

Pengaruh Penambahan Abu Gergaji Kayu pada Tanah *Fat Clay* Ditinjau Dari Indeks *Properties* Tanah dan UCST (*Unconfined Compressive Strength Test*)

Rizki Diana Putri S*, Dila Oktarise Dwina, Yulia Morsa Said

Program Studi Teknik Sipil Universitas Jambi
*Correspondence email: rizkydiana47@gmail.com

Abstrak. Tanah merupakan lapisan dasar berdirinya konstruksi yang harus memiliki daya dukung baik. Untuk mengetahui besar daya dukung tanah salah satunya dengan menggunakan pengujian UCST (*Unconfined Compressive Test*). Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel tanah di Kelurahan Olak Kemang Seberang Kota Jambi yang tergolong tanah Lempung Gemuk (*fat clay*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh penambahan abu gergaji kayu terhadap nilai indeks *properties* tanah dan UCST (*Unconfined Compressive Test*). Persentase penambahan abu gergaji kayu yang digunakan yaitu 8%, 10%, 12%, 14%. Berdasarkan hasil pengujian perubahan nilai indeks *properties* tanah mengalami puncak pada persentase 14% untuk setiap pengujian kadar air, berat jenis, dan *atterberg*. Berdasarkan hasil pengujian UCST yang dilakukan puncak peningkatan nilai daya dukung tanah tertinggi pada persentase 14% yaitu 4.02 kg/cm² meningkat dari nilai UCST tanah asli sebesar 2.15 kg/cm².

Kata Kunci: UCST, stabilisasi tanah, *fat clay*

Abstract. The soil is the base layer of the construction that must have good carrying capacity. To find out the magnitude of the carrying capacity of the soil, one of them is using UCST (*Unconfined Compressive Strength Test*) testing. This study was conducted by taking soil samples in Olak Kemang Seberang Jambi City which is classified as fat clay soil. The purpose of this study was to see the effect of addition saw ash wood towards soil properties index values and UCST (*Unconfined Compressive Test*). The percentage of addition of saw ash wood used is 8%, 10%, 12%, and 14%. Based on the test results, changes in the value of the soil properties index experienced a peak at a percentage of 14% for each test of moisture content, specific gravity, and *atterberg*. Based on the results of the UCST test conducted, the peak of the increase in the highest soil carrying capacity value at a percentage of 14% was 4.02 kg / cm², an increase from the original soil UCST value of 2.15 kg / cm².

Keywords: UCST; soil stabilization; *fat clay*

PENDAHULUAN

Tanah merupakan suatu lapisan dasar berdirinya suatu konstruksi yang harus memiliki nilai daya dukung yang baik. Sifat tanah yang buruk seperti tingkat plastisitas tinggi, nilai kuat geser rendah dapat menimbulkan permasalahan dalam perencanaan konstruksi, Fauziah (2017). Tanah *fat clay* pada umumnya mengandung butiran halus dengan konsistensi 50 % atau lebih dengan campuran endapan alam memiliki daya dukung rendah. Akibat daya dukung tanah yang rendah maka dilakukan usaha untuk memperbaiki sifat fisis tanah *fat clay*. Tanah *fat clay* pada Kelurahan Olak Kemang memiliki kondisi kering dan bersifat plastis ketika kadar air sedang, namun keadaan tanah akan menjadi lunak ketika air tinggi.

Tanah di daerah kelurahan Olak Kemang Seberang Kota Jambi merupakan kawasan tanah *fat clay* dan memiliki beberapa industri pemotongan kayu. Untuk itu dilakukan pengujian mekanik untuk mengetahui daya dukung tanah tersebut dengan cara mencampurkan sampel tanah lempung gemuk (*fat clay*) dengan bahan campuran potensi limbah daerah ini. Sampel tanah yang telah dicampur dengan abu gergaji kayu kemudian diuji dengan mesin uji kuat UCST (*Unconfined Compression Strength Test*).

Kandungan abu gergaji kayu memiliki kandungan *silica* dan kalsium yang dominan. Jika unsur unsur *silica* dan kalsium terhidrasi maka akan membentuk reaksi *pozzolan*. Reaksi ini dapat digunakan menjadi bahan pengganti semen dalam tanah nantinya, Brady (2003).

