

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN CAMPURAN *SOIL
BINDER* DAN ABU AMPAS TEBU TERHADAP NILAI
KUAT GESER PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF**



**PUTRA ANUGRA
03121001036**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2016

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN CAMPURAN *SOIL BINDER* DAN ABU AMPAS TEBU TERHADAP NILAI KUAT GESER PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



**PUTRA ANUGRA
03121001036**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2016

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN CAMPURAN *SOIL BINDER* DAN ABU AMPAS TEBU TERHADAP NILAI KUAT GESER PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

PUTRA ANUGRA
03121001036

Pembimbing I,



Yulindasari S.T., M.Eng.
NIP. 197907222009122003

Inderalaya, Juli 2016
Pembimbing II,



Ratna Dewi S.T., M.T.
NIP. 1974061520444432001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.
NIP. 196007011987102001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putra Anugra
NIM : 03121001036
Judul : Pengaruh Penambahan Campuran *Soil Binder* dan Abu Ampas Tebu Terhadap Nilai Kuat Geser Pada Tanah Lempung Ekspansif

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Juli 2016



Putra Anugra
NIM. 03121001036

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putra Anugra
NIM : 03121001036
Judul : Pengaruh Penambahan Campuran *Soil Binder* dan Abu Ampas Tebu Terhadap Nilai Kuat Geser Pada Tanah Lempung Ekspansif

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini, saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Juli 2016



Putra Anugra
NIM. 03121001036

RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Putra Anugra
Tempat Lahir : Sungailiat
Tanggal Lahir : 10 April 1995
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Jl. Nusantara, Gg. Buntu, Kel. Timbangan, Kec. Inderalaya Utara, Kab. Ogan Ilir, Prov. Sumsel
Alamat Tetap : Jl. Kartini No. 12, Kp. Jawa, Kel. Srimenanti, Kec. Sungailiat, Kab. Bangka, Prov. Bangka Belitung
Nama Orang Tua : Misran
Ameti
Alamat Orang Tua : Jl. Kartini No. 12, Kp. Jawa, Kel. Srimenanti, Kec. Sungailiat, Kab. Bangka, Prov. Bangka Belitung
No. HP : 0812-7305-6068
Email : putraanugrah95@gmail.com
Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
TK Annur	-	-	TK	1999-2000
SD Setia Budi	-	-	SD	2000-2006
SMPN 1 Sungailiat	-	-	SMP	2006-2009
SMAN 1 Sungailiat	-	IPA	SMA	2009-2012
Universitas Sriwijaya	Teknik	Sipil	S-1	2012-2016

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan kondisi sebenarnya.

Dengan Hormat,



Putra Anugra

Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya

putraanugrah95@gmail.com

+6281273056068

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Penambahan Campuran *Soil Binder* dan Abu Ampas Tebu Terhadap Nilai Kuat Geser Pada Tanah Lempung Ekspansif” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Juni 2016.

Indralaya, Juni 2016

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

1. Yulindasari, S.T., M.Eng
NIP. 197907222009122003

()

Anggota :

2. Ratna Dewi, S.T., M.T.
NIP. 1974061520444432001

()

3. Ir. Indra Chusaini San, M.S.
NIP. 195211171985111001

()

4. Yulia Hastuti, S.T., M.T.
NIP. 197807142006042002

()

5. Dr. Ir. Hanafiah, M.S.
NIP. 195603141985031002

()

