SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN *FLY ASH* DAN *RENOLITH* PADA TANAH LEMPUNG TERHADAP NILAI *CALIFORNIA BEARING RATIO* (CBR) *SOAKED*

ISAMORA KOMULUCATI
03011381520064

JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN *FLY ASH* DAN *RENOLITH* PADA TANAH LEMPUNG TERHADAP NILAI *CALIFORNIA BEARING RATIO* (CBR) *SOAKED*

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

ISAMORA KOMULUCATI
03011381520064

JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN *FLY ASH* DAN *RENOLITH* PADA TANAH LEMPUNG TERHADAP NILAI *CALIFORNIA BEARING RATIO* (CBR) *SOAKED*

SKRIPSI

Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik

Oleh :

ISAMORA KOMULUCATI
03011381520064

Palembang, Juli 2019

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing 1,	**Dosen Pembimbing 2,**
Ratna Dewi, S.T., M.T.	**Yulindasari, S.T., M.Eng.**
NIP. 197406152000032001	**NIP. 197907222009122003**

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ir. Helmi Haki, M.T.
NIP. 196107031991021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Pengaruh Penambahan *Fly Ash* dan *Renolith* pada Tanah Lempung Terhadap Nilai *California Bearing Ratio* (CBR) *Soaked*" yang disusun oleh Isamora Komulucati, NIM 03011381520064 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Juli 2019.

Palembang, Juli 2019
Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. Ratna Dewi, S.T., M.T. ( )
   NIP. 197406152000032001
2. Yulindasari, S.T., M.Eng. ( )
   NIP. 197907222009122003

Anggota:

3. Mirka Pataras, S.T., M.T. ( )
   NIP. 198112012008121001
4. Bimo Brata Adhitya, S.T., M.T. ( )
   NIP. 198103102008011010
5. Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng. ( )
   NIP. 198807132012122003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. H. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001

Scanned with CamScanner

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Isamora Komulucati

NIM : 03011381520064

Judul : Pengaruh Penambahan *Fly Ash* dan *Renolith* pada Tanah Lempung Terhadap Nilai *California Bearing Ratio* (CBR) *Soaked*

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Juli 2019

Isamora Komulucati

Scanned with CamScanner

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isamora Komulucati
NIM : 03011381520064
Judul : Pengaruh Penambahan *Fly Ash* dan *Renolith* pada Tanah Lempung Terhadap Nilai *California Bearing Ratio* (CBR) *Soaked*

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Juli 2019

Isamora Komulucati
NIM 03011381520064

Scanned with CamScanner

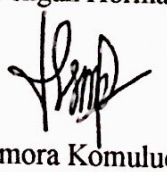
RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap	: Isamora Komulucati
Tempat Lahir	: Palembang
Tanggal Lahir	: 24 Maret 1997
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Status	: Belum Menikah
Warga Negara	: Indonesia
Alamat	: Jl. Semangus No.829 RT.28 RW.06, Kelurahan 15 Ilir, Kecamatan Ilir Timur 1, Kota Palembang, SumSel
Alamat Tetap	: Jl. Semangus No.829 RT.28 RW.06, Kelurahan 15 Ilir, Kecamatan Ilir Timur 1, Kota Palembang, SumSel
Nama Orang Tua	: Satya Dharma, S.H. (Alm) Retty Pujiningsih, S.E.
Alamat Orang Tua	: Jl. Semangus No.829 RT.28 RW.06, Kelurahan 15 Ilir, Kecamatan Ilir Timur 1, Kota Palembang, SumSel
No. HP	: 0895411055083
E-mail	: Isamorakmlcti@gmail.com
Riwayat Pendidikan	:

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
TK Methodist 2 Kota Palembang	-	-	-	2002-2003
SD Negeri 46 Kota Palembang	-	-	-	2003-2009
SMP Negeri 6 Kota Palembang	-	-	-	2009-2012
SMA Negeri 15 Kota Palembang	-	IPA	-	2012-2015
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S-1	2015-2019

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Isamora Komulucati
NIM. 03011381520064

