

## Efektifitas Abu Sabut Kelapa dan Kapur Dalam Menstabilkan Tanah Lempung

Misbah<sup>1</sup>, Juli Murdika Windi<sup>2</sup>

Dosen Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Padang<sup>1</sup>, Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Padang

DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v3i2.1893>

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan abu sabut kelapa dan kapur terhadap tanah lempung. Tanah yang diuji pada penelitian ini berasal dari Perumahan Taman Asri, desa Sungai Sapih, Kecamatan Kuranji, Kota Padang. Pencampuran tanah lempung dengan abu sabut kelapa dilakukan sebesar 0%, 6%, 9%, 12%, dan kapur 6% terhadap berat kering tanah. Hasil penelitian menunjukkan pengujian saringan dan hidrometer tidak mengalami perubahan yang berarti. Untuk pengujian batas-batas konsistensi nilai batas cair dan indeks plastis menurun sebaliknya nilai batas plastis dan batas susut meningkat. Hasil uji pengembangan dan tekanan pengembangan nilai menurun. Untuk pemadatan hasil terbaik diperoleh pada pencampuran 6% abu sabut dan 6% kapur.

**Kata Kunci :** Tanah lempung, Abu sabut kelapa, Kapur, Sifat fisis dan Mekanis tanah lempung.

### PENDAHULUAN

Jalan merupakan fasilitas transportasi yang paling sering digunakan oleh sebagian besar masyarakat, sehingga mempengaruhi aktivitas sehari-hari masyarakat. Kerusakan jalan yang terjadi diberbagai daerah saat ini merupakan permasalahan yang kompleks dan kerugian yang diderita sungguh besar terutama bagi para pengguna jalan, seperti waktu tempuh yang lama, terjadinya kemacetan lalu lintas, kecelakaan lalu lintas dan lain-lain. Faktor penyebab kerusakan jalan adalah kurang diperhatikan lapisan tanah pada dasar pondasi jalan itu sendiri. Material yang sangat penting dalam perencanaan Struktur Jalan adalah tanah, terutama sebagai dasar pondasi, sehingga mutlak diperlukan tanah yang memiliki kuat dukung tinggi dan penurunan sekecil mungkin. Oleh karena itu, diperlukan analisis kuat dukung tanah dan perancangan seksama agar tidak terjadi kegagalan stuktur jalan akibat runtuhnya tanah dasar pada pondasi dan berakibat rusaknya stuktur jalan di atasnya, karena pada tanah inilah suatu bidang jalan bertumpu, tetapi tidak semua jenis tanah yang ada memiliki kondisi yang baik untuk digunakan sebagai penumpu jalan, hal ini di sebabkan terdapat beberapa jenis tanah dasar yang bermasalah baik dari segi daya dukungnya maupun dari segi pengembangan (*swelling*) tanahnya. Disamping itu terdapat banyak karakteristik tanah yang dapat merugikan bagi pembangunan kontruksi jalan apabila tidak

segera di tangani, misalnya jenis tanah lempung. Salah satu wilayah di Sumatra Barat khususnya kota Padang yang memiliki karakteristik tanah lempung yaitu di desa Sungai Sapih, Kecamatan Kuranji, Kota Padang. Sudah banyak penelitian yang dilakukan dalam memperbaiki sifat-sifat tanah lempung dengan mencampurkan bahan-bahan organik dan kimia. Pada kesempatan ini penulis menggunakan campuran serat sabut kelapa dan kapur dalam menstabilisasi tanah lempung, karena abu sabut kelapa dan kapur belum dimanfaatkan secara optimal dalam menstabilisasi tanah lempung.

### TINJAUAN PUSTAKA

Kadar air optimum tertinggi terdapat pada presentase campuran kapur 8% yaitu = 31,8%, dan juga dapat dilihat bahwa penambahan kapur pada presentase 6% menghasilkan penurunan kohesi (Haras M, dkk 2017). Penambahan Kapur dan Abu Sekam padi dengan campuran 2%, 4%, dan 6% dari berat kering tanah yang digunakan dapat menghasilkan nilai CBR yang lebih tinggi dari pada tanah yang dipadatkan pada kondisi OMC dan kondisi basah (Muntohar AS, 2016). Penggunaan *fly ash* dalam tanah lempung dapat meningkatkan nilai CBR tanah dasar dan meningkatkan klasifikasi tanah (Apriyanti A, 2014). Pencampuran Kapur sebanyak 3% dan Spent Katalyst dengan variasi 1,5%, 3%, 4,5% yang di peram selama 7 hari dapat meningkatkan nilai UCS (Gunarti

ASS, 2014). Sedangkan tanah lempung dicampur dengan abu limbah kertas menunjukkan semakin tinggi persentase abu limbah kertas didalam kandungan tanah, nilai-nilai batas plastis, batas susut dan kepadatan tanah meningkat, sedangkan nilai-nilai batas cair, indeks plastisitas, pengembangan dan tekanan pengembangan cenderung menurun (Herman, Sari OP, 2018).

