

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Stabilisasi tanah secara umum adalah merupakan usaha untuk memperbaiki sifat tanah secara teknis dengan menggunakan bahan – bahan tertentu. Apabila tanah yang terdapat dilapangan bersifat lepas, kualitas tanah yang tidak bagus, lapisan tanah yang kurang stabil, kapasitas dukung yang rendah atau sifat lain yang di sesuai dengan dengan proyek pembangunan, maka tanah tersebut perlu distabilisasi.

2.2 Stabilisasi Tanah

2.2.1 Stabilisasi Tanah Menggunakan Semen

Penelitian yang dilakukan oleh Hendriyanto (1996) tentang penggunaan *Portland Cement dan Clean Set Cement* pada stabilisasi tanah dasar untuk *sub grade* jalan raya ini memiliki tujuan yaitu mengetahui nilai kekuatan tanah dasar dengan menggunakan metode uji CBR dan UCS. Tinjauan mengenai daya serap air dari kedua metode ini juga dilakukan untuk mengetahui daya stabilisasi pada tanah lempung dengan kandungan atau kadar air tinggi. Prosentase campuran bahan stabilisator sebanyak 3%, 6%, 9% dan *curing time* 3 hari dan 9 hari.

Hasil pengujian diketahui bahwa tanah dasar yang diberi bahan stabilisator memiliki kekuatan yang cenderung meningkat yaitu nilai kohesi (c) semakin bertambah besar berdasarkan variasi *Clean Set Cement* maupun berdasarkan pemeraman begitu juga dengan nilai sudut gesek (ϕ) yang semakin meningkat setelah dicampur dengan semen. Sesuai dengan meningkatnya kadar stabilisator yang diberikan atau dengan kata lain bahwa kenaikan kekuatan tanah dasar (nilai CBR dan UCS) berbanding lurus dengan penambahan bahan stabilisator yang di berikan pada tanah tersebut.

2.2.2 Stabilisasi Tanah Menggunakan Kalsit

Rully dan Youshef (2002) melakukan penelitian stabilisasi tanah lempung dengan kalsit. Kalsit merupakan mineral karbonat dan polimorf kalsium karbonat yang paling stabil. Kalsit merupakan mineral penyusun berbagai jenis batuan dengan cumus CaCO_3 . Mineral kalsit merupakan mineral utama pembentuk batu kapur (batu gamping) ataupun batu marmer. Sifat fisik dan kimia dari mineral kalsit menjadikannya sebagai salah satu mineral yang paling sering muncul. Kalsit dapat digunakan sebagai bahan konstruksi, material abrasif, pupuk pertanian, agregat untuk konstruksi bangunan, pigmen, farmasi dan masih banyak lagi kegunaan lainnya. Tujuan penelitian adalah mengetahui seberapa besar kemampuan kalsit sebagai stabilisator. Variasi kadar kalsit yang digunakan 0%, 2%, 4%, 6%, 8%. Pengujian yang dilakukan adalah uji CBR, Uji tekan bebas uji geser langsung.

Hasil penelitian uji CBR pemeraman nilainya meningkat dari 10,50% pada tanah asli menjadi 42% pada tanah kalsit 6% dengan pemeraman 21 hari, sedangkan uji CBR rendaman nilainya meningkat dari 2,81% pada tanah asli menjadi 3,63% pada tanah kalsit 6% dengan pemeraman 4 hari. Hasil pengujian tekan bebas menunjukkan nilai tegangan (q_u) mengalami kenaikan dengan nilai q_u tanah asli sebesar $3,14 \text{ kg/cm}^2$ setelah dicampur kalsit 6% menjadi $5,80 \text{ kg/cm}^2$, sedangkan nilai kohesi (c) tanah asli $1,47 \text{ kg/cm}^2$ turun menjadi $1,08 \text{ kg/cm}^2$ pada tanah kalsit 6%.

2.2.3 Stabilisasi Tanah Menggunakan Kapur dan Matos

Prabowo (2018) melakukan penelitian tentang Pengaruh Stabilisasi Tanah Menggunakan Kapur dan Matos Terhadap Kuat Geser dan Konsolidasi Tanah Gambut. Begitu luasnya lahan tanah gambut yang ada di tanah air, maka bangunan sipil yang ada di atas tanah gambut harus diatasi. Untuk mengurangi biaya pembuatan konstruksi sipil di atas tanah gambut. Mencoba menambahkan suatu bahan untuk menstabilkan kondisi tanah gambut tersebut. Tujuan dari penelitian ini mengetahui pengaruh bahan aditif kapur dan matos terhadap sifat – sifat fisik dan

mekanis tanah gambut. Variasi campuran bahan aditif untuk kapur yang digunakan 10% terhadap berat kering tanah dengan variasi *stabiliziser* matos sebesar 4%, 6% dan 8% terhadap berat kapur dengan kadar air yang optimum.