Scanned with CamScanner

RINGKASAN

PENGARUH PENAMBAHAN *FLY ASH* DAN *RENOLITH* PADA TANAH LEMPUNG TERHADAP NILAI *CALIFORNIA BEARING RATIO* (CBR) *SOAKED*

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 19 Juli 2019

Isamora Komulucati; Dibimbing oleh Ratna Dewi dan Yulindasari

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xvi + 59 halaman, 32 gambar, 20 tabel, 4 lampiran

Pembangunan infrastruktur di provinsi Sumatera Selatan saat ini tengah masif dilakukan. Salah satu pembangunan yang meningkat di Sumatera Selatan adalah konstruksi bangunan maupun konstruksi jalan. Namun, konstruksi tersebut dapat menjadi bermasalah karena tanah yang menjadi material dasar dari konstruksi bangunan dan jalan memiliki karakteristik tanah yang buruk, seperti tanah lempung yang memiliki karakteristik yang buruk dan banyak terdapat di Sumatera Selatan. Sehingga tanah dasar harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum dilakukan pekerjaan konstruksi. Metode perbaikan tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah stabilisasi kimia menggunakan *fly ash* dan *renolith* terhadap nilai *California Bearing Ratio* (CBR) *soaked.* Substitusi *fly ash* terhadap tanah lempung ini menggunakan 4 variasi yaitu 5%, 10%, 15%, dan 20%, sedangkan untuk *renolith* konstan sebesar 5% dari berat *fly ash*. Semua variasi diberikan waktu perawatan selama 0, 7, dan 14 hari. Hasil yang didapat dari pengujian CBR *soaked* yaitu nilai CBR meningkat pada semua variasi dibandingkan dengan tanah asli. Peningkatan nilai CBR ini dikarenakan *fly ash* yang mengandung aluminat dan silikat yang dapat menambah kekuatan tanah, sedangkan *renolith* yang bersifat dapat mengikat tanah dan *fly ash*. Nilai CBR optimum terjadi pada campuran substitusi 5% dengan masa perawatan 14 hari dengan nilai sebesar 14,7% dan persentase perubahan nilai sebesar 278,87% dari tanah asli.

Kata kunci: Tanah Lempung, *Fly Ash*, *Renolith*, CBR *Soaked*

SUMMARY

THE EFFECT OF ENHANCING FLY ASH AND RENOLITH ON CLAY SOILS TOWARD SOAKED CBR VALUE

Scientific paper in the form of skripsi, 19th July 2019

Isamora Komulucati; Supervised by Ratna Dewi and Yulindasari

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xvi + 59 pages, 32 pictures, 20 tables, 4 attachments

The massive infrastructure development is currently in a progress, including building construction and road construction. In contrast, poor quality soils which appears to be the base layer of the construction, lead to an obstacle on the construction progress, which typically found in South Sumatera appears to be an obstacle regarding to the construction without an improvement beforehand. Soil improvement technique which implemented in this research is chemical stabilization of soil using fly ash and renolith toward soaked California Bearing Ratio (CBR) value. In this research, the substitution of fly ash for clay soils used 4 variations including 5%, 10%, 15%, and 20% with renolith added for 5% of the weight of fly ash. Each specimen cured for 0 day, 7 days, and 14 days. The result showed the improvement of CBR value on all variations compared to the original soils sample. Fly ash which was rich in aluminosilicate and renolith which acted as binder of soils and fly ash were attributed as the important agent on enhancement of CBR value. Optimum CBR value peaked on mixture with 5% substitution and cured for 14 days with the value of 14,7% and percentage of value change of 278,87% of original soils.

Key words: Clay, *Fly Ash, Renolith, soaked California Bearing Ratio* (CBR)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihaturkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya beserta Nabi Muhammad SAW sebagai pedoman hidup manusia di dunia sehingga dapat diselesaikanya laporan skripsi yang berjudul Pengaruh Penambahan *Fly Ash* dan *Renolith* pada Tanah Lempung Terhadap Nilai *California Bearing Ratio* (CBR) *Soaked*. Dalam penyusunan, didapatkan banyak arahan dan bimbingan dari dosen pembimbing serta didapatkan juga bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, disampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Ratna Dewi, S.T., M.T., dan Ibu Yulindasari S.T., M.Eng., selaku pembimbing tugas akhir yang telah memberikan banyak bimbingan, saran, dan nasihat sehingga terselesaikanya laporan tugas akhir ini.
3. Ibu Dr. Rosidawani, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing akademik.
4. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan arahan selama penulis menempuh pendidikan S-1.
5. Orang tua dan saudara- saudara, rekan satu tim tugas akhir, dan teman-teman diluar lingkungan kampus yang terus memberikan dukungan dalam pengerjaan tugas akhir.
6. Teman-teman angkatan 2015 kampus Universitas Sriwijaya.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penyusunan tugas akhir ini.