## LANDASAN TEORI

Bahan yang digunakan sebagai stabilisasi yaitu:

### 1. Abu Sabut Kelapa

Abu sabut kelapa berasal dari pengolahan limbah sabut kelapa yang telah dibakar terlebih dahulu dengan menggunakan suhu tertentu sehingga menghasilkan abu. Abu sabut kelapa mengandung alumina, silika dan kalsium yang bersifat pozolan sehingga mempercepat waktu ikat semennya dikarenakan sifat pozolan tersebut dapat memperkecil pori-pori dalam pasta semen, mengisi rongga antar partikel. Komposisi senyawa dari abu sabut kelapa (dalam satuan persen berat) terdiri dari unsur  $\text{SiO}_2 = 42,98\%$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 = 2,26\%$ , dan  $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 1,66\%$ . Pengelolaan abu sabut kelapa sangat mudah, cukup di bakar dengan panas tertentu hingga membentuk abu-abu, lalu disaring hingga mendapatkan abu yang benar-benar halus (Trikalina E, 2017).



Gambar 1 Abu Sabut Kelapa

### 2. Kapur

Kapur dihasilkan dari pembakaran Kalsium Karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) atau batu kapur alam (*Natural Limestone*) dengan pemanasan  $980^\circ\text{C}$  karbon dioksidanya dilepaskan sehingga tinggal kapurnya saja ( $\text{CaO}$ ). Kalsium oksida yang diperoleh dari proses pembakaran tersebut dikenal dengan quick lime. Kapur dari hasil pembakaran bila ditambah air akan mengembang dan retak-retak. Banyaknya panas yang keluar selama

proses ini akan menghasilkan kalsium hidroksida ( $\text{Ca(OH)}_2$ ). Proses ini disebut *slaking* adapun hasilnya disebut *slaked lime* atau *hydrated lime*.



Gambar 2 Kapur Lolos Saringan 200

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Institut Teknologi Padang. Sampel tanah berasal dari desa Sungai Sapih, Kecamatan Kuranji, Kota Padang, pada kedalaman 20 - 30 cm dari muka tanah dan kapur diambil dari toko bangunan HAPDI. Abu sabut kelapa diambil dari limbah pembakaran Kue Bika di Jln Raya Tepi Bandar, Batang Kapas, Pesisir Selatan. Pencampuran Abu Sabut Kelapa adalah 0%, 6%, 9%, 12% dan kapur 6% terhadap berat kering tanah.

### Prosedur Penelitian

#### a. Penelitian Pendahuluan

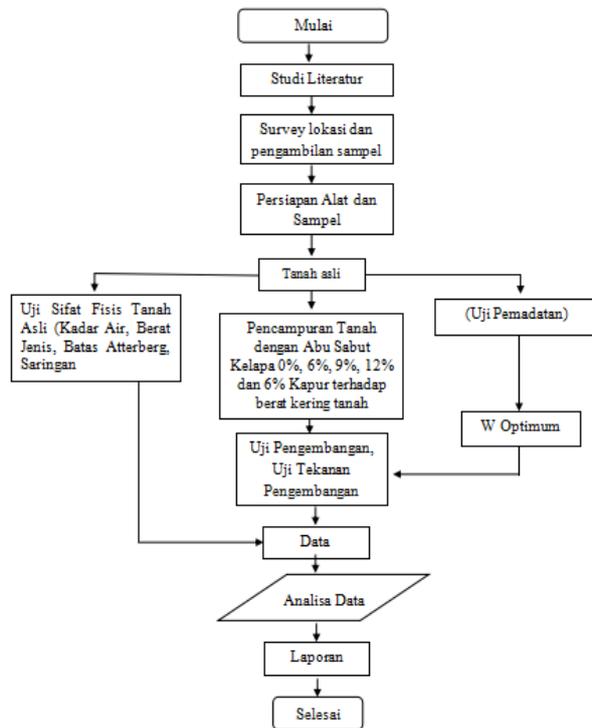
Penelitian pendahuluan ini terdiri dari uji sifat fisis dan sifat mekanis tanah yang terdiri

