

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Menurut Das (1988) faktor yang berpengaruh terhadap tingkat kepadatan suatu tanah disamping kadar air, faktor lainnya adalah jenis tanah dan usaha pemadatan.

Kepadatan tanah sangat penting dicapai untuk mendapatkan struktur tanah yang kuat sehingga meningkatkan daya dukung tanah tersebut, karena tanah yang dipadatkan akan bertambah berat volumenya serta meminimalisir adanya kerenggangan yang terdapat pada partikel-partikel antar butiran, sehingga dapat mengurangi penurunan tanah yang terlalu besar dan mengakibatkan rusaknya bangunan yang didirikan di atasnya.

Menurut Panguriseng (2001) stabilisasi tanah adalah suatu metode yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan daya dukung suatu lapisan tanah, dengan cara memberikan perlakuan (*treatment*) khusus terhadap lapisan tanah tersebut. Pada bab I, telah dijelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta batasan masalah. Selanjutnya akan dijelaskan mengenai beberapa hasil penelitian sejenis dari yang sudah pernah dilaksanakan sebelumnya sebagai referensi pustaka, bahan pertimbangan dan referensi untuk penelitian, sekaligus menghindari duplikasi pada penelitian yang dilakukan.

2.2 Pemadatan dan Stabilisasi Tanah

Dalam tinjauan pustaka ini penulis menyertakan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan penulis yang bisa digunakan sebagai bahan referensi serta bahan perbandingan penelitian.

1. Studi Pengaruh Jumlah Pukulan Pada Uji Kompaksi Proktor Standar

Shavitri (2013), dalam tugas akhirnya membandingkan nilai γ_{dry} maksimum dan w optimum pada variasi jumlah pukulan yang diberikan pada pengujian pemadatan standard proctor, sehingga tercapai nilai γ_{dry} maksimum dan w optimum yang paling baik digunakan sebagai acuan pemadatan di lapangan, sampel tanah yang diambil untuk pengujian yaitu 2 jenis dengan masing-masing kedalaman 1 m dan 6 m dari permukaan tanah dilingkungan Maranatha. Pada penelitian ini disimpulkan bahwa semakin banyak jumlah pukulan, maka semakin besar juga γ_{dry} maksimum yang didapat. Pada tanah 1, untuk 15, 35 dan 55 pukulan γ_{dry} maksimum meningkat masing-masing sebesar 3,76%, 4,032% dan 8,046% dari hasil pengujian pemadatan 25 pukulan (*standart proctor*). Untuk tanah 2, peningkatan yang terjadi sebesar 2,56%, 5,83% dan 9,167% untuk masing-masing pukulan terhadap hasil pengujian standart. Semakin banyak jumlah pukulan, maka semakin berkurangnya nilai kadar air optimum. Pada tanah 1, untuk 15, 35, dan 55 pukulan, terjadi penurunan w optimum masing-masing sebesar 11,83%, 12,554%, dan 22,08% terhadap w optimum pengujian pemadatan 25 pukulan (*standart proctor*). Untuk tanah 2, penurunan yang terjadi sebesar 15,98%, 9,67%, dan 16,13% untuk masing-masing variasi pukulan terhadap pengujian dengan pukulan standart.

2. Studi Konversi Energi Pemadatan Tanah Dengan Modified Proctor Method Untuk Tanah Pasir Berlempung

Siti (2017), dalam tugas akhirnya bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan mekanis tanah yang bersumber dari jalan Tirtayasa, Sukabumi, Bandar Lampung, yang kedua adalah untuk mengetahui energy yang timbul dari pemadatan tanah *modified proctor* terhadap alat uji tekan pemadat modifikasi, serta untuk mempersingkat waktu pelaksanaan pengujian pemadatan tanah *modified proctor* di laboratorium. Pada pengujian ini sampel tanah yang digunakan adalah tanah terganggu (*disturbed sample*) dilakukan dengan cara pengambilan langsung sampel tanah menggunakan cangkul dan dimasukkan kedalam karung, sampel yang lain diambil secara tidak terganggu (*undisturbed sample*) menggunakan tabung sampel. Jumlah sampel yang dibuat adalah dua