Hasil pengujian geser langsung pada tanah asli adalah nilai kohesi sebesar $0,13555 \text{ kg/cm}^2$ dan sudut geser dalam sebesar $31,63348^\circ$ sehingga didapat nilai kuat geser tanah asli sebesar $1,11885 \text{ kg/cm}^2$. Peningkatan nilai kuat geser terbesar terjadi pada stabilisasi tanah gambut 10% kapur dengan penambahan 4% matos yang diperam selama 30 hari sebesar $1,72704 \text{ kg/cm}^2$ atau sebesar 54,358% dengan nilai kohesi $0,53933 \text{ kg/cm}^2$ dan nilai sudut geser dalam sebesar $49,89193^\circ$.

Hasil pengujian konsolidasi pada tanah asli adalah nilai indeks kompresi C_c rata-rata sebesar 0,9686 dan nilai P_c rata-rata sebesar $1,5775 \text{ kg/cm}^2$. Dari pengujian sampel dengan 10% kapur dari berat tanah kering dan 4%, 6%, 8% matos dari berat kapur yang sudah dilakukan didapat hasil nilai indeks kompresi (C_c) minimal sebesar 0,51405 pada campuran dengan tambahan 10% kapur dan 6% matos, dan nilai P'_c sebesar 2,4225.

2.2.4 Stabilisasi Tanah Menggunakan Pasir dan Kapur

Riyadi dan Siswanto (2004) melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan pasir dan kapur untuk stabilisasi tanah lempung sebagai subgrade jalan raya. Tujuan penelitian adalah mengetahui daya dukung tanah lempung yang di campur dengan variasi pasir sebesar 5%, 10%, 15% dan 20% terhadap berat kering tanah dengan variasi stabiliziser kapur sebesar 1%, 2%, 4% dan 6% yang diindikasikan dengan pengujian CBR dan Kuat Tekan Bebas.

Hasil penelitian Tanah yang digunakan pada penelitian ini mempunyai Batas Cair (LL) sebesar 70,45%, Indeks Plastisitas (PI) sebesar 25,32% dan $PI < LL - 30$. Jadi menurut AASHTO tanahnya masuk tanah lempung golongan A-7-5. Berdasarkan uji CBR yang dilakukan untuk tanah lempung yang di campur pasir mengalami kenaikan daya dukung dengan variasi 5% meningkat sebesar 5,41%, variasi 10% meningkat sebesar 4,94%, variasi 15% meningkat sebesar 4,68% dan

variasi 20% meningkat sebesar 3,24%. Sedangkan untuk uji penelitian yang dicampur dengan pasir 10% dan 15% dan distabilisasi dengan variasi kapur 1%, 2%, 4% dan 6% daya dukungnya mengalami kenaikan terutama pada campuran kapur 6%. Sedangkan nilai *swelling* mengalami penurunan.

Berdasarkan uji UCS yang dilakukan untuk tanah lempung yang di campur pasir dengan variasi 5%, 10%, 15% dan 20% mengalami kenaikan terutama pada penambahan pasir 15% yang awalnya nilai Q_u pada kondisi tanah asli sebesar 1,4358 kg/cm² menjadi 2,3300 kg/cm². Sedangkan untuk uji penelitian yang dicampur dengan pasir 10% dan 15% dan distabilisasi dengan variasi kapur 1%, 2%, 4% dan 6% mengalami kenaikan nilai Q_u paling besar pada penambahan 10% pasir + 1% kapur dan 15% pasir + 1% kapur.

2.2.5 Stabilisasi Tanah Menggunakan *Magnesium Carbonate* dan Semen

Al Firdaus (2018) melakukan penelitian tentang pengaruh stabilisasi tanah lempung menggunakan *magnesium carbonate* dan semen terhadap nilai CBR dan potensi pengembangan. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh penambahan *magnesium carbonate* dan semen terhadap nilai CBR dan *swelling* tanah lempung. Konsentrasi campuran *magnesium carbonate* yang digunakan yaitu 1,5% dan penambahan semen sebesar 3%, 5% dan 7% terhadap berat kering tanah. Pengujian tanah kondisi *soaked* 4 hari dan *unsoaked* dengan waktu pemeraman 1, 3 dan 7 hari.