Penelitian ini menggunakan abu gergaji kayu sebagai bahan campuran karena limbah mengandung *pozzolan* yang dapat mengurangi indeks plastisitas tanah yang tinggi. Penggunaan abu limbah gergaji kayu juga dapat mengurangi penumpukan limbah di alam

Tinjauan Pustaka

Tanah

Secara umum tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral pada yang tidak tersementasi (tidak terikat secara kimia) dengan yang lainnya dan bahan organik yang telah melapuk. Bahan organik ini berpatikel padat serta zat cair dan gas yang mengisi ruang kosong antara partikel-partikel tersebut, Das (1995).

Sistem Klasifikas Tanah

Sistem klasifikasi tanah merupakan sistem dimana menggolongkan tanah secara sistematis kedalam kelompok-kelompok dan sub kelompok yang mempunyai sifat-sifat yang sama berdasarkan karakteristik sifat-sifat fisis tanah. Klasifikasi tanah bertujuan untuk mengetahui hubungan antara satu tanah dengan tanah lainnya, dengan mengingat sifat fisis tanah. Sifat fisik tanah merupakan pengujian yang berhubungan dengan komposisi tanah yang ada. Sedangkan sifat mekanis tanah merupakan sifat perilaku dari tanah dengan diberi tekanan secara teknis dan mekanis. Untuk mengetahui karakteristik tanah lempung dilakukan pengujian pemeriksaan kadar air, berat jenis, konsistensi tanah (batas-batas *attheberg*), analisis saringan, 2487 (2006)

Sistem klasifikasi tanah memiliki berbagai macam sistem dan dapat dibedakan menjadi sistem klasifikasi USCS (*Unified Soil Classification System*) dan AASHTO. Berdasarkan metode klasifikasi tanah menggunakan USCS (*Unified Soil Classification System*) *Fat clay* dapat jelaskan menjadi tanah berbutir halus 50 % atau lebih lolos saringan no. 200 (0,075 mm) dengan batas cair lebih dari 50 %. Metode klasifikasi tanah menggunakan USCS (*Unified Soil Classification System*) menyimbolkan *fat clay* dengan CH dan menamai dengan lempung tak organik dengan plastisitas tinggi, lempung gemuk (*fat clay*), Casagrande (1942).

Uji Kuat Tekan Bebas

Uji kuat tekan bebas UCST (*Unconfined Compression Strength test*) merupakan uji laboratorium yang digunakan untuk mengetahui kekuatan geser tanah. Uji kuat tekan bebas ini dilakukan pada contoh tanah asli dan tidak asli kemudian diukur kemampuan setiap tanah terhadap kuat tekan bebas. Uji ini berlaku untuk tanah yang kohesif, seperti lempung dan tanah tersemen tetap tegak tanpa tahanan keliling dan selama pembebanan tidak mengeluarkan air (deformasi mengakibatkan air keluar dari tanah atau perubahan bentuk), SNI 3638 (2012).

METODE

Lokasi Penelitian

Lokasi pengujian dilakukan di Laboratorium Universitas Batanghari, tepatnya di Jl. Slamet Riyadi No.1, Sungai Putri, Danau Tlk., Kota Jambi, Jambi 36122 Tampak Atas Laboratorium Universitas Batanghari Kota Jambi

Waktu Penelitian

Durasi Penelitian yang digunakan untuk penelitian dari bulan agustus 2021 hingga selesai.

Bahan dan Peralatan

Bahan

a. Tanah Lempung

Tanah lempung merupakan tanah yang diambil dari Kelurahan Olak Kemang. Tanah lempung dijemur atau dioven dengan keadaan kering udara, kemudian ditumbuk dan disaring dengan saringan No.4 dimana tujuannya untuk memisahkan antara serat tumbuhan dan tanah lempung, setelah itu dimasukkan kedalam wadah yang sudah disediakan.

b. Abu Gergaji Kay

Abu gergaji kayu diperoleh dari Cv. Tritungga Sawmill, Kelurahan Olak Kemang Seberang Kota Jambi, Provinsi Jambi yang kemudian dibakar hingga menjadi abu gergaji kayu. Abu gergaji kayu dijemur atau di oven sampai kering udara.

