

BAB II

TINAJUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Tanah pasir termasuk dalam golongan tanah berbutir kasar. Begitu panjang garis pantai Indonesia maka berbanding lurus dengan panjang tanah pasir. Telah banyak penelitian atau perencanaan yang dilakukan terhadap stabilisasi tanah pasir. Tinjauan pustaka berisi penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan digunakan sebagai referensi. Terdapat persamaan penelitian yang dilakukan sekarang dengan penelitian yang sebelumnya namun tentu juga ada perbedaan. Pembahasan tentang persamaan dan perbedaan tersaji dalam bab ini.

2.2 Stabilisasi Tanah Pasir

Diana dkk (2011) melakukan penelitian tentang optimasi kadar aspal pada stabilisasi tanah pasir menggunakan aspal dengan uji *CBR*. Tanah pasir yang digunakan berasal dari Pantai Glagah, Kulon Progo. Bahan stabilisasi dalam penelitian ini adalah aspal dingin jenis *SC₆₀₋₇₀ (Slow Curing)*. Variasi proporsi berat aspal terhadap berat tanah kering sebesar 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%. Menurut klasifikasi system *Unified* tanah yang distabilisasi tergolong tanah pasir bergradasi buruk (*Sand Poor Graded/SP*) dengan kadar air 0,61% dan berat jenis (*specific gravity*) 2,66. Hasil pengujian pemadatan, dengan bertambahnya kadar aspal, berat volume kering maksimum (*MDD*) tanah cenderung semakin meningkat, artinya tanah semakin padat. Hal ini berkaitan dengan menurunnya kadar air optimum (*OMC*). Penambahan kadar aspal cenderung menurunkan *OMC* dari campiran tanah dan aspal. Hal ini disebabkan karena aspal merupakan zat cair yang pada proses pemadatan berfungsi sama seperti air, yaitu untuk melunakkan tanah sehingga lebih mudah untuk dipadatkan dan memudahkan butiran-butiran tanah untuk menyesuaikan posisinya, dengan demikian rongga pori yang terbentuk semakin sedikit. Hasil pengujian *CBR* diketahui bahwa penambahan kadar aspal sampai 2% menyebabkan *CBR* tanah meningkat dari 8% menjadi 20%.

Selanjutnya penambahan kadar aspal 3% sampai 5% cenderung menurunkan nilai *CBR*. Hal ini disebabkan karena campuran tanah aspal menjadi bersifat lebih plastis. Semakin banyak aspal dapat menyebabkan hilangnya kekuatan tanah akibat efek pelumasan partikel oleh aspal sehingga ikatan (*interlocking*) antara partikel menjadi terhambat.

2.3 Stabilisasi Tanah Pasir Terhadap Nilai Kuat Geser Tanah

Wibowo (2009) melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan bentonit dan kapur pada tanah pasir terhadap parameter kuat geser tanah. Dalam penelitian ini dibahas stabilisasi tanah pasir yang digunakan berasal dari Sungai Progo dengan melakukan penambahan bahan campuran aditif yaitu bentonit dan kapur 1% dengan proporsi campuran bentonite yakni 2%, 4%, dan 6% dan lama pemeraman (*curing time*) 1 hari, 3 hari, dan 7 hari. Adapun parameter yang diuji untuk mengetahui sifat-sifat teknis dalam percobaan ini adalah sudut geser dalam (ϕ) dan kohesi (c) yang diukur dengan alat geser langsung. Tanah pasir yang diuji dalam pengujian ini diambil dari Sungai Progo, Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. Data pengujian tanah asli adalah sebagai berikut: kadar air tanah (w) 35,04%, berat volume tanah (γ) 1,82 gr/cm³, dan berat jenis tanah (G_s) 2,67. Dari hasil penelitian tanah pasir Sungai Progo, Kulon Progo, Yogyakarta berdasarkan *USCS* termasuk dalam golongan tanah pasir bersih (sedikit atau tidak ada butiran halus) dengan simbol SP dengan nama jenis tanah pasir gradasi buruk. Pada klasifikasi tanah *AASHTO*, tanah pasir ini digolongkan dalam kelompok A-3 dengan klasifikasi tanah pasir baik sampai buruk dengan kadar air optimum 10,36% dan berat volume kering maksimum 1,646 gr/cm³. Dari hasil uji geser langsung didapat nilai sudut geser dalam kohesi tertinggi pada campuran 2% dengan lama pemeraman selama satu hari yaitu sebesar 37,4° dan 0,155kg/cm². Hasil ini meningkat cukup signifikan dibanding tanpa campuran yang memiliki kohesi 0,01kg/cm² dan sudut geser dalam 26,8°.

