

PENGARUH CAMPURAN KAPUR TOHOR DAN MATOS SEBAGAI BAHAN STABILISASI TANAH LEMPUNG DITINJAU DARI NILAI KUAT TEKAN DAN KUAT GESER DI KECAMATAN BATI BATI KABUPATEN TANAH LAUT

Indah Permata Sari¹, Eka Purnamasari², Akhmad Gazali³

¹Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, Banjarmasin, NPM18640251

²Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, Banjarmasin, NIK061304654

³Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, Banjarmasin, NIK061404793

* e-mail: indhpees3108@gmail.com

Abstrak

Tanah lempung sangat keras dalam kondisi kering dan bersifat plastis pada kadar air sedang, namun ketika kadar air tinggi, tanah lempung akan bersifat lengket (kohesif) dan sangat lunak, sehingga menyebabkan perubahan volume yang besar karena pengaruh air dan menyebabkan tanah mengembang dan menyusut dalam jangka waktu yang relatif cepat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan kapur dan matos sebagai stabilisasi tanah lempung dari Kecamatan Bati Bati, Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan menggunakan kapur 5%, 15%, dan 25% dan matos 1% terhadap nilai uji kuat tekan dan kuat geser tanah tanpa rendaman (*unsoaked*) dengan waktu 0 hari, 4 hari, 7 hari, 14 hari, 28 hari dan nilai uji kuat tekan dan kuat geser tanah rendaman (*soaked*) dengan waktu 4 hari, serta persentase kadar campuran yang optimal untuk mendapatkan stabilisasi yang baik. Berdasarkan hasil uji Nilai kuat tekan bebas tertinggi pada campuran kapur 25% + matos 1% dengan waktu pemeraman 28 hari didapat nilai kuat tekan sebesar 1,64 kg/cm² titik1, 1,595 kg/cm² titik 2. Dan untuk nilai kuat geser tertinggi pada campuran kapur 15% + matos 1% dengan waktu pemeraman 28 hari nilai kohesi sebesar 0,320 titik1, 0,315 titik 2, nilai sudut geser 60,156° titik 1, 57,002° titik 2, dan nilai kuat geser 0,903 kg/cm² titik 1, 0,839 kg/cm² titik 2.

Kata kunci : Stabilisasi Tanah, Kapur-Matos, Kuat Tekan, Kuat Geser, Kecamatan Bati Bati.

Abstract

Clay is very hard in dry conditions and plastic at moderate water content, but when the water content is high, clay soil will be sticky and very soft, causing large volume changes due to the influence of air and soil swelling shrink in a relatively short period of time. The purpose of this study was to determine the effect of adding lime and matos as clay stabilization taken from Bati Bati District, Tanah Laut Regency, South Kalimantan Province using lime content of 5%, 15%, 25% and 1% on the compressive strength and strength test values. shear strength of unsoaked soil with 0 days, 4 days, 7 days, 14 days, 28 days and the compressive and shear strength test values for soaked soil (soaked) with a time of 4 days, as well as the optimal percentage of mixture to obtain stable stabilization good. Based on the test results, the highest free compressive strength value in a mixture of lime 25% + 1% matos and a curing time of 28 days obtained a compressive strength value of 1,64 kg/cm² point 1, 1,595 kg/cm² point 2. And for the highest value of shear strength at a mixture of lime 15% + matos 1% with a curing time of 28 days, the cohesion value is 0,320 point 1, 0,315 point 2, the shear angle is 60,156° point 1, 57,002° point 2, and the shear strength value is 0,903 kg/cm² point 1, 0,839 kg/cm² point 2.

Keywords : Soil Stabilization, Lime-Matos, Press, Shear, Bati Bati District.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di bidang teknik sipil, tanah merupakan lapisan dasar konstruksi bangunan maupun sebagai material timbunan sebagai contoh pada pekerjaan konstruksi jalan. Namun, tidak semua jenis tanah dapat secara langsung digunakan sebagai material konstruksi dan memiliki sifat yang menguntungkan bagi konstruksi, karena secara alamiah tanah memiliki sifat-sifat fisik dan sifat mekanik yang terbatas.

Stabilisasi tanah secara umum merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah tersebut agar bisa digunakan untuk menahan beban berat di atasnya yaitu dengan cara mekanis dan kimiawi. Stabilisasi mekanis dilakukan dengan cara pemadatan tanah, sedangkan stabilisasi kimiawi dengan cara memodifikasi tanah dengan campuran bahan kimia, seperti semen, kapur, bitumen, atau *special additive*.

Penelitian ini bertujuan untuk : 1). Untuk mengetahui sifat fisik tanah yang akan di stabilisasi; 2). Untuk mengetahui pengaruh penambahan kapur tohor dan matos sebagai stabilisasi tanah lempung terhadap nilai kuat tekan dan kuat geser tanah; 3). Untuk mengetahui persentase kadar campuran kapur tohor dan matos yang optimal untuk mendapatkan stabilisasi yang baik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah

Tanah adalah material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai zat cair juga gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara

partikel-partikel padat tersebut (Braja M. Das, 1995).

