

BAB II STUDI PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Tanah merupakan material yang sangat berpengaruh dalam pekerjaan konstruksi. Tanah daerah satu dan yang lainnya memiliki sifat yang berbeda maka dari itu diperlukan penyelidikan tanah. Umumnya tanah bisa dibedakan menjadi 2, yaitu tanah berbutir kasar dan tanah berbutir halus. Tanah berbutir halus memiliki sifat buruk apabila digunakan sebagai material konstruksi antara lain, plastisitas yang tinggi, kuat geser yang rendah, kembang susut yang besar dan daya dukung yang rendah. Salah satu usaha yang dilakukan untuk memperbaiki sifat tanah tersebut yaitu dengan cara melakukan stabilisasi mekanis atau kimiawi.

2.2 Pengaruh Stabilisasi Tanah Terhadap Nilai CBR Tanah

Najmuddin (2016) melakukan penelitian tentang pengaruh stabilisasi tanah mekanis terhadap kepadatan dan nilai CBR. Tanah asli diambil dari tanah dibawah Candi Perwara kompleks Candi Prambanan. Bahan tambah yang digunakan adalah pasir Merapi dengan variasi 10%, 20% dan 30%. Hasil penelitian didapatkan bahwa tanah dibawah Candi Perwara adalah tanah pasir berlanau. Kadar air optimum sebesar 18,20% dengan kepadatan maksimum 1,606 gr/cm³. Tanah asli dikondisikan tidak terendam (unsoaked) dan terendam (soaked) pada uji CBR. Uji CBR kondisi tanah tidak terendam nilai CBR-nya mengalami peningkatan dengan puncak di kadar pasir merapi 30% yaitu dari 47,53% menjadi 79,17%. Uji CBR kondisi tanah terendam meningkatkan nilai CBR rendaman pada prosentase 10% yaitu dari 39,00% menjadi 49,07% kemudian menurun pada kadar pasir merapi 20% dan 30% dengan nilai 34,77% dan 21,97%. Nilai pada uji CBR kondisi tanah terendam dengan kadar pasir mmerapi 20% dan 30% ternyata lebih kecil dari nilai CBR tanah asli sebesar 39,00%.

Ibrahim (2014) melakukan penelitian stabilisasi tanah dengan bahan tambah *fly ash*. Pengujian yang dilakukan terdiri atas 4 tahapan yaitu uji sifat fisis tanah, uji kepadatan, pencampuran *fly ash*, uji CBR. Uji CBR dilakukan saat kondisi tanah

asli tidak direndam dan direndam selama 4 hari. Kadar *fly ash* yang digunakan yaitu 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, dan 12,5%. Hasil penelitian baik yang terendam maupun tidak terendam memiliki bentuk grafik yang sama, keduanya mengalami kenaikan pada kadar 2,5%, 5% dan puncaknya pada kadar 7,5% kemudian pada kadar 10% dan 12,5% mengalami penurunan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa *fly ash* pada kadar 7,5% bekerja efektif menyelimuti pori-pori tanah sehingga menambah kekuatan tanah tersebut, sedangkan pada kadar 10% dan 12,5% mengalami penurunan, hal ini dikarenakan berat volume tanah berkurang karena pori-pori tanah terisi oleh bahan tambah berlebihan yang mengakibatkan hasil penetrasi pada pengujian CBR menurun. Pada sampel tanpa perendaman nilai CBR tanah asli yaitu 22,2% sedang dengan rendaman yaitu 3,00%. Nilai maksimum CBR tanah lempung tercapai pada kadar *fly ash* 7,5% dengan masing – masing nilai pada CBR rendaman 8,60% dan tanpa rendaman 38,00%.

Purnomo (2016) melakukan penelitian stabilisasi tanah lempung dengan metode kimiawi menggunakan garam dapur. Tanah asli diambil dari Desa Majenang, Sukodono, Sragen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah Sukodono termasuk dalam tanah lempung dengan plastisitas tinggi yang bersifat kohesif yang berarti tanah lempung tersebut bersifat buruk dan tidak baik digunakan sebagai lapis pondasi perkerasan jalan dan bangunan. Kadar garam yang digunakan yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% dengan masa pemeraman 24 jam. Pada uji kepadatan didapatkan peningkatan tertinggi nilai kepadatan pada kadar garam 20% dengan nilai 1,45 gr/cm³ dan mengalami penurunan pada kadar 25% dengan nilai 1,38 gr/cm³. Nilai Uji CBR kondisi tanah asli terendam dan tidak terendam mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan kadar garam dengan puncak di kadar 20% dan mengalami penurunan di kadar 25%. Nilai CBR dengan kadar garam 20% didapatkan 28% pada kondisi tidak terendam dan 3,00% pada kondisi terendam.

