

**STABILISASI TANAH LEMPUNG BERPLASTISITAS TINGGI  
YANG DICAMPUR *FLY ASH* DITINJAU DARI  
WAKTU PERENDAMAN**



**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil**

**Oleh:**

**MASRI BUDI KURNIAWAN  
17171001P**

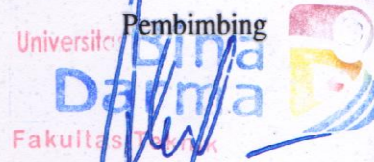
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BINA DARMA  
PALEMBANG  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Masri Budi Kurniawan  
NIM : 17171001P  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Stabilisasi Tanah Lempung Berplastisitas Tinggi Yang  
Dicampur *Fly Ash* Ditinjau Dari Waktu Perendaman

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

Palembang, Agustus 2019



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

## PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan Judul “Stabilisasi Tanah Lempung Berplastisitas Tinggi Yang Dicampur *Fly Ash* Ditinjau Dari Waktu Perendaman” yang disusun oleh :

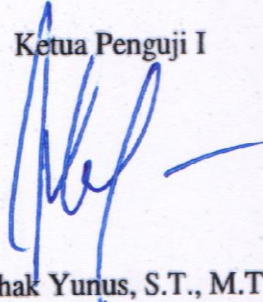
Nama : Masri Budi Kurniawan

NIM : 17171001P

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma pada Tanggal 2 September 2019.

Ketua Penguji I



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

Penguji II



(Ir. Renilaili, M.T.)

Penguji III



Universitas Bina Darma  
Fakultas Teknik

(Farlin Rosyad, S.T., M.T, M.Kom.)


## HALAMAN PENGESAHAN

STABILISASI TANAH LEMPUNG BERPLASTISITAS TINGGI YANG  
DICAMPUR *FLY ASH* DITINJAU DARI WAKTU PERENDAMAN

MASRI BUDI KURNIAWAN  
17171001P

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

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik

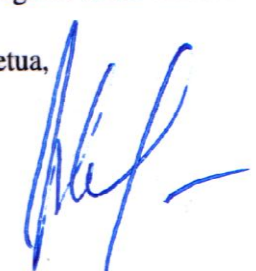
  
Dr. Firdaus, S.T., M.T.

  
Universitas Bina  
Darma  
Fakultas Teknik



Palembang, Agustus 2019  
Program Studi Teknik Sipil,

Ketua,

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



## LEMBAR PENGESAHAN

STABILISASI TANAH LEMPUNG BERPLASTISITAS TINGGI YANG  
DICAMPUR *FLY ASH* DITINJAU DARI WAKTU PERENDAMAN

Oleh :

MASRI BUDI KURNIAWAN

17171001P

### 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

Universitas Bina  
Darma  
Fakultas Teknik



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

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

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Masri Budi Kurniawan

NIM : 17171001P

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana, baik di Universitas Bina Darma maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, serta ditambah arahan Pembimbing dan masukkan Tim Penguji.
3. Dalam Skripsi ini tidak dapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia Skripsi yang saya hasilkan ini dicek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet sehingga dapat diakses publik secara daring.
5. Surat Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata tidak benar dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima saksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat ini saya buat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Agustus 2019



(Masri Budi Kurniawan)  
17171001P

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

*“Bismillahi Rahmanir Rahim”*

“Bukankah Kami telah melapangkan untukmu dadamu?. Dan Kami telah menghilangkan daripadamu bebanmu. Yang memberatkan punggungmu?. Dan Kami tinggikan bagimu sebutan (nama)mu. Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(QS: Al-Insyirah, 94 : 1-8)

‘Pertama-tama saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Allah Subhannahu Wataa’la yang telah memberikan kesempatan saya untuk menyelesaikan apa yang menjadi kewajiban saya dalam menuntut ilmu. Yang kedua, kepada kedua orang tua saya. Kemas Rizal dan Bahidah, S.Pd., SD yang tidak ada henti-hentinya memberikan semangat dan dorongan baik moral maupun materi selama penyelesaian tugas akhir ini. Kepada saudara saudari saya : Muhammad Haidir, S.SI, M.M., Nurizda Oktalia, S.Pd., M. Rozi Fahmi, S. Pd. Atas dorongan semangat nya. Dan terkhususnya kepada kedua keponakanku : Abyan Hafizh Ar-Rasyid dan Jihan Azzura Bellvania terima kasih sudah menjadi obat lelahku saat menghadapi rasa jenuh dan lelah atas rutinitas ini. Dan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada Bapak Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T., IPM selaku Pembimbing dalam penulisan skripsi ini. Dosen-dosen, teman-teman almamater baik kelas reguler pagi, regular sore, dan kelas PJJ atas doa dan semangat kalian. Dan terima kasih buat seluruh teman-teman, sahabat-sahabat yang selalu mengerti disaat keluh kesah ku sedang ku bagikan pada kalian. Kalian Luar Biasa !!!!!

Demikian yang dapat saya sampaikan. Semoga hasil penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat untuk penelitian selanjutnya. Dan terkhususnya untuk adik-adik tingkat mahasiswa-mahasiswi jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.

*Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh,*

*“When something fight me, I stand for it. When it beat me up, I stand up. When I lost hope, I’ll bring back miracle. And last, when there is nothing to do left. I will down my head to the ground. And asking more and more help from the one who can help me. My God, Allah Subhannahu Wataa’la”*

— Masri. B. Kurniawan.