2.2 Klasifikasi Tanah

Klasifikasi tanah adalah suatu sistem pengaturan beberapa jenis tanah yang berbeda-beda tapi mempunyai sifat yang serupa ke dalam kelompok-kelompok dan subkelompok-subkelompok berdasarkan pemakaiannya. Tujuan klasifikasi tanah adalah untuk menentukan kesesuaian terhadap pemakaian tertentu, serta untuk menginformasikan tentang keadaan tanah dari suatu daerah kepada daerah lainnya dalam bentuk berupa data.

2.3 Tanah Lempung

Tanah lempung merupakan agregat partikel – partikel berukuran mikroskopik dan submikroskopik yang berasal dari pembusukan kimiawi unsur – unsur penyusun batuan, dan bersifat plastis dalam selang kadar air sedang sampai luas (Terzaghi, 1987).

2.4 Kapur Tohor

Kapur Tohor (CaO) adalah hasil pembakaran batu kapur pada suhu $\bar{F} 90^{\circ}$ F dengan komposisi sebagian besar kalsium karbonat (CaCO₃).

2.5 Matos

Matos adalah bahan stabilisasi dan pemadatan (solidifikasi) tanah dan juga sebagai zat *additive* untuk mempertahankan fungsi terutama kesuburannya, produk ini berupa material serbuk halus atau tepung yang terdiri dari komposisi logam dan garam atau mineral anorganik dan lain-lain.

2.6 Stabilisasi Tanah

Menurut Hardiyatmo (2010) stabilisasi tanah adalah suatu usaha untuk merubah atau memperbaiki sifat-sifat teknis tanah agar memenuhi persyaratan teknis tertentu. Stabilisasi tanah dapat dilakukan dengan cara mekanis, fisis dan kimiawi (*modification of admixture*).

2.7 Pengujian Tanah

Pengujian-pengujian ini dilakukan bertujuan untuk memperoleh data dan informasi mengenai parameter sifat fisik tanah dan sifat mekanika tanah, selanjutnya parameter-parameter tersebut akan digunakan sebagai bahan analisis dan pertimbangan dalam sebuah perencanaan.

2.7.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah

Sifat fisik tanah merupakan sifat tanah yang berhubungan dengan bentuk/kondisi tanah asli, yang termasuk diantaranya adalah tekstur, struktur, porositas, stabilitas, konsistensi warna maupun suhu tanah.

2.7.2 Pengujian Sifat Mekanik Tanah

2.7.2.1 Pemadatan Tanah (*compaction*)

Pemadatan tanah adalah suatu proses dimana udara pada pori-pori tanah dikeluarkan dengan salah satu cara mekanis (menggilas/memukul/mengolah).

2.7.2.2 Kuat Tekan

Uji kuat ini mengukur seberapa kuat tanah untuk menerima kuat tekan yang diberikan sampai tanah tersebut terpisah dari butiran-butirannya juga mengukur regangan tanah akibat tekanan tersebut.

2.7.2.3 Kuat Geser

Kekuatan geser tanah ditentukan untuk mengukur kemampuan tanah menahan tekanan tanpa terjadi keruntuhan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampel tanah yang akan diuji adalah jenis tanah lempung yang diambil dari Desa Desa Bentok Darat, Kecamatan Bati-bati, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan.

Penelitian yang dilakukan menggunakan Metode Eksperimen yang dilakukan di Laboratorium Geoteknik dan Transportasi Politeknik Negeri Banjarmasin.

3.2 Alat Dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah semua alat yang digunakan untuk pengujian sifat fisik tanah dan sifat mekanik tanah berdasarkan standarisasi Standart Negara Indonesia (SNI). Bahan yang digunakan penelitian ini berupa tanah, kapur tohor, dan matos.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada kondisi tanah asli serta kondisi tanah dicampur dengan bahan tambahan berupa kapur tohor dan matos. Pada proporsi penambahan 0% tanpa campuran, 5% Kapur Tohor+1% Matos, 15% Kapur Tohor+1% Matos, dan 25% Kapur Tohor+1% Matos.

3.4 Prosedur Penelitian/tahapan penelitian

3.4.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah

Pengujian sifat fisik tanah dilakukan untuk memeriksa karakteristik atas sifat-sifat pada tanah yang terdiri dari:

1. Pengujian Kadar Air (SNI 1965:2008)
2. Pengujian Berat Volume (SNI 03-3637-1994)
3. Berat Jenis (SNI 1964:2008)
4. Pengujian Batas *Atterberg*
5. Pengujian Analisa Saringan (SNI 03-1968-1990)
6. Pengujian hidrometer (SNI 3423:2008)

3.4.2 Pengujian Sifat Mekanik Tanah

1. Pengujian *Standart Proctor Test* (SNI 1743:2008)
2. Pengujian Kuat Geser Langsung (SNI 2813-2008)
3. Pengujian Kuat Tekan Bebas (SNI 3638-2012)

3.4.3 Pengujian Benda Uji

Tahap pengujian Kuat Tekan dan Kuat Geser akan dilakukan dengan 2 metode penetrasi, yaitu Kuat Tekan dan Kuat Geser tanpa rendaman (*unsoaked*) dan Kuat Tekan dan Kuat Geser rendaman (*soaked*). Sebelumnya benda uji akan

didiamkan selama 0 hari, 4 hari, 7 hari, 14 hari, dan 28 hari untuk Kuat Tekan dan Kuat Geser tanpa rendaman, dan untuk pengujian Kuat Tekan dan Kuat Geser rendaman hanya didiamkan selama 4 hari.

