

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Stabilisasi tanah adalah suatu usaha untuk mengolah tanah yang bertujuan untuk meningkatkan pencapaian nilai atau besaran CBR (*California Bearing Ratio*) dan kuat dukung tanah yang lebih tinggi dari tanah asli, sehingga baik digunakan untuk lapisan bawah suatu konstruksi. Jenis-jenis stabilisasi tanah yang sering kita kenal yaitu stabilisasi mekanis dan stabilisasi kimia. Stabilisasi kimia yaitu stabilisasi tanah dengan menambahkan suatu bahan stabilisasi (bahan kimia) yang mempunyai sifat khusus yang dapat membantu mendapatkan suatu massa tanah yang lebih stabil.

2.2 Stabilisasi Tanah dengan Semen

Menurut Sudirja (2008), hasil penelitian yang diperoleh dari hasil percobaan dilaboratorium adalah Campuran tanah semen 2% dengan penambahan *spent catalyst* sampai 8% dengan waktu pemeraman 4 dan 7 hari, terdapat adanya perubahan terhadap sifat fisik maupun sifat mekanis tanah. Nilai indeks plastis (PI) dari 13,90% menjadi 11,50%, potensi pengembangan (*swelling potential*) dari 3,20% menjadi 2,70%. Batas susut (*shrinkage limit*) dari 20,21% menjadi 13,34 %, nilai UCS dari 0,195 kg/cm² menjadi 0,237 kg/cm². Sedangkan nilai CBR dari 6,00% menjadi 9,10% dan berat isi kering dari 1,360 gram/cm³ menjadi 1,640 gram/cm³. Perbandingan pengaruh yang paling signifikan antara semen dengan *spent catalyst* yaitu ketika pada percobaan kepadatan kering (γ_d) dengan perbandingan 1:12, ini berarti bahwa semen berperan besar terhadap proses pemadatan dan bila dikaitkan dengan pengujian UCS dan pada pengujian ini bahwa *spent catalyst* yang paling mempengaruhi, hal ini menunjukkan bahwa partikel-partikel halus tanah yang terakumulasi oleh semen terisi oleh partikel-partikel *spent catalyst* atau sebaliknya, sehingga kerapatan dari benda uji lebih

padat dan akan menekan potensi pengembangan (*swelling potential*) dan daya dukung menjadi lebih baik.

Menurut Nuriyono dan Paresa (2015), pengujian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik tanah asli, klasifikasi tanah, batas-batas atterberg, pada tanah yang distabilisasi menggunakan kadar semen 0%, 3%, 6%, 9%, 12% dan additive polimer 2,4% terhadap penambahan jumlah air untuk mendapatkan nilai CBR dan UCS. Berdasarkan hasil pengujian, menurut AASHTO dan USCS tanah dikategorikan kerikil berlanau, lempung berpasir. Dengan Indeks Plastisitas (IP) 9,86%. Tanah dengan kadar semen 0% dan kadar additive polimer 2,4% diperoleh nilai CBR rendaman 6,84% dan CBR tanpa perendaman 41,05%. Tanah dengan kadar campuran semen 3% dan kadar additive polimer 2,4% diperoleh nilai CBR rendaman 60,11% dan CBR tanpa perendaman 41,54%. Nilai CBR cenderung meningkat pada tanah dengan kadar campuran semen 6% dan kadar additive polimer 2,4% diperoleh nilai CBR rendaman 113,37% dan CBR tanpa perendaman 61,57%. Sedangkan tanah dengan kadar campuran semen 9% dan kadar additive polimer 2,4% diperoleh nilai CBR rendaman 138,78% dan CBR tanpa perendaman 128,52%. Dan pada tanah dengan kadar campuran semen 12% dan kadar additive polimer 2,4% diperoleh nilai CBR rendaman 164,19% dan CBR tanpa perendaman 215,01%.

