

**PENGARUH STABILISASI TANAH LEMPUNG KECAMATAN SUKODONO
SRAGEN DENGAN MENGGUNAKAN LARUTAN ASAM SULFAT (H_2SO_4)
TERHADAP PENURUNAN KONSOLIDASI**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan
Teknik Sipil Fakultas Teknik

OLEH:

ARIF NURZAENI
D 100 140 262

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

STABILISASI TANAH LEMPUNG KECAMATAN SUKODONO SRAGEN DENGAN MENGUNAKAN LARUTAN ASAM SULFAT (H_2SO_4) TERHADAP PENURUNAN KONSOLIDASI

Makalah Seminar Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana-1 Teknik Sipil

diajukan oleh :

ARIF NURZAENI
NIM: D100 140 262

Dosen Pembimbing
Tanggal : 3 November 2018


Agus Susanto, S.T, M.T
NIK : 787

HALAMAN PENGESAHAN
PENGARUH STABILISASI TANAH LEMPUNG KECAMATAN SUKODONO
SRAGEN DENGAN MENGGUNAKAN LARUTAN ASAM SULFAT (H_2SO_4)
TERHADAP PENURUNAN KONSOLIDASI

OLEH
ARIF NURZAENI
D100 140 262

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari 3 ..., November 2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Agus Susanto, ST., M.T.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Anto Budi Listyawan, S.T., MSc.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Qunik Wiqoyah, ST., M.T.
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)

Dekan,



Sri Sunarjono, ST., MT., PhD.
NIK.682

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 30 Oktober 2018

Penulis



ARIF NURZAENI

D 100 140 262

PENGARUH STABILISASI TANAH LEMPUNG KECAMATAN SUKODONO
SRAGEN DENGAN MENGGUNAKAN LARUTAN ASAM SULFAT (H_2SO_4)
TERHADAP PENURUNAN KONSOLIDASI

ABSTRAK

Desa Bendono, Kec.Sukodono, Kab.Sragen memiliki struktur tanah yang tergolong buruk. Hal ini terbukti dengan adanya struktur tanah yang bergelombang dan terdapat retakan pada musim kemarau, sedangkan di musim hujan tanah akan menjadi lembek. Akibat buruknya struktur tanah tersebut maka dalam hal ini tanah tersebut tidak baik digunakan untuk menahan struktur diatasnya. Dengan melihat kondisi tanah di desa bendono yang selalu berubah-ubah, maka perlu dilakukan stabilisasi tanah. Prosedur pada penelitian ini dibagi menjadi 2 cara, yaitu uji fisis dan uji mekanis. Berdasarkan hasil pengujian dilaboratorium maka disimpulkan bahwa semakin bertambahnya penambahan asam sulfat (2%,4%,6%) akan mempengaruhi nilai PL, SL akan semakin naik. Sedangkan untuk nilai Gs,PI,w,LL dan saringan lolos no.200 akan turun.Hail uji pemadatan standart proctor di dapatkan dengan nilai γ_d maks menjadi naik dan nilai w_{opt} menjadi turun. Nilai $\gamma_{d maks} = 1,362 \text{ gr/cm}^3$ sedangkan $w_{opt} = 23,8\%$ dan terdapat pada penambahan asam sulfat 6%. Hail uji konsolidasi yang didapat semakin bertambahnya penambahan asam sulfat maka nilai C_v menjadi naik, untuk nilai C_c dan Sc akan menjadi turun. Nilai C_v tanah asli = $0,00011 \text{ cm}^2/dtk$, $C_c = 0,254$ dan $Sc = 0,110 \text{ cm}$. Nilai C_v terbesar terjadi pada asam sulfat 6% dan nilai C_c dan Sc terbesar terjadi pada asam sulfat 6%.

Kata kunci: asam sulfat (H_2SO_4), konsolidasi, bentuk fisis, tanah lempung.