belas sampel untuk pengujian alat tekan pemadat modifikasi, dengan tekanan yang digunakan adalah 5 MPa, 10 MPa, 15 MPa dan 20 MPa dan masing-masing menggunakan tiga sampel. Dari pengujian yang dilakukan, maka disimpulkan bahwa tanah yang diuji menurut klasifikasi AASHTO digolongkan pada kelompok tanah A-2-7 (pasir berlempung) dan klasifikasi USCS tanah tersebut digolongkan kedalam kelompok SC yaitu tanah pasir lempung, nilai kadar air (w) dan berat volume kering pada kondisi optimum berbanding terbalik, uji *modified proctor* di laboratorium didapat nilai berat volume kering maksimum sebesar $1,42 \text{ gr/cm}^2$. Bila nilai dikonversi terhadap hasil uji alat uji tekan modifikasi didapat nilai tekan sebesar 7 MPa, serta tanah jenis pasir berlempung didapat nilai tekanan tidak lebih dari 7 MPa.

3. Studi Perbandingan Nilai Energi Pemadatan Tanah Menggunakan Proctor Modified Dengan Alat Tekan Pemadat Modifikasi (Studi Kasus Tanah Timbunan Pilihan)

Arief (2017), dalam tugas akhirnya bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan mekanis tanah yang bersumber dari Desa Gedung Agung, Jati Agung, Lampung Selatan, yang kedua adalah mengetahui perbandingan tekanan yang dihasilkan dari pemadatan tanah *proctor modified* di laboratorium dengan alat tekan pemadat modifikasi menggunakan tanah timbunan pilihan, dan mempersingkat waktu pelaksanaan pengujian pemadatan tanah *proctor modified* dilaboratorium. Pada pengujian ini sampel tanah diambil dari desa Gedung Agung, Jati Agung, Lampung Selatan dan diambil secara terganggu (*disturb sample*) dan sampel tanah tak terganggu (*undisturb sample*). Pengujian alat tekan pemadat modifikasi ini terdiri dari 4 tekanan, yaitu 5 Mpa, 10 Mpa, 15 Mpa dan 20 Mpa dan menggunakan tiga sampel tanah pada masing-masing pengujian. Pada pengujian yang dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa tanah yang diambil sebagai sampel tersebut merupakan tanah termasuk kelompok A-2-4 yaitu tanah pasir berlempung berdasarkan sistem klasifikasi AASHTO dan juga berdasarkan klasifikasi USCS yang kedua adalah pada pengujian uji *proctor modified* di laboratorium didapat nilai berat volume

kering maksimum sebesar $1,706 \text{ gr/cm}^2$ dan bila nilai ini dikonversi terhadap hasil uji alat uji tekan modifikasi didapat nilai tekanan sebesar 10 MPa.