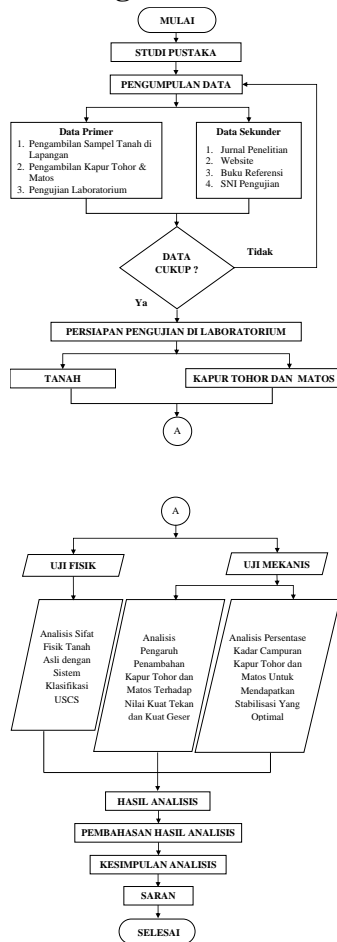
3.5 Perkiraan Kebutuhan Sampel

Tabel 3.1 Perkiraan Kebutuhan Sampel Tanah pada 1 titik

No.	Pengujian	Keperluan	Varian	Jumlah
1	Analisis Saringan	1	6	6
2	Batas Cair	1	4	4
3	Batas Plastis	1	2	2
4	Berat jenis	1	2	2
5	Kadar Air	1	3	3
6	Pemadatan			
	- Tanah Asli	1	5	5
	- Tanah Campuran	3	5	15
7	UCT & DST Unsoaked			
	- Tanah Asli	5	1	5
	- Tanah Asli + 5% Kapur Tohor + 1% Matos	5	1	5
	- Tanah Asli + 15% Kapur Tohor + 1% Matos	5	1	5
	- Tanah Asli + 25% Kapur Tohor + 1% Matos	5	1	5
8	UCT & DST Soaked			
	- Tanah Asli	1	1	1
	- Tanah Asli + 5% Kapur Tohor + 1% Matos	1	1	1
	- Tanah Asli + 15% Kapur Tohor + 1% Matos	1	1	1
	- Tanah Asli + 25% Kapur Tohor + 1% Matos	1	1	1

(Sumber : Data Pribadi, 2022)

3.6 Diagram Alir Penelitian



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pendahuluan

Menjelaskan mengenai hasil dan pembahasan penelitian terhadap sampel uji tanah lempung dengan variasi campuran kapur tohor dan matos yang berlokasi di Desa Bentok Darat, Kecamatan Bati-bati, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Geoteknik dan Transportasi Politeknik Negeri Banjarmasin.

4.2 Pengujian Berat Jenis Kapur Tohor

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kapur Tohor

No	Macam Pengujian	Hasil
1.	Kapur Tohor	2,305

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

4.3 Pengujian Hidrometer

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Pengujian Hidrometer Tanah Asli

% Butiran Lolos	Diameter (mm)	% Butiran Lolos	Diameter (mm)
Sampel 1	sampel 1	Sampel 2	sampel 2
30,65	0,085	30,35	0,085
29,65	0,060	29,15	0,060
28,65	0,043	28,15	0,043
27,95	0,030	27,35	0,030
25,15	0,019	25,65	0,019
22,65	0,011	23,65	0,011
19,15	0,008	19,35	0,008
15,65	0,006	17,35	0,006
13,65	0,003	14,15	0,003
11,15	0,001	12,15	0,001
11,15	0,001	10,15	0,001

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

4.4 Pengujian Sifat Fisik Tanah

4.4.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah Asli

Dari hasil pengujian sampel tanah asli di laboratorium didapatkan hasil pengujian adapun hasil uji sifat fisik tanah asli ditunjukkan pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Data Uji Sifat Fisik Tanah Asli

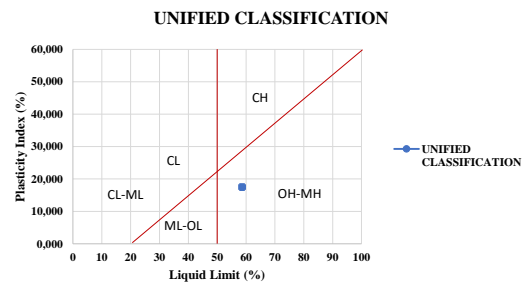
No.	Pengujian	Hasil	
		Titik 1	Titik 2
1.	Berat Jenis Tanah	2,662	2,662
2.	Batas Cair	% 58,40	60,25
3.	Batas Plastis	% 40,60	44,998
4.	Indeks Plastisitas	% 17,80	15,252
5.	Analisa Saringan		
	¾"	% 98,932	99,768
	No. 4	% 96,747	98,433
	No. 10	% 93,643	97,248
	No. 40	% 82,642	95,953
	No. 100	% 76,658	93,746
	No. 200	% 72,858	91,252
6.	Analisa Hidrometer	% 30,65	30,35