Menurut Andriani dkk (2012), penelitian ini bertujuan untuk membandingkan nilai CBR tanah lempung sebelum dan setelah distabilisasi dengan penambahan portland cement tipe I. Tanah yang distabilisasi adalah tanah lempung yang beraal dari daerah Lambung Bukit, Padang dengan nilai CBR < 10%. Penelitian meliputi sifat fisik dan mekanik tanah yaitu parameter pemadatan dan uji CBR. Pengujian berpedoman pada ASTM untuk setiap pengujian. Variasi penambahan semen adalah 5%, 10%, 15%, 20% dari berat tanah kering. Pemeraman dilakukan sebelum dilakukan uji CBR, dengan waktu pemeraman selama 3 hari pada kondisi kadar air optimum. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai maksimum CBR tanah lempung terdapat pada kadar penambahan semen sebanyak 20% dengan γ_d maksimum 1,351 gr/cm³, kadar air

optimum 32,9% dan didapatkan nilai CBR 64,138% dengan waktu pemeraman 3 hari.

2.3 Stabilisasi Tanah dengan Zat Aditif Alkali

Muhiddin dkk. (2014) melakukan penelitian tentang pengaruh zat aditif alkali (*kalsium oksida*) pada tanah stabilisasi semen terhadap nilai CBR. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi campuran aditif alkali (*kalsium oksida*) terhadap tanah stabilisasi semen terhadap nilai CBR serta mengetahui pengaruh waktu pemeraman aditif alkali (*kalsium oksida*) tanah stabilisasi semen terhadap nilai CBR. Penelitian menggunakan campuran zat aditif alkali (*kalsium oksida*) sebesar 2% dan semen (2%, 4%, dan 6%). Metode yang digunakan adalah pengujian CBR (*California Bearing Ratio*). Hasil pengujian tanah asli diperoleh nilai CBR sebesar 6,84%. Hasil dari setiap penambahan kadar aditif alkali (*kalsium oksida*) 2% dengan 2%, 4%, dan 6% semen nilai CBR mencapai 22,04%, sedangkan hasil dari variasi waktu pemeraman 0 hari sampai 28 hari pada variasi campuran didapatkan nilai CBR maksimum pada variasi campuran tanah asli 2% aditif alkali (*kalsium oksida*) dan 6% semen yaitu sebesar 38,95%. Kesimpulan penelitian adalah dengan meningkatkan persentase semen maka semakin meningkat bebannya dan semakin meningkat pula nilai CBR.

Rekapitulasi penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu dan perbedaan dengan penelitian sekarang dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Penelitian Stabilisasi Tanah Terhadap Nilai CBR

No	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Bahan Tambahan	Metode Pengujian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
1	Sudirja (2008)	Pengaruh <i>Spent Catalyst</i> Pada Stabilisasi Tanah Semen Terhadap Kembang Susut dan Daya Dukung Tanah <i>Ekpansif</i> Sebagai <i>Subgrade</i> Jalan	1. Semen 2% 2. <i>Spent Catalyst</i> 2%, 4%, 6%, dan 8%	1. Kuat tekan bebas (UCS) pemeraman 4 dan 7 hari 2. <i>California Bearing Ratio</i> (CBR) pemeraman 4 dan 7 hari dan direndam selama 4 hari 3. Potensi Pengembangan (<i>swelling</i>)	Nilai indeks plastis (PI) dari 13,90% menjadi 11,50%, potensi pengembangan dari 3,20% menjadi 2,70%. Batas susut dari 20,21% menjadi 13,34 %, nilai UCS dari 0,195 kg/cm ² menjadi 0,237 kg/cm ² . Sedangkan nilai CBR dari 6,00% menjadi 9,10% dan berat isi kering dari 1,360 gram/cm ³ menjadi 1,640 gram/cm ³ .	1. Penelitian menggunakan semen dengan kadar 3%, 5%, dan 7%. 2. Bahan additive alkali lain yang digunakan yaitu <i>Magnesium Carbonate</i> dengan kadar 1,5%. 3. Penelitian dengan kondisi <i>soaked</i> perendaman 4 hari dan <i>unsoaked</i> dengan pemeraman dengan 1, 3, dan 7 hari. 4. Potensi pengembangan selama 4 hari

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Stabilisasi Tanah Terhadap Nilai CBR