Hasil penelitian pengaruh terbesar bahan tambah terhadap tanah asli pada nilai CBR yaitu penambahan tanah asli + 1,5% MgCO₃ + 7% PC kondisi *unsoaked* dengan waktu pemeraman 7 hari dari yang semula 5,162% menjadi 48,174% dan penambahan tanah asli + 1,5% MgCO₃ + 7% PC kondisi *soaked* dengan waktu perendaman 4 hari dari yang semula 3,488% menjadi 21,204%. Hasil tersebut dapat disimpulkan dengan seiring penambahan kadar campuran *magnesium carbonate* dan semen yang lebih besar, maka nilai CBR terus mengalami peningkatan pada kondisi *unsoaked* mengalami peningkatan sebesar 43,012% dari tanah asli dan pada kondisi *soaked* mengalami peningkatan sebesar 17,716% dari tanah asli dalam kondisi terendam.

Sedangkan pada potensi pengembangan (*swealling*) yaitu penambahan tanah asli + 1,5% $MgCO_3$ + 7% PC. Dari potensi pengembangan tanah asli sebesar 2,346% menjadi 0,0462%. Dari hasil pengujian potensi pengembangan diatas dapat disimpulkan bahwa semakin besar penambahan kadar campuran *magnesium carbonate* dan semen pada tanah asli, maka potensi pengembangan mengalami penurunan potensi pengembangan sebesar 98,03% dari tanah asli.

2.3 Keasilian Penelitian

Perbandingan penelitian atau tugas akhir ini dengan beberapa penelitian diatas disajikan dalam bentuk table, dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.



Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian yang Telah dilakukan dan yang Akan Dilakukan

Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Bahan Tambah	Metodelogi	Hasil
Hendriyanto (1996)	penggunaan <i>Portland Cement dan Clean Set Cement</i> pada stabilisasi tanah dasar untuk sub grade jalan raya	Mengetahui pengaruh penggunaan bahan tambah dan lama pemeraman pada tanah lempung setelah dicampur semen terhadap nilai kekuatan tanah dasar dengan <i>curing time</i>	<i>Portland Cement dan Clean Set Cement</i>	Uji CBR dan UCS	Tanah dasar meningkat yaitu nilai kohesi (c) semakin bertambah besar berdasarkan variasi <i>Clean Set Cement</i> maupun berdasarkan pemeraman begitu juga dengan nilai sudut gesek (ϕ) yang semakin meningkat setelah dicampur dengan semen.

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan penelitian yang Telah Dilakukan dan yang Akan Dilakukan

Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Bahan Tambah	Metodelogi	Hasil
		3 hari dan 9 hari dan prosentase 3%, 6% dan 9%			
Rully dan Youshef (2002)	Stabilisasi tanah lempung menggunakan kalsit	Mengetahui pengaruh kemampuan kalsit sebagai stabilisator dengan variasi kadar kalsit yang digunakan 0%, 2%, 4%, 6%, 8%	Kalsit	Uji CBR, Uji tekan bebas dan Uji geser langsung	Hasil uji CBR pemeraman meningkat dari 10,50% pada tanah asli menjadi 42%, uji CBR rendaman meningkat dari 2,81% pada tanah asli menjadi 3,63%, nilai tegangan

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan penelitian yang Telah Dilakukan dan yang Akan Dilakukan

Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Bahan Tambah	Metodelogi	Hasil
					menjadi 5,80 kg/cm^2 , nilai kohesi menjadi 1,08 kg/cm^2 , pada setiap tanah kalsit 6%
Prabowo (2018)	Pengaruh Stabilisasi Tanah Menggunakan Kapur dan Matos Terhadap Kuat Geser dan Konsolidasi	Mengetahui pengaruh bahan aditif kapur dan matos terhadap sifat – sifat fisik dan mekanis tanah gambut. Variasi campuran bahan aditif untuk	Kapur dan Matos	Uji Geser Langsung dan Uji Konsolidasi	Peningkatan nilai kuat geser terbesar terjadi pada stabilisasi tanah gambut 10% kapur dengan penambahan 4% matos yang diperam selama

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan penelitian yang Telah Dilakukan dan yang Akan Dilakukan

Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Bahan Tambah	Metodelogi	Hasil
	Tanah Gambut	kapur yang digunakan 10% terhadap berat kering tanah dengan variasi <i>stabiliziser</i> matos sebesar 4%, 6% dan 8% terhadap berat kapur dengan kadar air yang optimum.			30 hari sebesar 1,72704 kg/cm ² . Dari pengujian konsolidasi sampel dengan 10% kapur dari berat tanah kering dan 6% matos didapat hasil tertinggi nilai indeks kompresi (Cc) minimal sebesar 0,51405 dan nilai P'c sebesar 2,4225.

