

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi yang menyangkut pergerakan manusia dan barang pada hakekatnya telah dikenal secara alamiah semenjak manusia ada di bumi, meskipun pergerakan atau perpindahan itu masih dilakukan secara sederhana. Sepanjang sejarah, transportasi baik volume maupun teknologinya berkembang sangat pesat. Sebagai akibat dari adanya kebutuhan pergerakan manusia dan barang, maka timbullah tuntutan untuk menyediakan prasarana dan sarana agar pergerakan tersebut bisa berlangsung dengan kondisi aman, nyaman, serta ekonomis dari segi waktu dan biaya. (Sistem Transportasi, 1997, Penerbit Guna Darma)

Akan tetapi apapun yang menjadi pertimbangan untuk memilih jenis konstruksi yang akan dibuat, namun syarat yang harus dipenuhi agar konstruksi itu dapat dipertanggungjawabkan secara teknologis dan ekonomis, homogenitas tiap-tiap bagian konstruksi harus dipertahankan, baik pada bahannya maupun tebal lapisannya, kepadatan, dan sebagainya. Pada suatu proyek jalan raya yang panjangnya berpuluh kilometer, sering dijumpai jenis-jenis tanah asli/setempat yang berlainan di dalam sifatnya, sehingga kesamaan ketebalan konstruksi di atasnya juga tidak dapat dipertahankan. Demikian pula bahan-bahan konstruksi

yang didapatkan secara ekonomis, juga mungkin sekali tidak sama, meskipun sama-sama memenuhi syarat. Nilai dukung subgrade sangat menentukan tebal lapis perkerasan yang harus dibuat di atasnya, dan dengan demikian juga menentukan biaya pelaksanaan pembuatan proyek jalan kita.

Oleh karena itu, tidaklah berlebihan kalau dikatakan bahwa mempersiapkan subgrade merupakan pekerjaan yang bersifat fundamental bagi pembuatan jalan raya, lebih-lebih kalau diingat bahwa bahan yang diolah adalah yang termurah dari seluruh konstruksi, yaitu tanah asal/setempat. Sering kita jumpai keadaan, yaitu persiapan subgrade yang memenuhi spesifikasi berikut drainase yang diperlukan, sudah mempunyai nilai 40% atau lebih dari seluruh konstruksi jalan raya yang dibuat. Oleh karena itu pula, orang kadang-kadang memilih memperkuat subgrade saja daripada membuat lapisan-lapisan konstruksi atasnya dengan lebih tebal. Perkuatan subgrade dapat dilakukan antara lain dengan stabilisasi massa tanah, baik yang berupa stabilisasi mekanik, kimiawi, maupun jenis stabilisasi lainnya. (Ir. Imam Soekoto, 1984).

Kenyataan yang ada di tanah air kita ini banyak dijumpai tanah-tanah yang mempunyai daya dukung yang kurang baik seperti tanah lanau, tanah lempung, tanah gambut dan lain-lain. Terdapat pula keadaan khusus yang baru terjadi pada akhir-akhir ini, yaitu tercampurnya tanah asli dengan berbagai bahan kimia. Salah satunya adalah tercampurnya tanah dengan air yang mengandung garam akibat dari intrusi air laut pada cadangan air tanah. Hal itu sudah banyak terjadi di beberapa daerah dan kotra besar di Indonesia, seperti Jakarta, Semarang, Surabaya, Denpasar, dll, dan tidak menutup kemungkinan hal itu akan semakin

menyebar ke daerah yang lebih luas (Kompas, 20 Oktober 1995).. Di Surabaya misalnya, intrusi air laut sudah mencapai sekitar 5 km dari garis pantai dan sudah mempengaruhi sekitar 100,91 ha lahan (Suara Merdeka, 19 April 2002). Intrusi air laut juga terjadi melalui aliran sungai karena menurunnya debit sungai tersebut seperti yang terjadi di sungai Mahakam yang telah terintrusi air laut sampai sejauh 120 km dari hilir (Kompas, 22 Agustus 2003). Intrusi air laut tersebut akan mengakibatkan tercampurnya unsur garam pada tanah asli dan mungkin membawa perubahan sifat tanah secara fisik, mekanik dan kimia.

1.2 Rumusan Masalah

Telah tercemarnya air permukaan akibat dari pertumbuhan industri mendorong penggunaan air tanah dalam sebagai sumber air bersih dalam skala besar. Pemanfaatan yang tidak berimbang dengan pembaharuan cadangan air tanah mengakibatkan menurunnya cadangan air tanah di berbagai daerah di Indonesia. Hal ini mengakibatkan/mengundang terjadinya intrusi atau masuknya air laut ke dalam cadangan air tanah (Suara Merdeka, 19 April 2002). Diperkirakan dengan tercampurnya garam pada tanah akan mengubah sifat-sifat fisik, mekanik, maupun kimia dari tanah asli sehingga nantinya akan diperlukan penyesuaian perlakuan (*treatment*) terhadap tanah tersebut.

