

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Umum

Tanah merupakan hasil sampingan deposit akibat pelapukan batuan kerak bumi dan atau batuan yang tersingkap dalam matriks tanah. Karena bahan tanah yang belum terkonsolidasi ini merupakan bagian terbesar dari permukaan bumi, baik di darat maupun di laut.

Tanah dapat diklasifikasikan menurut asalnya menjadi tanah organik dan anorganik. Tanah organik adalah campuran yang mengandung bagian-bagian yang cukup berarti berasal dari lapukan dan sisa tanaman dan kadang-kadang dari kumpulan kerangka dan kulit organisme kecil.

Tanah anorganik berasal dari pelapukan batuan secara kimiawi ataupun fisis. Tanah anorganik yang tetap terbentuknya dinamakan tanah residual. Tanah residu (*residual soil*) adalah tanah yang terbentuk dalam lokasinya yang sekarang melalui pelapukan batuan dasar. Deposit tanah residu terdiri dari ketebalan beberapa centimeter sampai 100 meter atau lebih, tergantung pada usia geologi dan kondisi pelapukan. Tanah ini terbentuk oleh pelapukan dan pelarutan bahan yang dapat larut oleh air dari atas kearah bawah. Karena pelarutan biasanya berkurang dengan bertambahnya kedalaman tanah, maka residu ini makin sedikit berubah sampai batuan dasar. Apabila tanah telah dipindahkan ke lokasi lain oleh gravitasi, air, ataupun angin, dinamakan tanah pindahan (*transported soil*).

Dalam perencanaan suatu struktur bangunan tidak terlepas dari keterkaitan antara struktur atas, struktur bawah dan tanah sebagai perletakan dari suatu bangunan. Penyelidikan tanah merupakan langkah awal dalam merencanakan pondasi suatu struktur bangunan seperti : bangunan gedung, dinding penahan tanah, bendungan, jalan, dan lain-lain. Penyelidikan dapat dilakukan di laboratorium maupun pengujian langsung dilapangan. (*in situ test*). Data-data yang diperoleh sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan suatu analisis mengenai sifat-sifat teknis tanah seperti daya dukung, kekuatan geser, dan penurunan (*settlement*).

1.2 Latar Belakang

Deskripsi jenis tanah pada suatu daerah tertentu seringkali tersedia bagi banyak proyek dan dapat diperoleh dari peta-peta geologi, peta tanah, dan laporan penyelidikan tanah yang dilakukan didekatnya. Informasi semacam itu perlu dijadikan bahan pertimbangan pendahuluan. Ini dipakai oleh para insinyur tanah dan pondasi hanya untuk perencanaan program penyelidikan tanah serta pengujian laboratorium dan pada saat studi kelayakan guna mengetahui jenis dimensi fondasi yang dibutuhkan.

Tanah dalam pekerjaan teknik sipil selalu diperlukan, baik sebagai bahan konstruksi maupun pendukung beban. Tanah sebagai pendukung bangunan di atasnya harus memenuhi persyaratan kualitas, baik secara fisik maupun teknis. Namun tidak semua tanah dalam keadaan aslinya, memenuhi persyaratan kualitas yang diinginkan. Oleh karena itu sebelum pelaksanaan pembangunan harus dilakukan usaha perbaikan sifat-sifat fisik dan sifat-sifat mekanisnya, sehingga

tercapai persyaratan teknis yang diinginkan. Salah satu usaha perbaikan sifat-sifat tanah ini disebut “stabilisasi”.

Stabilisasi tanah lempung dapat dilakukan dengan beberapa metoda, diantaranya dengan stabilisasi mekanis dengan cara pengaturan gradasi butiran tanah, kemudian dilakukan proses pemadatan atau dengan melakukan penambahan bahan kimia. Bahan aditif yang dipakai adalah bahan yang mengandung CaO , SiO_2 , Al_2O_3 , MgO dan unsur-unsur lain yang mengandung atom-atom bermuatan positif. Unsur-unsur tersebut jika tercampur air membentuk kation-kation yang dapat mengikat partikel lempung, sehingga memberikan pengaruh yang menguntungkan. Terutama peningkatan propertis sifat fisik tanah dan juga sifat mekanisnya. Dari hasil analisis kapur karbit mengandung unsur CaO , sehingga kapur karbit sangat mungkin dipakai untuk bahan stabilisasi tanah lempung.

Tanah lempung juga memiliki sifat kembang susut yang besar. Kuat dukung adalah kemampuan tanah dalam mendukung beban pondasi yang bekerja diatasnya. Perancangan yang seksama diperlukan dalam beban tidak mengakibatkan timbulnya tekanan yang berlebihan pada tanah di bawahnya karena tekanan yang berlebihan dapat mengakibatkan penurunan yang besar bahkan dapat mengakibatkan keruntuhan.