Abstract

The village of Bendono, excl. Sukodono, Sragen government structures of land that belongs to the bad. This is evident by the presence of the structure of the soil that is surging and there are cracks in dry season, whereas in wet season ground will become soggy. Due to poor soil structure then in this land is not used to hold the structure above it. By looking at the condition of the soil in the ever-changing bendono village, hence the need for soil stabilization. The procedures in this study is divided into two ways, i.e. physical and mechanical test test. Based in the test result it was conclud that more then dilaboratorium increasing the addition of sulfuric acid (2% 4% 6%) will affect the value of PL, SL would further go up. As for the value of PI, Gs, w, LL and qualify the No. 200 sieve will be getting down. Standard proctor compaction test of hail in the get the value γ_d maks be the rise and the value of the w_{opt} being down. The value of the $\gamma_d maks = 1.362 \text{ gr/cm}^3$ while $w_{opt} = 23.8\%$ and is present on the addition of sulfuric acid 6%. Hail test of consolidation obtained is increasingly increased addition of sulfuric acid, then the value of the C_v to be upgraded, for the value of C_c and Sc will be down. The value soil original $C_v = 0.00011 \text{ cm}^2/dtk$, $C_c = 0.254$ and $Sc = 0.110 \text{ cm}$. biggest C_v Value occurred in sulfuric acid 6% and the value of C_c and Sc 's biggest happened on sulfuric acid 6%.

Keywords: sulfuric acid (H_2SO_4), consolidation, physical properties, clay soil.

1. LATAR BELAKANG MASALAH

Tanah ialah bagian struktur atau konstruksi, baik konstruksi bangunan ataupun jalan. Tanah lempung akan mengalami perubahan volume ketika kadar air mengalami perubahan sehingga dapat menyebabkan kerusakan konstruksi sipil jika tanah tersebut memiliki kekuatan yang rendah dan kompresibilitas yang tinggi.

Stabilisasi tanah adalah memperbaiki tanah yang rusak akan menjadi baik dapat dilakukan dengan cara pemadatan dengan alat mekanis dan juga dapat dilakukan dengan cara menambahkan bahan campuran (*additive*), contohnya bahan tambah kimiawi misalnya abu sekam padi, kapur, semen dll. Pada penelitian ini menggunakan asam sulfat (H_2SO_4) sebagai bahan stabilisasi. Pemilihan asam sulfat (H_2SO_4) dikarenakan belum banyak bahan tambah dengan karakteristik bahan cair. Pada pelaksanaan dilapangan bahan stabilisasi cair lebih mudah dicampur secara merata dengan tanah.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sifat Fisis Tanah

Sifat fisis tanah adalah sifat tanah dalam keadaan asli yang dipergunakan untuk melihat jenis tanah (Wesley, 1994). Sifat-sifat fisis tanah akan lebih mudah ditentukan melalui identifikasi fisis mineral dengan pengamatan visual, antara lain kekerasan, warna, goresan, kilap, retakan, dan belahan. Pengujian sifat pisis tanah seperti : pengujian kadar air, berat jenis, , batas-batas *Atteberg*, dan gradasi berbutir tanah.

2.2 Sifat Mekanis Tanah

Sifat mekanis tanah ialah sifat tanah memperoleh pembebanan akan mengalami perubahan kepadatan. Sifat mekanis ini digunakan sebagai parameter dalam perencanaan pondasi (Wesley, 1994). Pengujian sifat mekanis tanah meliputi: uji pemadatan tanah (*Standar proctor*) dan uji Konsolidasi Tanah (*consolidation test*).

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan menggunakan beberapa tahapan:

- a. Tahap pertama melakukan penelitian dengan menggunakan literature dan pengadaan bahan yaitu sampel tanah dan asam sulfat (H_2SO_4). Untuk pengambilan sampel tanah harus dalam keadaan kering dan disaring dengan saringan lolos No.4.

- b. Tahap kedua yaitu melakukan penyiapan sampel uji tanah asli dan tanah di campur asam sulfat (H_2SO_4) Variasi 0%, 2%, 4%, 6% sesuai berat benda uji. Melaksanakan uji fisis Tanah asli dan tanah campuran asam sulfat (H_2SO_4) sebesar 0%, 2%, 4% dan 6% yang mencakup: w, Gs, batas-batas *Atterberg* (LL, PL dan SL), dan analisa butiran. Selanjutnya melaksanakan Uji Standar Proctor tanah yang asli dan tanah dicampurkan asam sulfat (H_2SO_4) menggunakan variasi 0%, 2%, 4% dan 6% dengan menggunakan prosedur *Standard Proctor* untuk mencari Kadar air optimum serta Nilai kepadatan maksimal. nilai w optimum dari pengujian ini bisa dipakai untuk pembutan benda uji konsolidasi.
- c. Tahap selanjutnya yaitu tahap pembuatan sample tanah asli dan tanah di campurkan asam sulfat (H_2SO_4) menggunakan campuran sam sulfat 0%, 2%, 4% dan 6% dari berat sampel. Kemudian ditambahkan air sesuai kadar air yang optimum sebagai Uji Konsolidasi. Selanjutnya melaksanakan pengujian konsolidasi tanah asli dan tanah campuran asam sulfat (H_2SO_4) variasi campuran 0%, 2%, 4% dan 6% dari berat sample.
- d. Tahap ini adalah tahap analisisnya dan dari pembahasan hasil pengujian telah dilaksanakan dari tahap ke II dan ke III.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Kandungan Kimia Tanah Asli

