

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Juwiyanto, 1997

Pada tahun 1985, pada konferensi HATTI, Morgan menyimpulkan bahwa penambahan garam Natrium pada stabilisasi tanah lempung dengan kapur dapat meningkatkan kekuatan. Yang termasuk dengan garam Natrium adalah Na-Silikat, Na-karbonat, Na-Sulfat. Untuk menyesuaikan dengan keadaan lapangan yang sesungguhnya maka perlu dilakukan pengujian terhadap garam dapur (NaCl).

Juwiyanto, 1997, mencoba meneliti stabilisasi tanah lempung hitam Bantul dengan variasi prosentase kapur sebesar 0%, 3%, 6% dan 9%, dan masing-masing ditambah garam dapur sebesar 1% dengan masa perawatan 1, 3, 7 dan 15 hari. Hasil yang diperoleh menunjukkan penambahan kapur sebesar 3% dan garam 1% dengan masa perawatan 3 hari dapat memperbaiki nilai batas-batas konsistensi tanah, sedangkan masa perawatan 15 hari adalah paling baik dalam peningkatan nilai CBR dan nilai kuat tekan bebas.

#### 2.2 Manfred R. Hausmann, 1990

Kalsium khlorida telah digunakan dalam pembuatan dan perawatan konstruksi jalan raya pada abad ini. Di Australia, kalsium khlorida didapat dengan mereaksikan kapur dengan asam *hidrokhlorik* yang merupakan hasil sampingan

dari pabrik *flourokarbon*. Produk tersebut dijual dengan nama PACWET. Kalsium khlorida memiliki beberapa efek fisik-kimia pada butiran-butiran tanah. Jika ion sodium ( $\text{Na}^+$ ) berada di sekitar muatan negatif lempung pada proses pertukaran ion maka ion-ion Na tersebut akan tertarik ke mineral lempung dan apabila ion  $\text{Na}^+$  tergantikan dengan ion  $\text{Ca}^{++}$  maka ketebalan lapisan difusi ganda akan berkurang. Hal itu dapat berarti akan mengurangi plastisitas dan meningkatkan kekuatan daya dukung. Kalsium khlorida juga dapat memberikan keuntungan-keuntungan jika digunakan sebagai *additive* pada stabilisasi dengan kapur dan stabilisasi dengan semen, yaitu mempercepat proses pengerasan. Hanya dibutuhkan  $\text{CaCl}_2$  sekitar 0,5 sampai 1,5% untuk proses tersebut. Sodium khlorida ( $\text{NaCl}$ ) mempunyai sifat-sifat yang mirip dengan Kalsium khlorida, tetapi dengan harga yang lebih murah.

### 2.3 Ingles dan Metcalf, 1972

Sodium khlorida adalah zat yang pantas dipertimbangkan penggunaannya sebagai bahan stabilisasi dan telah sering digunakan di Australia, meskipun bukan sebagai bahan stabilisasi yang tahan lama. Sodium Khlorida dapat digunakan dalam semua jenis tanah bahkan pada jenis tanah dengan batas cair yang tinggi seperti tipe montmorillonite. Keuntungan utama dari penggunaannya adalah dapat digunakan sebagai aditif dalam pemadatan untuk membantu mencapai kepadatan yang lebih baik. Sodium khlorida juga dapat menaikkan nilai *Maximum Dry Densities* dan dapat digunakan dalam bentuk padat maupun dalam bentuk campuran. Sedangkan kekurangan dari penggunaan Sodium Khlorida, sebagai

bahan stabilisasi, dapat larut dan terlepas dari tanah akibat air hujan sehingga memerlukan perawatan dan pembaharuan yang menerus kecuali jika cepat ditutup dengan bangunan di atasnya.

#### **2.4 Buyung Prambudi dan Rudianto, 2001**

Buyung Prambudi, dalam skripsinya yang berjudul “Stabilisasi Tanah Dasar Ruas Jalan Purwodadi-Solo km 20 dengan Menggunakan PC dan Kapur”, melakukan penelitian terhadap tanah dasar yang jenis tanahnya adalah lanau-lempung. Tanah tersebut kemudian distabilisasi dengan menggunakan PC dengan prosentase 1 %; 2%; 3% dan dengan menggunakan kapur dengan prosentase 4%; 8%; 12% dari berat kering tanah.

Dari penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa stabilisasi dengan menggunakan PC dengan prosentase 3% dan kapur sebesar 4% dengan masa peram 3 hari dapat menaikkan nilai CBR dan nilai kuat tekan bebas. Penambahan kapur sebesar 4% pada stabilisasi dengan kapur tanpa PC, adalah kadar campuran yang paling baik dalam peningkatan nilai CBR.

#### **2.5 Penelitian-penelitian lain :**

Braja M. Das, 1983, dalam bukunya ‘*Advanced Soil Mechanics*’ juga mengemukakan bahwa konsentrasi garam yang tinggi akan menekan atau mengurangi tebal dari lapisan ganda pada partikel tanah lempung. Hal itu akan mengurangi pengembangan (*swelling*) tanah lempung tersebut.

Menurut ahli geoteknik, peristiwa mengembangnya tanah lempung akibat dari penambahan air dapat diatasi dengan cara menambahkan material yang mengandung unsur  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{Na}^+$  dan  $\text{K}^+$ . Bahan yang dipakai untuk stabilisasi antara lain adalah semen, gamping, abu batubara, sodium klorida dan kalsium klorida serta limbah padat pabrik kertas (Bowles, 1984).

Lempung laut yang dijumpai di Negara-negara Skandinavia dan Kanada ditandai oleh kepekaan yang sangat luar biasa tinggi sehingga sering dikenal dengan lempung hidup (*quick clays*). Lempung tersebut akan berperilaku seperti cairan kental yang mengalir ke tempat-tempat yang jauh apabila mengalami suatu gangguan. Kepekaan yang tinggi dihubungkan dengan berkurangnya konsentrasi ion natrium di dalam air pori akibat dari proses pembilasan. Teori ini didukung oleh data lapangan dan hasil percobaan laboratorium. Analisis terhadap sejumlah lempung laut skandinavia memberikan kesimpulan umum bahwa kepekaan yang lebih rendah berkaitan dengan kadar garam yang lebih tinggi (Skempton & Northey, 1952 dalam Baver, D, L, 1960).

Thornburn dan Mura (1969) mengemukakan bahwa nilai CBR akan meningkat setelah dilakukan *treatment* dengan kalsium klorida. Meskipun begitu ada juga yang berpendapat bahwa kalsium klorida dan natrium klorida mempunyai pengaruh negatif terhadap tanah. Kezdi (1979) menyatakan bahwa  $\text{CaCl}_2$  pada umumnya akan menurunkan kekuatan tanah. Begitu juga Brandl (1981) menyatakan bahwa  $\text{CaCl}_2$  sebagaimana  $\text{NaCl}$  (juga sodium klorida) akan mengurangi kuat tekan bebas tanah juga sifat-sifat teknis yang penting dalam tanah. (dalam Haussman, R, Manfred, 1990)