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

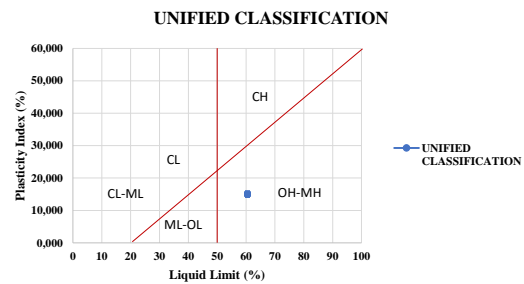
Berdasarkan hasil pengujian seperti yang tercantum pada Tabel 4.3 menunjukkan sampel tanah yang digunakan pada penelitian ini memiliki nilai berat jenis 2,662 pada titik 1 dan 2,662 pada titik 2. Dari Hasil pengujian batas-batas konsistensi tanah diperoleh nilai batas cair (*liquid limit*) sebesar 58,40% pada titik 1 dan 60,25% pada titik 2, sedangkan nilai batas plastis (*plastic limit*) sebesar 40,60% titik 1 dan 44,998% pada titik 2. Dari hasil pengujian batas cair dan batas plastis maka dapat ditentukan nilai indeks plastisitas tanah (*plasticity index*). Sehingga diperoleh nilai indeks plastisitas tanah yang didapatkan pada penelitian ini adalah 17,80% pada titik 1 dan pada titik 2 sebesar 15,252%.

Berdasarkan data di atas, Menurut klasifikasi tanah AASTHO pada bab 2 apabila persentase tanah lolos saringan No.200 lebih dari 35% maka tanah tersebut diklasifikasikan kedalam kelompok lanau-lempung. Dari hasil pemeriksaan batas-batas konsistensi tanah diatas maka tanah tersebut termasuk kelompok A-7 pada titik 1 dan pada titik 2. Jadi, tanah diklasifikasikan dalam kelompok A-7-5 sebagai tanah berlempung sedang sampai buruk.

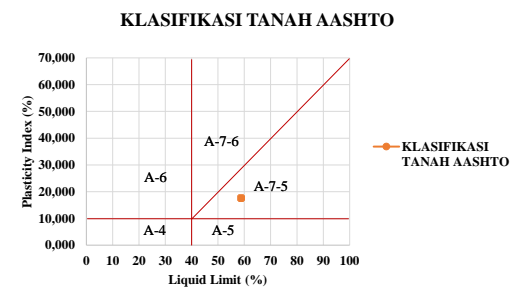
Menurut sistem klasifikasi USCS, Tanah diklasifikasikan termasuk dalam kelompok OH-MH atau tanah berbutir halus 50% atau lebih lolos melalui ayakan 200 sebesar 72,858% pada titik 1 dan 91,252% pada titik 2, yaitu termasuk lempung organik dengan plastisitas sedang sampai dengan tinggi, seperti dapat dilihat pada Gambar 4.1. dan Gambar 4.2.



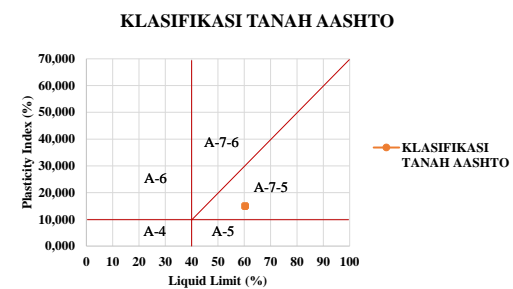
Gambar 4.1 Klasifikasi Tanah menurut USCS pada Titik 1 (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



Gambar 4.2 Klasifikasi Tanah menurut USCS pada Titik 2 (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



Gambar 4.3 Klasifikasi Tanah menurut AASTHO pada Titik 1 (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



Gambar 4.4 Klasifikasi Tanah menurut AASTHO pada Titik 2 (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

4.4.2 Pengujian Sifat Fisik Tanah Campuran

4.4.2.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah Dengan campuran Kapur Tohor 5% dan Matos 1%

Tabel 4.4 Data Uji Sifat Fisik Tanah dengan kapur tohor 5% dan matos 1%

No	Macam Pemeriksaan	Hasil	
		Titik 1	Titik 2
1.	Berat Jenis	2,644	2,644
2.	Batas Cair (%)	55,50	57,10
3.	Batas Plastis (%)	39,40	44,045
4.	Indeks Plastisitas (%)	16,10	13,055

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

4.4.2.2 Pengujian Sifat Fisik Tanah Dengan campuran Kapur Tohor 15% dan Matos 1%

Tabel 4.5 Data Uji Sifat Fisik Tanah dengan kapur tohor 15% dan matos 1%

No	Macam Pemeriksaan	Hasil	
		Titik 1	Titik 2
1.	Berat Jenis	2,609	2,609
2.	Batas Cair (%)	54,30	54,20
3.	Batas Plastis (%)	38,90	42,926
4.	Indeks Plastisitas (%)	15,45	11,274

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

4.4.2.3 Pengujian Sifat Fisik Tanah Dengan campuran Kapur Tohor 25% dan Matos 1%

Tabel 4.6 Data Uji Sifat Fisik Tanah dengan kapur tohor 25% dan matos 1%

No	Macam Pemeriksaan	Hasil	
		Titik 1	Titik 2
1.	Berat Jenis	2,573	2,573
2.	Batas Cair (%)	52,80	50,85
3.	Batas Plastis (%)	38,10	41,744
4.	Indeks Plastisitas (%)	14,70	9,106