6. Ir. Imron Fikri Astira, M.Sc.
NIP. 195312121985031000

()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.
NIP. 196007011987102001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya serta bimbingan dari dosen pembimbing sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “*Pengaruh Penambahan Campuran Soil Binder dan Abu Ampas Tebu Terhadap Nilai Kuat Geser Pada Tanah Lempung Ekspansif*”. Skripsi ini merupakan salahsah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Dalam penulisan ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dalam penyusunan skripsi ini yakni Ibu Yulindasari S.T., M.Eng. selaku Pembimbing I dan Ibu Ratna Dewi S.T, M.T. selaku Pembimbing II, serta tak lupa juga mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Ibunda tercinta atas setiap do'a dan motivasi yang teruntai, serta peluh yang mengalir untuk putramu serta Ayahanda tercinta yang selalu menjadi semangat dan motivasi bagi Penulis.
- 2) Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, M.SCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
- 3) Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- 4) Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina M.S, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
- 5) Ibu Ratna Dewi, S.T, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
- 6) Segenap dosen dan karyawan Jurusan Teknik Sipil yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
- 7) Adam Murfid, M. Sandy Oktarianda, dan Julita Hayati, teman seperjuangan dalam melakukan penelitian yang telah banyak membantu dan memberikan dorongan dan masukan dalam penulisan skripsi.
- 8) Novita Pratamawaty dan Dede Sanjaya, saudaraku yang memberikan motivasi serta dukungan baik moril dan materiil selama adiknya ini menjalani perkuliahan.

- 9) Teman-teman Teknik Sipil 2012 Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu Penulis.
- 10) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatuyang telah banyak membantu Penulis baik pelaksanaan Tugas Akhir maupun penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kemajuan karya tulis khususnya yang berkenaan dengan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi Penulis pribadi dan bagi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Inderalaya, Juli 2016

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Alhamdulillahirobbil’alamiin. Sujud syukur kusembahkan kepadaMu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi, atas takdirMu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjadi kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi salah satu langkah awal bagiku dalam meraih cita-cita besarku. Semangat!!!.”

Skripsi ini ku persembahkan untuk :

Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk ayahanda dan Ibundaku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberikanku semangat, doa dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku. Ayah, Ibu, terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu, dalam hidupmu demi hidupku, kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah.

Kepada saudaraku “Bang, yuk, adekmu yang nakal ini bisa wisuda juga kan ^,^ Makasih yaa untuk dukungan doa dan khususnya buat transferan gaibnya. Satu lagi, bayangkan gimana bahagianya big boss kita dirumah lihat foto ketiga anaknya pakai toga semua, doakan selalu adikmu ini ya ^_^”

Terima kasih kuucapkan kepada teman sejawat, teman seperjuangan, The Bitchies, terima kasih atas bantuan dan dukungannya selama ini. Untuk ribuan tujuan kita yang harus dicapai, untuk tujuan impian yang harus dikejar, untuk sebuah pengharapan agar hidup jauh lebih bermakna. Teruslah belajar, bermimpi, berusaha, dan berdoa untuk menggapainya. Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal bangkit lagi. Kita berjumpa lagi saat sukses ya :’). Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata ini yang dapat kupersembahkan untuk kalian semua. Dan beribu terima kasih untuk Almamaterku, Universitas Sriwijaya. Atas segala kekhilafan dan segala kekuranganku, kurendahkan hati serta harga diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah.

Putra Anugra S.T.

RINGKASAN

PENGARUH PENAMBAHAN CAMPURAN *SOIL BINDER* DAN ABU AMPAS TEBU TERHADAP NILAI KUAT GESER PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 2016

Putra Anugra; Dibimbing oleh Yulindasari S.T, M.Eng dan Ratna Dewi S.T, M.T.

xix + 68halaman, 29 gambar, 14 tabel, 13 lampiran

RINGKASAN

Tanah merupakan salah satu pendukung kekuatan konstruksi pada dasar bangunan. Tanah yang baik merupakan tanah yang mampu menopang beban yang ada di atasnya tanpa mengalami penurunan yang begitu besar. Karakteristik tanah pada suatu daerah akan menjadi pertimbangan perencanaan pembangunan dalam ilmu teknik sipil. Tanah di Desa Gasing, Kabupaten Banyuasin dari hasil penelitian Andhika (2015) adalah tanah lempung. Tanah lempung ini berukuran 82,56% lolos saringan no. 200, batas cair (LL) = 68%, batas plastis (PL) = 26%, dan indeks plastisitas (IP) = 42%. Menurut sistem klasifikasi AASHTO, tanah lempung tersebut termasuk ke dalam kelompok A-7-6 dan sesuai dengan klasifikasi USCS (*Unified Soil Classification System*) tanah tersebut digolongkan dalam kelompok CH yang merupakan tanah lempung anorganik dengan plastisitas tinggi. Oleh karena itu, diperlukan kajian sifat-sifat fisis dan mekanis agar kekuatan konstruksi bangunan sesuai dengan sifat-sifat tanah yang layak digunakan sebagai dasar bangunan dengan cara stabilisasi tanah.

