

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Stabilisasi tanah dilakukan untuk memperbaiki sifat asli tanah tersebut yang sebelumnya tidak memiliki parameter-parameter yang tidak sesuai untuk tanah konstruksi. Salah satu contoh jenis tanah yang memiliki kualitas rendah untuk konstruksi dan memiliki daya dukung yang rendah adalah tanah lempung. Dalam stabilisasi tanah lempung dapat dilakukan berbagai macam cara, salah satunya dengan menambahkan bahan stabilisator seperti kapur, abu sekam padi, asam fosfat, abu ampas tebu, garam (NaCl), semen dan lain-lain.

Abu ampas tebu memiliki kandungan *silika* yang cukup tinggi, yang bisa digunakan untuk memperbaiki sifat asli tanah berbutir halus seperti tanah lempung. Abu ampas tebu memiliki potensi yang dapat digunakan sebagai pozzolan, karena jika dibakar sampai dengan suhu 500°C selama 25 menit, abu ampas tebu akan memiliki kandungan silika ( $\text{SiO}_2$ ) + Aluminat ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) + ferrat ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) mencapai 85,21% (Wibowo dan Hatmoko 2001). Abu ampas tebu sendiri, tanpa bahan tambah lainnya seperti kapur dan semen tidak secara signifikan dapat menaikkan sifat-sifat mekanika tanah ekspansif (Hatmoko, 2003). Oleh karena itu, dalam penelitian ini dapat ditambahkan abu cangkang kerang dengan kadar tertentu yang akan dicampurkan dengan abu ampas tebu untuk memperbaiki sifat-sifat mekanis tanah lempung.

Kandungan yang terkandung didalam abu ampas tebu dapat dilihat pada tabel 2.1. Dan kandungan abu cangkang kerrang dapat dilihat di tabel 2.2.

Tabel 2.1. Kandungan Kimia didalam Abu Ampas Tebu

Kadar Air	3,79%
Kadar Abu	79,03%
Kadar Karbon	10,91%
Kadar Silikat	72,33%
Kadar Magnesium	0,58%
Kadar Kalsium	0,63%
Kadar Alumunium	3,24%
Kadar Besi ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )	0,58%

Sumber : Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Jatim (Terlampir)

Tabel 2.2. Kandungan kimia didalam abu cangkang kerang

Parameter	Persentase Abu Cangkang Kerang
	(%)
$\text{SiO}_2$	0,38
$\text{Al}_2\text{O}_3$	0,65
CaO	51,91
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	0,06

Sumber : Hasil Analisis Balai Riset dan Standarisasi Industri Padang, 2015

Menurut Hatmoko dan Hendra, (2014) dalam penelitiannya mengenai Efek Rasio Kapur-Abu Ampas Tebu pada Kuat Tekan Bebas Tanah Ekspansif menyimpulkan bahwa hasil pengujian kuat tekan bebas menunjukkan bahwa pada masa peram 0 hari dengan kadar abu ampas tebu berapapun tidak terjadi kenaikan kuat tekan bebas yang berarti. Kenaikan kuat tekan bebas mulai kelihatan pada masa peram 14 hari, namun kenaikannya juga belum berarti. Kenaikan cukup signifikan mulai terjadi pada masa peram 28 hari dan 36 hari.

Menurut Destamara (2015), dalam penelitiannya mengenai pengaruh penambahan abu ampas tebu terhadap karakteristik tanah lempung ekspansif di Bojonegoro. Penelitiannya menyebutkan secara fisik dan mekanik, stabilisasi dengan abu ampas tebu dapat meningkatkan kepadatan tanah lempung ekspansif. Secara kimiawi, unsur-unsur dalam abu ampas tebu dapat mengurangi potensi pengembangan. Partikel lempung yang bermuatan negatif akan menyerap kation di sekitarnya termasuk ion  $H^+$  pada air ( $H_2O$ ). Ketika tanah lempung ekspansif dicampur dengan abu ampas tebu, unsur-unsur dalam abu ampas tebu yang meliputi Ca, Al, dan Mg akan terion dan diserap oleh partikel lempung. Ion-ion unsur tersebut dapat menggantikan ion  $H^+$  di antara lapisan partikel lempung dan mencegah penyerapan air oleh partikel lempung sehingga potensi pengembangan dapat berkurang.

Wibowo, Ibnu Kartika dan Santoso (2003) mengadakan penelitian mengenai perbaikan tanah ekspansif dengan menggunakan quicklime dan abu ampas tebu. Penelitiannya memberikan hasil penambahan kapur dan abu ampas tebu dapat meningkatkan kekuatan tanah, peningkatan kekuatan tanah seiring dengan 8 penambahan kadar abu ampas tebu. Peningkatan kekuatan tanah tertinggi terjadi pada campuran dengan komposisi kapur 8% dan abu ampas tebu 15%.

Camelia dan Fatmawati (2002) melakukan penelitian mengenai perbaikan tanah liat lunak dengan menggunakan *quicklime* dan abu ampas tebu. Peningkatan strength yang terbesar adalah 82.28 % akibat penambahan kapur 8% dan abu ampas tebu 20%. Sedangkan pada CBR Test, peningkatan strength yang terbesar adalah 119.07 % akibat penambahan kapur 8% dan abu ampas tebu 20%

Menurut Syafpoetri (2013) limbah kulit kerang berpotensi sebagai bahan pengganti kapur dalam pembuatan semen karena komposisi kimia dalam limbah kulit kerang yang telah mengalami proses pembakaran suhu 700°C menghasilkan kandungan CaO sebesar 55,10%. Kandungan kapur ini bisa menjadi perekat dan pengeras pada tanah lempung.

Shinta Marito Siregar (2009) Serbuk kulit kerang mengandung senyawa kimia yang bersifat pozzolan, yaitu mengandung zat kapur (CaO), alumina dan senyawa silika sehingga berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku beton alternatif.

Kulit kerang yang dibakar dengan suhu 500 °C dan 700 °C, dapat diketahui beberapa kandungan unsur kimia seperti yang di uraikan dalam tabel 2.3.

Tabel 2.3. Komposisi kimia Bubuk Kulit Kerang  
sesuai masa pembakarannya

Parameter	Sampel (%)	
	500 °C	700 °C
SiO <sub>2</sub>	0.24	0.15
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.04	0.06
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.37	0.46
CaO	54.43	55.10
MgO	0.85	0.10
Na <sub>2</sub> O	0.0	0.10
K <sub>2</sub> O	0.01	0.01
TiO <sub>2</sub>	0.09	0.09
MnO	0.06	0.07

*Sumber : Syafpoetri, 2013*