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui kandungan unsur kimiawi yang ada di dalam sampel tanah. Pada penelitian sebelumnya oleh Prasetyo (2016), hasil uji kandungan unsur kimia wi dalam tanah di Ds Bendono Kecamatan Skodono Kabupaten Sragen seperti terlihat pada Tabel V.1.

Tabel V.1 Hasil uji unsur kimia tanah lempung Desa Bendo, Sukodono, Sragen (Prasetyo, 2016).

No..	Unsur Kimianya	Hasil Pengujian(%)
1.	Calsium Oksida (CaO)	0,92
2	Alumunium Oksida (Al_2O_3)	16,99
3	Magnesium Oksida (MgO)	1,35
4	Besi (III) Oksida (Fe_2O_3)	10,81
5	Silikon Dioksida (SiO_2)	63,25

Berdasarkan Tabel V.1 dapat diketahui tanah yang ada di Desa Bendo Kecamatan Sukodono Kabupaten Sragen memiliki kandungan unsur kimia terbesar SiO_2 sebesar 63,25 %. Unsur kimia SiO_2 dapat bereaksi dengan asam sulfat (H_2SO_4) dan akan menghasilkan reaksi sebagai berikut :



Menurut hasil rumus kimia diatas disimpulkan bahwa tanah bereaksi dengan bahan kimia asam sulfat, karena pada saat direaksikan menghasilkan senyawa baru.

4.2 Uji Sifat Fisis

Uji sifat fisis dilakukan pada asam sulfat (H_2SO_4), tanah asli and tanah campuran uji sifat fisis pada asam sulfat (H_2SO_4) berupa uji *specific gravity* yang bertujuan untuk mengetahui berat jenisnya. Uji sifat fisis yang dilakukan dalam tanah yang asli dan dicampurkan meliputi uji *Specific Gravity*, *Atterberg limits* kadar air dan analisis ukuran butir.

4.2.1 Uji *specific gravity* Asam Sulfat (H_2SO_4)

Hasil pengujian G_s asam sulfat (H_2SO_4) memakai data sekunder dari produsennya yang tertera pada kemasan. Asam sulfat yang digunakan pada penelitian ini adalah *accu zuur*, dimana asam sulfatnya sudah dilarutkan dengan air dengan nilai *specific gravity* 1,26.

4.2.2 Uji Tanah Asli

Sampel tanah yang asli diambil dari Desa Bendo, Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sragen. Benda Uji tanah merupakan Benda uji yang tanah terganggu (*disturbed sample*) untuk pengujian diambil pada kedalaman $\pm 0,5$ meter. Selanjutnya tanah yang digunakan dikondisikan kering udara.

Pada penelitian ini uji sifat fisis tanah meliputi, *specific gravity*, *Atterberg limits*, kadar air dan pada analisa ukuran butir. Hasil uji sifat fisis tanah asli dapat dilihat dengan Tabel V.2.

Tabel V.2. Hasil Uji sifat fisis tanah yang asli

No..	Jenis Pengujian	Hasil Uji
1.	Berat jenis. (G_s)	2,769
2.	Kadar air. (w)	8,85%
3.	Batas cair. (LL)	78,50%
4.	Batas plastis. (PL)	26,90%
5.	Batas susut. (SL)	18,23%
6.	Indeks plastisitas. (PI)	51,60%
7.	Lolos saringan no. 200	89,75%

8.	(G Indeks)	52,59
9.	Klasifikasi(ASHTO).	A -7 -6
10.	Klasifikasi(USCS).	CH

Berdasarkan penelitian Uji bentuk tanah yang asli dihasilkan nilai kadar air (w) 8,85%, Berat jenis (*Specific Gravity*) 2,769, batas cair (LL) 78, 50%, batas plastis (PL) 26,90%, batas susut(SL) 18,23%, indeks plastisitas (PI) 51,60% dan persentase lolos saringan no.200 sebanyak 89,75%. Jika dilihat dari hasil indeks plastisitasnya yang lebih dari