Pada penelitian ini, bahan stabilisasi yang digunakan adalah *soil binder* dengan kadar 20 gr/liter, 25 gr/liter, serta 30 gr/liter dan abu ampas tebu dengan variasi 4%, 8%, dan 12% dari berat sampel. Pengujian meliputi uji *soil properties* yaitu uji kadar air tanah asli, uji berat jenis, uji *Atterberg limits*, uji analisa butiran tanah, uji pemadatan tanah standar serta dilakukan uji *Triaxial Unconsolidated Undrained* untuk mengetahui kuat geser tanah campuran.

Hasil penelitian tanah campuran didapatkan nilai batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas mengalami penurunan dari tanah asli. Adapun penurunan terbesar terjadi pada pencampuran 30 gr/liter *soil binder* dan 12% abu ampas tebu. Untuk uji *standard proctor* tanah asli diperoleh kadar air optimum 21,5% dan berat isi kering 1,4 gr/cm³. Nilai kuat geser dengan masa perawatan 7 hari dan 14

hari cenderung mengalami peningkatan, peningkatan terbesar pada penambahan 4% abu ampas tebu dan 20 gr/liter *soil binder* sebesar 0,709 kg/cm². Akan tetapi, nilai kuat geser menurun seiring dengan bertambahnya *soil binder* dan abu ampas tebu. Nilai kohesi tertinggi terjadi pada pencampuran 4% abu ampas tebu dan 20 gr/liter *soil binder* sebesar 0,690 kg/cm² pada masa perawatan 14 hari. Dan nilai sudut geser dalam tertinggi terjadi pada campuran 12% abu ampas tebu dan 20 gr/liter *soil binder* sebesar 6,8°. Dengan demikian, penambahan *soil binder* dan abu ampas tebu pada variasi tertentu dapat meningkatkan kohesi, sudut geser dalam, dan kuat geser tanah.

Kata kunci : tanah lempung, stabilisasi tanah, *soil binder*, abu ampas tebu, soil properties, uji triaxial, kuat geser

Kepustakaan : 13 (1972-2015)

SUMMARY

EFFECT OF ADDING A MIXTURE OF SOIL BINDER AND BAGGASE ASH TO SHEAR STRENGTH OF EXPANSIVE SOIL

Scientific Paper in The form of Skripsi, 2016

Putra Anugra; Supervised by Yulindasari S.T, M.Eng and Ratna Dewi S.T, M.T.

xix + 68 pages, 29 Pictures, 14 Tables, 13 Attachments

SUMMARY

Soil is one of construction strength which supporting structural base. Good soil is a soil that capable of sustaining the existing load on top of it without losses were so great. Soil characteristic on site will be considerate in construction planning. Soil in Gasing, Banyuasin Regency from research of Andhika (2015) is clay. This clay-sized sieve 200 82,56%, liquid limit (LL) = 68%, plastic limit (PL) = 26%, and Plasticity Index (PI) = 42%. According AASHTO classification system, clay is categorized in A-7-6 group and compatible with USCS, clay is also categorized in CH group which is anorganic clay with high plasticity. Therefore, it is necessary to study the physical properties and mechanical strength of the construction of buildings in order to correspond to the soil properties are fit for use as the base of the building with soil stabilization.

In this study, a stabilizing agent used is soil binder grading 20 g/liter, 25 g/liter, and 30 g/liter and bagasse ash with variation of 4%, 8%, and 12% of the sample weight. Tests of soil properties includes testing soil water content, specific gravity test, Atterberg limits, soil particle analyzer test, test soil compaction standards and unconsolidated undrained Triaxial test was done to determine the shear strength mixture.

