

SKRIPSI

**PENGARUH PENCAMPURAN ABU CANGKANG KELAPA SAWIT
TERHADAP KUAT GESER TANAH LEMPUNG**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Strata I
di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pasir Pengaraian*



Disusun Oleh :

ZAKARIA AMIN

NIM: 1513034

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU
TAHUN 2019**

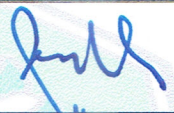

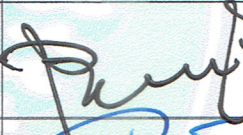
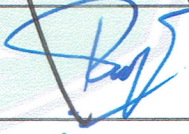

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
**PENGARUH PENCAMPURAN ABU CANGKANG KELAPA
SAWIT TERHADAP KUAT GESER TANAH LEMPUNG**

dipersiapkan dan disusun oleh:

Zakaria Amin
1513034

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal : 20 Februari 2019

Susunan Tim Penguji :

No	NAMA/NIDN	JABATAN	TANDA TANGAN
1.	Rismalinda, ST, MT NIDN. 10 140480 01	Ketua / Pembimbing I	
2.	Anton Ariyanto, ST, M.Eng NIDN. 10 021082 01	Sekretaris / Pembimbing II	
3.	Bambang Edison, S. Pd, MT NIDN. 00 020375 03	Anggota I	
4.	Dr. Pada Lumba, ST, MT NIDN. 10 270572 01	Anggota II	
5.	Juli Marliansyah, ST, MT NIDN. 10 230790 02	Anggota III	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Strata 1

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Sipil

DR. PADA LUMBA, ST, MT
NIDN. 10 270571 01

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zakaria Amin

Nomor Mahasiswa : 1513034

Judul Karya Tulis : Pengaruh Pencampuran abu Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Kuat Geser tanah Lempung.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis Skripsi ini benar-benar dikerjakan sendiri. Karya tulis Skripsi ini bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Skripsi saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan vertifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/keserjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di instansi ini.

Pasir Pengaraian, 20 Februari 2019

Saya yang menyatakan



Zakaria Amin

PENGARUH PENCAMPURAN ABU CANGKANG KELAPA SAWIT TERHADAP NILAI KUAT GESER TANAH LEMPUNG

**Zakaria Amin¹, Rismalinda, ST, MT²,
Anton Ariyanto, ST, M Eng³.
Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian**

ABSTRAK

Tanah merupakan material yang selalu berhubungan dan berpengaruh terhadap perencanaan seluruh konstruksi sipil. maka tanah menjadi komponen yang mempengaruhi kuat dukungan dan kuat geser tanah dalam menahan beban konstruksi yang ada di atasnya. Permasalahan daya dukung sering muncul saat struktur dibangun diatas tanah lempung

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pencampuran abu cangkang kelapa sawit terhadap nilai kuat geser tanah lempung. Dalam penelitian ini dilakukan percobaan dengan pencampuran tanah asli dan abu cangkang kelapa sawit dengan variasi campuran dari 15%, 20%, dan 25% terhadap berat kering tanah kemudian sampel di uji dengan menggunakan alat *Direct Shear* (geser langsung) untuk mendapatkan nilai parameter kuat geser tanah yaitu kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ).

Berdasarkan hasil uji sifat fisis tanah asli menurut sistem *AASHTO* dan *USCS* masuk sebagai tanah lempung Organik. Sedangkan hasil pengujian kuat geser langsung (*Direct Shear*) untuk tanah asli didapat nilai sudut geser (ϕ)=35,9045°, Kohesi (c)=0,267 kg/cm², sedangkan untuk penambahan abu cangkang kelapa sawit pada kadar campuran 15% didapat nilai (ϕ)=57,5547°, (c)=0,149 kg/cm², 20% didapat (ϕ)=62,9573°, (c)=0,140 kg/cm², dan 25% didapat (ϕ)=69,5587°, (c)=0,038 kg/cm². sehingga semakin adanya penambahan kadar abu cangkang kelapa sawit, maka semakin meningkat sudut geser tanah tersebut, sedangkan kohesinya akan semakin menurun.