No	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Bahan Tambahan	Metode Pengujian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
2.	Nuriyono dan Paresa (2015)	Pengaruh Penggunaan Semen dan Bahan Additive Polimer Terhadap Daya Dukung Tanah di Kawasan Kebun Coklat Distrik Tanah Miring Kabupaten Merauke	1. Semen 0%, 3%, 6%, 9%, 12% 2. Additive Polimer 2,4%	1. Kuat tekan bebas (UCS) pemeraman 3 hari 2. <i>California Bearing Ratio</i> (CBR) pemeraman 3 hari dan perendaman 4 hari	Tanah dengan kadar semen 0%+additive polimer 2,4% nilai CBR rendaman 6,84% dan CBR tanpa perendaman 41,05%. Tanah campuran semen 3%+additive polimer 2,4% nilai CBR rendaman 60,11% dan CBR tanpa perendaman 41,54%.	1. Penelitian menggunakan semen dengan kadar 3%, 5%, dan 7%. 2. Bahan additive alkali lain yang digunakan yaitu <i>Magnesium Carbonate</i> dengan kadar 1,5%. 3. Penelitian dengan metode CBR kondisi <i>soaked</i> perendaman 4 hari dan <i>unsoaked</i> dengan pemeraman dengan 1, 3, dan 7 hari. 4. Potensi pengembangan selama 4 hari

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Stabilisasi Tanah Terhadap Nilai CBR

No	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Bahan Tambahan	Metode Pengujian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
3.	Andriani dkk (2012)	Pengaruh Penggunaan Semen Sebagai Bahan Stabilisasi Pada Tanah Lempung Daerah Lambung Bukit Terhadap Nilai CBR Tanah	1. Semen 5%, 10%, 15%, dan 20%	1. <i>California Bearing Ratio</i> (CBR) pemeraman 3 hari	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai maksimum CBR tanah lempung terdapat pada kadar penambahan semen sebanyak 20% dengan γ_d maksimum 1,351 gr/cm ³ , kadar air optimum 32,9% dan didapatkan nilai CBR 64,138% dengan waktu pemeraman 3 hari.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian menggunakan semen dengan kadar 3%, 5%, dan 7%. 2. Bahan additive alkali lain yang digunakan yaitu <i>Magnesium Carbonate</i> dengan kadar 1,5%. 3. Penelitian dengan kondisi <i>soaked</i> perendaman 4 hari dan <i>unsoaked</i> dengan pemeraman dengan 1, 3, dan 7 hari. 4. Potensi pengembangan selama 4 hari

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Stabilisasi Tanah Terhadap Nilai CBR

No	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Bahan Tambahan	Metode Pengujian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
4.	Muhiddin, dkk. (2014)	Pengaruh Zat Aditif Alkalin Pada Tanah Stabilisasi Semen Terhadap Nilai CBR	<ol style="list-style-type: none"> Semen 2%, 4%, dan 6% Aditif Alkalin (<i>Kalsium Oksida</i>) 2% 	<ol style="list-style-type: none"> <i>California Bearing Ratio</i> (CBR) pemeraman 0, 7, 14, dan 28 hari 	<p>Hasil dari setiap penambahan kadar aditif alkali (<i>kalsium oksida</i>) 2% dengan 2%, 4%, dan 6% semen nilai CBR mencapai 22,04%, sedangkan hasil dari variasi waktu pemeraman 0 hari sampai 28 hari pada variasi campuran didapatkan nilai CBR maksimum pada variasi campuran tanah asli 2% aditif alkali (<i>kalsium oksida</i>) dan 6% semen yaitu sebesar 38,95%.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Penelitian menggunakan semen dengan kadar 3%, 5%, dan 7%. Bahan additive alkali lain yang digunakan yaitu <i>Magnesium Carbonate</i> dengan kadar 1,5%. Penelitian dengan kondisi <i>soaked</i> perendaman 4 hari dan <i>unsoaked</i> dengan pemeraman dengan 1, 3, dan 7 hari. Potensi pengembangan selama 4 hari

2.4 Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan stabilisasi kimiawi dengan berbagai inovasi penambahan bahan tambah yang beragam dengan kadar campuran yang bervariasi maka penulis melakukan penelitian baru dengan sampel tanah lempung yang digunakan berasal dari Desa Ngipak, Kec. Karangmojo, Kab. Gunung Kidul, D.I.Yogyakarta dengan bahan stabilisasi tanah menggunakan bahan *magnesium carbonate*. Menggunakan variasi pemeraman yaitu 1, 3, 7 hari dan perendaman 4 hari. Variasi penambahan bahan *magnesium carbonate* 1,5% dan variasi penambahan semen 3%, 5%, dan 7%.