

**PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN, ABU SEKAM DAN
SERAT FIBER TERHADAP PENINGKATAN KUAT GESER
TANAH LEMPUNG**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Diploma
III Pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Alfin Ashadiq 061830100654

M. Egal Hardewo 061830100664

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN, ABU SEKAM DAN SERAT
FIBER TERHADAP PENINGKATAN KUAT GESER TANAH
LEMPUNG**

LAPORAN AKHIR

Palembang, Juli 2021

**Disetujui oleh pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr.Hj. Indrayani, S.T., M.T.
NIP: 197402101997022001**

**Andi Herius, S.T., M.T.
NIP.197609072001121002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Ibrahim, S.T., M.T.
NIP. 196905092000031001**

**PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN, ABU SEKAM DAN SERAT
FIBER TERHADAP PENINGKATAN KUAT GESER TANAH
LEMPUNG**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh penguji
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji

Paraf

- | | |
|-----------|---------|
| 1. | (.....) |
| 2. | (.....) |
| 3. | (.....) |
| 4. | (.....) |
| 5. | (.....) |

MOTTO

Ilmu pengetahuan itu bukanlah yang dihafal, melainkan
yang memberi manfaat
- Imam Syafi'i

“Mukmin yang kuat lebih baik dan lebih dicintai oleh Allah daripada mukmin yang lemah. Namun, keduanya tetap memiliki kebaikan. Bersemangatlah atas hal-hal yang bermanfaat bagimu. Minta tolonglah pada Allah, jangan engkau lemah.

Jika engkau tertimpa suatu musibah, maka janganlah engkau katakan :
„seandainya aku lakukan demikian dan demikian.” Karena perkataan law
(seandainya) dapat membuka pintu syaiton”

(HR. Muslim)

“Kerjakan Sesuatu dengan Maksimal, Profesional, dan Ikhlas”
(Penulis)

PERSEMBAHAN

Laporan akhir ini kupersembahkan Kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberiku kesehatan dan kesabaran dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Nabi Muhammad Shallallahu a'alihi wassallam beserta pengikutnya hingga akhir zaman.
3. Kepada kedua orang tuaku, beserta kedua saudaraku yang selalu memberikan do'a dan dukungan untukku.
4. Dosen pembimbingku Ibu Dr.Hj. Indrayani, S.T., M.T. dan Bapak Andi Herius, S.T., M.T. yang telah sabar membimbing kami dan memberi masukan kepada kami dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
5. Kepada Teman-teman seperjuanganku angkatan 18 serta adik-adik angkatan 19 terima kasih atas bantuan dan motivasinya selama penyelesaian Laporan Akhir ini.
6. Teman-teman sesama penelitian tanah terima kasih atas bantuannya selama kami melakukan penelitian.
7. Kepada Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Sipil

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Ketahuiilah bahwasannya Sebaik-baik orang pasti ada buruknya. Seburuk-buruk orang pasti ada baiknya. Buang yang keruh ambil yang jernih carilah kebaikan dalam keburukan.

Positif terhadap segala sesuatu adalah salah satu kunci untuk memulai hal yang baru.

Laporan akhir ini kupersembahkan Kepada:

1. Allah Subhanallahu Wata'ala, yang telah memberiku kesehatan dan kesabaran dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Nabi Muhammad Shallallahu a'alihi wassallam. beserta pengikutnya hingga akhir zaman.
3. Kepada kedua orang tuaku, yang selalu memberikan do'a dan dukungannya untukku.
4. Dosen pembimbingku ibu Dr.Hj. Indrayani, S.T., M.T. dan bapak Andi Herius, S.T., M.T. yang telah sabar membimbing kami dan memberi masukan kepada kami dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
5. Kepada sahabat-sahabatku di kota kayu agung yang telah memberikan semangat dan motivasi kepadaku, serta selalu mendengarkan keluh kesahku selama proses penyelesaian Laporan Akhir ini.
6. Teman-teman seperjuangan 6SE Konsentrasi Air terima kasih atas bantuan dan motivasinya selama penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Teman-teman sesama penelitian tanah terima kasih atas bantuannya selama kami melakukan penelitian.
8. Almamaterku politeknik negeri sriwijaya jurusan teknik sipil.

ABSTRAK

Tanah merupakan suatu unsur penting dalam mendukung kegiatan pembangunan di dunia konstruksi sipil. Salah satu jenis tanah yang sering di temukan di sumatra selatan ini ialah tanah lempung. Tanah lempung merupakan jenis tanah berbutir halus yang sangat di pengaruhi oleh kadar air. Setiap tanah lempung mempunyai nilai daya dukung yang berbeda beda, Oleh karna itu di perlukan analisa untuk menguji pengaruh penambahan bahan campuran terhadap tanah lempung. Untuk melihat pengaruh penambahan bahan campuran terhadap tanah dilakukan sebuah pengujian, dalam pengujian ini di ambil sampel tanah dari daerah kabupaten banyuasin serta ditambah bahan campuran berupa serat fiber, abu sekam dan semen. Untuk variasi pengujian campuran tanah, serat fiber 0,1%, abu sekam 2,5% dan semen terdiri dari 2,5%, 5% dan 7,5% serta air biasa. Hasil pengujian menunjukkan dengan penambahan bahan campuran serat fiber, abu sekam dan semen dapat memperbaiki sifat fisis dan mekanis tanah lempung. Untuk pengujian sifat fisis dan mekanis yang dilakukan, persentase optimum yangbaik digunakan untuk stabilisasi tanah lempung

