

**STABILISASI TANAH MENGGUNAKAN ABU CANGKANG SAWIT
TERHADAP KUAT TEKAN BERDASARKAN VARIASI KADAR AIR**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Program Strata Satu (S1)
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil**

Oleh:
MUHAMMAD RICO DEWANTARA
151710014

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Muhammad Rico Dewantara
NIM : 151710014
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Stabilisasi Tanah Menggunakan Abu Cangkang Sawit Terhadap Kuat Tekan Berdasarkan Variasi Kadar Air

Skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi.

Palembang, 31 September 2019

Pembimbing

Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T.

PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan Judul "Stabilisasi Tanah Menggunakan Abu Cangkang Sawit Terhadap Kuat Tekan Berdasarkan Variasi Kadar Air" yang disusun oleh :

Nama : Muhammad Rico Dewantara
NIM : 151710014
Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma pada Tanggal Agustus 2019.

Panitia Penguji

Ketua/Penguji 1

Skertaris/Penguji 2

Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T., IPM.

Reni Laili S.T., M.T

Penguji 3

Ir. Yuan Kunaki, MT

HALAMAN PENGESAHAN

**STABILISASI TANAH MENGGUNAKAN ABU CANGKANG SAWIT
TERHADAP KUAT TEKAN BERDASARKAN VARIASI KADAR AIR**

MUHAMMAD RICO DEWANTARA

151710014

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Bina Darma

Palembang, 31 September 2019

Program Studi Teknik Sipil,

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

Dr. Firdaus, S.T., M.T.

Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T., IPM.



LEMBAR PENGESAHAN

STABILISASI TANAH MENGGUNAKAN ABU CANGKANG SAWIT
TERHADAP KUAT TEKAN BERDASARKAN VARIASI KADAR AIR

Oleh :

MUHAMMAD RICO DEWANTARA

151710014

SKRIPSI

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Bina Darma

Disetujui

Pembimbing

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T., IPM. Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T., IPM.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Rico Dewantara
Nim : 151710014

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk gelar akademik baik sarjana di Universitas Bina Darma atau di perguruan tinggi lain;
2. Sripsi ini murni gagasan, rumusan, penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Didalam skripsi ini tidak dapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan kedalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia skripsi, yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan *plagiarism turnitin* serta di unggah di internet, sehingga dapat diakses publik secara daring;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sesungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Palembang, September 2019

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Rico Dewantara

NIM : 151710014

ABSTRAK

Tanah adalah istilah suatu bahan yang banyak dipakai di perencanaan dalam pembangunan berstruktur. Dalam hal ini semua tanah tidak dapat dipakai sebagai bahan bangunan konstruksi. maka dari itu, dicari pembedahan untuk menjadikan ciri-ciri tanah expansif yang disebutkan memiliki prosedur tahap dan parameter tersebut. Dalam pelaksanaan tersebut dikerjakan ialah menggunakan metode tanah stabilisasi tersebut.

Dalam penelitian maka akan dibahaslah tentang stabilitas atau stabilisasi tanah expansif dicampur atau divariasikan dengan abu cangkang sawit (ACS) sebagai bahan stabilisator yang diinginkan dapat mengubah sifat-sifat fisik maupun mekanis yang ditinjau dari pengujian kuat di tekan dan Analisa hasil CBR dari sampel tanah sehingga didapat tanah lempung yang memenuhi syarat teknis penggunaan pada konstruksi dilapangan. Kombinasi campurannya adalah 4% sampai 10%.

Hasil dari penelitian ini diperoleh tanah asli memiliki kadar air 56,96% berat jenis 2,75; batas cair 47,23%; dan indeks plastisitas 28,88%. Dari hasil klasifikasi tanah (USCS), contoh tanah tersebut dikategorikan ke (CL) merupakan anorganik lempung tanah dengan plastis nya dibawah hampir menengah. Dari hasil analisa AASHTO, tanah sampel tersebut termasuk dalam jenis A-7. Dari analisa nilai CBR tidak direndam untuk tanah asli sebesar 6,28%.

Kata kunci: tanah, sawit, stabilisasi, tekan, CBR.