The results of the study soil mixture obtained the value of the liquid limit, plastic limit, and plasticity index decreased from the original soil. The largest decline occurred in the mixing of 30 g/liter of soil binder and 12% bagasse ash. For standard proctor test of original soil obtained optimum moisture content of 21.5% and dry bulk density of 1.4 g/cm^3 . Shear strength with the treatment period 7 days and 14 days tends to increase, the biggest increase in the addition of 4% bagasse ash and 20 g/liter soil binder of 0.709 kg/cm^2 . However, shear strength decreases with the increase of soil binders and bagasse ash. The highest value of cohesion occurs in 4% ash mixing bagasse and 20 g/liter soil binder of 0.690 kg/cm^2 at 14-day treatment period. The highest value of the friction angle at 12%

ash mixture bagasse and 20 g/liter of soil binder is 6,8°. Thus, addition of soil binder and bagasse ash on a particular variation can enhance the cohesion, friction angle, and shear strength.

Keyword : clay, soil stabilization, soil binder, bagasse ash, soil properties, triaxial test, shear strength

Citations : 13 (1972-2015)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
RINGKASAN	x
SUMMARY	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu	4
2.2. Pengertian Tanah Lempung	6
2.3. Pengertian Tanah Lempung Ekspansif.....	7
2.4. Klasifikasi Tanah	7
2.4.1. Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO.....	8

2.4.2.	Sistem Klasifikasi Tanah USCS	10
2.5.	Kadar Air dan Berat Jenis Tanah	12
2.6.	Batas Atterberg.....	12
2.6.1.	Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>).....	13
2.6.2.	Batas Plastis (<i>Plastic Limit</i>).....	13
2.6.3.	Indeks Plastisitas (IP)	14
2.7.	Analisa Ukuran Butiran.....	14
2.8.	Pemadatan Tanah Standar (PTS)	16
2.9.	Stabilisasi Tanah	18
2.10.	Kuat Geser Tanah.....	18
2.11.	Pengujian Triaxial	20
2.12.	<i>Soil Binder</i>	26
2.13.	Abu Ampas Tebu	27

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Umum.....	29
3.2.	Studi Literatur	30
3.3.	Pekerjaan Persiapan	30
3.4.	Pekerjaan Laboratorium.....	30
3.4.1.	Pengujian <i>Soil Properties</i>	30
3.4.2.	Pemadatan Tanah Standar.....	31
3.5.	Pengujian Kandungan Soil Binder dan Abu Ampas Tebu.....	32
3.6.	Pengujian Triaxial Tanah Asli	32
3.7.	Pembuatan Benda Uji (Sampel Campuran)	32
3.8.	Pengujian Batas <i>Atterberg</i> Tanah Campuran.....	34
3.9.	Pengujian Triaxial Tanah Campuran	35
3.10.	Analisa Data	35
3.11.	Kesimpulan	35

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.	Karakteristik Tanah Asli	36
4.2.	Pengujian <i>Properties</i> Tanah Asli	36

4.3.	Metode Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS	38
4.4.	Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO	41
4.5.	Pengujian Pemadatan Tanah Standar	42
4.6.	Hasil Pengujian Kandungan <i>Soil Binder</i> dan Abu Ampas Tebu ...	43
4.7.	Hasil Pengujian Triaxial <i>Unconsolidated Undrained</i> Tanah Asli .	43
4.8.	Hasil Pengujian Batas-batas <i>Atterberg</i> Tanah Campuran	44
4.9.	Hasil Pengujian Triaxial <i>UU</i> Tanah Campuran	45
4.9.1.	Nilai Kohesi Tanah Campuran (C_u).....	45
4.9.2.	Nilai Sudut Geser Tanah (ϕ).....	49
4.9.3.	Nilai Kuat Geser Tanah (τ).....	53
4.10.	Persentase Perubahan Kohesi, Sudut Geser, Kuat Geser Tanah	57
4.11.	Pembahasan.....	62