Akhirnya, sangat diharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca, khususnya bagi civitas Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, Juli 2019

Isamora Komulucati

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERSETUJUAN iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI v
RIWAYAT HIDUP vi
RINGKASAN vii
SUMMARY viii
KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xvi

BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Tujuan Penelitian 2
1.4. Ruang Lingkup Peneltian 3
1.5. Sistematika Penulisan 3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1. Penelitian Terdahulu 5
2.2. Tanah 6
2.3. Klasifikasi Tanah 6
2.3.1. Sistem klasifikasi AASHTO 8
2.3.2. Sistem klasifikasi *unified system* 9
2.4. Batas-Batas *Atterberg* 12

2.5. Berat Jenis Butiran Tanah 13
2.6. Analisa Saringan 13
2.7. Tanah Lempung 15
2.7.1. Definisi tanah lempung 15
2.7.2. Sifat tanah lempung 15
2.7.3. Mineral lempung 15
2.8. Stabilisasi Tanah 16
2.9. *Fly Ash* 17
2.10. *Renolith* 19
2.11. Parameter Tanah Dasar pada Perencanaan Jalan Menurut Manual Desain Perkerasan Jalan 2017.....20
2.11.1. Persyaratan umum persiapan tanah dasar 20
2.11.2. Pengujian.....21
2.12. Pemadatan Tanah 23
2.12.1. Jenis-jenis pemadatan tanah.....24
2.12. *California Bearing Ratio* (CBR).....26

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....30
3.1. Studi Literatur 31
3.2. Pengambilan Sampel.....31
3.3. Pekerjaan Persiapan 32
3.4. Pekerjaan Laboratorium.....34
3.4.1. Pengujian *soil properties* tanah asli 34
3.4.2. Pengujian pemadatan tanah standar (PTS) tanah asli 34
3.4.3. Pengujian *california bearing ratio* (CBR) *soaked* tanah asli.....34
3.5. Pembuatan Benda Uji Tanah Campuran.....35
3.5.1. Pembuatan benda uji untuk pengujian pemadatan tanah standar (PTS) Pada tanah campuran.....35
3.5.2. Pembuatan benda uji untuk pengujian CBR *soaked* tanah campuran...37
3.6. Pengujian Pemadatan tanah standar (PTS) Tanah Campuran.....42
3.7. Pengujian *California Bearing Ratio* (CBR) *Soaked* Tanah Campuran.....42
3.8. Analisis Data.....43

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....45
4.1. Hasil Pengujian *Index Properties* Tanah Asli.....45
4.2. Hasil Pengujian Kandungan pada *Fly Ash*.....47
4.3. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Standar (PTS) pada Tanah Campuran.....47
4.4. Hasil Pengujian *California Bearing Ratio* (CBR) *Soaked* Tanah Campuran .48
4.5. Persentase Perubahan Nilai *California Bearing Ratio* (CBR) *Soaked*.....52
4.6. Pembahasan.....54