c. Air yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan air PDAM dari laboratorium teknik universitas batanghari

Peralatan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cawan, timbangan, piknometer, oven, kompor listrik, satu set alat UCST, satu set alat analisa saringan, satu set alat uji batas atterberg, satu set alat uji pemadatan ringan (*standar proctor*), dan lain-lainnya yang terdapat di Laboratorium.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimen, dimana pada penelitian ini dilakukan penambahan abu gergaji kayu pada tanah lempung gemuk (*fat clay*) untuk melihat pengaruh yang terjadi ditinjau dari nilai indeks properties dan nilai UCST (*unconfined compression test*).

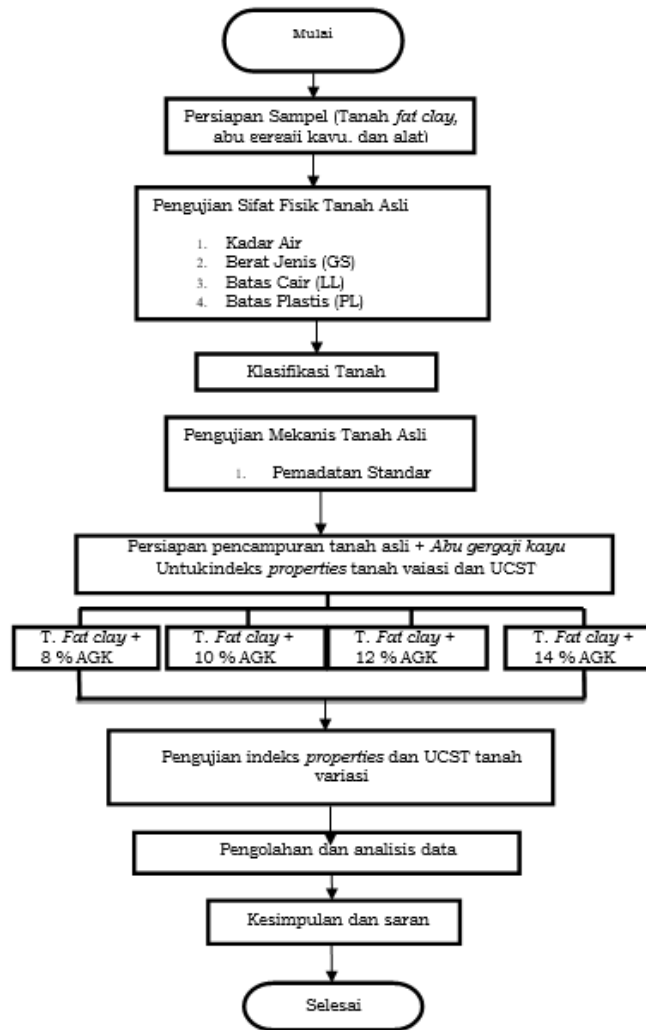
Pengujian dilakukan di Laboratorium Universitas Batanghari dengan pengambilan sampel tanah di Kelurahan Olak Kemang Seberang Kota Jambi, sedangkan untuk sampel abu gergaji kayu diambil dari Cv. Tritungga Sawmill. Tanah lempung gemuk (*fat clay*) yang diberikan abu gergaji kayu diharapkan dapat memperoleh pengaruh perubahan tanah ditinjau dari nilai indeks *Properties Tanah dan UCST*.

Variabel Penelitian

- a. Variabel bebas pada penelitian ini berupa persentase penambahan campuran abu gergaji kayu, persentase sebesar 8%, 10%, 12%, 14% dengan terhadap berat kering tanah.
- b. Variabel terikat pada penelitian ini adalah dari segi pengujian fisik tanah seperti kadar air, berat jenis, batas-batas Atterberg (batas cair, plastis, dan indeks plastisitas), Analisa saringan, sedangkan untuk pengujian mekanis yaitu pengujian pemadatan standar dan pengujian UCST (*Unconfined Compression Strength Test*)

Tahapan Penelitian

Bagan alur digunakan sebagai acuan konsep dari penelitian. Bagan alur Penelitian menjelaskan tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan dari awal sampai akhir. %. Bagan alur tahapan penelitian terdapat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Bagan alur tahapan penelitian