4. Pengaruh Penambahan Kapur Pada Tanah Lempung Ekspansif Dari Dusun Bodrorejo Klaten.

Ninik dan Ana (2009), pada penelitian jurnal yang dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan kapur sesuai dengan variasi prosentase dan waktu pemeraman untuk menstabilkan tanah lempung ekspansif. Sampel tanah yang digunakan dalam pengujian ini adalah sampel tanah dari dusun Bodrorejo, Trucuk, Klaten, penelitian dilakukan dengan melakukan uji standar proctor pada campuran tanah dan kapur dengan penambahan kapur sebanyak 0%, 5%, 8%, dan 10% terhadap berat kering tanah. Pada masing-masing campuran tersebut dilakukan pemeraman selama 3, 7 dan 14 hari, untuk mendapatkan kepadatan kering maksimum dan kadar air optimum dilakukan uji proctor standart sebanyak 6 kali dengan kadar air yang bervariasi. Uji tekan bebas dilakukan pada campuran tanah dan kapur dengan kondisi kadar air tanah optimum yang diperoleh pada uji standart proctor. Dari pengujian yang dilakukan maka disimpulkan bahwa tanah yang diambil sebagai sampel menurut klasifikasi USCS tergolong tanah lempung anorganik plastisitas tinggi dengan IP 36,80% dan mempunyai potensial pengembangan tinggi, penambahan kapur menurunkan IP tanah dan dapat memperbaiki gradasi butiran tanah yang ditunjukkan dengan semakin menurunnya nilai prosentase lolos saringan no.200, penambahan kapur juga berpengaruh terhadap penurunan MDD serta kapur pada tanah lempung tidak selamanya menaikkan nilai kuat tekan bebas tanah, dan kapur ternyata menurunkan lekatan antara butiran tanah sehingga akan mudah pecah ketika diberi tekanan vertikal, tetapi kemungkinan terjadi friksitas pada tanah atau timbulnya sudut gesek internal pada tanah.

5. Pemakaian Kapur dan Tras Sebagai Bahan Stabilisasi Terhadap Parameter Kuat Geser Tanah Desa Trokerton Kecamatan Pedan Kabupaten Klaten.

Rozy (2017), dalam tugas akhirnya penelitian dilakukan pada tanah lempung yang tidak stabil dan memiliki kuat dukung rendah yang sensitif terhadap air.

Pada penelitian ini dikaji perbaikan metode stabilisasi tanah dengan kapur dan *tras* yang ditinjau kuat gesernya, dengan perbandingan kapur 5% dan *tras* 5%, 10%, 15%, 20% sehingga diharapkan kuat geser menjadi tinggi. Pada penelitian ini dilakukan uji sifat fisis dan mekanis tanah asli maupun tanah campuran. Hasil uji DST (*Direct Shear Test*) nilai kohesi mengalami kenaikan, nilai terbesar pada presentase kapur 5% dan *tras* 20% yaitu 1,26 kg/cm². Nilai sudut gesek dalam yaitu 13,410°.

2.3 Keaslian Penelitian

Berdasarkan tinjauan dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, penelitian mengenai pengaruh energi pemadatan terhadap parameter kuat geser tanah belum pernah dilakukan.

Berdasarkan tinjauan pustaka yang diperoleh dari beberapa penelitian sebelumnya maka dapat disimpulkan hasil pada Tabel 2.1 berikut.



Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Yang Akan Dilakukan Dengan Penelitian Sebelumnya

No	Nama	Rumusan Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
1	<p>Shavitri (2013) Studi Pengaruh Jumlah Pukulan Pada Uji Kompaksi Standar Proctor</p>	<p>Bagaimana hasil perbandingan nilai γ_{dry} maksimum dan w optimum pada variasi jumlah pukulan yang berbeda yaitu 15, 25, 35, dan 55 pukulan pada pengujian <i>proctor standart</i>?</p>	<p>Mengetahui nilai γ_{dry} maksimum dan w optimum pada variasi jumlah pukulan yang diberikan pada pengujian pemadatan <i>standard proctor</i>.</p>	<p>Pengujian menggunakan uji <i>proctor standart</i>, sampel tanah yang diambil untuk pengujian yaitu 2 jenis dengan masing-masing kedalaman 1 m dan 6 m dari permukaan tanah</p>	<p>Pada tanah 1, γ_{dry} maksimum meningkat masing-masing sebesar 3,76%, 4,032% dan 8,046% dari hasil pengujian pemadatan 25 pukulan (<i>standart proctor</i>). Untuk tanah 2, peningkatan yang terjadi sebesar 2,56%, 5,83% dan 9,167% untuk masing-masing pukulan terhadap hasil pengujian standart.</p>

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Yang Akan Dilakukan Dengan Penelitian Sebelumnya

