

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Tanah merupakan kumpulan bahan baku atau mineral yang dijumpai pada permukaan bumi berupa kumpulan butir-butir yang menjadi senyawa dan membentuk lapisan-lapisan (Nasution,2002). Menurut R.E Grim (1953) tanah lempung merupakan tanah yang memiliki partikel-partikel mineral tertentu yang menghasilkan sifat-sifat plastis pada tanah bila dicampur dengan air. sifat-sifat yang dimiliki tanah lempung (Hardiyatmo, 1999) adalah sebagai berikut:

1. Ukuran butir halus, kurang dari 0.002 mm.
2. Permeabilitas rendah .
3. Kenaikan air kapiler tinggi.
4. Bersifat sangat kohesif.
5. Kadar kembang susut yang tinggi.
6. Proses konsolidasi lambat.

Indeks plastisitas tinggi merupakan salah satu faktor yang mengakibatkan daya dukung tanah menjadi lemah, plastisitas itu disebabkan oleh adanya suatu lapisan dengan ukuran partikel yang membuat/menjadikan permukaan mempunyai muatan elektromagnetis, dimana molekul-molekul air mempunyai sifat bi-polar yang mengatur dirinya mirip magnet-magnet kecil dalam daerah magnetik yang berdampingan dengan permukaan butir-butir tanah. Selanjutnya dari permukaan partikel tersebut akan membuat nilai viskositas semakin tinggi, viskositas tersebut akan berkurang dengan makin menjauhnya jarak antar permukaan partikel oleh karena itu dengan makin banyaknya air maka partikel

akan terpisahkan oleh cairan air tersebut sehingga membuat partikel-partikel tersebut slip satu sama lain untuk mendapatkan posisi baru tanpa adanya tendensi untuk kembali ke posisi dengan tidak ada perubahan volume dan tanpa mengurangi kohesinya (Goldschmidt,1952)

Perbaikan tanah lunak dapat dilakukan dengan mengubah sifat mekanis dari tanah itu sendiri, salah satu cara untuk mengubah sifat mekanis tanah dapat berupa penambahan zat tambah yang mengandung banyak silika ( $\text{SiO}_2$ ) dan kalsium (Ca) agar dapat membentuk reaksi hidrasi dan menghasilkan panas yang selanjutnya akan membuat tanah menjadi keras seperti reaksi yang terdapat pada beton. Salah satu sumber bahan yang mengandung banyak silika adalah serabut kelapa.

Ritonga, Sihombing dan Sihotang (2013) dalam penelitiannya mengenai pemanfaatan abu kulit buah kelapa sebagai katalis pada reaksi transesterifikasi minyak sawit menjadi metil ester melaporkan bahwa serabut kelapa mengandung 9,2% Kalium(K), 0,5% Natrium (Na), 4,9% Kalsium (Ca), 2,3%Magnesium (Mg), 2,5% Klor (Cl), 2,6% Karbonat ( $\text{CO}_3$ ), 0,004% Nitrogen(N), 1,4% Posfat (P) dan 59,1% Silika ( $\text{SiO}_2$ ).

Penelitian mengenai perbaikan tanah lempung sudah banyak dilakukan sebelumnya, berbagai inovasi pun dilakukan untuk memperoleh hasil yang lebih baik. Widianti, Hartono dan Muntohar (2008) melakukan penelitian mengenai studi model *embankment* tanah dengan campuran kapur, abu sekam padi dan serat karung plastik dapat mengurangi penurunan vertikal *embankment*.

Hatmoko dan Lulie (2007) melakukan penelitian tentang UCS tanah lempung ekspansif yang distabilisasi dengan abu ampas tebu dan kapur. Penelitian ini

menunjukkan bahwa penambahan kapur pada tanah ekspansif menurunkan tekanan dan potensi pengembangan dengan angka yang cukup signifikan, potensi pengembangan turun dari 12 % menjadi 1,12% pada tanah dengan kadar kapur 10%. Tekanan pengembangan turun dari 340 kPa pada tanah asli menjadi 105 kPa pada tanah dengan kadar kapur 10%, kepadatan maksimum meningkat dan dicapai nilai maksimum pada kadar kapur 4%. Dengan naiknya kadar ampas tebu, kuat tekan selalu naik sampai dengan kadar abu 10 % dengan prosentase kenaikan 43,84 % kemudian menurun pada kadar abu lebih tinggi 12,5% (31.54%) dan 15% selalu mengalami kenaikan kuat tekan bebas.

Selanjutnya Ferdinandus Tjusanto (2012) melakukan penelitian tentang perbaikan tanah lunak pada fondasi dangkal dengan menggunakan ban bekas dan penelitian tersebut melaporkan tanah lunak yang belum diberi perbaikan mampu menahan beban maksimum sebesar 56,745 kg, tanah lunak yang diberi 1 lapis ban bekas mampu menahan beban maksimum sebesar 66,745 kg, tanah lunak yang diberi 2 lapis ban bekas mampu menahan beban maksimum sebesar 76,745 kg, dan tanah lunak yang diberi 3 lapis ban bekas mampu menahan beban maksimum sebesar 86.745 kg.