

**PENGARUH ABU AMPAS TEBU DAN ABU CANGKANG KERANG
SEBAGAI BAHAN TAMBAH STABILISASI TANAH LEMPUNG**

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:

ANDREAS MARIO NICKODEMUS RADJAH

NPM. : 14 02 15334



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JANUARI 2019**

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

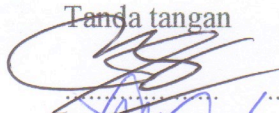
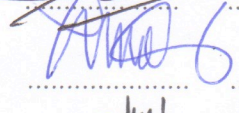
PENGARUH ABU AMPAS TEBU DAN ABU CANGKANG KERANG SEBAGAI BAHAN TAMBAH STABILISASI TANAH LEMPUNG



Oleh:
ANDREAS MARIO NICKODEMUS RADJAH
NPM. : 14 02 15334

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama Dosen
Ketua	: Sumiyati Gunawan, S.T., M.T
Anggota	: Ir. John Tri Hatmoko, M. Sc.
Anggota	: Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng

Tanda tangan	Tanggal
	22/01/19
	22/01/2019
	23/01/2019

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PENGARUH ABU AMPAS TEBU DAN ABU CANGKANG KERANG
SEBAGAI BAHAN TAMBAH STABILISASI TANAH LEMPUNG**

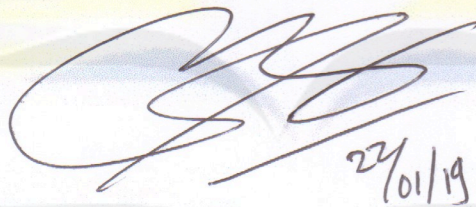
Oleh:

ANDREAS MARIO NICKODEMUS RADJAH
NPM. : 14 02 15334

Telah disetujui dosen pembimbing

Yogyakarta, 22-01-2019.

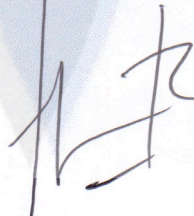
Pembimbing



(Sumiyati Gunawan S.T., M.T.)

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil
Ketua



(Ir. A.Y. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**PENGARUH ABU AMPAS TEBU DAN ABU CANGKANG KERANG SEBAGAI BAHAN
TAMBAH STABILISASI TANAH LEMPUNG**

Benar - benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan, baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Yogyakarta, Januari 2019

Yang membuat pernyataan



(Andreas Mario Nickodemus Radjah)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus yang Maha Baik atas berkat dan karunia yang selalu tercurah untuk penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang digunakan sebagai syarat menyelesaikan pendidikan Program Strata 1 Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam menyusun maupun mengumpulkan data untuk Tugas Akhir ini penulis telah banyak mendapat bimbingan, bantuan, dan dorongan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
2. Ibu Sushardjanti Felasari, S.T., MSc.CAED., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Ir. John Tri Hatmoko., M., Sc., selaku koordinator Tugas Akhir Bidang Geoteknik, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Ibu Sumiyati Gunawan., S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi petunjuk dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Orang Tua, semua Saudara dan Pacar saya, Bella yang selalu memberi dukungan, motivasi, dan doa demi kelancaran penulisan Tugas Akhir.

8. Teman – teman yang membantu dalam penelitian dan memberi dukungan :
Gerry, Elia, Hendy, Sunu, Elvi, Frans, Abby, Dandy, Bill, Eko, Vicky dan semua
teman – teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam Laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan
Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik
dan saran yang bersifat membangun.

Yogyakarta, November 2018

Penyusun

Andreas Mario Nickodemus Radjah

NPM : 14 02 15334

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Lokasi Penelitian	4
1.6. Tujuan Penelitian.....	4
1.7. Keaslian Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1. Kalisifikasi Tanah.....	9
3.2. Tanah Lempung.....	12
3.3. Abu Cangkang Kerang	14
3.4. Abu Ampas Tebu.....	14
3.5. Stabilisasi Tanah.....	15
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	17
4.1. Lokasi Penelitian	17
4.2. Parameter Tanah yang Diuji.....	17
4.3. Alat dan Bahan	18