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

4.5 Pengujian Sifat Mekanik Tanah

4.5.1 Pengujian Pemadatan Tanah

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pemadatan

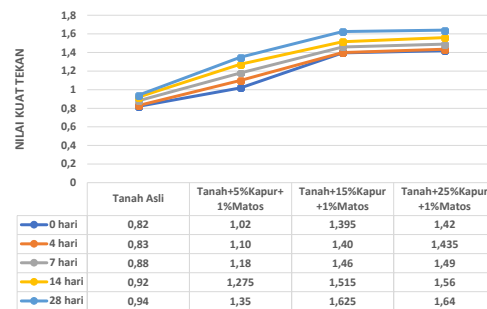
Variasi Campuran	Pemadatan Titik 1		Pemadatan Titik 2	
	MDD (g/cm ³)	OMC (%)	MDD (g/cm ³)	OMC (%)
Tanah Asli	1,070	37,30	1,090	36,00
Tanah + 5% Kapur + 1% Matos	1,198	38,60	1,187	37,00
Tanah + 15% Kapur + 1% Matos	1,250	38,80	1,228	37,40
Tanah + 25% Kapur + 1% Matos	1,200	39,00	1,190	37,60

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

Berdasarkan data hasil pengujian pemadatan tanah yang telah dicampur dengan kapur tohor dan matos dilakukan dengan metode *standart proctor* serta dengan Tanah Asli, 5%, Kapur Tohor+1% Matos, 15% Kapur Tohor+1% Matos, dan 25% Kapur Tohor+1% Matos. Kepadatan kering maksimum (*Maximum Dry Density*) pada setiap penambahan sampai dengan 15% mengalami kenaikan dan setelah 25% mengalami penurunan. Kenaikan kadar air

optimum tanah campuran jika dibandingkan dengan tanah asli mengalami kenaikan, hal ini dikarenakan adanya reaksi kimia antara partikel tanah dan kapur. Sedangkan untuk penurunan kepadatan kering maksimum (MDD) terjadi akibat terlalu banyak campuran kapur sehingga kadar air meningkat sehingga tanah menjadi lemah.

4.5.2 Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanpa Rendaman (*Unsoaked*)

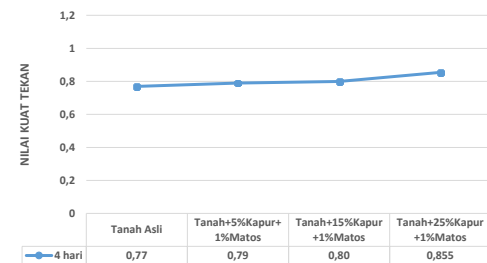


Gambar 4.5 Hasil pengujian kuat tekan bebas tanpa rendaman (*Unsoaked*) pada titik 1 (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

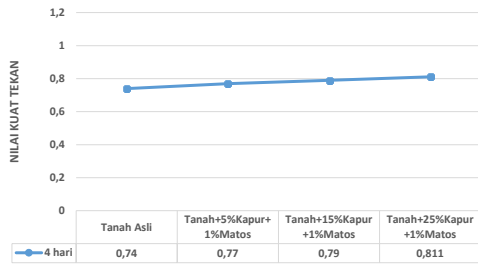


Gambar 4.6 Hasil pengujian kuat tekan bebas tanpa rendaman (*Unsoaked*) pada titik 2 (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

4.5.3 Pengujian Kuat Tekan Bebas Rendaman (*Soaked*)

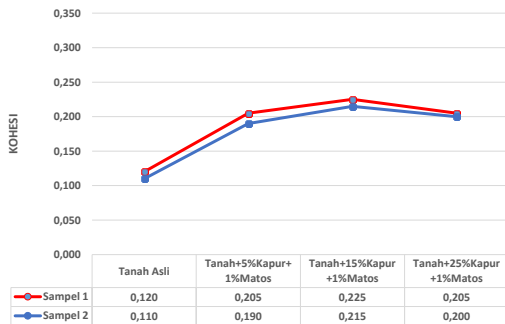


Gambar 4.7 Hasil pengujian kuat tekan bebas rendaman (*Soaked*) pada titik 1 (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

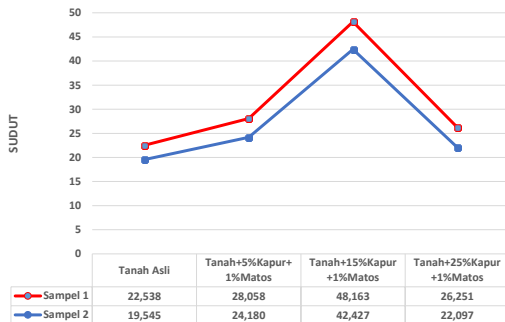


Gambar 4.8 Hasil pengujian kuat tekan bebas rendaman (*Soaked*) pada titik 2 (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

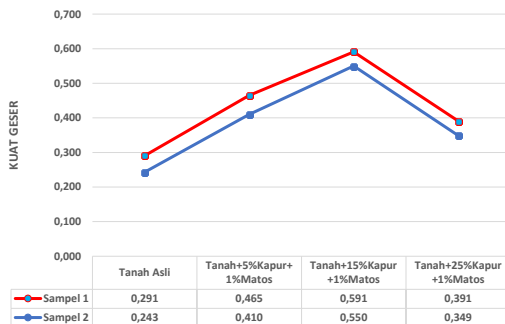
4.5.4 Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*)