1. Pengujian *kadar air*, prosedur pengujian mengacu pada ASTM D2216.
2. Pengujian *specific gravity*, prosedur pengujian mengacu pada ASTM D854
3. Pengujian *distribusi ukuran butiran tanah*, prosedur pengujian mengacu pada ASTM D421 Dan D422
4. Pengujian *batas konsistensi*, prosedur pengujian mengacu pada ASTM D4318
5. Pengujian *pemadatan*, prosedur pengujian mengacu pada ASTM D698
6. Pengujian *pengembangan dan tekanan pengembangan*, prosedur pengujian mengacu pada ASTM D4546

#### b. Penelitian Utama

Penelitian utama terdiri dari uji sifat fisis dan mekanis tanah yang telah dicampur dengan abu sabut kelapa dan kapur. Untuk lebih jelas prosedur penelitian dapat dilihat

pada bagan alir penelitian (Gambar 3) dibawah ini :



Gambar 3 Aliran Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Hasil Penelitian Pendahuluan**

Hasil pemeriksaan uji sifat tanah asli, abu sabut kelapa, kapur dan uji sifat mekanis tanah asli tercantum pada : **Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4.**

**Tabel 1** Hasil Pengujian Sifat Fisis Tanah Asli

Sumber: Data Hasil Penelitian 2019

**Tabel 2** Hasil Pengujian Berat Jenis kapur

No	Jenis Penelitian	Hasil
1	Berat jenis ( <i>Specific gravity, G<sub>s</sub></i> )	2.45

Sumber: Data Hasil Penelitian 2019

**Tabel 3** Hasil Pengujian Berat Jenis Abu Sabut Kelapa

No	Jenis Penelitian	Hasil
1	Berat jenis ( <i>Specific gravity, G<sub>s</sub></i> )	2.24

Sumber: Data Hasil Penelitian 2019

**Tabel 4** Hasil Pengujian Sifat Mekanis Tanah Asli

No.	Jenis Penelitian	Hasil
1	Berat jenis ( <i>Specific gravity, G<sub>s</sub></i> )	2.56
2	Batas cair ( <i>Liquid limit, LL</i> )	72.16 %
3	Batas plastis ( <i>Plastic limit, PL</i> )	48.10 %
4	Batas susut ( <i>Shrinkage limit, SL</i> )	34.66%
5	<i>Plasticity indeks (PI)</i>	24.07 %
6	Uji saringan dan hydrometer	
	- Lolos saringan No 200	93.71 %
	- Tertahan saringan No 200	6,29 %
	D10	0.010 mm
	D30	0.038 mm
	D60	0.059 mm
	Cu	3.19
	Cc	1.77
	Gradasi Tanah	Buruk

Sumber: Data Hasil Penelitian 2019

**2. Hasil Penelitian Utama**

Hasil pemeriksaan uji sifat fisis dan mekanis tanah yang telah dicampur dengan abu sabut kelapa dan kapur, tercantum pada : **Tabel 5 dan Tabel 6.**

**Tabel 5** Hasil Uji Sifat Fisis tanah yang di beri campuran abu sabut kelapa dan kapur.

No	Jenis Penelitian	Hasil
1	Berat volume kering maksimum ( $\gamma_d$ ) maks	1.182 g/cm <sup>3</sup>
2	Kadar air optimum ( $W_{opt}$ )	39 %
3	Persen Pengembangan	0.59 %
4	Tekanan pengembangan	155 kPa