ABSTRACT

Land is the term of a widely used material in the planning of structured development. In this case all soils cannot be used as construction materials. Therefore, the improvement is sought to make the features of expansive land mentioned have a phase and parameter procedure. In the implementation it is done using the soil method stability.

In the study, it will be discussed about the stability or stabilization of expansive land mixed or variated with Palm kernel shell (ACS) as the desired material stabilizers can change the physical and mechanical properties of the Strong testing in press and CBR results analysis from soil samples so that the soil obtainable to meet the technical requirements of the use on the field construction. The mixture combination is 4% to 10%.

The results of this study acquired native soil has water content of 56.96% weight of type 2.75; Liquid limit 47.23%; and plasticity index of 28.88%. From the results of the land classification (USCS), the example of the land is categorized into (CL) is an inorganic clay soil with its plastic under almost medium. From the results of the AASHTO analysis, the sample soil is included in the A-7 type. From the analysis of CBR value is not soaked for the original land of 6.28%.

Keywords: Land, Palm, stabilization, press, CBR.

MOTTO

**Bacalah dengan nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah. Yang mengajar dengan Qalam. Dialah yang mengajar manusia segala yang belum diketahui” (Q.S Al- ‘Alaq 1-5).*

Barang siapa menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga. Dan tidaklah berkumpul suatu kaum disalah satu dari rumah-rumah Allah, mereka membaca kitabullah dan saling mengajarkannya diantara mereka, kecuali akan turun kepada meraka ketenangan, diliputi dengan rahmah, dikelilingi oleh para malaikat, dan Allah akan menyebut-nyebut mereka kepada siapa saja yang ada disisi-Nya. Barang siapa nerlambat-lambat dalam amalannya, niscaya tidak akan bisa dipercapat oleh nasabnya. (H.R Muslim dalam Shahih-nya).

Semua orang hidup terikat dan bergantung pada pengetahuan atau persepsinya sendiri, itu disebut kenyataan. Tetapi pengetahuan atau persepsi itu sesuatu yang samar. Bisa saja kenyataan itu hanya ilusi, semua orang hidup dalam asumsi.(Muhammad Rico Dewantara)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas karunia-nya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "**Stabilisasi Tanah Menggunakan Abu Sawit Terhadap Kuat Tekan Berdasarkan Variasi Kadar Air**", penulis telah banyak mendapatkan pelajaran-pelajaran baru.

Penulisan Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam meraih gelar sarjana pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil di Universitas Bina Darma dan sebagai pertanggung jawaban atas apa yang telah penulis dapatkan selama bimbingan.

Skripsi ini dibuat sebagai pertanggung jawaban atas apa yang telah penulis dapatkan sekaligus sebagai gambaran dan arsip penulis dimasa yang akan datang, dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr.sunda Ariana.,M.pd.,M.M. selaku rektor Universitas Bina Darma Palembang beserta staf dan karyawan/karyawati.
2. Dr.Firdaus.,S.T.,M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.
3. Drs.H.Ishak Yunus,S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang dan sebagai Pembimbing skripsi Penulis serta Ketua/penguji I sidang komprehensif.
4. Reni Laili.,S.T.,M.T selaku sekertaris/penguji II sidang komprehensif
5. Ir. Yuan Kunaki.,M.T selaku penguji III sidang komprehensif
6. Staff dan Dosen Program Studi Teknik Sipil yang selalu memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan menyelesaikan kuliah ini.

Dalam penyusunan skripsi ini dimungkinkan terdapat kesalahan, maka dari itu kami sangat berharap masukan saran dan kritik untuk perbaikan dikemudian hari. Semoga karya kami dapat bermanfaat.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, semoga hasil karya tulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan penulis ucapkan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua

Palembang, 31 September 2019
Hormat Saya,

Muhammad Rico Dewantara
NIM.151710014

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING . Error! Bookmark not defined.	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN KELULUSAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	ix
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah Lempung	5
2.2 Sistem Klasifikasi Tanah	7
2.2.1 Sistem Klasifikasi Tanah Menurut (USCS)	8
2.2.2 Sistem Klasifikasi Tanah Menurut (AASHTO)	10
2.3 Karakteristik Fisik Tanah Lempung Lunak	13
2.3.1 Stabilisasi	15
2.3.2 Stabilisasi Tanah Lempung	15
2.3.4 Stabilisasi Tanah Dan Abu Cangkang Sawit	17
2.4 Pemadatan Tanah	18
2.5 CBR.....	21
2.6 Uji Tekan Bebas (UCT)	22