HASIL

Pengujian Indeks Properties Tanah Asli

Pengujian indeks *properties* tanah dilakukan untuk mengetahui sifat fisis dan karakteristik dari tanah yang di uji sebagai bahan uji untuk penelitian yang dilakukan. Pengujian indeks *properties* tanah yang dilakukan terdiri dari pengujian kadar air, berat jenis, konsistensi *atterberg*, serta analisis saringan. Untuk hasil pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sifat-Sifat Fisik Tanah Asli

No	Pengujian	Hasil
1	Kadar air	35,89 %.
2	Berat jenis	2,68
3	Konsistensi tanah	
	a. Batas cair	66,02 %.
	b. Batas plastis	32,41
	c. Indeks plastisitas	33,61
4	Analisa saringan	
	a. Persentase lolos No. 200	95,28 %
	b. Persentase tertahan No . 200	4,73 %

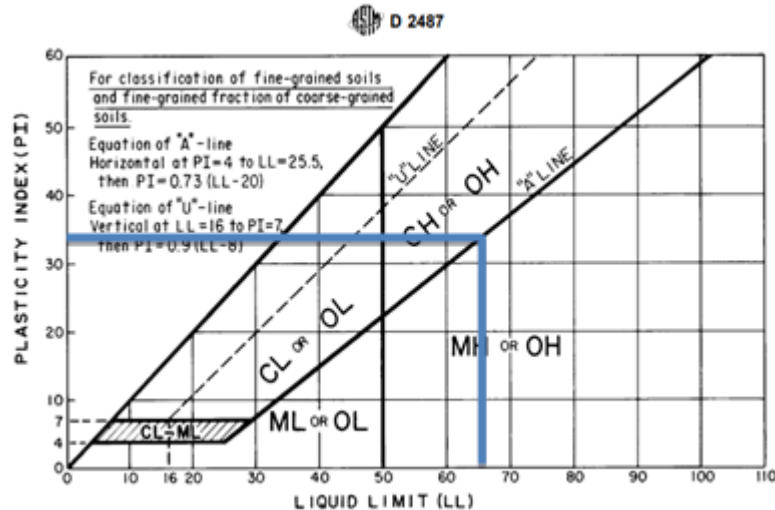
Sumber: Data Olahan (2021)

Klasifikasi Tanah

Pengklasifikasian konsistensi suatu tanah berdasarkan USCS yang dibutuhkan adalah data konsistensi *atterberg* dan analisis saringan pada uji laboratorium [5]. Hasil uji konsistensi *atterberg* didapatkan nilai batas cair sebesar 66,02 % maka dapat dikategorikan $LL > 50$, lalu untuk mengetahui tergolong tanah organik dapat dilakukan dengan perhitungan berikut ini :

$$\begin{aligned} & \frac{LL - \text{Overdried}}{LL - \text{non dried}} < 0.75 \\ = \text{Organic } & \frac{66,02 - 12,38}{66,02 - 14,47} < 0.75 \\ & \frac{53,64}{51,55} \end{aligned}$$

=2,09 tidak organik karena > 0.75 , maka lihat pada **Gambar 2**



Gambar 2. Plasticity Chart

Sumber: ASTM D2487

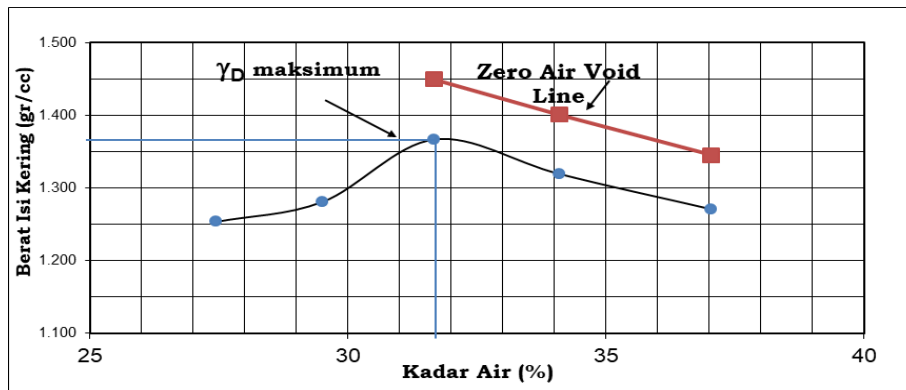
Dari hasil PI dengan nilai 33,61 dan LL sebesar 66,02 maka dapat di plot grafik yang menunjukkan CH karena garis berada diatas A line, serta nilai persen tertahan no 200 < dari 15 % maka pada **Gambar 2** dapat diketahui tanah tergolong Fat Clay.