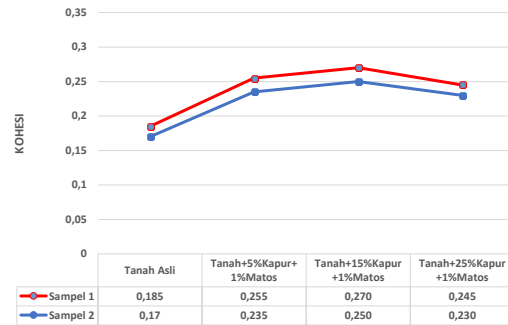
Gambar 4.9 Grafik Nilai Kohesi Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 0 Hari (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



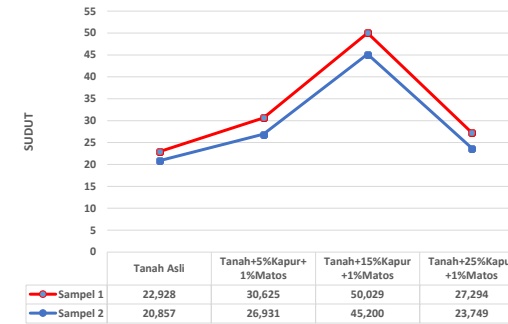
Gambar 4.10 Grafik Nilai Sudut Geser Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 0 Hari (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



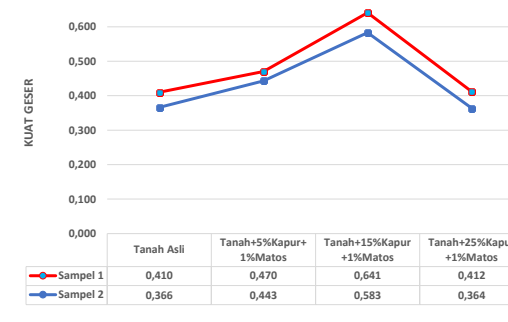
Gambar 4.11 Grafik Nilai Kuat Geser Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 0 Hari (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



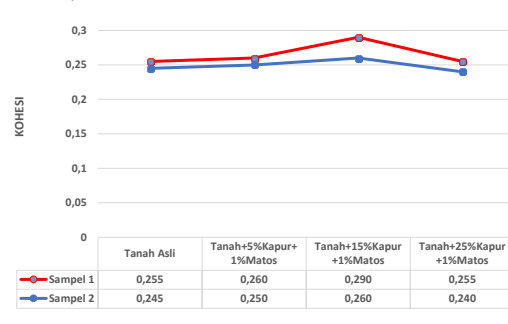
Gambar 4.12 Grafik Nilai Kohesi Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 4 Hari (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



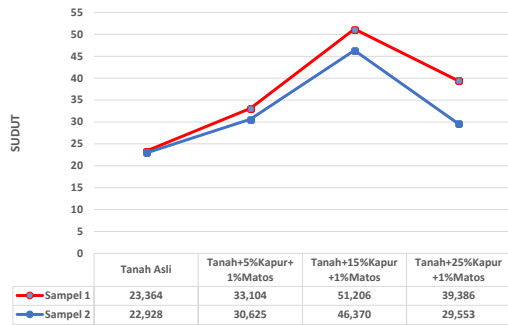
Gambar 4.13 Grafik Nilai Sudut Geser Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 4 Hari (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



Gambar 4.14 Grafik Nilai Kuat Geser Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 4 Hari (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

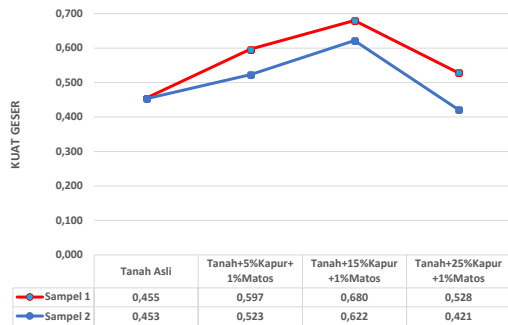


Gambar 4.15 Grafik Nilai Kohesi Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 7 Hari (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



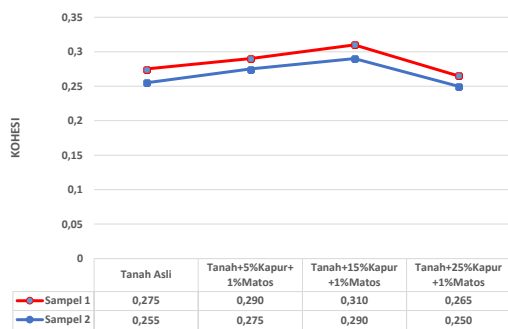
Gambar 4.16 Grafik Nilai Sudut Geser Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 7 Hari

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



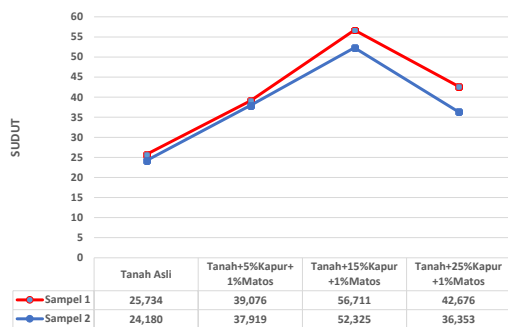
Gambar 4.17 Grafik Nilai Kuat Geser Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 7 Hari