2.3 Pengaruh Semen Terhadap Nilai CBR Tanah Berbutir Halus

Adriani dkk (2012) melakukan penelitian stabilisasi tanah lunak di Kota Padang. Penelitian meliputi sifat fisik dan mekanik tanah yaitu parameter kepadatan dan uji CBR. Bahan tambah yang digunakan yaitu *Portland Cement Type I*. Variasi

penambahan semen yang digunakan yaitu 5%, 10%, 15% dan 20% dari berat tanah kering. Pemeraman dilakukan sebelum uji CBR selama 3 hari pada kondisi kadar air optimum. Hasil penelitian sifat tanah menunjukkan bahwa tanah di daerah Lambung Bukit dikategorikan sebagai tanah berlempung dengan kepadatan $1,23 \text{ gr/cm}^3$ dan hasil uji CBR 8,204%. Hasil penelitian setelah penambahan semen menunjukkan bahwa nilai maksimum CBR tanah lempung terdapat pada kadar penambahan 20% dengan $\gamma_d 1,351 \text{ gr/cm}^3$, kadar air optimum 32,9% dan nilai CBR 64,138%.

Kamaluddin (2017) melakukan penelitian pengaruh semen terhadap sifat tanah lempung. Tujuan penelitian ini yaitu mendapatkan perbandingan antara plastisitas tanah dan nilai CBR tanah asli dengan yang telah distabilisasi menggunakan semen. Kadar semen yang digunakan pada penelitian ini yaitu 5%, 15%, dan 30% dengan masa pemeraman 3 dan 7 hari. Hasil dari penelitian ini yaitu pada masa pemeraman 3 hari nilai indeks plastis turun 30,28 % menjadi 5,24% dan nilai CBR naik dari 5,17% menjadi 51,69%. Hasil penelitian pada masa pemeraman 7 hari nilai indeks plastis turun 30,28 % menjadi 3,23% dan nilai CBR naik dari 5,17% menjadi 61,25%.

2.4 Pengaruh Rotec Terhadap Sifat Tanah Berbutir Halus

Silvia (2017) melakukan penelitian menggunakan rotec dan semen terhadap parameter kuat geser tanah dan koefisien uji konsolidasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui nilai parameter kuat geser tanah dan nilai koefisien pada uji konsolidasi tanah yang distabilisasi menggunakan rotec dan semen. Penelitian ini menggunakan kadar rotec 5% dan semen 0%, 1%, 2%, dan 3%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan rotec dan semen berpengaruh baik pada sifat tanah asli. Peningkatan maksimal terjadi yaitu pada nilai kohesi sebesar 594,88% dan peningkatan nilai sudut gesek dalam 130,41% pada kondisi tanah asli + 5% rotec + 3% semen dengan masa pemeraman 7 hari. Indeks pemampatan menurun sebesar 74,35% pada kadar semen 3% dengan masa pemeraman 7 hari.

2.5 Perbedaan dengan Penelitian yang Sudah Ada

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian yang sudah ada dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Perbedaan – Perbedaan Penelitian

Nama	Najmudin	Andriani dkk	Ibrahim	Purnomo	Kamaluddin	Silvia
Judul	Pengaruh Stabilisasi Mekanis Pada Tanah Di Bawah Candi Perwara Baris 2 No 35 Di Daerah Candi Prambanan Menggunakan Pasir Merapi Terhadap Kepadatan Dan Kapasitas Dukungnya	Pengaruh Penggunaan Semen Sebagai Bahan Stabilisasi Pada Tanah Lempung Daerah Lambung Bukit Terhadap Nilai CBR Tanah	Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Bahan Aditif <i>Fly Ash</i> Sebagai Lapisan Pondasi Dasar Jalan (<i>Subgrade</i>)	Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Metode Kimiawi Menggunakan Garam Dapur (NaCl)	Analisa Perkuatan Tanah Dengan Menggunakan Semen Sebagai Bahan Tambah Dalam Meningkatkan Nilai CBR Pada Tanah Lempung	Pengaruh Stabilisasi Kimia Tanah Menggunakan Rotec dan Semen Terhadap Parameter Kuat Geser Tanah Dan Koefisien Uji Konsolidasi
Tahun	2016	2012	2014	2016	2017	2017