Pengujian Mekanis Tanah Asli

Pengujian mekanis tanah dilakukan untuk mengetahui sifat perilaku dari struktur tanah pada dikenai suatu gaya atau tekanan. Pengujian mekanis tanah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Pengujian pemadatan standar

Pemadatan standar merupakan penyusunan partikel-partikel padatan di dalam tanah karena ada tekanan pada permukaan tanah sehingga ruang pori tanah menjadi sempit. Tujuan dilakukannya percobaan ini untuk mendapatkan nilai volume kering maksimum ($\gamma_{dry\ max}$) dan kadar air optimum (W_{opt}) yang digunakan sebagai penambahan kadar air optimum pada pengujian UCST. Hasil pengujian pemadatan standar tanah, untuk melihat perubahan tiap penambahan air dapat dilihat pada **Gambar 3**



Gambar 3. Grafik Kadar Air Optimum Tanah

Sumber: Data Olahan, 2021

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan 6 sampel tanah maka diperoleh kadar air optimum untuk tanah asli dengan penambahan 500 cc air sebesar 31.68 % dan dengan berat isi tanah 1.37 gr/cm³.

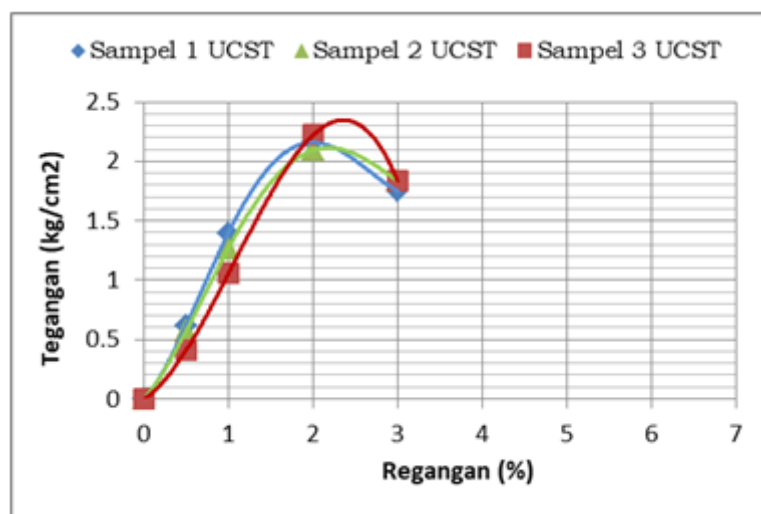
- b. Pengujian UCST (*unconfined compressive strength test*) tanah asli
 Pengujian UCS merupakan pengujian di laboratorium untuk menentukan nilai daya dukung tanah. Pengujian ini dilakukan di laboratorium dengan menggunakan sampel tanah *remoulded* dengan masing-masing berjumlah 3 sampel *remoulded*. Hasil dari pengujian UCST yang diperoleh dari 3 sampel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian UCST Tanah Asli

Keterangan	Sampel		
	1	2	3
Nilai UCST (kg/cm ²)	2,16	2,09	2,22
Nilai UCST rata-rata (kg/cm ²)	2.15		

Sumber: Data Olahan (2021)

Hasil dari 3 sampel pengujian UCST setelah tanah lempung sangat kaku karena nilai $q_u > 2,0$ berdasarkan tabel Hardyanto (2002) yaitu tabel tentang “korelasi nilai UCST dengan konsistensinya” Tanah tersebut dapat dikategorikan tanah lempung sangat kaku karena nilai $q_u > 2,0$. Nilai kenaikan daya dukung tanah dari masing masing sampel dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Nilai UCST