BAB 5 PENUTUP..... 56
5.1. Kesimpulan 56
5.2. Saran…….....56

DAFTAR PUSTAKA 57
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

Tabel 2.1. Klasifikasi tanah granuler metode AASHTO. 9
Tabel 2.2. Klasifikasi tanah lanau-lempung metode AASHTO.....9
Tabel 2.3. Simbol kalsifikasi tanah *unified system* (Bowles, 1991). 10
Tabel 2.4. Klasifikasi tanah sistem *unified*. 11
Tabel 2.5. Berat jenis butiran tanah (Gs) (Hardiyatmo, 1992).....13
Tabel 2.6. Komposisi kimia *fly ash* (Krishnan, L et al, 2014). 18
Tabel 2.7. Komposisi *renolith*.....20
Tabel 2.8. Faktor penyesuaian modulus tanah dasar terhadap kondisi musim 23
Tabel 2.9. Indikasi Perkiraan Nilai CBR (Tidak berlaku untuk tanah aluvial jenuh atau gambut). 23
Tabel 2.10. Hubungan Nilai CBR dan Tebal Minumum Perbaikan Tanah Dasar (Manual Desain Perkerasan Jalan PU Bina Marga,2017). 27
Tabel 3.1. Standar ASTM pengujian *soil properties*. 34
Tabel 3.2. Komposisi Campuran pada Pengujian PTS 35
Tabel 3.3. Variasi Benda Uji CBR *Soaked* 41
Tabel 4.1. Pengujian *Index Properties* Tanah Asli (Triandani,dkk, 2019). 45
Tabel 4.2. Pengujian *Index Properties* Tanah Asli (Simbolon,dkk, 2019). 46
Tabel 4.3. Unsur Kimia *Fly Ash* (Fatriliani, 2019). 47
Tabel 4.4.Hasil Pengujian PTS Tanah Campuran.....48
Tabel 4.5. Data Asli Nilai CBR *Soaked* Penetrasi 0,1" Tanah Campuran. 50
Tabel 4.6. Data Hasil Nilai Persentase Pengembangan Tanah Campuran.....52
Tabel 4.7. Data Hasil Nilai Persentase Perubahan Nilai CBR Soaked. 53

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

Gambar 2.1. Batas-Batas Fase *Atterberg* (*Atterberg*, 1911) 12
Gambar 2.2. *Fly Ash* 17
Gambar 2.3. *Renolith* 19
Gambar 2.4. Susunan Jenis Lapisan Perkerasan Jalan Raya 21
Gambar 2.5. Alat Uji PTS 25
Gambar 2.6. Kurva Hubungan Kadar Air dan Berat Volume Kering (ASTM D 698) 26
Gambar 2.7. Alat Uji CBR 29
Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian 30
Gambar 3.2. Pengambilan Sampel Tanah 32
Gambar 3.3. Sampel *Fly Ash* dan *Renolith* 32
Gambar 3.4. Pengeringan Sampel Tanah 33
Gambar 3.5. Penumbukan Tanah 33
Gambar 3.6. Persiapan Sampel Tanah Campuran dan Pencampuran Tanah dan *Fly Ash* pada Pengujian PTS 35
Gambar 3.7. Pencampuran Air dan *Renolith* 36
Gambar 3.8. Proses Pencampuran Tanah+*Fly Ash* dengan Air+*Renolith* 36
Gambar 3.9. Pemeraman Sampel untuk Pengujian PTS 37
Gambar 3.10. Pencampuran Tanah dan *Fly Ash* 38
Gambar 3.11. Pencampuran Air+*Renolith* dan Pengadukan Tanah Campuran 39
Gambar 3.12. Pemeraman Sampel Tanah Campuran 40
Gambar 3.13. Hasil Pemadatan Pada Mold CBR 40
Gambar 3.14. Perawatan Sampel Benda Uji 41
Gambar 3.15. Proses Pengujian PTS Tanah Campuran 42
Gambar 3.16. Proses Perendaman Tanah Campuran 43
Gambar 3.17. Pengujian dengan Alat CBR 43
Gambar 4.1. Grafik Kadar Air Optimum pada Tanah Campuran 48
Gambar 4.2. Grafik Berat Isi Kering pada Tanah Campuran 48

Gambar 4.3. Grafik CBR *Soaked* 5% FA+R Tanpa Perawatan.....49
Gambar 4.4. Nilai CBR pada Masa Perawatan 0 Hari.....50
Gambar 4.5. Nilai CBR pada Masa Perawatan 7 Hari.....50
Gambar 4.6. Nilai CBR pada Masa Perawatan 14 Hari.....51
Gambar 4.7. Grafik Hubungan Nilai Persentase Pengembangan dengan Variasi Campuran.....52
Gambar 4.8. Grafik Hubungan Perubahan Nilai CBR dengan Variasi Masa Perawatan.....53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Data Pengujian Pemadatan Tanah Standar .....
2. Data Pengujian *California Bearing Ratio Soaked* .....
3. Dokumentasi Pengujian di Laboratorium .....
4. Surat - Surat Sidang Skripsi.....