Tanah lempung merupakan tanah yang mempunyai plastisitas tinggi yang sering menimbulkan permasalahan pada berbagai konstruksi jalan. Sifat khas dari tanah lempung adalah sangat peka terhadap perubahan kadar air. Tanah lempung yang jenuh air umumnya akan mengalami pengembangan volume yang akan menurunkan daya dukungnya. Akan tetapi dengan berkurangnya kandungan air,

tanah lempung akan menjadi keras dan mengalami penyusutan volume sehingga akan terjadi retak atau pecah pada permukaannya dan hal itu akan mempengaruhi lapis perkerasan di atasnya. (Ir. Imam Soekoto, 1984).

Meskipun sudah banyak dilakukan penelitian tentang stabilisasi tanah lempung dengan menggunakan kapur, akan tetapi belum diketahui dengan pasti pengaruh adanya garam pada tanah lempung yang akan distabilisasi dengan kapur. Untuk itu dilakukan penelitian tentang pengaruh garam terhadap karakteristik subgrade tanah lempung yang juga akan distabilisasi dengan kapur dan diharapkan hasil dari penelitian itu dapat menggambarkan keadaan di lapangan yang sebenarnya.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian yang berhubungan dengan rekayasa jalan raya dan yang lebih spesifik lagi adalah penelitian tentang stabilisasi tanah lempung sudah banyak dilakukan. Hal itu dilakukan untuk mencari alternatif dan perbaikan pada sistem yang telah ada yang berhubungan dengan konstruksi jalan. Akan tetapi sebuah prosedur yang ideal dalam laboratorium pun seringkali terbentur dengan keadaan sebenarnya yang ada di lapangan.

Maka penelitian ini dilakukan dengan maksud agar nantinya keadaan lapangan yang ada tidak lagi menjadi suatu hambatan bagi pelaksanaan stabilisasi tanah lempung sebagai persiapan pelaksanaan lapis keras jalan raya.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. mengetahui perubahan sifat fisik dan mekanik tanah lempung yang tercampur garam,

2. mengetahui perubahan parameter tanah lempung bergaram setelah distabilisasi dengan kapur, dan
3. mengetahui kelayakan stabilisasi dengan kapur pada tanah lempung bergaram sebagai persiapan untuk subgrade jalan raya.

Diharapkan nantinya dapat dibangun suatu konstruksi perkerasan yang memenuhi persyaratan dan mampu memberikan pelayanan yang baik, aman, nyaman dan ekonomis.

1.4 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini, diharapkan agar dicapai hasil yang dapat memberikan banyak manfaat dan juga masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Manfaat yang diharapkan melalui penelitian ini adalah :

1. memberi tambahan wawasan dan masukan bagi perkembangan ilmu rekayasa jalan raya pada khususnya, dan ilmu pengetahuan pada umumnya, dan
2. meneruskan sebuah 'mata rantai' pada penelitian yang berkenaan dengan stabilisasi tanah lempung dan memberikan dorongan bagi peneliti yang lain.

1.5 Batasan Masalah

Keterbatasan dan kurangnya wawasan serta pemahaman tentang ilmu pengetahuan dari pihak peneliti membuat penelitian ini hanya dilakukan dalam lingkup yang relatif kecil, yaitu berkisar pada pengujian-pengujian yang

menunjang layak tidaknya dilakukan stabilisasi tanah lempung yang mengandung garam dengan kapur untuk sub-grade jalan raya.

Dalam penelitian ini batasan-batasan masalah meliputi hal-hal sebagai berikut :

1. tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah lempung yang berasal dari desa Watugedug, kecamatan Pajangan, kabupaten Bantul, Yogyakarta,
2. bahan tambah yang digunakan sebagai campuran dalam penelitian ini adalah garam dapur tanpa yodium yang dijual umum di pasar-pasar di Yogyakarta dan kapur sebagai bahan stabilisator yang didapat di pasaran umum di DIY,
3. penelitian dititikberatkan pada sifat fisik (kadar air, berat jenis, diameter dan persen butiran, batas-batas konsistensi, *swelling* tanah) dan sifat mekanik tanah (kepadatan, CBR *soaked* dan *unsoaked*) bukan pada sifat kimia tanah,
4. digunakan penambahan kapur sebesar 4% terhadap berat kering tanah dengan masa perawatan 3 hari,
5. untuk membuat tanah lempung bergaram dicoba variasi penambahan garam sebesar 1%; 3%; 6% terhadap berat kering tanah lempung asli,
6. pengujian dilakukan pada campuran secara mekanik, dan macam pengujiannya adalah : uji batas konsistensi tanah, uji kepadatan tanah, uji *swelling* tanah dan uji CBR, dan
7. sampel dibuat sebanyak 3 buah untuk setiap variasi pengujian kecuali pada pengujian *swelling* dan CBR rendaman dibuat 2 buah untuk setiap variasi.