Sumber: Data Olahan, 2021

Pengujian Indeks *Properties* Tanah Variasi

Pengujian indeks *properties* tanah variasi dilakukan dengan cara memberikan zat tambah abu gergaji kayu pada masing-masing persen variasi tanah. Pengujian dilakukan untuk melihat pengaruh yang terjadi apabila tanah ditambah abu gergaji kayu. Pengujian indeks *properties* tanah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Pengujian kadar air

Tabel 3. Hasil Pengujian Kadar Air Tanah Variasi

Variasi	Kadar air (w)		Kadar air rata-rata
	1	2	
8%	8,90 %	8,86 %	8,88 %
10 %	8,70 %	8,65 %	8,67 %
12 %	8,40 %	8,29 %	8,35 %

Sumber: Data Olahan (2021)

Nilai kadar air tanah variasi pada **Tabel 3** mengalami penurunan sebesar 27.76 % dibandingkan dengan nilai kadar air tanah asli yaitu 35,89%. Salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan kadar air pada tanah adalah campuran abu gergaji yang memiliki kadar air lebih rendah pada saat keadaan kering.

b. Pengujian berat jenis

Pengujian berat jenis tanah dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara massa butiran tanah dan massa isi air. Hasil pengujian berat jenis tanah dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Pengujian Berat Jenis Variasi

Variasi	Nilai berat jenis
Tanah <i>Fat clay</i> + 8% Abu Gergaji Kayu	2.31
Tanah <i>Fat clay</i> + 10 % Abu Gergaji Kayu	2.30
Tanah <i>Fat clay</i> + 12 % Abu Gergaji Kayu	2.30
Tanah <i>Fat clay</i> + 14 % Abu Gergaji Kayu	2.29

Sumber: Data Olahan (2021)

Dari hasil pengujian berat jenis yang telah dilakukan didapat bahwa nilai pengujian berat jenis tanah mengalami penurunan, sebesar 0.39 dari 2.68 tanah asli menjadi menjadi 2.29 pada persen variasi abu gergaji kayu 14 %. Penurunan ini terjadi karena massa butir tanah lebih kecil dengan adanya variasi campuran abu gergaji kayu yang ditambahkan.

c. Pengujian konsistensi *atterberg*

Pengujian batas-batas *atterberg* dilakukan untuk mengetahui nilai batas cair dan batas plastis tanah yang dapat digunakan untuk mengetahui indeks *properties* tanah. Batas cair merupakan keadaan dimana kadar air pada batas kondisi cair dan kondisi plastis. Batas cair dilakukan untuk menentukan kadar air suatu sampel tanah pada batas cair. Sedangkan batas plastis adalah keadaan dimana kadar air pada batas antara plastis dan semi padat. padat. Dari hasil pengujian batas *atterberg* tanah asli yang telah dilakukan bahwa abu gergaji kayu mempengaruhi nilai indeks plastisitas ditandai dengan penurunan yang terjadi sebesar 10,13 % dari 33,61 % menjadi 23,48 % pada persen variasi abu gergaji kayu 14 %. Hasil dari pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5 Hasil Pengujian Batas Atterberg Tanah Variasi

Variasi	Nilai LL	Nilai PL	Nilai IP
Tanah Lempung + 8% Abu Gergaji Kayu	60,83 %	31,98 %	28,85 %
Tanah Lempung + 10% Abu Gergaji Kayu	57,72 %	31,10 %	26,62 %
Tanah Lempung + 12% Abu Gergaji Kayu	54,37 %	30,46 %	23,92 %
Tanah Lempung + 14% Abu Gergaji Kayu	50,45 %	29,42 %	21,03 %

Sumber: Data Olahan (2021)