Sumber: Data Hasil Penelitian 2019

= (31,99) dibulatkan menjadi 32

**Tabel 6** Hasil Pengujian Sifat Mekanis Campuran Tanah, abu sabut kelapa, dan kapur.

No	Jenis Penelitian	Hasil				No	Jenis Penelitian	Hasil			
		T. Asli	T. Asli + abu 6% + kapur 6%	T. Asli + abu 9% + kapur 6%	T. Asli + abu 12% + kapur 6%			T. Asli	T. Asli + abu 6% + kapur 6%	T. Asli + abu 9% + kapur 6%	T. Asli + abu 12% + kapur 6%
1	Berat volume kering maksimum ( $\gamma_d$ ) maks	1.182/ $cm^3$	1.22g/ $cm^3$	1.19g/ $cm^3$	1.16	Berat jenis ( <i>Specific gravity, Gs</i> )	2.56	2.53	2.53	2.51	
2	Kadar air optimum ( $W_{opt}$ )	39.00%	20.25%	33.99%	37.49%	Batas cair ( <i>Liquid limit, LL</i> )	72.16%	70.77%	68.05%	66.43%	
3	Pengembangan	0.59	0.01	0.02	0.02	Batas plastis ( <i>Plastic limit, PL</i> )	48.10%	51.48%	53.44%	57.20%	
4	Tekanan pengembangan	155 kPa	49 kPa	47 kPa	47 kPa	Batas susut ( <i>Shrinkage limit, SL</i> )	34.66%	42.05%	43.07%	43.64%	
					5	<i>Plasticity indeks (PI)</i>	24.07%	19.29%	14.61%	9.23%	
					6	Uji saringan dan hydrometer					
						- Lolos saringan No 200	93.71%	94.61%	92.57%	93.08%	
						- Tertahan saringan No 200	6.29	5.16	7.43	6.92	
						D10	0.010	0.0070	0.0023	0.0023	
						D30	0.038	0.011	0.006	0.009	
						D60	0.059	0.03	0.04	0.045	
						Cu	3.19	4.29	17.39	19.57	
						Cc	1.77	0.58	0.39	0.78	
						Gradasi Tanah	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk	

Sumber: Data Hasil Penelitian 2019

**PEMBAHASAN****Tanah Asli**

Hasil penelitian nilai persentase lolos saringan no. 200 sebesar 93,71% > 50%, maka tanah termasuk jenis tanah berbutir halus, nilai batas cair *Liquid Limit (LL)* adalah 72,16% > 50% menunjukkan bahwa tanah termasuk tanah berbutir halus, dan jika dilihat dari harga *Plasticity index, (PI)* adalah 24,07%, jika nilai-nilai ini diplot pada kurva plastisitas jatuh pada MH berarti tanah adalah lanau tak organik dengan plastisitas tinggi (*Unified Soil Clasification System atau USCS*).

Menurut AASHTO persentase lolos saringan no. 200 sebesar 93,71% > 35%, maka tanah termasuk jenis tanah lanau atau lempung, nilai batas cair (*LL*) adalah 72,16% > 41% menunjukkan bahwa tanah termasuk A-5, A-7, dari nilai *Plasticity index, (PI)* adalah 24,07% > 11% maka tanah termasuk A-7, berdasarkan *Plastic Limit, (PL)* adalah 48,10 > 30% maka tanah termasuk A-7-5, (*ASSHTO*)

$$\begin{aligned}
 GI &= (93,10 - 35) [0,2 + 0,005 (72,16 - 40)] + 0,01 (93,71 - 15) (24,07 - 10) \\
 &= (58,1) (0,36) + (0,01) (78,71) \\
 (14,07) &= (20,92) + (11,07)
 \end{aligned}$$

Dilihat dari hasil nilai *GI*, dapat disimpulkan bahwa tanah ini masuk dalam kelompok pada A-7-5 (32) yaitu kelompok tanah buruk (tidak baik) jika dimanfaatkan sebagai tanah dasar pada pekerjaan jalan.

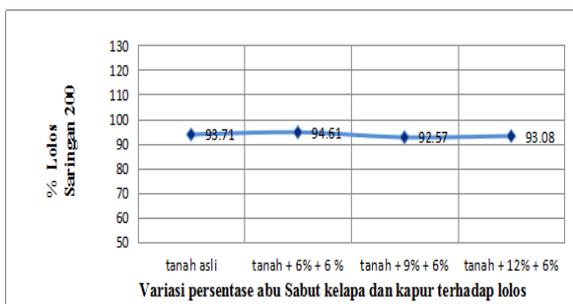
**Tanah Yang Telah dicampur Abu Sabut Kelapa dan Kapur**

Pencampuran Abu Sabut Kelapa dan Kapur terhadap tanah asli dapat merubah sifat fisis dan sifat mekanis tanah asli. Hasil uji tanah yang telah di campur dengan 6% kapur dan

yang telah di tambah dengan berbagai variasi abu sabut kelapa seperti hasil di bawah ini:

