

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nugraha Nurwantara, 2002, Perkuatan Tanah Secara Mikro Dengan Geotekstil (Micro Reinforcement), TA Mahasiswa S1 JTS FTSP-UIL.

a. Rumusan Masalah

Tanah dalam pekerjaan teknik sipil selalu diperlukan, baik sebagai bahan konstruksi maupun pendukung beban. Tanah lempung memiliki sifat yang secara geoteknik kurang menguntungkan seperti kuat dukung rendah, sifat kembang yang besar, dan plastisitas tinggi.

Dalam pelaksanaan pembangunan sering menghadapi beberapa kendala. Salah kendala yang banyak dihadapi di beberapa daerah adalah kondisi tanah dasar yang kurang memenuhi persyaratan sesuai dengan bangunan yang di atasnya, oleh karena itu pada daerah-daerah yang kondisinya demikian perlu dicari solusi pemecahannya. Tanah lempung juga memiliki sifat kembang susut yang besar. Kuat dukung adalah kemampuan tanah dalam mendukung beban pondasi yang bekerja di atasnya.

Perkembangan industri konstruksi memungkinkan membuat elemen-elemen konstruksi perkuatan tanah dengan sistem pabrikasi yang menjadikan pelaksanaan pekerjaan menjadi lebih mudah dan cepat. Perkembangan lebih lanjut adalah memberi perkuatan tanah dengan bahan sintetis, dan bahan ini dikenal dengan nama geosintetik.

b. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui sifat-sifat fisik tanah lempung terganggu dan tidak terganggu yang belum diberikan perkuatan geotekstil.
2. Mengetahui sifat-sifat mekanis lempung yang telah diberikan perkuatan dengan geotekstil.

3. Mengetahui kenaikan geser tanah setelah diberikan geotekstil.

c. Metode Penelitian

Metode yang dipakai adalah berupa metode penelitian di Laboratorium dengan pengujian yang dilakukan berupa analisis granuler, berat jenis tanah, batas-batas konsistensi tanah, proktor standar, Triaksial tipe UU, tekan bebas

d. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap tanah lempung Godean maka diperoleh hasil-hasil sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian sifat fisik tanah Godean, lempung Godean termasuk dalam mineral lempung dengan *Medium Plasticity* ($7\% < IP < 17\%$) dan berdasarkan hubungan antara batas *Atterberg* dan potensi perubahan volume, maka tanah lempung Godean termasuk dalam tanah dengan potensi perubahan volume yang kecil. Berdasarkan gambar grafik plastisitas, tanah yang diuji termasuk lanau organik dengan kompresibilitas sedang dan berdasarkan harga berat jenis dari butiran tanah sebesar 2,59 maka tanah yang diuji termasuk mineral *Kaolinite*.
2. Dari hasil pemeriksaan sifat mekanik, tanah Godean mempunyai berat volume tanah basah keadaan lapangan sebesar $1,658 \text{ kg/cm}^3$ dengan kadar air sebesar 37,47%, sedangkan untuk berat volume tanah kering (γ_d) diperoleh sebesar $1,206 \text{ kg/cm}^3$.
3. Dari percobaan uji Proctor Standar didapat nilai (γ_d) maks sebesar $1,528 \text{ kg/cm}^3$ dan w optimum sebesar 24,87%. Dengan membandingkan nilai berat volume kering keadaan lapangan, berat volume tanah kering hasil pengujian Proctor dapat dipastikan bahwa kepadatan tanah lapangan adalah dibawah kepadatan maksimum.
4. Pada uji tekan bebas didapat kesimpulan bahwa semakin panjang serat geotekstil yang digunakan akan semakin besar tegangan geser yang terjadi. Pada uji triaksial, semakin banyak serat geotekstil yang

ditambahkan pada tanah akan meningkatkan kekuatan tanah. Penambahan panjang serat 3 cm akan lebih meningkatkan kekuatan geser tanah dibandingkan dengan yang 1 cm. Jadi, pada penggunaan serat geotekstil dengan panjang 3 cm dengan prosentase 0,4% kekuatan geser tanah lebih besar 18,66% dibandingkan dengan yang 1 cm.

2.2 Budi Satiawan dan Fitra Darnella, 2003, **Perbaikan Parameter Mekanis Tanah Urug Dengan Cara Stabilisasi dan Perkuatan Tanah**, TA Mahasiswa S1 JTS FTSP-UIL.

a. Rumusan Masalah

Tanah lempung daerah Kalibawang, Dusun Semaken II, Desa Banjarharum merupakan tanah yang secara fisik dan teknis kurang memenuhi persyaratan untuk pekerjaan bangunan. Sifat-sifat tanah lempung ini yang kurang baik untuk bangunan adalah kekuatannya rendah dan pengembangannya cukup besar sehingga lempung ini potensial untuk menimbulkan kerusakan pada bangunan di atasnya. Kerusakan pada bangunan umumnya retak-retak akibat penurunan yang tidak merata dan akibat pengembangan yang besar.