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan	25
3.1.1 Tahapan Penelitian	25
3.1.2 Tahapan Persiapan.....	25
3.2 Bahan.....	25
3.3 Prosedur Penelitian	26
3.4 Analisa Sifat Fisik Tanah	28
3.4.1 Pengujian Kadar Air (Water Content Test)	28

3.4.1.2 Pengujian Berat Jenis.....	30
3.4.1.3 Pengujian Batas- Batas Konsistensi (Atterberg Limit).....	31
3.4.1.4 Pengujian Analisa Saringan	32
3.4.1.5 Pengujian Analisa Hidrometer	34
3.4.1.6 pengujian sifat mekanis tanah.....	35
3.5 Pengujian CBR(California Bearing Ratio).....	38
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	41

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Tanah Asli	42
4.2 Pengujian Karakteristik Tanah Asli	42
4.3 Pengujian Sifat Fisik Abu Cangkang Sawit	45
4.4 Pemadatan Dengan Persen (ACS)	47
4.4.1 Maksimum Pengeringan Analisis (Td Maks)	48
4.4.2 Kadar Air Optimum.....	49
4.5 Pengujian CBR	49
4.6 Pengujian Kuat Tekan Bebas.....	52

BAB IV PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA.....	48
----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

2.1 Klasifikasi Tanah Sistem USCS	9
2.2 Sistem Klasifikasi Tanah USCS	10
2.3 Klasifikasi Untuk Lapisan Tanah Dasar Jalan Raya (Sistem AASHTO)	12
2.4 Klasifikasi Untuk Lapisan Tanah Dasar Jalan Raya (Sistem AASHTO) ...	12
2.5 Hubungan Potensi Pengembangan dengan Indeks Plastisitas	14
2.6 Nilai Indeks Plastisitas dan Macam Tanah.....	14
2.7 komposisi unsur kimia pada tanah lempung	16
2.8 Komposisi unsur kimia abu cangkang sawit	17
2.9 kimia tanah dicampur abu cangkang sawit.....	18
2.10 Hubungan kuat tekan bebas (qu) tanah lempung dengan konsistensinya .	23
3.1 Tanah Dicampur Abu Cangkang Sawit(ACS).....	27
3.2 Sampel Tanah Persiapan Pengujian	27
3.3 Sampel Pengujian Dengan Alat	28
4.1 Hasil Pengujian Tanah Asli	42
4.2 Data Uji Sifat Fisik Abu Cangkang Sawit.....	46
4.3 Data Hasil Uji Pemadatan Tanah dengan Bahan Stabilisator.....	47
4.4 Tabel Pengujian CBR untuk Tanah Asli	50
4.5 pengujian CBR yang dilakukan pada setiap variasi campuran.....	51
4.6 Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Tanah Asli dan Tanah <i>Remoulded</i>	53
4.7 Perbandingan Kuat Tekan Tanah Asli dan Tanah <i>Remoulded</i>	53

DAFTAR GAMBAR

2.1 Diagram Plastisitas (<i>ASTM</i>).....	10
2.2 Rentang dari batas cair (LL) dan indeks plastisitas (PI) untuk kelompok tanah	13
2.3 uji tekan bebas	23
3.1 tanah	26
3.2 abu cangkang sawit	26
3.3 Diagram Plastisitas (<i>ASTM</i>)	32
3.4 diagram alir penelitian.....	41
4.1 Clasification tanah sistem <i>Unified Soil Classification System (USCS)</i>	43
4.2 Hasil Analisa Saringan Tanah Asli	44
4.3 Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>), Atterberg Limit.....	45
4.4 Hasil Analisis Saringan Abu cangkang Sawit	46
4.5 Berat Isi Kering Tanah (γ_d maks)	48
4.6 Hubungan antara Kadar Air Optimum Tanah (W_{opt}).....	49
4.7 Hubungan Nilai CBR dengan Variasi Penambahan	51
4.8 Sampel Tanah Asli dan <i>Remoulded</i>	53