**a. Butiran lolos saringan no. 200**

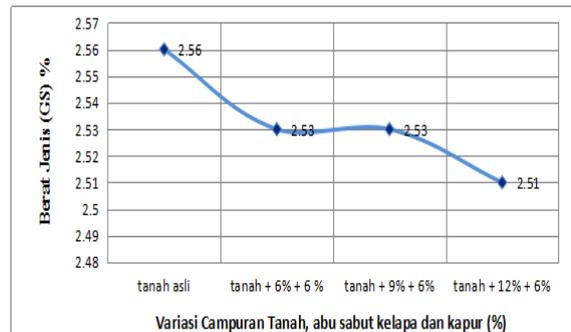
Dari hasil pengujian saringan dan hidrometer menunjukkan kurva cenderung mendatar, artinya kapur dan abu tidak menunjukkan perubahan yang signifikan, hal ini disebabkan oleh karena masa perawatan yang singkat (3 hari) tidak cukup bagi kapur untuk mengikat butiran tanah. Pada pencampuran 6% abu sabut kelapa dan 6% kapur nilai persen lolos saringan no. 200 adalah 94.61% sedangkan nilai persen lolos saringan no. 200 tanah asli adalah 93.71%, terjadi kenaikan 0.9 atau 0.96% dari nilai lolos saringan no. 200 tanah asli. Pada peningkatam abu selanjutnya nilai ini cenderung menurun, pada percampuran tanah dengan abu sabut kelapa 12% dan 6% kapur, nilai persen lolos saringan 200 ialah 93.08% jika dibandingkan dengan persen lolos saringan no. 200 tanah asli 93.71% terjadi penurunan 0.63 atau 0.67% dari lolos saringan no. 200 tanah asli. Hal ini terjadi ikatan antara butiran tanah, abu sabut kelapa dan kapur, tetapi pada % abu yang sedikit hal ini belum terlihat.



Gambar 4 Grafik Pengaruh Variasi Persentase Abu Sabut Kelapa dan Kapur Terhadap % Butiran Lolos Saringan no. 200

**b. Berat Jenis (Specific Gravity (Gs))**

Hasil uji *Specific Gravity* (Gs) tanah asli dengan tanah yang telah dicampur dengan variasi persentase kapur tercantum pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 5 dan Gambar 5.

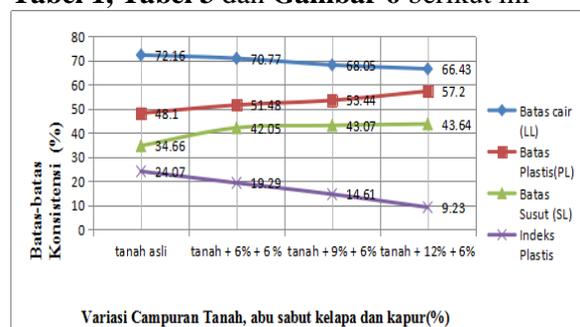


Gambar 5 Grafik Pengaruh Persentase Abu Sabut Kelapa dan Kapur Terhadap Nilai Berat Jenis (Gs)

Pada kurva pencampuran tanah, kapur, dan abu sabut kelapa nilai berat jenis (Gs) cenderung menurun. Hasil pencampuran tanah dengan 12% abu sabut kelapa dan 6% kapur nilai berat jenisnya adalah 2.51%. Jika dibandingkan dengan nilai berat jenis (Gs) tanah asli nilainya adalah 2.56%, terjadi penurunan 0.05 atau 1.95% dari nilai berat jenis tanah asli. Penurunan ini disebabkan karena berat jenis (Gs) abu sabut kelapa dan kapur lebih rendah dari tanah asli, sehingga berat jenis tanah dicampur abu sabut kelapa dan kapur menjadi menurun.