Pengujian Mekanis Tanah Variasi

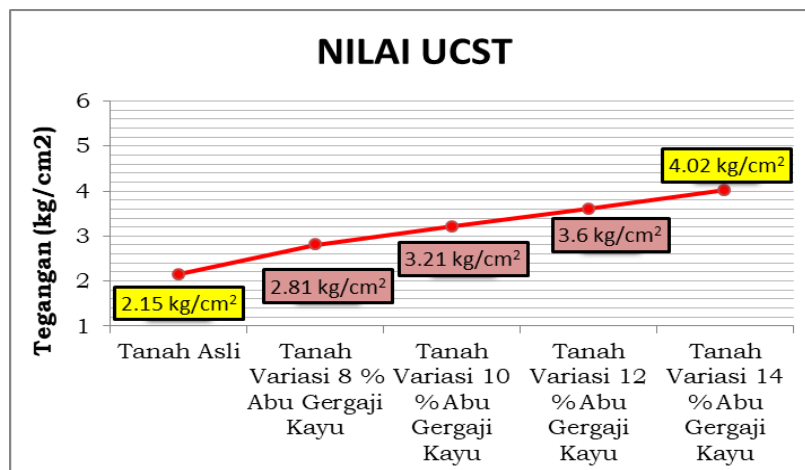
Pengujian UCST merupakan salah satu pengujian yang digunakan untuk menentukan nilai daya dukung tanah. Pengujian UCST yang dilakukan di laboratorium dengan menggunakan sampel tanah *remoulded*. Variasi tanah dan tambahan abu gergaji kayu dibentuk kembali dengan menggunakan tabung setinggi 7 cm dan berdiameter 3.5 cm. Hasil dari rekapitulasi pengujian UCST yang diperoleh pada penambahan abu gergaji kayu dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Pengujian UCST Tanah Variasi

Sampel	Satuan	Nilai UCST
Tanah asli	kg/cm ²	2,15
Tanah Lempung + 8% Abu Gergaji Kayu	kg/cm ²	2,81
Tanah Lempung + 10% Abu Gergaji Kayu	kg/cm ²	3,23
Tanah Lempung + 12% Abu Gergaji Kayu	kg/cm ²	3,58
Tanah Lempung + 14% Abu Gergaji Kayu	kg/cm ²	4,02

Sumber: Data Olahan (2021)

Dari hasil pengujian UCST berdasarkan variasi campuran tanah ditambah abu gergaji kayu maka dapat disimpulkan bahwa pada pengujian ini mengalami kenaikan nilai daya dukung tanah dari tanah asli dengan menggunakan metode SNI 3638:2012. Kenaikan nilai daya dukung yang terjadi pada tanah campuran juga dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Nilai UCST Tanah Asli dan Setiap Variasi Penambahan Abu Gergaji Kayu

Sumber: Data Olahan, 2021

Hasil pengujian UCST pada tanah variasi menunjukkan bahwa campuran abu gergaji kayu mengalami peningkatan nilai daya dukung tanah disetiap variasi campuran yang dilakukan, didapat bahwa titik puncak nilai tertinggi terdapat pada variasi campuran 14 % abu gergaji kayu. Kenaikan dan keadaan titik puncak kenaikan di variasi campuran 14 % sebesar 4.02 kg/cm² meningkat dari tanah asli yaitu sebesar 2.15 kg/cm². nilai kenaikan UCST terjadi karena abu gergaji kayu memiliki kandungan zat silika dan kalsium oksida. Apabila dua unsur ini tercampur dan terhidrasi membentuk reaksi *pozzolan* yang dapat mengikat tanah ketika di campurkan sehingga nilai daya dukung tanah mengalami kenaikan.

Berdasarkan pengujian kadar air yang telah dilakukan kadar air mengalami penurunan di seluruh persen variasi dengan 8,88 % pada variasi 8 %, 8,67 % pada variasi 10 %, 8,35 % pada variasi 12 %, dan 8,13 % pada variasi 14 % Nilai kadar air ini mengalami penurunan sebesar 27.76 % dibandingkan dengan nilai kadar air tanah asli yaitu 35,89 %, kecenderungan penurunan dikarenakan kadar air pada abu gergaji kayu lebih rendah dari kadar air tanah asli sehingga mempengaruhi kadar air tanah variasi ketika abu gergaji kayu dicampurkan, berkurangnya kadar air tanah membuat komposisi air pada tanah pun berkurang, ketika kadar air tanah berkurang maka tanah akan menjadi lebih padat dan lebih baik.