Febrianti (2009) melakukan penelitian tentang stabilisasi tanah pasir dengan menggunakan aspal cair RC₆₀₋₇₀ terhadap kuat geser tanah. Bahan stabilisasi yang digunakan pada penelitian ini adalah aspal cair RC₆₀₋₇₀ yaitu aspal semen yang

dilarutkan dengan bensin yang berfungsi sebagai bahan ikat. Penelitian ini mencoba menganalisis besarnya kuat geser dengan pengujian Geser Langsung dan Triaksial tipe UU dengan persentase campuran aspal 2%, 4%, 6% dengan lama pemeraman pada pengujian ini yaitu 1 hari, 3 hari, dan 7 hari. Pada uji Triaksial Tipe UU dengan aspal cair RC₆₀₋₇₀ pada prosentase campuran 2%, 4%, 6% lama pemeraman 1 hari berturut-turut yaitu $\tau = 0,891 \text{ kg/cm}^2$; $1,665 \text{ kg/cm}^2$; $1,862 \text{ kg/cm}^2$, lama pemeraman 3 hari yaitu $\tau = 1,499 \text{ kg/cm}^2$; $1,155 \text{ kg/cm}^2$; $1,394 \text{ kg/cm}^2$, lama pemeraman 7 hari yaitu $\tau = 1,934 \text{ kg/cm}^2$; $2,003 \text{ kg/cm}^2$; $2,318 \text{ kg/cm}^2$. Nilai tertinggi pada prosentase campuran 6% dan lama pemeraman 7 hari yaitu $\tau = 2,318 \text{ kg/cm}^2$ atau naik sebesar 160,16%. Sedangkan pada pengujian Geser Langsung tanah pasir dicampur aspal cair RC₆₀₋₇₀ nilai kuat geser pada prosentase campuran 2%, 4%, 6% lama pemeraman 1 hari berturut-turut yaitu $\tau = 0,620 \text{ kg/cm}^2$; $0,666 \text{ kg/cm}^2$; $0,702 \text{ kg/cm}^2$, dengan lama pemeraman 3 hari yaitu $\tau = 0,767 \text{ kg/cm}^2$; $0,833 \text{ kg/cm}^2$; $0,858 \text{ kg/cm}^2$, dan lama pemeraman 7 hari yaitu $\tau = 0,941 \text{ kg/cm}^2$; $1,028 \text{ kg/cm}^2$; $1,072 \text{ kg/cm}^2$. Nilai kuat geser tertinggi pada prosentase campuran 6% dan lama pemeraman 7 hari yaitu $\tau = 1,072 \text{ kg/cm}^2$ dan naik 97,06%.

Donal (2010) melakukan penelitian tentang studi pengaruh penambahan tanah lempung pada tanah pasir pantai terhadap kuat geser tanah. Tanah yang diuji pada penelitian ini berasal dari tanah pasir Pantai Padang. Penambahan campuran tanah lempung sebesar 2%, 5%, 10%, 20%, dan 50%. Berdasarkan klasifikasi *AASHTO* maka tanah pasir Pantai Padang termasuk kedalam golongan tanah A-3 dengan tipe material yang paling dominan adalah pasir halus. Berdasarkan sistem *Unified* maka tanah pasir Pantai Padang digolongkan kedalam kelompok SP dengan penilaian pasir pasir bergradasi buruk dan pasir berkerikil sedikit atau sama sekali tidak mengandung butiran halus. Bertambahnya kadar lempung pada tanah asli menyebabkan peningkatan pada berat isi tanah kering. Tetapi terjadi penurunan pada penambahan lempung sebesar 50%. Kepadatan maksimum sebesar $1,74 \text{ kg/cm}^2$ didapat pada penambahan kadar lempung sebesar 20%. Semakin padat massa tanah maka semakin besar sudut gesernya, dan sebaliknya semakin lepas massa tanah maka sudut geser semakin mengecil. Semakin besar penambahan kadar

lempung maka kohesi tanah semakin meningkat, sementara sudut geser menjadi semakin menurun.