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan	66
5.2.	Saran.....	66

DAFTAR PUSTAKA	68
----------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur <i>Montmorillonite</i>	7
Gambar 2.2. Hubungan Kadar Air dan Berat Kering Optimum	17
Gambar 2.3. Alat Uji Triaxial	21
Gambar 2.4. Grafik Lingkaran Mohr	25
Gambar 2.5. <i>Soil Binder</i>	26
Gambar 2.6. Abu Ampas Tebu	27
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 4.1. Grafik Batas Cair.....	37
Gambar 4.2. Grafik Analisa Saringan	38
Gambar 4.3. Grafik Plastisitas Tanah	39
Gambar 4.4. Grafik Sistem Klasifikasi	41
Gambar 4.5. Grafik Pemadatan Tanah Standar.....	42
Gambar 4.6. Grafik Mohr Triaxial <i>Unconsolidated Undrained</i> Tanah Asli.....	44
Gambar 4.7. Grafik Nilai Indeks Plastisitas.....	44
Gambar 4.8. Grafik Nilai Kohesi pada Campuran Soil Binder 20 gr/liter.....	46
Gambar 4.9. Grafik Nilai Kohesi pada Campuran Soil Binder 25 gr/liter.....	47
Gambar 4.10. Grafik Nilai Kohesi pada Campuran Soil Binder 30 gr/liter.....	48
Gambar 4.11. Grafik Nilai Kohesi Tanah Keseluruhan.....	49
Gambar 4.12. Grafik Nilai Sudut Geser pada Campuran <i>Soil Binder</i> 20 gr/liter... 51	51
Gambar 4.13. Grafik Nilai Sudut Geser pada Campuran <i>Soil Binder</i> 25 gr/liter... 51	51
Gambar 4.14. Grafik Nilai Sudut Geser pada Campuran <i>Soil Binder</i> 30 gr/liter... 52	52
Gambar 4.15. Diagram Sudut Geser Tanah Keseluruhan	53
Gambar 4.16. Grafik Nilai Kuat Geser pada Campuran Soil Binder 20 gr/iter.....	54
Gambar 4.17. Grafik Nilai Kuat Geser pada Campuran Soil Binder 25 gr/liter.....	55
Gambar 4.18. Grafik Nilai Kuat Geser pada Campuran Soil Binder 30 gr/liter.....	56
Gambar 4.19. Diagram Kuat Geser Tanah Keseluruhan.....	57
Gambar 4.20. Diagram Persentase Perubahan Nilai Kohesi.....	59
Gambar 4.21. Diagram Persentase Perubahan Nilai Sudut Geser	60
Gambar 4.22. Diagram Persentase Perubahan Nilai Kuat Geser	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1.Sistem Klasifikasi Tanah <i>AASHTO</i>	9
Tabel 2.2. Sistem Klasifikasi Tanah <i>Unified</i>	12
Tabel 2.3. Hubungan Potensial Mengembang dan Indeks Plastisitas	13
Tabel 2.4. Nilai Indeks Plastisitas dan Macam Tanah	14
Tabel 2.5. Standar Saringan (ASTM D 422).....	15
Tabel 3.1.Sampel Pengujian Triaxial UU	34
Tabel 4.1. Sifat Fisis Tanah Asli dan Klasifikasinya	36
Tabel 4.2.Klasifikasi Tanah Sistem USCS(ASTM D2327).....	40
Tabel 4.3.Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO(ASTM, 1982)	42
Tabel 4.4. Kandungan <i>Soil Binder</i> dan Abu Ampas Tebu.....	43
Tabel 4.5.Rekapitulasi Nilai Kohesi (C_u) Tanah Campuran	46
Tabel 4.6. Rekapitulasi Nilai Sudut Geser Tanah (φ).....	50
Tabel 4.7. Rekapitulasi Nilai Kuat Geser Tanah Asli dan Campuran	54
Tabel 4.8. Persentase Perubahan Nilai Kohesi, Sudut Geser, dan Kuat Geser	58