No	Nama	Rumusan Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
2	<p>Siti (2017) Studi Konversi Energi Pematatan Tanah Dengan Modified Proctor Method Untuk Tanah Pasir Berlempung</p>	<p>Bagaimana pengaruh energi yang timbul dari pematatan tanah <i>modified proctor</i> terhadap alat uji tekan pematat modifikasi?</p>	<p>Mengetahui sifat fisik dan mekanis tanah, mengetahui energi yang timbul dari pematatan tanah <i>modified proctor</i> terhadap alat uji tekan pematat modifikasi, serta untuk mempersingkat waktu pelaksanaan pengujian pematatan tanah <i>modified proctor</i> di laboratorium.</p>	<p>Pengujian pematatan tanah menggunakan <i>modified proctor</i>, sampel tanah yang digunakan adalah tanah terganggu (<i>disturbed sample</i>), sampel yang lain diambil secara tidak terganggu (<i>undisturbed sample</i>) menggunakan tabung sampel.</p>	<p>Uji <i>modified proctor</i> di laboratorium didapat nilai berat volume kering maksimum sebesar 1,42 gr/cm². Bila nilai dikonversi terhadap hasil uji alat uji tekan modifikasi didapat nilai tekan sebesar 7 MPa</p>

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Yang Akan Dilakukan Dengan Penelitian Sebelumnya

No	Nama	Rumusan Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
3	<p>Arief (2017)</p> <p>Studi Perbandingan Nilai Energi Pemadatan Tanah Menggunakan Proctor Modified Dengan Alat Tekan Pematat Modifikasi (Studi Kasus Tanah Timbunan Pilihan)</p>	<p>Bagaimana perbandingan tekanan yang dihasilkan dari pemadatan tanah <i>proctor modified</i> di laboratorium dengan alat tekan pematat modifikasi menggunakan tanah timbunan pilihan?</p>	<p>Mengetahui sifat fisik dan mekanis tanah, mengetahui perbandingan tekanan yang dihasilkan dari pemadatan tanah <i>proctor modified</i> di laboratorium dengan alat tekan pematat modifikasi</p>	<p>Pengujian menggunakan <i>proctor modified</i>, sampel tanah diambil dari desa Gedung Agung, Jati Agung, Lampung Selatan dan diambil secara terganggu (<i>disturb sample</i>) dan sampel tanah tak terganggu (<i>undisturb sample</i>).</p>	<p>Pada pengujian uji <i>proctor modified</i> di laboratorium didapat nilai berat volume kering maksimum sebesar 1,706 gr/cm² dan bila nilai ini dikonversi terhadap hasil uji alat uji tekan modifikasi didapat nilai tekanan sebesar 10 MPa.</p>

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Yang Akan Dilakukan Dengan Penelitian Sebelumnya

No	Nama	Rumusan Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
4	<p>Ninik A dan Ana (2009) Pengaruh Penambahan Kapur Pada Tanah Lempung Ekspansif Dari Dusun Bodrorejo Klaten</p>	<p>Bagaimana pengaruh penambahan kapur sesuai dengan variasi prosentase dan waktu pemeraman untuk menstabilkan tanah lempung ekspansif ?</p>	<p>Mengetahui pengaruh penambahan kapur sesuai dengan variasi prosentase dan waktu pemeraman untuk menstabilkan tanah lempung ekspansif.</p>	<p>Uji tekan bebas dilakukan pada campuran tanah dan kapur dengan kondisi kadar air tanah optimum yang diperoleh pada uji standart proctor.</p>	<p>Penambahan kapur menurunkan IP tanah dan dapat memperbaiki gradasi butiran tanah yang ditunjukkan dengan semakin menurunnya nilai prosentase lolos saringan no.200, penambahan kapur juga berpengaruh terhadap penurunan <i>MDD</i> serta kapur pada tanah lempung tidak selamanya menaikkan nilai kuat tekan bebas tanah</p>

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Yang Akan Dilakukan Dengan Penelitian Sebelumnya