Kata Kunci: tanah lempung, abu cangkang kelapa sawit, kuat geser.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “***Pengaruh Pencampuran Abu Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Nilai Kuat Geser Tanah Lempung***”. tepat pada waktunya.

Adapun tujuan utama Skripsi ini adalah untuk mengetahui pengaruh campuran abu cangkang kelapa sawit terhadap nilai kuat geser pada tanah lempung dan jenis tanah lempungnya, sehingga penulis dapat mengetahui dan menyimpulkannya dalam Skripsi ini. Naskah Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian syarat untuk mencapai gelar Kesarjanaan Strata Satu pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian.

Dalam menyusun Skripsi ini penulis tidak luput dari kekurangan dalam kesempurnaannya. Untuk itu penulis menyadari sepenuhnya dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan Skripsi ini mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis dengan segala ketulusan dan kerendahan hati mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Dr. Adolf Bastian, M.Pd, selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Aprizal, ST, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
3. Dr. Pada Lumba, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian.
4. Rismalinda, MT, dan Anton Ariyanto, M.Eng, selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, masukan dan arahan sehingga skripsi ini dapat di selesaikan.
5. Segenap dosen pengajar, karyawan, staf Fakultas Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian yang telah memberikan bekal ilmu dan fasilitas penunjang selama menempuh perkuliahan.

6. Kedua orang tua tercinta dan keluarga yang memberikan dukungan moral maupun moril.
7. Rekan – rekan mahasiswa/i. Ibnu Iqbal, Eko Prasetio, Khoirul shabri, Farhan, salmet, Maikel Sandi, dll. yang telah berkenan membantu dan meluangkan waktu dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak – pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhirul Kalam, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis secara pribadi dan bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Wasalamu'alaikum Wr. Wb.

Pasir Pengaraian, 20 Februari 2019

Zakaria Amin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR ISTILAH	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Yang Pernah Dilakukan	5
2.2. Keaslian Penelitian	8
BAB III. LANDASAN TEORI	9
3.1. Pengertian tanah	9
3.2. Sifat Fisis tanah	10
3.3. Klasifikasi Tanah	11
3.3.1. Klasifikasi Tanah berdasarkan <i>AASHTO</i>	12
3.3.2. Klasifikasi Tanah berdasarkan <i>Unified</i>	14
3.4. Tanah Lempung	16
3.5. Abu Cangkang Kelapa Sawit	18
3.6. Kuat Geser Tanah	19
BAB IV. METODE PENELITIAN	23