**c. Batas - batas Atterberg**

Hasil pengujian batas-batas *konsistensi* tanah asli dan tanah yang sudah dicampur dengan berbagai variasi persentase abu sabut kelapa dan 6% kapur, seperti terlihat pada Tabel 1, Tabel 3 dan Gambar 6 berikut ini



Gambar 6 Grafik Nilai Batas-Batas Atterberg Pencampuran Abu Sabut Kelapa dan Kapur

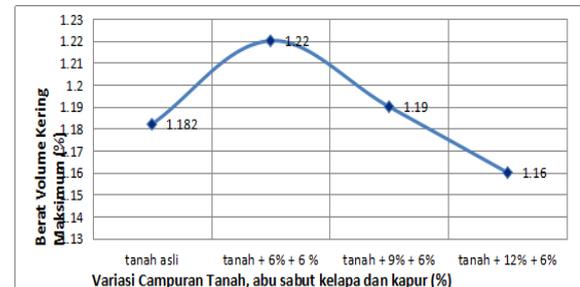
Kurva menunjukkan bahwa persentase variasi abu sabut kelapa dan kapur dalam campuran tanah mengindikasikan perubahan nilai-nilai Batas Cair (LL), Batas

Plastis (*PL*), Batas Susut (*SL*) dan Indeks Plastisitas (*PI*). Pada pencampuran tanah dengan variasi abu sabut kelapa dan kapur nilai Batas Cair (*LL*) cenderung menurun. Pencampuran tanah dengan 12% abu sabut kelapa dan 6% kapur nilai batas cairnya adalah 66.43%, jika nilai ini dibandingkan dengan nilai Batas Cair (*LL*) tanah asli nilainya 72,16% terjadi penurunan 5.73 atau 7.94% terhadap nilai batas cair tanah asli. Hal ini di sebabkan karena abu sabut kelapa dan kapur menghalangi ikatan antar butiran melalui ikatan ion, sehingga ikatan butiran menjadi lemah.

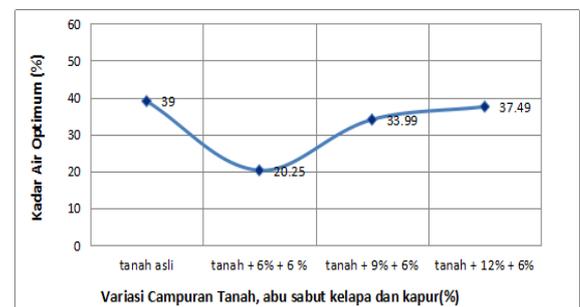
Kurva juga menunjukkan pencampuran tanah dengan berbagai variasi persen abu sabut kelapa dan 6% kapur nilai Batas Plastis (*PL*) terjadi kenaikan. Pada pencampuran tanah 12% abu sabut kelapa dan 6% kapur nilai Batas Plastisnya adalah 57,20 %. Jika di bandingkan dengan nilai Batas Plastis (*PL*) tanah asli nilainya 48,10% terjadi kenaikan 9.1% atau 18.91% terhadap nilai batas plastis tanah asli. Hal ini disebabkan karena menurunnya plastisitas tanah sehingga tanah lebih banyak membutuhkan air untuk mempertahankan plastisitasnya. Nilai *Plasticity Indeks (PI)* cenderung menurun. Pencampuran tanah dengan 12% abu sabut kelapa dan 6% kapur nilai Indeks Plastisnya adalah 9.23 %. Jika di bandingkan dengan nilai Indeks Plastis (*PI*) tanah asli nilainya 24.07% terjadi penurunan 14.84 atau 61% terhadap nilai indeks plastis tanah asli. Hal ini di sebabkan karena indeks plastisitas mengikuti besaran batas cair dan batas plastis. Nilai Batas Susut (*SL*) cenderung meningkat. pada pencampuran tanah 12% abu sabut kelapa dan 6% kapur nilai Batas Susutnya adalah 43.64%. Jika di bandingkan dengan nilai Batas Susut (*SL*) tanah asli nilainya 34.66% terjadi kenaikan 8.98 atau 25.90% terhadap nilai batas susut tanah asli. Hal ini disebabkan oleh penambahan abu sabut kelapa dan kapur, butiran semakin kasar (dapat di lihat dari uji saringan), semakin kasar butiran penyusutannya semakin kecil, hal ini mengindikasikan batas susutnya meningkat.

#### d. Pematatan (*Compaction*)

Hasil uji pematatan standar dari tanah asli dan tanah yang telah dicampur abu sabut kelapa dan kapur dengan beberapa variasi persentase, tercantum pada **Tabel 2**, **Tabel 4** dan **Gambar 7**, **Gambar 8**.