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Hasil Pengujian Kadar Air Tanah Asli
- Lampiran 2 : Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli
- Lampiran 3 : Hasil Pengujian Batas *Atterberg* Tanah Asli
- Lampiran 4 : Hasil Pengujian Analisa Hidrometer Tanah Asli
- Lampiran 5 : Hasil Pengujian Analisa Saringan Tanah Asli
- Lampiran 6 : Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Standar
- Lampiran 7 : Surat Keterangan Pengambilan Data di PT. Semen Baturaja
- Lampiran 8 : Hasil Pengujian Kandungan *Soil Binder*
- Lampiran 9 : Hasil Pengujian Kandungan Abu Ampas Tebu
- Lampiran 10 : Hasil Pengujian Batas *Atterberg* Tanah Campuran
- Lampiran 11 : Hasil Pengujian Triaxial UU Tanah Campuran
- Lampiran 12 : Dokumentasi Tugas Akhir
- Lampiran 13 : Kartu Asistensi Tugas Akhir
- Lampiran 14 : Hasil Seminar Tugas Akhir

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu bagian terpenting dalam suatu pekerjaan konstruksi teknik sipil yaitu tanah, dimana tanah dapat berfungsi sebagai bahan konstruksi maupun sebagai pendukung beban konstruksi yang ada di atasnya. Tanah adalah material yang terdiri dari agregat mineral-mineral padat yang tidak tersementasi atau terikat secara kimia satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk yang berpartikel padat disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel padat tersebut (Das,1998).

Pada pekerjaan konstruksi baik bangunan bertingkat maupun jalan diperlukan tanah yang memenuhi persyaratan kualitas, baik secara fisik maupun teknis. Kekuatan tanah dibawah pondasi juga diperlukan sehingga tanah tersebut harus mampu menumpu beban bangunan yang ada di atasnya serta penurunan yang terjadi tidak melebihi angka yang diijinkan. Salah satu jenis tanah yang kurang baik pada pembangunan konstruksi yaitu tanah lempung ekspansif. Tanah dengan karakteristik ekspansif merupakan suatu jenis tanah yang memiliki derajat pengembangan volume yang tinggi, biasanya ditemukan pada jenis tanah lempung yang sifat fisiknya sangat dipengaruhi oleh air. Tanah lempung ekspansif mudah mengembang jika kadar airnya tinggi, dan akan mengalami penyusutan yang sangat besar jika kadar airnya rendah atau kering sehingga dibutuhkan suatu teknik perbaikan tanah guna memperbaiki struktur tanah tersebut.

Teknik perbaikan tanah yang umum digunakan untuk memperbaiki kualitas tanah yang tidak baik atau dapat juga untuk meningkatkan kualitas tanah asli yaitu dengan stabilisasi tanah. Tujuan dari stabilisasi tanah adalah untuk meningkatkan daya dukung tanah pada saat menahan beban di atasnya, meningkatkan faktor keamanan lereng timbunan, serta dapat menurunkan karakteristik tanah penyusutan dan pemuai tanah (Das, 2007). Beragam cara digunakan untuk memperbaiki kekuatan tanah lempung ekspansif, salah satunya adalah dengan menambahkan bahan kimia (*chemical Stabilization*). Bahan tambahan yang paling

umum digunakan adalah kapur (*lime stabilization*), semen (*cement stabilization*), abu terbang (*fly-ash*), bitumen (*bituminous stabilization*) serta bahan kimia lainnya.

Metode stabilisasi yang pernah dilakukan antara lain metode stabilisasi tanah dengan *Soil Binder* (Desiani dan Redjasentana, 2012), abu tandan sawit dan *gypsum* (Yudhistira, 2015). Alternatif lain stabilisasi tanah lempung ekspansif dengan bahan lain terutama limbah atau *waste product* sebagai stabilisator tanah adalah *soil binder* dan dicampurkan dengan abu ampas tebu pada tanah asli. *Soil binder* dapat digunakan sebagai bahan stabilisasi yang ramah lingkungan dan akan membentuk permukaan tanah yang keras. Sedangkan abu ampas tebu memiliki kandungan zat kapur dan silika yang dapat digunakan sebagai bahan stabilisasi.