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



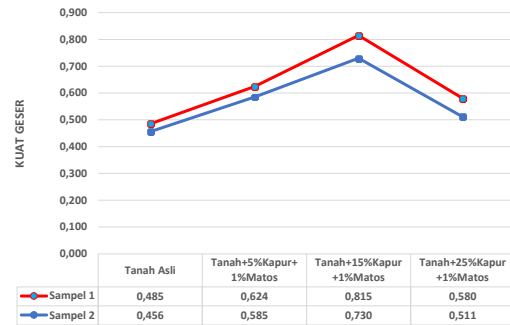
Gambar 4.18 Grafik Nilai Kohesi Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 14 Hari

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



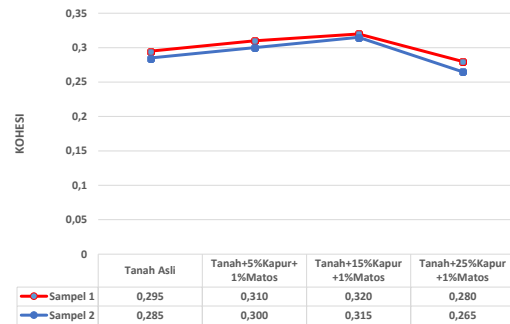
Gambar 4.19 Grafik Nilai Sudut Geser Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 14 Hari

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



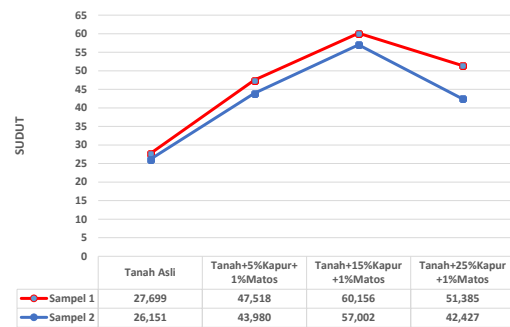
Gambar 4.20 Grafik Nilai Kuat Geser Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 14 Hari

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



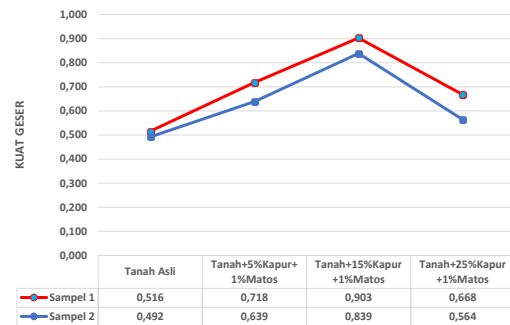
Gambar 4.21 Grafik Nilai Kohesi Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 28 Hari

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



Gambar 4.22 Grafik Nilai Sudut Geser Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 28 Hari

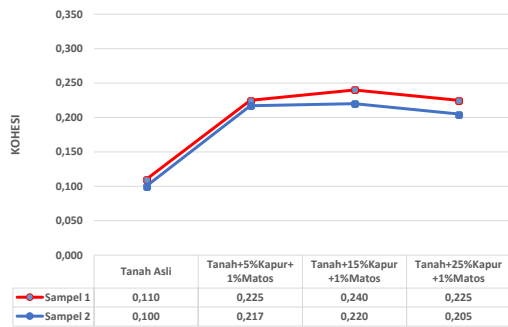
(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



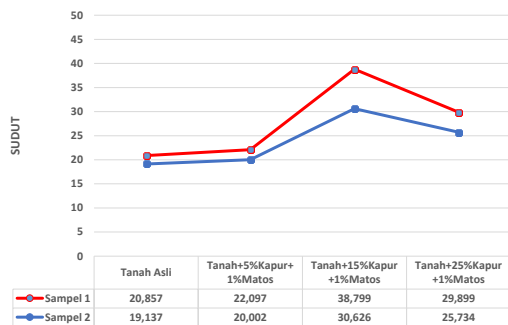
Gambar 4.23 Grafik Nilai Kuat Geser Pengujian Kuat Geser Tanpa Rendaman (*Unsoaked*) Pemeraman 28 Hari

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

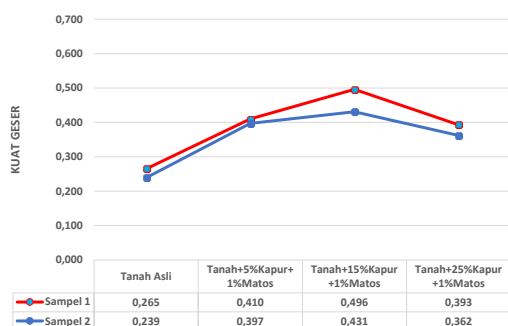
4.5.5 Pengujian Kuat Geser Rendaman (Soaked)



Gambar 4.24 Grafik Nilai Kohesi Pengujian Kuat Geser Rendaman (Soaked) Rendaman 4 Hari (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



Gambar 4.25 Grafik Nilai Sudut Geser Pengujian Kuat Geser Rendaman (Unsoaked) Rendaman 4 Hari (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



Gambar 4.26 Grafik Nilai Kuat Geser Pengujian Kuat Geser Rendaman (Unsoaked) Rendaman 4 Hari (Sumber: Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan mengenai penambahan campuran kapur tohor dan matos sebagai bahan stabilisasi pada tanah, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji sifat fisik tanah yang akan distabilisasi, menurut *Unified Soil Classification System (USCS)*, tanah tersebut termasuk dalam kelompok OH-MH atau tanah

berbutir halus 50% atau lebih lolos melalui ayakan 200 yaitu termasuk lempung organik dengan plastisitas sedang sampai dengan tinggi.