PENGARUH PENAMBAHAN *FLY ASH* DAN *RENOLITH* PADA TANAH LEMPUNG TERHADAP NILAI *CALIFORNIA BEARING RATIO* (CBR) *SOAKED*

Isamora Komulucati[1], Ratna Dewi[2], Yulindasari[3]

[1]Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan
[2]Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan
[3]Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan

ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur di provinsi Sumatera Selatan saat ini tengah masif dilakukan. Salah satu pembangunan yang meningkat di Sumatera Selatan adalah konstruksi bangunan maupun konstruksi jalan. Namun, konstruksi tersebut dapat menjadi bermasalah karena tanah yang menjadi material dasar dari konstruksi bangunan dan jalan memiliki karakteristik tanah yang buruk, seperti tanah lempung yang memiliki karakteristik yang buruk dan banyak terdapat di Sumatera Selatan. Sehingga tanah dasar harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum dilakukan pekerjaan konstruksi. Metode perbaikan tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah stabilisasi kimia menggunakan *fly ash* dan *renolith* terhadap nilai *California Bearing Ratio* (CBR) *soaked.* Substitusi *fly ash* terhadap tanah lempung ini menggunakan 4 variasi yaitu 5%, 10%, 15%, dan 20%, sedangkan untuk *renolith* konstan sebesar 5% dari berat *fly ash.* Semua variasi diberikan waktu perawatan selama 0, 7, dan 14 hari. Hasil yang didapat dari pengujian CBR *soaked* yaitu nilai CBR meningkat pada semua variasi dibandingkan dengan tanah asli. Peningkatan nilai CBR ini dikarenakan *fly ash* yang mengandung aluminat dan silikat yang dapat menambah kekuatan tanah, sedangkan *renolith* yang bersifat dapat mengikat tanah dan *fly ash.* Nilai CBR optimum terjadi pada campuran substitusi 5% dengan masa perawatan 14 hari dengan nilai sebesar 14,7% dan persentase perubahan nilai sebesar 278,87% dari tanah asli.

Kata kunci: Tanah Lempung, *Fly Ash, Renolith,* CBR *Soaked*

Palembang, Juli 2019
Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,	**Dosen Pembimbing II,**
Ratna Dewi, S.T., M.T.	**Yulindasari, S.T., M.Eng.**
NIP. 197406152000032001	**NIP. 197907222009122003**

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ir. Helmi Haki, M.T.
NIP. 196107031991021001

Scanned with CamScanner

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumatera Selatan merupakan provinsi yang berada di bagian selatan pulau Sumatera dan kota Palembang adalah ibu kotanya. Pembangunan infrastruktur di provinsi Sumatera Selatan saat ini tengah masif dilakukan. Salah satu pembangunan yang meningkat di Sumatera Selatan adalah konstruksi bangunan maupun konstruksi jalan. Namun, konstruksi bangunan maupun konstruksi jalan dapat menjadi bermasalah karena tanah yang menjadi material dasar dari konstruksi bangunan dan jalan memiliki karakteristik tanah yang buruk, seperti tanah lempung yang memiliki karakteristik buruk dan banyak terdapat di Sumatera Selatan.

Tanah lempung adalah mineral asli yang mempunyai sifat plastis saat basah, dengan ukuran butir yang sangat halus dan mempunyai komposisi berupa hydrous aluminium dan magnesium silikat dalam jumlah yang besar. Tanah lempung memiliki karakteristik yaitu antara lain ukuran butiran halus lebih kecil dari 0,002 mm, permeabilitas rendah, kenaikan air kapiler tinggi, bersifat sangat kohesif, kadar kembang susut yang tinggi dan proses konsolidasi lambat (Hardiyatmo, 1999) dalam (Putra, 2017). Kondisi karakteristik tanah seperti itulah yang dapat menimbulkan masalah jika dibangun konstruksi diatasnya, maka diperlukan perbaikan pada tanah tersebut sebelum di bangun konstruksi. Oleh karena itu, Salah satu contoh perbaikan tanah yang sering digunakan adalah metode stabilisasi tanah.

Metode stabilisasi tanah dapat dibagi menjadi 2 klasifikasi utama yaitu berdasarkan sifat teknisnya dan berdasarkan pada tujuannya, dimana beberapa variasi dapat digunakan. Dari sifat teknisnya, stabilisasi dapat dibagi menjadi 3 jenis yaitu stabilisasi mekanis, stabilisasi fisik dan stabilisasi kimiawi (Darwis, 2017). Dalam penelitian ini menggunakan stabilisasi tanah secara kimiawi yang bertujuan untuk memperbaiki sifat teknis dari tanah lempung tersebut dengan mencampurkan bahan tambahan berupa *fly ash* dan *Renolith* .