Lanjutan Tabel 2.1 Perbedaan – Perbedaan Penelitian

Rumusan Masalah	Bagaimana pengaruh penambahan Pasir Merapi terhadap kepadatan dan kapasitas dukung tanah di daerah Prambanan	Bagaimana pengaruh semen dengan berbagai variasi dengan masa pemeraman 3 hari terhadap tanah lempung	Bagaimana pengaruh penambahn <i>fly ash</i> dengan berbagai variasi terhadap tanah lempung yang digunakan sebagai pondasi jalan.	Berapa nilai CBR tanah asli dan tanah campuran dengan penambahan garam dapur (NaCl) 5%, 10%, 15%, 20%, 25% pada kondisi <i>soaked</i> dan <i>unsoaked</i>	Bagaimana perbandingan nilai indeks plastis dan Nilai CBR tanah asli dengan yang telah distabilisasi	Bagaimana perubahan nilai parameter kuat geser tanah dan nilai koefisien pada uji konsolidasi setelah distabilisasi menggunakan rotec 5% dan semen 0%, 1%, 2%, dan 3%
Hasil	Penambahan bahan tambah pasir merapi terhadap tanah	Nilai CBR maksimum tanah lempung terdapat pada	Pada CBR tanpa perendaman dengan <i>fly ash</i> , nilai CBR	Nilai CBR <i>unsoaked</i> tertinggi pada prosentase	Pada masa pemeraman 3 hari nilai indeks plastis turun	Peningkatan maksimal terjadi yaitu pada nilai kohesi sebesar

Lanjutan Tabel 2.1 Perbedaan – Perbedaan Penelitian

Hasil	asli meningkatkan nilai CBR tanpa rendaman (<i>unsoaked</i>) pada prosentase 30 % dari 47,53 % menjadi 79,1 % dan CBR rendaman (<i>soaked</i>) pada prosentase 10% dari 39,00 % menjadi 49,07 % tetapi mengalami penurunan pada	kadar penambahan semen sebanyak 20% dengan γ_d maksimum 1.351 gr/cm ³ , kadar air optimum 32.9% dan nilai CBR 64.138 % dengan waktu pemeraman 3 hari.	cenderung meningkat, dan mencapai titik puncak peningkatan pada penambahan <i>fly ash</i> 7.5%, tetapi pada penambahan 10 % dan 12.5 % mengalami penurunan.	penambahan NaCl 20% sebesar 28% an nilai CBR <i>soaked</i> tertinggi pada prosentase penambahan NaCl 20 % yaitu 3 %. Pada CBR <i>unsoaked</i> dan <i>soaked</i> mengalami penurunan kembali pada prosentase NaCl 25 % yaitu 18 % dan 2 %.	30,28 % menjadi 5,24% dan nilai CBR naik dari 5,17% menjadi 51,69%, sedangkan pada masa pemeraman 7 hari nilai indeks plastis turun 30,28 % menjadi 3,23% dan nilai CBR naik dari 5,17% menjadi 61,25%.	594,88% dan peningkatan nilai sudut gesek dalam 130,41% pada kondisi tanah asli + 5% rotec + 3% semen dengan masa pemeraman 7 hari. Indeks pemampatan menurun sebesar 74,35% pada kadar semen 3% dengan masa
-------	---	---	---	---	---	--

Lanjutan Tabel 2.1 Perbedaan – Perbedaan Penelitian

Hasil	prosentase 20 % dari 39,00 % menjadi 34,77 %					pemeraman 7 hari.
Perbedaan	a. Tanah asli berasal dari Desa 2 Gotakan b. Bahan tambah yang digunakan yaitu rotec dan semen	a. Bahan tambah yang digunakan yaitu semen dengan kadar 2% dan rotec sebesar 1%, 2%, 3%, dan 4% b. Pemeraman dilakukan selama 1, 3 dan 7 hari.	a. Bahan tambah yang digunakan semen dan rotec. b. Uji CBR setelah melalui pemeraman selama 1,3, dan 7 hari.	a. Bahan tambah yang digunakan yaitu semen dan rotec b. Tanah asli diambil dari Desa 2 Gotakan	a. Bahan tambah yang digunakan semen dan rotec. b. Uji CBR setelah melalui pemeraman selama 1,3, dan 7 hari.	a. Uji CBR b. Bahan tambah yang digunakan yaitu semen dengan kadar 2% dan rotec sebesar 1%, 2%, 3%, dan 4%