No	Nama	Rumusan Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
5	<p>Rozy (2017) Pemakaian Kapur dan Tras Sebagai Bahan Stabilisasi Terhadap Parameter Kuat Geser Tanah Desa Trokerton Kecamatan Pedan Kabupaten Klaten</p>	<p>Bagaimana pengaruh stabilisasi tanah dengan kapur dan <i>tras</i> dengan perbandingan kapur 5% dan <i>tras</i> 5%, 10%, 15%, 20% ?</p>	<p>perbaikan metode stabilisasi tanah dengan kapur dan <i>tras</i> yang ditinjau kuat gesernya, dengan perbandingan kapur 5% dan <i>tras</i> 5%, 10%, 15%, 20% sehingga diharapkan kuat geser menjadi tinggi.</p>	<p>metode stabilisasi tanah dengan kapur dan <i>tras</i> yang ditinjau kuat gesernya, dengan perbandingan kapur 5% dan <i>tras</i> 5%, 10%, 15%, 20% sehingga diharapkan kuat geser menjadi tinggi. Pada penelitian ini dilakukan uji sifat fisis dan mekanis tanah asli maupun tanah campuran.</p>	<p>Hasil uji <i>DST (Direct Shear Test)</i> nilai kohesi mengalami kenaikan, nilai terbesar pada presentase kapur 5% dan <i>tras</i> 20% yaitu 1,26 kg/cm². Nilai sudut gesek dalam yaitu 13,410°.</p>

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Yang Akan Dilakukan Dengan Penelitian Sebelumnya

No	Nama	Rumusan Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
6	Penelitian yang dilakukan oleh Joshua (2019) Pengaruh Campuran Kapur Pada Tanah Berbutir Halus Terhadap Parameter Kuat Geser Tanah Dengan Energi Pematatan Yang Dimodifikasi	Apa klasifikasi jenis tanah sampel dan bagaimana pengaruh energi pematatan pada tanah yang distabilisasi menggunakan kapur pada sampel tanah yang diambil dari Jl. Wates km. 12 Tonalan Argosari, Sedayu, Bantul , DIY	Mengetahui klasifikasi jenis tanah, mengetahui pengaruh variasi jumlah pukulan pada pengujian <i>proctor standart</i> terhadap <i>MDD</i> dan <i>OMC</i> serta mengetahui pengaruh energi pematatan dan stabilisasi tanah berbutir halus terhadap parameter kuat gesernya.	Pada penelitian Tugas Akhir ini dilakukan uji <i>proctor standart</i> dengan variasi jumlah pukulan serta uji geser langsung dan triaksial UU untuk mengetahui parameter kuat geser tanahnya.	Jenis sampel tanah menurut klasifikasi <i>AASHTO</i> termasuk pada sub kelompok A-7-5 dan menurut <i>USCS</i> masuk sampel tanah termasuk kelompok OH. Peningkatan nilai parameter kuat geser tanah terjadi di setiap percobaan penambahan kadar kapur dan seiring dengan bertambahnya waktu pemeraman.

Sumber : Shavitri (2013), Siti (2017), Arief (2017), Ninik dan Ana (2009), Rozy (2017), Joshua (2019)

2.4 Perbedaan Dengan Penelitian Sebelumnya

Pada penelitian yang dilakukan adalah menggunakan tanah berbutir halus yang dicari batas-batas konsistensinya, kemudian diuji dengan *proctor standart* untuk mengetahui nilai berat tanah kering maksimum serta kadar air optimum namun dengan variasi jumlah pukulan yang berbeda agar menghasilkan energi yang berbeda yaitu dengan 15, 25 serta 35 pukulan, setelah itu dilakukan uji geser langsung dan uji triaxial UU dengan tujuan membandingkan parameter kuat geser tanah aslinya dengan tanah yang sudah diberi bahan tambah berupa kapur padam sebanyak 1%, 2% dan 3% dengan masa peram selama 1, 3 dan 7 hari.