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan penelitian yang Telah Dilakukan dan yang Akan Dilakukan

Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Bahan Tambah	Metodelogi	Hasil
Riyadi dan Suswanto (2004)	Pengaruh penambahan pasir dan kapur untuk stabilisasi tanah lempung sebagai subgrade jalan raya	Mengetahui pengaruh bahan tambah terhadap daya dukung tanah lempung yang di campur dengan variasi pasir sebesar 5%, 10%, 15% dan 20% terhadap berat kering tanah dengan variasi stabiliziser kapur sebesar 1%, 2%, 4% dan 6% yang	Pasir dan Kapur	Pengujian CBR dan Kuat Tekan Bebas	Berdasarkan uji CBR yang dilakukan untuk tanah lempung yang di campur pasir mengalami kenaikan daya dukung dengan variasi 5% meningkat sebesar 5,41%. Sedangkan untuk uji penelitian yang dicampur dengan pasir dan

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan penelitian yang Telah Dilakukan dan yang Akan Dilakukan

Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Bahan Tambah	Metodelogi	Hasil
		diindikasikan dengan pengujian CBR dan Kuat Tekan Bebas diindikasikan dengan pengujian CBR dan Kuat Tekan Bebas.			distabilisasi dengan variasi kapur mengalami kenaikan daya dukung terutama pada campuran kapur 6% untuk nilai <i>swelling</i> mengalami penurunan. Berdasarkan uji UCS yang dilakukan untuk tanah lempung yang di campur

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan penelitian yang Telah Dilakukan dan yang Akan Dilakukan

Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Bahan Tambah	Metodelogi	Hasil
					<p>pasir mengalami kenaikan nilai Qu terutama pada penambahan pasir 15% dan pada uji yang dicampur pasir yang distabilisasi variasi kapur mengalami kenaikan nilai Qu.</p>

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan penelitian yang Telah Dilakukan dan yang Akan Dilakukan

Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Bahan Tambah	Metodelogi	Hasil
Al Firdaus (2018)	Pengaruh stabilisasi tanah lempung menggunakan <i>magnesium carbonate</i> dan semen terhadap nilai CBR dan potensi pengembangan.	Mengetahui pengaruh penambahan <i>magnesium carbonate</i> dan semen terhadap nilai CBR dan <i>swelling</i> tanah lempung. Konsentrasi campuran <i>magnesium carbonate</i> yang digunakan yaitu 1,5% dan penambahan	<i>magnesium carbonate</i> dan semen	Pengujian CBR dan potensi pengembangan.	Hasil dapat disimpulkan dengan seiring penambahan kadar campuran <i>magnesium carbonate</i> dan semen yang lebih besar, maka nilai CBR terus mengalami peningkatan pada kondisi <i>unsoaked</i> dan <i>soaked</i> . Sedangkan

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan penelitian yang Telah Dilakukan dan yang Akan Dilakukan

Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Bahan Tambah	Metodelogi	Hasil
		semen sebesar 3%, 5% dan 7% terhadap berat kering tanah. Pengujian tanah kondisi <i>soaked</i> 4 hari dan <i>unsoaked</i> dengan waktu pemeraman 1, 3 dan 7 hari.dengan waktu pemeraman 1, 3 dan 7 hari.			untuk potensi pengembangan mengalami penurunan bila penambahan kadar campuran magnesium carbonate dan semen sebesar 98,03% dari tanah asli

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan penelitian yang Telah Dilakukan dan yang Akan Dilakukan

Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Bahan Tambah	Metodelogi	Hasil
Penelitian yang akan dilakukan oleh Abiyogo (2018)	Pengaruh Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Kapur Tohor dan Matos Terhadap Nilai Parameter Kuat Geser Tanah	Mengetahui pengaruh penambahan kapur tohor dan matos terhadap besar nilai ϕ , c dan kuat geser tanah dengan pemeraman 1 hari, 7 hari dan 14 hari dan prosentase kapur 8%, 10%, 12% dan 16% serta matos 2%, 4% dan 6%.	Kapur Tohor dan Matos	Uji Triaksial UU	