4.3.1. Alat	18
4.3.2. Bahan.....	18
4.4. Pelaksanaan Penelitian	19
4.4.1. Pengujian Tanah Asli	19
4.4.2. Pengujian Tanah Asli dengan bahan Campuran	19
4.4.3. Proses Pembuatan Benda Uji	20
4.5. Kerangka Penelitian.....	23
BAB V HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA	24
5.1. Data Teknis Tanah.....	24
5.2. Menentukan Klasifikasi Tanah.....	25
5.3. Pengujian untuk Mendapatkan kadar Optimum Campuran	26
5.3.1. Pengujian Batas-batas Atterberg	26
5.3.2. Pengujian Pemadatan	29
5.3.3. Pengujian CBR Laboratorium.....	31
5.3.4. Pengujian Geser Langsung.....	37
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
6.1. Kesimpulan.....	39
6.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Kerangka Penelitian.....	23
Gambar 5.1	Grafik hubungan Batas Cair dengan Kadar Campuran	26
Gambar 5.2	Grafik hubungan Batas Plastis dengan Kadar Campuran.....	27
Gambar 5.3	Grafik hubungan IP dengan Kadar Campuran	28
Gambar 5.4	Grafik gabungan Batas-batas Atteberg dengan kadar campuran	28
Gambar 5.5	Grafik pemadatan kadar AAT 10% + ACK 8%.....	30
Gambar 5.6	Grafik hubungan kadar campuran dengan Berat Volume Kering	30
Gambar 5.7	Grafik hubungan kadar campuran dengan Kadar Air Optimum (OMC).....	31
Gambar 5.8	Grafik nilai penetrasi CBR pada kadar AAT 10% + ACK 8%	33
Gambar 5.9	Grafik hubungan kadar campuran CBR dengan penetrasi CBR dalam masa pemeraman 0 hari.....	34
Gambar 5.10	Grafik hubungan kadar campuran CBR dengan penetrasi CBR dalam masa pemeraman 14 hari.....	34
Gambar 5.11	Grafik hubungan kadar campuran CBR dengan penetrasi CBR dalam perendaman	35
Gambar 5.12	Grafik perbandingan CBR 0 hari dengan 14 hari.....	35
Gambar 5.13	Grafik hubungan CBR <i>soaked</i> dan <i>unsoaked</i>	36

Gambar 5.14 Grafik Perbandingan Sudur Geser 0 hari dan 14 hari..... 37

Gambar 5.15 Grafik Perbandingan Nilai Kohesi 0 hari dan 14 hari 37



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kandungan Kimia didalam Abu Ampas Tebu	6
Tabel 2.2	Kandungan Kimia didalam Abu Cangkang Kerang	6
Tabel 2.3	Komposisi Kimia Bubuk Kulit Kerang sesuai masa pembakarannya	8
Tabel 3.1	Sistem klasifikasi Tanah <i>USCS (unified)</i>	11
Tabel 3.2	Komposisi Tanah Liat	13
Tabel 4.1	Jumlah sampel Pengujian Pemadatan	20
Tabel 4.2	Jumlah sampel Pengujian CBR	21
Tabel 4.3	Jumlah sampel Pengujian Geser Langsung	22
Tabel 5.1	Pemadatan dengan kadar AAT 10% + ACK 8%	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Pengujian	42
Lampiran 2. Gambar sampel bahan dan alat.....	160



INTISARI

PENGARUH ABU AMPAS TEBU DAN ABU CANGKANG KERANG SEBAGAI BAHAN TAMBAH STABILISASI TANAH LEMPUNG, Andreas Mario Nickodemus Radjah, NPM 14 02 15334, tahun 2018, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Tanah lempung adalah jenis tanah yang memiliki ukuran butir yang halus, indeks plastisitas yang tinggi, kemampuan meloloskan air yang rendah dan kembang susut yang tinggi sehingga mempunyai resiko seperti penurunan tanah, retak-retak dan daya dukung rendah. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan tanah atau stabilisasi tanah dengan inovasi baru untuk memperbaiki sifat-sifat tanah lempung agar menjadi tanah yang memenuhi syarat untuk konstruksi bangunan.

Penelitian ini menggunakan campuran abu ampas tebu dengan kadar 5 %, 10 %, 15 % dan 20 %, yang dicampur dengan abu cangkang kerang dengan kadar konstan 8 %. Campuran bahan-bahan tersebut akan di campur dengan sampel tanah yang kemudian akan dicari kadar optimum yang sesuai pada setiap pengujian untuk digunakan sebagai bahan tambah stabilisasi tanah lempung.

Dari hasil tiap pengujian diperoleh data yang menunjukkan kadar optimum dari penambahan abu ampas tebu 5 % dan abu cangkang kerang 8 % menurunkan nilai indeks plastisitas dari 41.41 % menjadi 19.57 %, nilai CBR meningkat dari 26.60 % menjadi 31.90 % dalam masa pemeraman 0 hari, dan nilai CBR meningkat dari 31.73 % menjadi 36.33 %. Dari hasil pengujian juga diperoleh data yang menunjukkan kadar optimum abu ampas tebu 10 % dan abu cangkang kerang 8 % dapat meningkatkan sudut geser dalam tanah dari 15.39° menjadi 23.22° dengan masa pemeraman 0 hari dan dari 23.75° menjadi 33.42° dengan masa pemeraman 14 hari, dan kohesi semakin bertambah dari 0.3 kg/cm² menjadi 0.43 kg/cm² dengan masa pemeraman 0 hari dan dari 0.36 kg/cm² menjadi 0.74 kg/cm² dengan masa pemeraman 14 hari,

Kata kunci : Abu Ampas Tebu, Abu Cangkang Kerang, Stabilisasi, Kadar Optimum, Tanah Lempung