17, tanah di Desa Bendono Kecamatan Sukodono Kabupaten Sragen termasuk tanah lempung berplastisitas tinggi karena memiliki nilai $PI > 17\%$. Dari data tersebut juga dapat dilihat nilai GI adalah sebesar 52,59 dan nilai dari batas plastis adalah $< 30\%$, sehingga menurut klasifikasi (A ASHTO) tanah di atas termasuk spesifikasi A -7-6 dengan tipe material tanah lempung dengan penilaian umum sebagai tanah dasar sedang-buruk yang Berdasarkan sistem klasifikasi (USCS) dapat dilihat pada tabel V.2, tanah lolos saringan No. 200 $> 50\%$, bias dilihat pada grafik Sistem klasifikasi tanah USCS pada tabel III.4 dimana nilai dari PI berada di atas garis "A", sehingga tanah termasuk dalam spesifikasi CH.

4.3 Pengujian Sifat Fisis Tanah Campuran bahan tambah asam sulfat (H_2SO_4)

Uji sifat fisis tanah dilaksanakan pada tanah dicampurkan, didalam hal ini tanah Desa Bendono Kecamatan Sukodono dicampurkan bersama asam sulfat (H_2SO_4) variasi campuran 2%, 4%, dan 6% dari berat sampel tanah Uji. Sifat fisis tanah campuran asam sulfat mencakup pengujian kadar air (w), berat jenis (*specific gravity*), *Atterberg limit*, *Hydrometer*/ analisis saringan). Hasil uji sifat fisis tanah dicampuran dapat dilihat seperti di Tabel V.3.

Tabel V.3. Hasil pengujian sifat fisis tanah dicampuran asam sulfat

Prosentase ditambahkan Larutan Asam Sulfat	%	Tanah Asli	2	4	6
Kadar Air (w)	%	8,85	7,27	6,45	6,05
Specific Gravity (GS)		2,740	2,724	2,713	2,704
Batas Cair (LL)	%	78,50	73,50	72,40	71,80
Batas Plastis (PL)	%	26,90	29,32	30,29	31,46
Batas Susut (SL)	%	18,23	16,70	15,80	14,93
Indeks Plastis (PI)	%	51,60	44,18	42,11	40,34
Lolos saringan No.200	%	89,75	88,25	87,46	86,24
GI		52,59	44,61	42,25	40,01

Klasifikasi Tanah	AASHTO	A-7-6	A-7-6	A-7-5	A-7 5
	U SCS	C H	C H	C H	C H

4.3 Uji Sifat Mekanis

4.3.1 pengujian pemadatan (*Standard Proctor*)

ujian padatan *Standard Proctory* bertujuan demi memperoleh suatu nilai berat kering yang maksimal dan nilai kadar air minimal. Nilai w_{opt} dipergunakan sebagai pembuatan benda uji konsolidasi. Hasil pengujian *Standard Proctor* pada tanah yang asli, tanah dicampurkan asam sulfat dan dilihat pada Tabel V.5..

Tabel V.5 Hasil uji *standard Proctor* pada tanah asli dan tanah campuran asam sulfat.

Sampel	Variasi	w_{opt} (%)	γ_d maks (gr/cm ³)
1	Tanah Asli	26,8	1,296
2	Tanah Asli + H ₂ SO ₄ 2%	25,3	1,318
3	Tanah Asli + H ₂ SO ₄ 4%	24,6	1,342
4	Tanah Asli + H ₂ SO ₄ 6%	23,8	1,362

Hasil pengujian *Standard Proctor* pada tanah asli menunjukkan bahwa w_{opt} tanah seperti lempung dengan prosentase campuran H₂SO₄ akan sering turun seiring saat bertambah prosentase yang dicampurkan asam sulfat (H₂SO₄). Menurunnya nilai kadar air optimum disebabkan karena sifat dari asam sulfat yang panas, sehingga semakin besar penambahan asam sulfat menyebabkan semakin banyak air yang menguap. Nilai w_{opt} tertinggi didapat pada tanah yang asli ialah sebesar 26,8%, dan untuk Nilai w_{opt} paling rendah didapat pada tanah campuran asam sulfat 6% yaitu sebesar 23,8%.