Kata kunci : Tanah Lempung, Kuat geser, Semen

ABSTRACT

Land is an important element in supporting development activities in the world of civil construction. One type of soil that is often found in South Sumatra is clay. Clay soil is a type of fine-grained soil that is strongly influenced by water content. Each clay has a different carrying capacity value, therefore an analysis is needed to test the effect of adding a mixture of materials to the clay. To see the effect of adding mixed materials to the soil, a test was carried out, in this test soil samples were taken from the Banyuasin district and added mixed materials in the form of fiber, husk ash and cement. For variations in soil mixture testing, 0.1% fiber, 2.5% husk ash and cement consist of 2.5%, 5% and 7.5% as well as plain water. The test results show that the addition of a mixture of fiber, husk ash and cement can improve the physical and mechanical properties of clay. For testing of physical and mechanical properties, a good optimum percentage is used for stabilizing clay.

Keywords: Clay, Shear strength, Cement

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Pengaruh Penambahan Semen, Abu sekam dan Serat fiber Terhadap Peningkatan Kuat Geser Tanah Lempung”.

Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam mengikuti Seminar Laporan Akhir dan menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Keberhasilan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Indrayani, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya yang luar biasa
4. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya yang luar biasa.
5. Bapak Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T. Selaku kepala Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi izin praktek.
6. Seluruh staf laboraturium yang telah memberikan bantuan selama dilaboratorium.
7. Kedua orang tua dan semua rekan-rekan mahasiswa/i angkatan 18 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan dukungan dan do'a serta semua pihak yang turut berperan yang tak bisa disebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat dan dapat menunjang kemajuan ilmu pengetahuan teknologi, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR GRAFIK	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Pembatasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanah Lempung	5
2.2 Klasifikasi Tanah	6
2.3 Abu Sekam	10
2.4 Semen	11
2.5 Serat Fiber	12
2.6 Kadar Air.....	13
2.7 Berat Jenis	14
2.8 Analisa Saringan.....	14
2.9 Batas-batas konsistensi (<i>Atterberg Limit</i>)	15
2.10 Stabilisasi Tanah.....	16
2.11 Pemadatan.....	17
2.12 Kuat Geser Tanah	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Pengambilan Sampel.....	21
3.2 Teknik Pengumpulan Data	22
3.3 Tahap Penelitian	22
3.4 Diagram Alir	23
3.5 Pengujian Material.....	25
3.5.1 Pengujian Tanah Asli.....	25
3.5.2 Pengujian Sifat Mekanis Tanah	34
3.5.3 Pengujian Sifat Mekanis Tanah Campuran.....	36
3.6 Variabel Penelitian	41
3.7 Teknik Pengolahan Data.....	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Laboratorium.....	43
4.1.1 Pengujian Sifat Fisis Tanah	44
A. Pengujian berat jenis tanah (<i>Specific Gravity</i>)	44
B. Pengujian batas-batas konsistensi (<i>Atterberg Limit</i>)	45
C. Analisa Saringan dan pengujian hidrometer	46
4.2. Pengujian Sifat Mekanis Tanah.....	47
A. Pemadatan Tanah (<i>Standard Compaction</i>).....	48
B. Kuat Geser Tanah (<i>Direct shear test</i>).....	51

BAB V PENUTUP

5.1 Penutup	55
5.2 Saran	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Unsur – Unsur yang terkandung	11
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Berat jenis.....	45
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Batas-Batas Atterberg	45
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Analisa Saringan	47
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pemasatan	49
Tabel 4.5 Rata-Rata Hasil Pengujian Kekuatan Geser Tanah	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Platisitas untuk klasifikasi tanah sisitem AASHTO	7
Gambar 2.2 Grafik platisitas untuk klasifikasi USCS.....	9
Gambar 2.3 Abu Sekam.....	10
Gambar 2.4 Semen.....	11
Gambar 2.5 Serat fiber.....	13
Gambar 2.6 Grafik Mohr dan Coulomb	19
Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Tanah	21
Gambar 3.2 Diagram Alir	24
Gambar 4.1 Pengujian index properties.....	44
Gambar 4.2 Pengujian sifat mekanis tanah.....	48

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Kadar Air nilai <i>atterberg</i>	46
Grafik 4.2 Hasil Analisa Saringan	46
Grafik 4.3 Kadar Air Optimum	49
Grafik 4.4 Berat Isi Kering	50
Grafik 4.6 Kadar air terhadap semen.....	50
Grafik 4.6 berat isi kering terhadap semen.....	51
Grafik 4.7 Nilai Kohesi Kuat Geser	52
Grafik 4.8 Nilai Kohesi Pada Semen	53
Grafik 4.9 Nilai Sudut Geser	53
Grafik 4.10 Nilai Sudut Geser Pada Semen.....	54