Perkembangan industri konstruksi memungkinkan membuat elemen-elemen konstruksi perkuatan tanah dengan sistem pabrikasi yang menjadikan pelaksanaan pekerjaan menjadi mudah dan cepat. Perkembangan lebih lanjut adalah memberi

perkuatan tanah dengan bahan sintetis, dan bahan ini kemudian lebih dikenal dengan nama geosintetik.

Geosintetik adalah sebutan umum untuk macam-macam bahan yang digunakan dalam bidang geoteknik. Geosintetik berasal dari kata “geo” dan “sintetik”. Geo berarti tanah dan sintetis berarti barang yang dibuat oleh manusia. Geosintetik dibuat oleh serat sintetis seperti : *polyester*, *polyethylene*, *polyvinylchlorida*, *nylon*. Serat sintetis tersebut termasuk dalam serat non-selulosa yang dibuat dari molekul-molekul yang terdiri bermacam-macam kombinasi karbon, hidrogen, nitrogen, dan oksigen yang berasal dari minyak tanah, gas alam, udara, dan air.

Geosintetik dirintis pada dekade 1960-an, pertama kali dikemukakan oleh H. Vidal seorang berkebangsaan Perancis. Pada tahun 1970-an penggunaan bahan geosintetik pada proyek-proyek teknik sipil mulai dikembangkan. Pada tahun 1977 untuk pertama kalinya diadakan seminar mengenai geosintetik pada *International Conference on the Use of Fabrics Geotechnics* di Paris. Sejak saat itu penggunaan bahan geosintetik meluas keseluruh dunia. Pada tahun 1983 awal dibentuknya *International Conference of Geotextile* di Las Vegas yang diikuti oleh wakil-wakil 42 negara di dunia.

Ada beberapa klasifikasi yang dikemukakan dalam ASTM (1986), IFAI (1990), ICI Fibers (1986), Koerner (1985) dan Rankilot (1981). Disini akan dikemukakan klasifikasi yang diusulkan oleh Korner (1986) mengenai *geosyntetics*, untuk istilah umum tekstil sintetis, yaitu semua bahan sintetis yang

digunakan dalam pekerjaan proyek Teknik Sipil dan bahan tersebut berada dalam lingkup tanah.

Geotekstil merupakan bahan sintetis yang digunakan untuk meningkatkan daya dukung dan kekuatan geser tanah.

Untuk itu di pilih topik dalam penelitian tugas akhir ini dengan judul :

“Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Kapur Karbit Dan Perkuatan Tanah Dengan Mikrogeotekstil”.

Aditif yang akan digunakan adalah pencampuran antara geotekstil dan kapur karbit. Kapur karbit merupakan sisa proses atau produksi sampingan dari proses gas astilin dari industri las karbit. Kapur karbit yang ada selama ini kurang banyak dimanfaatkan, bahkan kebanyakan diabaikan dan dibuang begitu saja sehingga dapat menimbulkan gangguan terhadap lingkungan.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk hal-hal sebagai berikut :

1. Menganalisis dan mengetahui sifat-sifat fisik dan mekanis tanah lempung asli pada keadaan terganggu dan tidak terganggu.
2. Menganalisis dan mengetahui pengaruh bahan aditif kapur karbit terhadap sifat-sifat fisik dan sifat-sifat mekanis tanah lempung.
3. Menganalisis dan mengetahui pengaruh geotekstil terhadap sifat-sifat mekanis tanah lempung.
4. Menganalisis dan mengetahui pengaruh bahan aditif kapur karbit dan geotekstil terhadap sifat-sifat fisik dan sifat-sifat mekanis tanah lempung.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghasilkan pemahaman dalam masalah ini maka diperlukan adanya batasan- batasan masalah. Adapun batasan-batasan masalah dalam hal ini adalah sebagai berikut :

1. Lempung yang diambil dari daerah Godean Sleman.
2. Penelitian hanya terbatas pada sifat fisik dan mekanis tanah lempung, tidak menganalisis unsur kimia tanah lempung.
3. Proporsi campuran pada setiap berat kering tanah yang dicampur dengan prosentase geotekstil 0%; 0,1%; 0,2%, 0,3%; 0,4% dengan panjang 1 cm dan 3 cm dan kapur karbid dengan variasi persentase campuran sebesar 0%; 2%; 4%; 6%; 8%; 10%.
4. Geotekstil yang dipakai jenis Textron Type TW 250 produksi PT. Puritek Purnama Jakarta (*geotekstil woven*).
5. Kapur karbid yang digunakan adalah kapur karbid yang merupakan limbah hasil industri pabrik PT. Iga Murni Sejahtera.
6. Pengujian sifat-sifat mekanis tanah lempung di lakukan pada uji proktor standar dan uji tekan bebas.
7. Pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat diketahui pengaruh yang ditimbulkan oleh penambahan aditif kapur karbit dan pengaruh dari geotekstil jenis woven terhadap mekanisme pada sifat fisik dan mekanis tanah lempung. Penelitian ini diharapkan dapat dipakai sebagai acuan untuk perancangan stabilisasi dan perkuatan tanah dasar serta memperluas wawasan dunia rekayasa sipil dibidang Geoteknik.