Gambar 7 Grafik Pengaruh Persentase Abu Sabut Kelapa dan Kapur Terhadap Nilai Berat Volume Kering Maksimum (*MDD*)



Gambar 8 Grafik Pengaruh Persentase Abu Sabut Kelapa dan Kapur Terhadap Nilai Kadar Air Optimum (*OMC*)

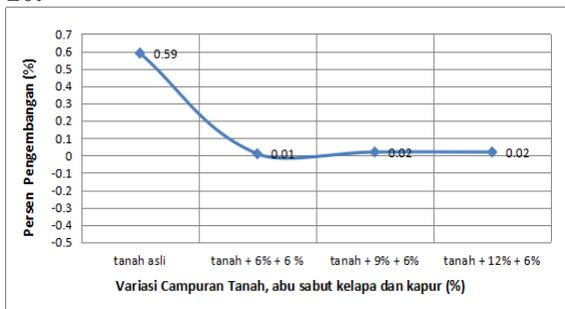
Dari hasil uji pematatan ini menunjukkan bahwa penambahan persentase abu sabut kelapa dan kapur pada tanah memperlihatkan adanya perubahan nilai dari berat volume kering maksimum (*MDD*) dan nilai kadar air optimum (*OMC*). Pada persentase 6% abu sabut kelapa dan 6% kapur nilai berat volume kering maksimumnya (*MDD*) 1.22 gr/cm<sup>3</sup>, jika dibandingkan dengan nilai berat volume kering maksimum (*MDD*) tanah asli yaitu sebesar 1.182 gr/cm<sup>3</sup>, terjadi peningkatan sebesar 0,038 gr/cm<sup>3</sup> atau 3.21% dari berat volume kering maksimum tanah asli. Sebaliknya, nilai kadar air optimumnya (*OMC*) menurun, pada persentase abu sabut kelapa 6% dan kapur 6% mengalami penurunan dengan nilai

kadar air optimum (*OMC*) 20.25 %, Nilai ini jika dibandingkan dengan nilai kadar air optimum (*OMC*) tanah asli yaitu sebesar 39%, terjadi penurunan sebesar 18.75 atau 48.07% dari nilai kadar air optimum tanah asli. Hal ini disebabkan karena abu sabut kelapa dan kapur mengisi rongga pori disaat pemadatan sehingga pemadatan meningkat, mengecilnya rongga pori mengakibatkan sebagian air keluar meninggalkan rongga, keluarnya air pori mengidentifikasi kadar air optimum menurun.

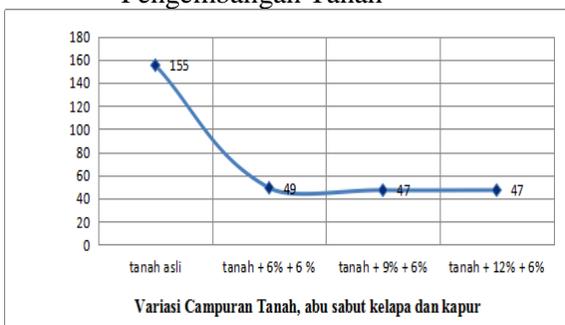
Pada penambahan abu selanjutnya kadar air optimum meningkat, akibatnya rongga yang tadinya terisi butiran halus digantikan dengan air, sehingga rongga membesar dan akibatnya kepadatan menurun.

#### e. Pengembangan dan Tekanan Pengembangan

Hasil uji Pengembangan dan Tekanan pengembangan dari tanah asli dan tanah yang telah dicampur variasi abu sabut kelapa dan 6% kapur, tercantum pada Tabel 2, Tabel 4 dan Gambar 9, Gambar 10.



Gambar 9 Pengaruh Abu Sabut Kelapa dan Kapur Terhadap Persen Pengembangan Tanah



Gambar 10 Pengaruh Abu Sabut Kelapa dan Kapur Terhadap Tekanan Pengembangan Tanah

Pada kurva terlihat nilai pengembangan dan tekanan pengembangan cenderung menurun, seiring dengan meningkatnya persentase abu sabut kelapa didalam tanah nilai itu sama, hasil uji pengembangan menunjukkan pada tanah asli terjadi pengembangan sebesar 0,59%, dan pada penambahan 12% abu sabut kelapa dan 6% kapur yaitu sebesar 0.02% jika dibandingkan dengan nilai pengembangan tanah asli adalah 0,59% terjadi penurunan 0.57 atau 96,61%. Dari nilai tekanan pengembangan pada pencampuran variasi abu sabut kelapa dan 6% kapur nilainya cenderung menurun, pada pencampuran 12% abu sabut kelapa dan 6% kapur nilai tekanan pengembangannya adalah 47 kpa jika dibandingkan dengan tekanan pengembangan tanah asli adalah 155 kpa terjadi penurunan sebesar 108 kpa atau 69,67%. Hal ini disebabkan karena menurunnya plastisitas tanah.