Berangkat dari pengertian di atas, sangat besar artinya penelitian stabilisasi tanah lempung menggunakan bahan-bahan aditif (zat kimia). Aditif yang akan digunakan adalah berupa limbah kapur karbid. Stabilisasi yang dilakukan dengan kapur karbid akan menaikkan kekuatan, kekakuan dan tahanan lama dari tanah butir halus. Tanah yang diperbaiki dengan kapur pada umumnya, mempunyai kekuatan yang lebih besar dan modulus elastisitas yang lebih tinggi daripada tanah yang tidak diperbaiki, sedangkan perkuatan tanah dengan menggunakan geotekstil dapat juga digunakan untuk memperbaiki parameter dari tanah yang jelek tersebut, diharapkan mampu memperbesar tegangan normal maupun tegangan geser yang ada.

b. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Menganalisis dan mengetahui sifat-sifat tanah lempung asli, yang berasal dari daerah Kalibawang, Dusun Semaken II, Desa Banjarharum.
2. Menganalisis dan mengetahui sifat-sifat tanah lempung yang sudah distabilisasi dengan bahan stabilisasi kapur karbid.
3. Menganalisis dan mengetahui sifat-sifat tanah lempung yang sudah diperkuat dengan geotekstil jenis woven.
4. Menganalisis dan mengetahui sifat-sifat tanah lempung asli yang sudah distabilisasi dengan bahan stabilisasi kapur karbid dan diperkuat dengan geotekstil jenis woven.

c. Metode Penelitian

Metode yang dipakai adalah berupa metode penelitian di Laboratorium dengan pengujian yang dilakukan berupa Pengujian kadar air tanah, pengujian berat jenis, pengujian berat volume, batas plastis dan batas cair, batas susut, indeks plastisitas, analisis butiran, pengujian Proctor, pengujian Triaksial Tipe UU, dan pengujian kuat tekan bebas.

d. Hasil Penelitian

Dari penelitian lempung Kalibawang diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian sifat-sifat tanah asli, berdasarkan plastisitasnya, dengan $IP = 9,21 \%$ maka, lempung Kalibawang menurut atterberg tergolong tanah yang berplastisitas sedang. Batas cair tanah mencapai $49,35 \%$, dari hasil analisis butir tanah lolos saringan no. 200, maka menurut system AASTHO lempung Kalibawang termasuk klasifikasi tanah lanau lempung kelompok A-5, dan menurut klasifikasi Unified lempung Kalibawang termasuk kelompok lempung organik berplastisitas rendah.

2. Dari pengujian Triaksial Tipe UU dengan penggunaan geotekstil 1, 2 dan 3 lapis akan memberikan peningkatan sebesar 149,10 %, 212,20 %, dan 254,03 % pada nilai kohesi terhadap tanah asli sedangkan pada parameter sudut gesek dalam terjadi peningkatan sebesar 3,61 %, 39,63 % dan 68,06 % terhadap tanah asli

2.3 Fauzi Chabibullah dan Wisnu Chrisna Hidayat, 2004, **Peningkatan Kuat Dukung Pada Perkuatan Tanah Lempung Dengan Menggunakan Geotekstil**, TA Mahasiswa S1 JTS FTSP-UIL.

a. Rumusan Masalah

Lempung merupakan tanah yang secara fisik dan teknis kurang memenuhi persyaratan untuk pekerjaan bangunan. Deskripsi tanah lempung dibagi beberapa jenis yaitu lempung keras, lempung sangat kaku, lempung kaku, lempung lunak, dan lempung sangat lunak.

Geotekstil merupakan bahan, baik yang berasal dari serat-serat asli maupun sintetis yang banyak berhubungan dengan pekerjaan-pekerjaan tanah. Mempunyai kuat tarik dan kuat geser yang tinggi yang dapat dipergunakan untuk perkuatan tanah dalam arti memperbaiki sifat-sifat mekanis tanah tersebut. Geotekstil merupakan bahan sintetis yang digunakan untuk meningkatkan daya dukung dan kekuatan geser tanah, sehingga diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan gambaran pengaruh dari penggunaan geotekstil jenis *woven* terhadap kuat dukung tanah lempung.

b. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis dan mengetahui sifat-sifat fisik dan mekanik tanah lempung asli dari Dusun Bayanan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah.
2. Menganalisis dan mengetahui sifat-sifat mekanik tanah lempung yang sudah diperkuat dengan bahan geotekstil jenis *woven*.

c. Hasil Penelitian

1. Dari analisis granuler didapat presentase pasir 20,15%, lanau 40,71%, dan lempung 39,14%, maka berdasarkan klasifikasi tanah USCS tanah Bayanan tergolong kedalam lempung berlanau dengan berat jenis 2,52, batas cair 54,03%, batas plastis 37,34%, batas susut 24,86%, dan indeks plastisitas 16,69%.
2. Pada pengujian CBR, perkuatan dengan penambahan geotekstil sebanyak 2 lapisan mampu memberikan peningkatan nilai CBR, terjadi peningkatan nilai CBR yaitu sebesar 21,92% dari tanah asli.
3. Pada pengujian Kuat Tekan Bebas terjadi peningkatan nilai c (kg/cm^2), ϕ ($^\circ$), dan q_u (kg/cm^2). Pada perkuatan dengan penambahan geotekstil sebanyak 1, 2, dan 3 lapisan mampu memberikan peningkatan secara maksimal. Pada perkuatan dengan 3 lapis geotekstil diperoleh peningkatan kohesi sebesar 30,56% terhadap tanah asli, begitu juga pada sudut geser dalam terjadi peningkatan yaitu sebesar 51,3% terhadap tanah asli, dan nilai q_u naik sebesar 70,74% terhadap tanah asli.