Fly ash batubara merupakan material yang memiliki ukuran butiran yang halus berwarna keabu-abuan dan diperoleh dari hasil pembakaran batubara (Wardani, 2008). Menurut Ardha (2003), secara kimia abu terbang merupakan material oksida anorganik mengandung silika dan alumina aktif karena sudah melalui proses pembakaran pada suhu tinggi. Penambahan *fly ash* merupakan salah satu cara stabilisasi tanah yang efektif, karena *fly ash* bersifat pozzolan sehingga dapat mengikat mineral tanah menjadi padat, sehingga mengurangi kembang susut tanah dan menambahkan nilai kekuatan tanah (Indera,Rama,dkk, 2016). Sedangkan *Renolith* merupakan bahan cair yang berfungsi memperbaiki kondisi tanah dasar. *Renolith* mempunyai kelebihan, yaitu meningkatkan elastisitas, meningkatkan kekuatan tanah, menutupi pori-pori tanah sehingga tanah menjadi lebih kedap air (Puslitbang, 2002). Dari keunggulan, maka penambahan *fly ash* batubara dan *Renolith* dapat meningkatkan nilai mekanik tanah dan stabilisasi dari tanah lempung menjadi lebih baik.

Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai stabilisasi pada tanah lempung dan pengaruh penambahan *fly ash* dan *renolith* terhadap nilai *California Bearing Ratio* (CBR) *soaked.*

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana nilai CBR *soaked* yang terjadi pada tanah lempung setelah dilakukan pencampuran *fly ash* dengan *renolith*?
2. Bagaimana perbandingan nilai CBR tanah asli dan nilai CBR tanah lempung setelah dilakukan penambahan campuran *fly ash* dengan *renolith*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang ada, tujuan dilakukannya penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi nilai CBR *soaked* yang terjadi pada tanah lempung setelah dilakukan pencampuran *fly ash* dengan *renolith*.

2. Mengidentifikasi perbandingan nilai CBR tanah asli dan nilai CBR tanah lempung setelah dilakukan penambahan campuran *fly ash* dengan *renolith*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Tanah lempung yang digunakan dalam penelitian ini diambil di daerah Desa Sriguna, Kec. Pedamaran, Kab.Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan.
2. *Fly ash* yang digunakan sebagai bahan stabilisasi diambil dari pabrik STG & *Boiler* PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.
3. *Renolith* yang digunakan sebagai bahan stabilisasi didapat dari Renolith Indonesia, PT. Sentosajaya Darphanica, Surabaya.
4. Pengujian laboratorium yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian sifat mekanis berupa *soil properties*, pengujian pemadatan tanah, California Bearing Ratio(CBR) dilakukan dengan proses perendaman (*soaked*).
5. Pengujian laboratorium ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.
6. Penelitian ini dibatasi dengan sifat dan karakteristik campuran untuk tanah lempung dengan menambahkan campuran variasi *fly ash* masing-masing 5%, 10%, 15% dan 20% dari berat tanah, dan untuk *renolith* konsisten 5% dari berat *fly ash*.
7. Waktu perawatan yaitu 0 hari, 7 hari, dan 14 hari.

1.5. Sistematika Penulisan

Penyusunan skripsi ini disusun menjadi 5 bab sesuai ketetapan dari Universitas Sriwijaya dengan uraian sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab pertama ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori, penemuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Membahas rancangan penelitian dan prosedur penelitian yang dilaksanakan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan data hasil penelitian dan menjelaskan hasil analisis data penelitian yang didapat.

BAB 5 KESIMPULAN

Kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan dibahas pada bab ini.

DAFTAR PUSTAKA

Melampirkan sumber-sumber dari dasar teori yang digunakan dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Ardha. 2003. Pemanfaatan Abu Terbang PLTU Suralaya Untuk Castable Refractory (Penelitian Pendahuluan), Litbang Pengolahan Mineral. Jakarta.