2.4 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Perbandingan antara penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Nama	Febrianti (2009)	Wibowo (2009)	Donal (2010)	Diana dkk (2011)	Candra (2018)
Judul	Stabilisasi Tanah Pasir dengan Menggunakan Aspal Cair RC ₆₀₋₇₀ terhadap Kuat Geser Tanah	Pengaruh Penambahan Bentonit dan Kapur pada Tanah Pasir terhadap Parameter Kuat Geser Tanah	Studi Pengaruh Penambahan Tanah Lempung pada Tanah Pasir Pantai terhadap Kuat Geser Tanah	Optimasi Kadar Aspal pada Stabilisasi Tanah Pasir Menggunakan Aspal dengan Uji <i>CBR</i>	Pengaruh Penambahan Limbah Arang Briket dan Kapur terhadap Kuat Geser dan <i>CBR</i> Tanah Pasir
Metode Pengujian	1. Triaksial Tipe UU pemeraman 1, 3, dan 7 hari. 2. geser langsung pemeraman 1, 3, dan 7 hari.	1. Geser langsung pemeraman 1 hari, 3 hari, dan 7 hari.	1. Geser langsung.	1. <i>CBR</i> .	1. Geser Langsung pemeraman 1, 3, dan 7 hari. 2. <i>CBR</i> pemeraman 7 hari dan perendaman 4 hari.
Bahan Tambah	1. Aspal cair RC ₆₀₋₇₀ 2%, 4%, dan 6%.	1. Bentonite 2%, 4%, dan 6%. 2. Kapur 1%.	1. Tanah lempung 2%, 5%, 10%, 20%, dan 50%.	1. Aspal dingin SC ₆₀₋₇₀ 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%.	1. Limbah arang briket 1%, 3%, dan 5%. 2. Kapur 2%

(Sumber: Febrianti, 2009; Wibowo, 2009; Donal, 2010; Diana dkk, 2011; Candra, 2018)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Nama	Febrianti (2009)	Wibowo (2009)	Donal (2010)	Diana dkk (2011)	Candra (2018)
Hasil	Berdasarkan hasil pengujian Triaksial Tipe UU didapat nilai kuat geser tertinggi pada prosentase campuran 6% dan lama pemeraman 7 hari yaitu $\tau = 2,318 \text{ kg/cm}^2$. Pada uji geser angung nilai kuat geser tertinggi pada prosentase campuran 6% dan lama pemeraman 7 hari yaitu $\tau = 1,072 \text{ kg/cm}^2$ dan naik 97,06%.	<ol style="list-style-type: none"> Sifat fisik tanah w 35,04%, $\gamma 1,82 \text{ gr/cm}^3$, dan Gs 2,67. Berdasarkan <i>USCS</i> tanah pasir Sungai Progo termasuk dalam bersih dengan simbol SP, pada klasifikasi <i>AASHTO</i>, tanah pasir ini digolongkan dalam kelompok A-3. Dari hasil uji geser langsung didapat nilai sudut geser dalam kohesi tertinggi pada campuran 2% lama pemeraman satu hari. 	<ol style="list-style-type: none"> Klasifikasi <i>AASHTO</i> tanah pasir Pantai Padang golongan tanah A-3, <i>Unified</i> digolongkan kedalam kelompok SP. Semakin padat massa tanah maka semakin besar sudut gesernya, dan sebaliknya. Semakin besar penambahan kadar lempung maka kohesi tanah semakin meningkat, sementara sudut geser akan menjadi menurun 	<ol style="list-style-type: none"> Menurut <i>Unified</i> tanah pasir Pantai Glagah tergolong SP Penambahan kadar aspal menyebabkan kecenderungan berkurangnya <i>OMC</i> dan meningkatnya <i>MDD</i>. Dari pengujian <i>CBR</i>, nilai maksimum diperoleh pada kadar aspal 2%. <i>CBR</i> cenderung turun pada kadar aspal 3% sampai 5%. 	<ol style="list-style-type: none"> Sampel tanah asli berdasarkan klasifikasi <i>USCS</i> termasuk dalam kategori SP. Berdasarkan uji geser langsung pada parameter kuat geser dan uji <i>CBR</i> peningkatan tertinggi terjadi pada variasi tanah asli + 5% limbah arang briket + 2% kapur dengan pemeraman 7 hari.

(Sumber: Febrianti, 2009; Wibowo, 2009; Donal, 2010; Diana dkk, 2011; Candra, 2018)