4.1. Umum.....	23
4.2. Studi Literatur	24
4.3. Lokasi Penelitian.....	24
4.2. Alat Dan Bahan	24
4.3. Pengujian Sampel Tanah.....	25
A. Cara pengambilan Sampel	25
B. Pengujian Sifat Fisis Tanah.....	26
C. Pengujian Utama	32
D. Analisis Data.....	34
BAB V. ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	35
5.1. Hasil Pemeriksaan Sifat Fisis Tanah.....	35
1. Analisa Kadar Air	35
2. Analisa Saringan	35
3. Analisa Berat Jenis Tanah.....	37
4. Analisa Berat Volume	37
5. Analisa Batas Plastis	38
6. Analisa Batas Cair.....	38
5.2. Analisa Klasifikasi Tanah Berdasarkan <i>AASHTO</i> dan <i>USCS</i> ...	39
5.3. Hasil Pengujian Batas <i>Atterberg</i> Tanah Campuran	41
5.4. Hasil Pengujian kuat Geser Pada Campuran Abu Cangkang Kelapa Sawit.....	42
a. Kuat Geser Tanah Asli.	42
b. Kuat Geser Tanah Pada Kadar Campuran 15%.....	43
c. Kuat Geser Tanah Pada Kadar Campuran 20%.....	44
d. Kuat Geser Tanah Pada Kadar Campuran 25%.....	45
BAB VI. PENUTUP.....	47
6.1. Kesimpulan	47
6.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar.3.1. Batas-batas <i>Atterberg</i> untuk sub kelompok A-4 sampai A-7 (Hardiyatmo, 2002)	14
Gambar.3.2 Diagram Plastisitas (ASTM)	16
Gambar.3.3 Abu Boiler PKS.....	19
Gambar.3.4 Kekuatan Geser Tanah	21
Gambar.3.5 Tegangan Total	21
Gambar.3.6 Kriteria keruntuhan Mohr dan Coulomb(<i>Teras Jurnal, Vol.4, No.2, September 2014</i>).....	22
Gambar.4.1. Diagram alir pengujian klasifikasi tanah	23
Gambar.4.2 Denah Lokasi Pengambilan Sampel Tanah (<i>Google Maps</i>).....	24
Gambar.4.3 <i>Direct Shear Apparatus Tipe 50-520 CV 2-1</i>	25
Gambar.5.1 Grafik Gradasi Ukuran Butiran	36
Gambar.5.2 Grafik hasil pengujian batas Cair	39
Gambar.5.3 Grafik nilai Indeks Plastis (IP) terhadap variasi tanah campuran ..	42
Gambar.5.4 Grafik nilai sudut geser tanah asli	44
Gambar.5.5 Grafik nilai sudut Geser Tanah pada kadar campuran 15%	45
Gambar.5.6 Grafik nilai sudut Geser Tanah pada kadar campuran 20%	46
Gambar.5.7 Grafik nilai sudut Geser Tanah pada kadar campuran 25%	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel.3.1 Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO (Hardiyatmo, 2006).....	13
Tabel.3.2 Sisitem Klasifikasi Tanah Unified (Hardiyatmo, 2002).....	15
Tabel.3.3 Kriteria Tingkat Pengembangan.....	17
Tabel.3.4 Komposisi hasil pembakaran abu cangkang sawit	20
Tabel.4.1 faktor koreksi (K)	27
Tabel.4.2 Berat Jenis Tanah.....	28
Tabel.4.3 Jumlah Kebutuhan Bahan Masing- masing Campuran	32
Tabel.5.1 Data dan Perhitungan Analisa Kadar Air	35
Tabel.5.2 Data dan Perhitungan Analisa Saringan.....	36
Tabel.5.3 Data dan Perhitungan Analisa Berat Jenis Tanah.....	37
Tabel.5.4 Data dan Perhitungan Analisa Berat Volume.....	37
Tabel.5.5 Data dan Perhitungan Analisa Batas plastis	38
Tabel.5.6 Data dan Perhitungan Analisa Batas Cair	38
Tabel.5.7 Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO dan USCS	39
Tabel.5.8 Data dan Perhitungan Batas <i>Atterberg</i> terhadap kadar campuran	41
Tabel.5.9 Data dan Perhitungan Kuat Geser Tanah asli	42
Tabel.5.10 Data dan Perhitungan Kuat Geser Tanah pada kadar campuran 15% ..	43
Tabel.5.11 Data dan Perhitungan Kuat Geser Tanah pada kadar campuran 20% ..	44
Tabel.5.12 Data dan Perhitungan Kuat Geser Tanah pada kadar campuran 25% ..	45

DAFTAR ISTILAH

AASHTO	: <i>American Association of States Highway and Transportation Official</i>
ASTM	: American Society of Testing and Materials
ACKS	: Abu Cangkang Kelapa Sawit
F	: Persentas butiran yang lolos saringan No.200 (0,075 mm)
GI	: Indeks Kelompok (<i>Group Index</i>)
K	: faktor koreksi
LL	: Batas Cair
GI	: Indeks Kelompok (<i>Group Index</i>)
Gs	: Berat jenis
F	: Persentas butiran yang lolos saringan No.200 (0,075 mm)
$f(\sigma)$: Fungsi tegangan normal yang bekerja pada bidang geser
PI	: Indeks Plastisitas
S	: Kekuatan geser tanah
U	: Tekanan air pori
V	: Volume
w	: Kadar air
σ	: Tegangan total
σ'	: Tegangan efektif
ϕ'	: Sudut geser dalam efektif
c'	: Kohesi
τ	: Tegangan geser

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1	Data Hasil Pengujian Laboratorium	49
Lampiran. 2	Gambar Dokumentasi Pengerjaan Penelitian.	49