatu senyawa molekul atau senyawa yang terdiri dari susunan ulang unit-unit kimia yang kecil dan sederhana. Polimer ini dapat terbentuk dari monomer-monomer yang berikatan (Praptowidodo, 2000 dalam Siregar, 2003).

Konsep sistem dari polimer pertama kali diperkenalkan oleh Cresson pada tahun 1923 yaitu pada semen yang dikenal dengan konsep sistem polimer-semen dan saat ini telah berkembang dan berkelanjutan di berbagai negara termasuk Indonesia.

Penggunaan polimer sebagai bahan stabilisasi tanah didasarkan pada sifat polimer sebagai bahan perekat. Dengan sifat polimer ini diharapkan dapat meningkatkan rekatan antara butiran-butiran tanah yang distabilisasi, menambah kedap terhadap air, serta dapat meningkatkan kuat tekan dan kuat tarik. Keuntungan lain yang dapat diperoleh dari penggunaan polimer ini yaitu waktu pengerasannya lebih cepat jika dibandingkan dengan semen, sehingga menguntungkan dalam pelaksanaan pekerjaan stabilisasi. Polimer sintetik terdiri dari pertikel-partikel polimer yang sangat kecil, berdiameter 0,05 mm yang tersebar di dalam air.

Secara praktis stabilisasi tanah merupakan rekayasa perkuatan terhadap pondasi atau tanah dasar dengan atau bahan campuran, untuk menaikkan kemampuan menahan beban dan daya dukung terhadap tegangan fisik dan kimiawi akibat pengaruh cuaca atau lingkungan selama masa guna keteknikan suatu konstruksi jalan. Sifat tanah dasar seperti: kekakuan kekuatan, mampu mampat, potensi mengembang, daya tembus air dan perubahan volume. Adapun cara yang paling sederhana yang dapat digunakan yaitu dengan cara pemadatan, namun dengan kondisi tanah dasar yang memiliki kestabilan dengan nilai *California Bearing Ratio* (CBR) yang tinggi sebagaimana disyaratkan dalam suatu konstruksi jalan.

1.2 Alasan Pengambilan Judul

Mengingat jalan yang ada di Tanjung Api - Api banyak mengalami kerusakan sebelum habis umur rencana. Untuk itu kami melakukan penelitian tanah di daerah Tanjung Api – Api KM 3,5 untuk pondasi pada dasar jalan. Tanah tersebut distabilisasi dengan menggunakan bahan kimia.

Salah satu pemanfaatan bahan kimia ini yaitu sebagai stabilisator campuran tanah lempung dan tanah dasar pada lapisan jalan raya. Oleh karena itu, penulis mengambil judul ***“Peningkatan Kekuatan Tanah Dasar Jalan Tanjung Api-Api Menggunakan Bahan Tambah Chemical Geopolymer Ditinjau dari Nilai CBR”***.

1.3 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan persentase penambahan bahan kimia guna peningkatan daya dukung tanah lempung dengan persentase dari penambahan kimia sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dari total berat kering tanah lempung yang melalui proses pengujian laboratorium. Adapun jenis pengujian yang dilakukan adalah:

- a. Uji sifat fisis tanah meliputi : kadar air, berat jenis (*specific gravity*), analisa saringan, analisa hidrometer dan batas-batas konsistensi (*atterberg limit*).
- b. Uji sifat mekanis tanah : Pemadatan (*compaction*), pengujian CBR laboratorium (perendaman dan tanpa perendaman).

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh bahan tambah peningkatan tersebut terhadap karakteristik tanah lempung.
2. Membandingkan nilai CBR tanah lempung yang belum distabilisasi dengan tanah lempung yang sudah distabilisasi.
3. Mengetahui persentase optimum penambahan *additive* yang sudah ditingkatkan dengan bahan tambah.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai ilmu pengetahuan tentang stabilisasi tanah untuk perbaikan tanah dasar suatu konstruksi jalan.
2. Dari hasil penelitian dan perhitungan yang dilakukan, diharapkan mampu memberikan gambaran adanya peningkatan kapasitas daya dukung tanah asli dengan campuran bahan kimia.

1.5 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, kami membatasi permasalahannya terhadap penelitian tanah lempung untuk mengetahui pengaruh dan persentase penambahan bahan tambah *Chemical Geopolymer* untuk peningkatan daya dukung tanah lempung dengan persentase dari penambahan bahan tambah sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%, dari total berat kering tanah lempung yang melalui proses pengujian laboratorium. Adapun jenis pengujian laboratorium yang dilakukan adalah pengujian sifat fisis tanah (pengujian kadar air tanah, pengujian berat jenis tanah, analisa saringan, analisa hidrometer dan pengujian batas-batas *atterberg*), serta pengujian sifat mekanis tanah meliputi pengujian pemadatan (*compaction*), pengujian CBR (*California Bearing Ratio*) laboratorium, dan pengujian kuat tekan bebas (*unconfined compression test*).

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Tanah lempung yang digunakan adalah tanah lempung yang diambil dari Simpang Bandara Tanjung Api-Api yang dikombinasikan dengan bahan tambah kimia melalui percobaan pencampuran. Penelitian ini hanya menitik beratkan pada berbagai percobaan yang menggunakan lima variasi persentase penambahan bahan kimia yang dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah urutan penulisan agar setiap permasalahan yang akan dibahas dapat segera diketahui dengan mudah. Adapun penguraiannya sebagai berikut :

- Bab I Pendahuluan

Dalam bab ini diuraikan tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Ruang Lingkup Penelitian dan Sistematika Penulisan.

- Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan tentang dasar-dasar teori yang diperoleh dari penyusunan literatur. Dasar teori ini antara lain tentang stabilitas tanah lempung dan bahan kimia sebagai bahan tambah.

- Bab III Metodologi Penelitian

Dalam bab ini akan membahas mengenai prosedur-prosedur mulai dari awal penelitian sampai selesai penelitian serta metode-metode yang dipakai dalam penelitian di laboratorium.

- Bab IV Hasil dan Analisa Data

Membahas hasil dari penelitian yang dilakukan apakah sesuai dengan syarat ASTM tanah.

- Bab V Penutup

Merupakan tahap akhir dari penelitian Laporan Akhir yang menguraikan kesimpulan dari hasil analisis serta saran untuk penelitian lanjutan.