## ABSTRAK

Tanah merupakan instrumen penting dalam mendirikan suatu bangunan konstruksi. Akan tetapi dalam beberapa kondisi tanah dasar tidak memiliki nilai daya dukung tanah yang baik. Pada penelitian kali ini, pemanfaatan abu pembakaran batubara (*fly ash*) akan digunakan untuk mengetahui pengaruh pada tanah bermasalah yang ditinjau dari kadar campuran *Fly Ash* dan lama waktu perendaman.

Setelah Didapatkan hasil persentase kadar air tanah asli adalah sebesar 51,67%, nilai berat jenis sebesar 2,65, dan untuk persentase nilai hasil analisa *Atterberg Limit* tanah asli adalah :  $LL=62,73\%$ .  $PL=31,45\%$ , dan  $PI=31,19\%$ . Dapat disimpulkan bahwa sampel tanah asli merupakan tanah dengan jenis *Clay High-Plasticity* (CH).dan termasuk kedalam kategori tanah jenis A-7-6.

Untuk pengujian pemadatan setelah penambahan variasi *Fly Ash* sebesar 5%,7%, dan 11%. Nilai( $\gamma_d$ ) mengalami kenaikan sedangkan nilai ( $w_{opt}$ ) mengalami penurunan. Dan untuk nilai CBR *Soaked* diketahui bahwa kadar campuran yang baik adalah sebesar 11% dan direndam selama 4 hari. Yaitu Sebesar 6%.

Kata kunci: tanah, *Fly Ash*, Perendaman, CBR



## **ABSTRACT**

*Soil is important instrument in construction. However, in some conditions the soil doesn't have a good carrying capacity value. In this study, the use of coal combustion ash (fly ash) will be used to determine the effect on problem soils in terms of levels of Fly Ash mixture and soaking time.*

*After gaining results of the percentage water content is 51.67%, the specific gravity value is 2.65, and for the percentage value for the Atterberg Limit analysis obtaining that Liquid limit is:  $LL=62.73\%$ .  $PL=31.45\%$ , and  $PI=31.19\%$ . It means the soil sample is categorized as Clay High-Plasticity (CH) type A-7-6.*

*For compaction test after Fly Ash mixed variations of 5%, 7%, and 11%. The value ( $\gamma_d$ ) increased while the value ( $w_{opt}$ ) decreased. And for the value of CBR soaked it is the best level for a soil sample of 11% and soaked for 4 days. With CBR value is 6%*

*Key Words: Soil, Fly Ash, Soaking, CBR*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul **“Stabilisasi Tanah Lempung Berplastisitas Tinggi Yang Dicampur *Fly Ash* Ditinjau Dari Waktu Perendaman”** ini dengan baik dan lancar.

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.

Pada kesempatan ini pula penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah banyak membantu baik berupa saran, petunjuk, serta bimbingan sehingga Skripsi ini selesai pada waktunya, khususnya kepada yang terhormat.

1. Dr. Sunda Ariana M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Dr.Firdaus, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
3. Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma sekaligus Pembimbing Skripsi.
4. Seluruh teman-teman almamater Universitas Bina Darma Mahasiswa Transisi Tahun 2017 atas dukungan semangatnya selama penulisan Skripsi.

5. Seluruh pihak yang terlibat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

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, Agustus 2019

Masri Budi Kurniawan

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENGESAHAN KELULUSAN .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ixx
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Sistematika Penulisan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Klasifikasi Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Sistem Klasifikasi USCS ( <i>Unified Soil Classification System</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Sistem Klasifikasi AASHTO .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Tanah Lempung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Stabilisasi Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Abu Terbang ( <i>Fly Ash</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 CBR (California Bearing Ratio).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Penelitian Terdahulu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Pengambilan Sampel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Peralatan Dan Bahan Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Peralatan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Benda Uji .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Metode Pencampuran Tanah Asli Dengan <i>Fly Ash</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Pelaksanaan Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5 Prosedur Pengujian dan Perhitungan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

- 4.1 Analisa Tanah Asli .....**Error! Bookmark not defined.**
  - 4.1.1 Analisa Sifat Fisik Tanah Asli .....**Error! Bookmark not defined.**
  - 4.1.2 Analisa Sifat Mekanis Tanah Asli **Error! Bookmark not defined.**
- 4.2 Analisa Tanah Asli + Kadar *Fly Ash* .....**Error! Bookmark not defined.**
  - 4.2.1 Pengujian Pemadatan .....**Error! Bookmark not defined.**
  - 4.2.2 Pengujian CBR Setelah Rendaman**Error! Bookmark not defined.**

BAB V PENUTUP.....**Error! Bookmark not defined.**

- 5.1 Kesimpulan.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.2 Saran .....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA .....**Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1 Klasifikasi Tanah Sistem USCS .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.2 Sistem Klasifikasi Tanah USCS .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.3 Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.1 Jumlah Sampel Yang Diperlukan Dalam Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1 Analisa Kadar Air Tanah Asli.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.2 Analisa Berat Jenis Tanah.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.3 *Atterberg Limit* Tanah Asli .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.4 Hasil Analisa Saringan Tanah Asli .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.5 Rangkuman Analisa Sampel Tanah Asli**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.6 Hasil Pengujian Pemadatan Berdasarkan Variasi Campuran**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.7 Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Nilai CB**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Diagram Plastisitas (ASTM) .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Sampel Tanah Lempung**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.2 Rentang Dari Batas Cair dan Indeks Plastisitas Untuk Tanah**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.3 Diagram Plastisitas (ASTM) .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 Rentang dari (LL) dan (PI) Berdasarkan Sistem AASHTO**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2 Grafik Penambahan *Fly Ash* Terhadap Kepadatan Maksimum**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3 Grafik Penambahan *Fly Ash* Terhadap Kadar Air Optimum**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Nilai CB**Error! Bookmark not defined.**