4.3.2 Uji konsolidasi

Pengujian konsolidasi dilaksanakan pada tanah asli dan tanah campuran dengan bahan tambah asam sulfat (H₂SO₄) 0%, 2%, 4%, dan 6%. Hasil dari pengujian konsolidasi seperti dilihat dengan Tabel V.6.

Tabel V.6. Hasil uji konsolidasi pada tanah asli dan campuran asam sulfat

Variasi asam sulfat	C_v (Coefficient of Consolidation)	C_c (Compression Index)	S_c (Settlement of Consolidation)
%	cm ² /dtk	cm	cm
Tanah asli	0,00011	0,254	0,110
2	0,00014	0,132	0,100

4	0,00016	0,128	0,090
6	0,00017	0,120	0,080

Nilai (*Coefficient of Consolidation*) C_v tanah yang asli sebanyak 0,00011 cm^2/detk , dan semakin meningkat seiring dengan ditambahkan presentase larutan asam sulfat. Nilai (*Coefficient of Consolidation*) C_v tertinggi didapat pada prosentase dicampurkan asam sulfat 6% ialah 0,00017 cm^2/detk , dikarenakan larutan asam sulfat (H_2SO_4) dapat membuat berbutir tanah akan menjadi semakin besar, jadi apabila terjadi tekanan dari pembebanan konsolidasi dengan air relatif lebih cepat keluar dari liang tanah.

Nilai (*Compression Index*) (C_c) pada tanah asli sebesar 0,254 dan nilai (C_c) (*Compression Index*) semakin menurun dengan ditambahkan persentase campuran asam sulfat (H_2SO_4). Nilai C_c (*Compression Index*) terendah dihasilkan pada persentase campuran asam sulfat 6% sebesar 0,120. Jadi semakin besar persentase campuran asam sulfat (H_2SO_4), maka akan semakin kecil juga nilai C_c (*Compression Index*). Hal ini terjadi dikarenakan rongga pada tanah akan terisi asam sulfat sehingga butiran tanah akan menjadi lebih padat.

Nilai (*Settlement of Consolidation*) S_c tanah asli 0% sebesar 0,110 cm, dan untuk nilai S_c terendah didapat pada campuran asam sulfat (H_2SO_4) 6% ialah sebesar 0,080 cm. Hal ini dikarenakan nilai *settlement of consolidation* (S_c) dipengaruhi oleh nilai *compression index* (C_c), kedua nilai ini akan berbanding lurus. Jadi apabila nilai *compression index* (C_c) turun maka nilai *settlement of consolidation* (S_c) juga akan turun.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa data dan data pembahasan bisa dapat diambil

sebagai berikut :

- a). Tanah asli memiliki nilai kadar (w) 8,85%, berat jenis (G_s) 2,740, (LL) 78,50%, (PI) 51,60%, (SL) 18,23%, (GI) 52,59%, nilai persentase lolos saringan no.200 89,75% dan nilai batas plastis (PL) 26,90%. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanah Desa Bendono, Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sragen tergolong tanah lempung an-organik yang berplastisitas tinggi. menurut (AASHTO) tanah yang asli tergolong pada kelompok A-7-6 dengan tipe-tipe tanah yang ber-lempung dan pada penilaian tanah sedang sampai dengan buruk. Klasifikasi tanah menurut (USCS) tanah asli tergolong kelompok CH yang artinya tentang tanah yang berlempung anorganik dengan plastisitas tinggi.

b). Semakin besar penambahan campuran asam sulfat (H_2SO_4) maka nilai kadar air, G_s , batas cair, indeks plastisitas (PI), indeks kelompok (GI) dan lolos saringan No. 200 akan menjadi turun dari tanah asli. Nilai kadar (w) 6,05%, berat jenis (G_s) 2,704, (LL) 71,80%, indeks plastisitas (PI) 40,34%, (SL) 14,93%, nilai indeks kelompok (GI) 40,01%, nilai persentase lolos saringan No.200 86,24%, Dan untuk nilai batas plastis (P L) 26,90%. Klasifikasi menurut AASHTO tanah campuran 2,5% termasuk pada kelompok A- 7 -6 sedangkan tanah campuran 5% dan 7,5% termasuk pada kelompok A-7-5. Klasifikasi tanah menurut USCS tanah campuran asam sulfat 2%, 4% dan 6% termasuk dalam kelompok CH.