2. Nilai kuat tekan terbesar terdapat pada campuran 25% kapur tohor + 1% matos pada keadaan tanpa rendaman (*unsoaked*) dengan nilai kuat tekan masing-masing pada kondisi tanah asli sebesar ($q_u = 0,82$) titik 1, ($q_u = 0,65$) titik 2 meningkat menjadi ($q_u = 1,64$) titik 1, ($q_u = 1,595$) titik 2 pada pencampuran 25% kapur tohor + matos 1% yang diperam selama 28 hari.
3. Nilai kohesi, sudut geser, dan kuat geser tertinggi terjadi pada campuran kapur tohor 15% + matos 1% pada keadaan tanpa rendaman (*unsoaked*) dengan nilai kohesi, sudut geser, dan kuat geser masing-masing pada kondisi tanah asli sebesar kohesi titik 1 (0,120 kg/cm²), sudut geser titik 1 (22,538°), kuat geser titik 1 (0,291 kg/cm²), kohesi titik 2 (0,110 kg/cm²), sudut geser titik 2 (19,545°), kuat geser titik 2 (0,243 kg/cm²) meningkat menjadi kohesi pada titik 1 (0,320 kg/cm²), sudut geser titik 1 (60,156°), kuat geser titik 1 (0,903 kg/cm²), kohesi titik 2 (0,315 kg/cm²), sudut geser titik 2 (57,002°), kuat geser titik 2 (0,839 kg/cm²) pada pencampuran 15% kapur tohor + matos 1% yang diperam selama 28 Hari.
4. Menurut Bowles (1993) stabilisasi tanah dengan cara menambahkan bahan-bahan inert yaitu Kapur Tohor dan Matos dapat meningkatkan kohesi dan kekuatan geser dari tanah. Pengaruh kapur tohor dan matos terhadap kuat geser dapat meningkatkan nilai kohesi dan sudut geser dalam tanah asli. Peningkatan nilai kuat geser disebabkan oleh kadar

air dan kepadatan yang maksimum serta lama pemeraman juga memperbaiki nilai kuat geser karena dengan adanya pemeraman maka akan menyebabkan tanah dengan kapur dapat bereaksi lebih baik. Sedangkan, pengaruh kapur tohor dan matos terhadap kuat tekan dapat meningkatkan kenaikan nilai kuat tekan bebas tanah asli pada setiap campuran tersebut. Semakin tinggi kadar campuran kapur yang ditambahkan semakin tinggi pula nilai kuat tekan bebasnya dan semakin lama tanah campuran tersebut diperam, semakin tinggi pula nilai kuat tekan bebas yang didapat. Dan pada pengujian saat keadaan tanpa rendaman (*unsoaked*) lebih tinggi dibandingkan dengan keadaan rendaman (*soaked*), hal ini disebabkan karena pengaruh air yang mampu membuat tanah menjadi jenuh dan meningkatkan nilai kadar air tanah sehingga kepadatan menjadi menurun.

5. Persentase kadar campuran kapur tohor dan matos yang optimal untuk mendapatkan stabilisasi yang baik dalam kategori cukup keras pada 15%.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh bahan stabilisasi tanah lempung dan bahan stabilisasi kapur tohor dan matos maka penulis memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Peneliti selanjutnya dapat mencoba penelitian dengan variasi campuran kapur tohor konstan dengan penambahan persentase matos yang lebih besar.
2. Peneliti selanjutnya dapat mencoba melakukan penelitian dengan memakai

jenis tanah yang sama dan dengan persentase yang berbeda.

3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan pengujian CBR (*California Bearing Ratio*) untuk mengetahui daya dukung tanah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, J., (1984), *Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*, Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta.
- Bowles, J.E. (1993). *Sifat – sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*. Jakarta: Erlangga
- Das, Braja M.(1995). *Mekanika Tanah Jilid 1*. Erlangga. Jakarta
- Gazali, A., & Adawiyah, R. (2018). Pengaruh Variasi Waktu Pemeraman Terhadap Daya Dukung Tanah Lunak Gambut Kalimantan Selatan Distabilisasi Menggunakan Semen Portland. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 7(1), 9-17.
- Hardiyatmo, H. C. (2012). *Mekanika Tanah I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H.C. (2002). *Mekanika Tanah I Edisi 3*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Hardiyatmo, Hary Christady. (2002). *Mekanika Tanah I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Prabowo, A. (2018). *Pengaruh Stabilisasi Tanah Menggunakan Kapur Dan Matos Terhadap Kuat Geser Dan Konsolidasi Tanah Gambut*. (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- Terzaghi, Karl., Ralph, Peck. (1987). *Mekanika Tanah Dalam Praktek Rekayasa Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.