ASTM – D - 698 INTERNATIONAL. 2000. *Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort* (12,400 ftlb/ft3(600 kN-m/m3).

Atterberg, A. 1911. *uber die Physikalise Bodenuntersuchung und uber die plastizitatder Tone, Int. Mitt. Boden*. Vol.1.

Bienias, J, Walczak, M., Surowska, B, dan Sobczak, J. 2003. "*Microstructure and Corrosion Behavior of Aluminium Fly Ash Composite*". *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials* .Vol. 5, hal. 493-502.

Bowles, Joseph E. Johan K. Helnim. 1991. Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika tanah). PT. Erlangga. Jakarta.

Christian, Benny, dkk. 2014. Pengaruh Lama Waktu Curing Terhadap Nilai CBR dan Swelling Pada Tanah Lempung Ekspansif Di Bojonegoro Dengan Campuran 15% Fly Ash. Malang: Teknik Sipil Universitas Brawijaya.

Damayanti, Retno. 2006. Penelitian Abu Batu bara sebagai Pembenah Tanah : Pengaruh Waktu Inkubasi terhadap Parameter Kualitas Tanah (Derajat Keasaman Tanah (pH-H2O), Mn, Fe, P - Total dan P - Tersedia). Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara. Bandung.

Hardiyatmo, Hary Chirstady. 1992. Mekanika Tanah II. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Hardiyatmo, H.C. 2002. Mekanika Tanah 1. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Harimurti, Yulfi Z, dkk. 2014. Pengaruh Penambahan Fly Ash Pada Sifat Fisik dan CBR Tanah Lunak di Proyek Jalan Tol Gempol-Pasuruan. Malang: Teknik Sipil Universitas Brawijaya.

Indera, Rama, dkk. 2016. Stabilisasi Tanah Dengan Menggunakan Fly Ash dan Pengaruhnya Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas. Serang Banten: Teknik Sipil Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Darwis. 2017. Dasar-Dasar Teknik Perbaikan Tanah. Makassar: YLJK2 Indonesia.

Kholis, Nur, dkk. 2018. Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan Semen dan *Renolith.* Bekasi: Teknik Sipil Universitas Islam 45 Bekasi.

Krishnan, L.,Karthiken, S., Nathiya S., and Suganya, K. 2014. *Geopolymer Concrete an Eco-Friendly Construction Material. Internasional Journal of Research in Engineering an Technology*, Vol.3.

Puslitbang Prasarana Transportasi. 2002. Laporan Hasil Pengkajian Pengaruh Penambahan Semen Dan Renolith Terhadap Stabilisasi Tanah. Bandung.

Singh, Er.J., Maan, Er.Harpreet,S. 2017. *Soil Stabilization using Fly Ash and Rice Husk Ash. . Internasional Journal of Research in Science, Engineering and Technology,* Vol.6.

Wesley, D Laurence. 2012. Mekanika Tanah untuk Tanah Endapan dan Residu. Penerbit Andi. Surabaya.

Wardani, Sri Prabandiyani Retno. 2008. *Pemanfaatan Limbah Batubara (Fly Ash) Untuk Stabilisasi Tanah Maupun Keperluan Teknik Sipil Lainnya Dalam Mengurangi Pencemaran Lingkungan*. Semarang: Teknik Sipil Universitas Diponegoro.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 04/SE/Db/2017, Manual Desain Perkerasan Jalan, Jakarta.

ASTM D 698, 2007. *Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft^3 (600 kN-m/m^3)), Google*.

ASTM D 1883, 1999. *Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory-Compacted Soils, Google*.

Renolith Technology Company LTD. Tanpa Tahun. *Product Specification od Renolith.* Renolith Indonesia.

Putra, Hutama, D,M. 2017. Pengaruh Perbaikan Tanah Lempung Ekspansif Dengan Metode *Deep Soil Mixing* Pada Berbagai Kadar Air Lapangan Tanah Asli Terhadap Nilai CBR dan Pengembangan. Malang: Teknik Sipil Universitas Brawijaya.

Simbolon, Argha. 2019. Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi pada Tanah Lempung Ditinjau dengan Metode CBR Laboratorium Rendaman. Palembang: Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Fatriliani, Syadita. 2019. Pengaruh Persentase Fly Ash dan Aluminum Powder Terhadap Karakteristik Foam Concrete. Palembang: Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.