2. Hasil pengujian *Standard Proctor* pada tanah asli dan tanah campuran asam sulfat (H_2SO_4) 0%, 2%, 4% dan 6% maka nilai berat kering maksimum terjadi peningkatan dan w_{opt} menjadi turun setelah dilakukan penambahan asam sulfat. Berat volume kering maksimum (γ_d maks) pada tanah asli yaitu 1,296 gr/cm³, nilai berat volume kering maksimum (γ_d maks) maksimal didapat pada campuran asam sulfat 6% yaitu sebesar 1,362 gr/cm³. Kadar air optimum (w_{opt}) pada tanah asli yaitu 26,2%, dan untuk nilai kadar (w_{opt}) air optimum terendah didapat pada tanah asam sulfat 6% yaitu sebesar 23,8%. Jika Semakin besar persentase asam sulfat nilai (*Coefficient of Consolidation*) C_v menjadi naik. Nilai (*Coefficient of Consolidation*) C_v pada tanah asli 0,00011 cm²/dtk, dan nilai C_v (*Coefficient of Consolidation*) maksimal yaitu pada tanah asam sulfat 6% 0,00017 cm²/dtk. Jika nilai (*Coefficient of Consolidation*) C_v naik maka tanah itu akan semakin membaik. Hal tersebut dikarenakan asam sulfat menjadikan butiran tanah akan menjadi semakin membesar, apabila terjadi tekanan/pembebanan dari pembebanan konsolidasi maka air akan relatif cepat keluar dari dalam tanah.

Dan untuk nilai (*Compression Index*) C_c dan S_c semakin besar campuran asam sulfat maka nilai C_c (*Compression Index*) dan S_c akan semakin menurun. Nilai (*Compression Index*) C_c dan S_c pada tanah asli sebesar 0,254 dan 0,110 cm, dan untuk nilai C_c (*Compression Index*) dan S_c terendah didapat pada tanah persentase asam sulfat 6% yaitu nilai C_c -nya sebesar 0,120 sedangkan nilai S_c nya yaitu 0,080 cm. Jika nilai C_c (*Compression Index*) dan S_c turun maka tanah tersebut semakin baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, J. Wesley, 1994, *Statistical Analysis For Engineers and Scientist*, 2nd ed, McGraw-Hill Inc, Singapore.
- Bergaya, F., Lagaly, G., 2013. Chapter 1 -Introduction to Clay Science: Techniques and Applications, in: Lagaly, F.B. and G.(Ed.), *Developments in Clay Science, Handbook of Clay Science*. Elsevier, pp.1-7.
- Bowles, J.E. 1991. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*, Edisi Kedua. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Cassagrande. A. 1948. *Classification and Identification of Soils*. Transactions. ASCE. Vol. 113.
- Das, Braja. M. 1995. *Mekanika Tanah I*. Edisi 3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hardiyatmo, H.C. 2010. *Mekanika Tanah I*. Edisi kedua. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H.C. 2010. *Mekanika Tanah II edisi ke V*. Yogyakarta : Gadjah Mada Univesity Press.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. Akademik Pressindo Jakarta.
- Mujiwati, Sri Endah 2017 *Tinjauan Penurunan Konsolidasi Tanah Lempung Kecamatan Sukodono Yang Distabilisasi Dengan Garam Dapur (NaCl)*. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pardoyo, B, 2015 *Stabilisasi Tanah Lempung dengan Menggunakan Larutan Asam Sulfat (H₂so₄) pada Tanah Dasar di Daerah Godong - Purwodadi Km 50 Kabupaten Grogogan* VOL. 21, NO. 1.
- Prasetyo, P.H. 2016. *Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Metode Kimiawi Menggunakan Garam Dapur (NaCl) di Kecamatan Sukodono Kabupaten Sragen*. Tugas Akhir, S1 Teknik Sipil, UMS.
- Sengeoris, Meiriza (2016) *Pemanfaatan Bubuk Arang Kayu Sebagai Bahan Stabilisasi Terhadap Kuat Dukung Tanah Lempung Sukodono Dengan Variasi Perawatan*. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sudjianto, 2007. *Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Dengan Garam Dapur*. Jurnal Teknik Sipil, Vol.8 No. 1:53-63