Dari hasil analisa diatas diperoleh kondisi yang terbaik pada pencampuran 6% abu sabut kelapa dan 6% kapur terhadap tanah. dimana tanah masih MH (USCS) atau A-7-5 (28) AASHTO, tetapi stabilitas tanah sudah meningkat dengan menurunnya nilai pengembangan dan tekanan pengembangan tanah.

## PENUTUP

### Simpulan

Dari hasil penelitan dan analisa penulis, secara umum dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu :

1. Menurut kedua klasifikasi tanah yaitu USCS dan AASHTO, tanah yang di uji masuk dalam kategori tanah MH yaitu tanah Anorganik dengan plastisitas tinggi (USCS) atau kelompok A-7-5 (32) (AASHTO) yaitu jenis tanah lanau atau lempung yang tidak tepat dijadikan sebagai tanah dasar (subgrade) jalan raya.
2. Hasil uji sifat fisis tanah yang terdiri dari uji saringan, uji specific gravity, uji batas atterberg, menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase abu sabut kelapa dan 6% kapur, dapat meningkatkan nilai batas susut, batas plastis, dan menurunnya, indeks

plastisitas, batas cair, sedangkan nilai lolos saringan 200 cenderung konstan, hasil uji sifat mekanis tanah menunjukkan bahwa semakin meningkat persentase abu sabut kelapa dan 6% kapur dalam tanah menunjukkan nilai pengembangan dan tekanan pengembangan menurun, sedangkan nilai kepadatan meningkat pada saat pencampuran 6% abu sabut kelapa dan 6% kapur, seiring dengan peningkatan abu sabut kelapa nilai kepadatannya menurun.

#### Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya pengujian dilakukan beberapa kali supaya didapatkan data yang lebih baik.
2. Agar diperoleh hasil yang baik, maka penulis menyarankan sebelum melaksanakan penelitian, sebaiknya tanah sebagai sampel diuji langsung di lokasi pengambilan untuk memastikan tanah itu benar-benar bermasalah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ariyani, N. dan Nugroho, AC, 2017. Pengaruh kapur dan Abu Sekam Padi pada Nilai CBR Laboratorium Tanah Tras dari Dusun Seropan Untuk Stabilitas Subgrade Timbunan. *Majalah Ilmiah Ukrim Edisi 1*. 1-6, 2017
- Braja M, 1998. *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis)* Jilid-1, Erlangga
- Desmi A, 2017. Pengaruh Campuran Abu Sabut Kelapa dengan Tanah Lempung terhadap Nilai CBR Terendam (Soaked) dan CBR Tidak Terendam. *Teras Jurnal* Vol. 7, No. 1, 2017
- Gunarti ASS, 2014. Daya Dukung Tanah Lempung yang Distabilisasi dengan Spent Catalyst RCC 15 dan Kapur. *Jurnal Bentang* Vol. 2 No. 1, 2014.
- Hardiyatmo, H.C. 2012. *Mekanika Tanah I Edisi Ke Enam*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Haras M, 2017. Pengaruh Penambahan Kapur Terhadap Kuat Geser Tanah Lempung. *Tekno* Vol. 15, 2017
- Herman, Sari, PO, "Pengaruh Abu Limbah Kertas terhadap Kembang Susut Tanah Lempung", *Jurnal Teknik Sipil ITP*. Vol. 5 No. 1, Januari 2018
- Indahyani T, 2011, Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa pada Perencanaan Interior dan Furniture yang Berdampak pada Pemberdayaan Masyarakat Miskin, Jakarta. Vol. 2, 2011.
- Muntohar AS, 2016. Desain Nilai CBR Tanah Dasar Jalan dengan Perbaikan Kapur dan Abu Sekam Padi. ISSN : 2459-9727.
- Safriani M, 2016. Analisa Pengaruh Penggunaan Abu Sabut Kelapa sebagai *filler* pada Campuran Aspal *Retona Plend*. Vol. 2 No. 2, 2016
- Trikarlina E, dkk, 2017. Pemanfaatan Abu Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera*) dan Pengaruh Penambahan Sikacik pada Pembuatan Batako. Vol. 6 No. 1, 2017.