Pada pengujian konsistensi *atterberg* tanah asli memperoleh indeks plastisitas tanah sebesar 34,21 % dan untuk tanah variasi setiap persen variasi mempunyai kecenderungan turun dengan PI 28,85 % untuk 8%, 26,62 % untuk 10 %, 23,92 % untuk 12 %, 21,03 % untuk 14 %. Kecenderungan turun ini disebabkan sifat plastis tanah *fat clay* yang dipengaruhi abu gergaji kayu. Karena penambahan persentase abu gergaji kayu menurunkan batas cair, sehingga indeks plastisitasnya menurun.

Dari hasil pengujian berat jenis didapat nilai penurunan berat jenis tanah dengan puncak penurunan pada persen variasi 14 %. Penurunan yang terjadi sebesar 0,39 dari 2,68 tanah asli menjadi 2,29 tanah variasi. Nilai penurunan berat jenis menurun karena komposisi tanah terdiri dari butiran padat, air dan udara. Ketika melakukan pengujian berat jenis di laboratorium sampel benda uji pada piknometer yang dipanaskan cenderung mengurangi komposisi air, dan massa butiran abu gergaji kayu lebih kecil dibanding massa butiran tanah membuat abu gergaji kayu mampu mengisi rongga udara pada tanah. Kecenderungan penurunan nilai berat jenis ini dapat dikatakan membuat tanah semakin membaik karena semakin padat dan mengurangi rongga udara

SIMPULAN

Pengaruh penambahan abu gergaji kayu berdasarkan uji indeks *properties* tanah dan UCST yang telah dilakukan di laboratorium dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Hasil pengujian indeks *properties* tanah menunjukkan adanya perubahan pada nilai dari beberapa pengujian yang dilakukan. Pengujian kadar air dengan penambahan abu gergaji kayu mengalami puncak penurunan pada variasi 14 % yaitu sebesar 8.13 %. Nilai kadar air ini mengalami penurunan sebesar 27.76 % dibandingkan dengan nilai kadar air tanah asli yaitu 35,89%. Untuk pengujian berat jenis tanah dengan penambahan abu gergaji kayu mengalami sebesar 0.39 dari 2.68 tanah asli menjadi menjadi 2.29 pada persen variasi abu gergaji kayu 14 %. Pada pengujian *atterberg* puncak penurunan indeks plastisitas tanah terjadi pada persen penambahan variasi 14 % dengan indeks plastisitas menurun sebesar 10,13 % dari 33,61 % menjadi 23,48 % , dari perubahan nilai yang didapat disimpulkan bahwa pengujian indeks *properties* tanah mengalami perubahan yang sesuai yang diharapkan.
- b. Hasil pengujian UCST setiap campuran yang berbeda dapat mempengaruhi kenaikan nilai daya dukung tanah. Sehingga hal ini sejalan dengan hasil dari pengujian indeks *properties* tanah. Pada pengujian UCST terjadi pencak peningkatan nilai daya dukung tanah tertinggi pada persentase abu gergaji kayu 14% yaitu 4.02 kg/cm² meningkat dari tanah asli dengan nilai UCST sebesar 2.15 kg/cm².

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

- a. Pada pengujian kedepannya dapat menggunakan zat tambah lain agar mendapat nilai yang lebih baik.
- b. Pada pengujian mekanik untuk selanjutnya dapat menggunakan pengujian mekanik lain tidak hanya pengujian UCST saja.
- c. Sebaiknya dilakukan pengujian dengan kadar abu gergaji kayu yang lebih besar lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- 2487, A. D. (2006) *Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)*. New York: ASTM International.
- Brady, G. S. (2003) *Materrals Handbook*. New York: McGraw Hill.
- Casagrande (1942) *Sistem Clasifikasi Unified Soil & Clasification System (USCS)*.
- Das, B. M. (1995) *Mekanika Tanah*. Jakarta: Erlangga.
- Fauziah, N. (2017) 'Pengaruh Penambahan Limbah Karbit Terhadap Potensial Swelling Pada Tanah Lempung Ekspansif Di Daerah Driyorejo Gresik', *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil*, 1(1), pp. 371–380.
- Hardiyatmo, H.C. (2017) *Mekanika Tanah I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- SNI 3638 (2012) *Metode Uji Kuat Tekan Bebas Tanah Kohesif*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.