Berdasarkan latar belakang di atas, akan dilakukan penelitian mengenai stabilisasi yang dilakukan dengan mencampurkan tanah lempung ekspansif berupa campuran *soil binder* dan abu ampas tebu yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran kedua bahan tersebut pada tanah lempung ekspansif berdasarkan pengujian Triaxial.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pencampuran *soil binder* dan abu ampas tebu dalam menstabilisasikan tanah lempung ekspansif dengan variasi campuran *soil binder* dan abu ampas tebu yang berbeda-beda sehingga didapatkan nilai kuat geser pada pengujian Triaxial.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan campuran *soil binder* dan abu ampas tebu terhadap nilai kuat geser pada tanah lempung ekspansif berdasarkan pengujian Triaxial.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini dibatasi pada:

- 1) Sifat dan karakteristik campuran tanah lempung ekspansif dengan menambahkan cairan *soil binder* yang konsentrasinya bervariasi sebesar 20 gram/liter air, 25 gram/liter air dan 30 gram/liter air dan campuran abu ampas tebu sebesar 4%, 8%, dan 12% dari berat kering sampel tanah asli
- 2) Masa pemeraman atau *curing* dilakukan selama 0 hari, 7 hari dan 14 hari.
- 3) Pengujian yang dilakukan adalah pengujian Triaxial pada kondisi *Unconsolidated Undrained*.
- 4) Sampel tanah ekspansif diambil di Jl. Tanjung Api-Api, Desa Gasing Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan.
- 5) Penelitian ini hanya terbatas pada skala laboratorium. Pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini adalah :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan permasalahan, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang kajian literatur yang menjelaskan mengenai dasar teori yang berkaitan dengan stabilitas tanah dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab 3 berisi tentang rancangan penelitian dan prosedur penelitian yang dilaksanakan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan proses analisis perhitungan yang dilakukan pada penelitian ini. Disamping itu, dilakukan pembahasan mengenai hasil penelitian.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab 5, ditarik kesimpulan yang dirumuskan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowlesh, J.E., 1989. Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah. Erlangga, Jakarta.
- Bowlesh, J.E., 1991. Analisa dan Desain Pondasi : Edisi keempat Jilid 1. Erlangga, Jakarta.
- Braja, M. Das, 1985. Mekanika Tanah 1. Erlangga, Jakarta.
- Braja, M. Das, 1988. Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis). Jilid-1, Erlangga, Jakarta.
- Hardiyatmo, H.C., 1992. Mekanika Tanah 1 : Jilid 1. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hardiyatmo, H.C., 2002. Teknik Pondasi 2 : Edisi kedua. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Ingles, O.G., dan Metcalf, J.B., 1972. *Soil Stabilization : Principles and Practice*. Butterworths, Sidney.
- Tim Penyusun Karya Tulis Ilmiah, 2013. Pedoman Umum Penulisan Karya Tulis Ilmiah. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Budiman, N.A., 2013. Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu Terhadap Sifat Fisik dan Sifat Mekanik Tanah Lempung Ekspansif. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 17 (1) : 82-89.
- Desiani, A., dan Redjasentana, S., 2012. Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan *Soil Binder*. *Jurnal Teknik Sipil*, 8 (1) : 61-74.
- Destamara, A.A., 2015. Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu Terhadap Karakteristik Tanah Lempung Ekspansif Di Bojonegoro. *Jurnal Teknik Sipil*, 1 (1) : 1-9.
- Pandaleke, R., 2014. Kajian Experimental Sifat Karakteristik Mortar yang Menggunakan Abu Ampas Tebu Sebagai Substitusi Parsial Semen. *Jurnal Teknik Sipil*, 12 (60) : 57-63.
- Yudhistira, H., 2014. Analisis Pengaruh Substitusi Abu Tandan Sawit dan Gypsum Terhadap Nilai CBR Pada Tanah Lempung Lunak. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 2 (2) : 264-271.