

SKRIPSI

PERUBAHAN NILAI *CALIFORNIA BEARING RATIO* (CBR) *UNSOAKED* PADA TANAH LEMPUNG DENGAN PENAMBAHAN *FLY ASH* DAN *RENOLITH*



**MIDINA DESTARI
0301281520103**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SKRIPSI

PERUBAHAN NILAI *CALIFORNIA BEARING RATIO* (CBR) *UNSOAKED* PADA TANAH LEMPUNG DENGAN PENAMBAHAN *FLY ASH* DAN *RENOLITH*

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**MIDINA DESTARI
03011281520103**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

PERUBAHAN NILAI *CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)* *UNSOAKED* PADA TANAH LEMPUNG DENGAN PENAMBAHAN *FLY ASH DAN RENOLITH*

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

Midina Destari
03011281520103

Palembang, Juli 2019

Dosen Pembimbing I,



Ratna Dewi, S.T., M.T.

NIP. 197406152000032001

Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing II,



Yulindasari, S.T., M.Eng.

NIP. 197907222009122003

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil,


Ir. Helmi Haki, M.T.

NIP. 196107031991021001

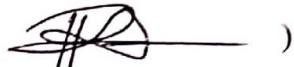
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Perubahan Nilai *California Bearing Ratio (CBR) Unsoaked* pada Tanah Lempung dengan Penambahan *Fly Ash* dan *Renolith*" yang disusun oleh Midina Destari, NIM 03011281520103 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Juli 2019.

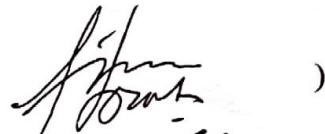
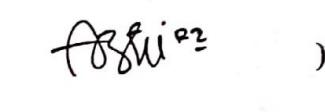
Palembang, Juli 2019

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. H. Helmi Hakki, M.T.

NIP. 196107031991021001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Midina Destari

NIM : 03011281520103

Judul : Perubahan Nilai *California Bearing Ratio (CBR) Unsoaked* pada Tanah Lempung dengan Penambahan *Fly Ash* dan *Renolith*

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



Midina Destari

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Midina Destari

NIM : 03011281520103

Judul : Perubahan Nilai *California Bearing Ratio (CBR) Unsoaked* pada Tanah Lempung dengan Penambahan *Fly Ash* dan *Renolith*

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



Midina Destari

NIM 03011281520103

RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Midina Destari
Tempat Lahir : Palembang
Tanggal Lahir : 14 Desember 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Jl. Mahameru, No.861. RT16 RW05, Kelurahan 16 Ulu,
Kecamatan Seberang Ulu 2, Kota Palembang, SumSel
Alamat Tetap : Jl. Mahameru, No.861. RT16 RW05, Kelurahan 16 Ulu,
Kecamatan Seberang Ulu 2, Kota Palembang, SumSel
Nama Orang Tua : Minhad udin
Martalina
Alamat Orang Tua : Jl. Mahameru, No.861. RT16 RW05, Kelurahan 16 Ulu,
Kecamatan Seberang Ulu 2, Kota Palembang, SumSel
No. HP : 081369713517
E-mail : midinadestari@gmail.com
Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Patra Mandiri 1 Kota Palembang	-	-	-	2003-2009
SMP Negeri 1 Kota Palembang	-	-	-	2009-2012
SMA Kusuma Bangsa Kota Palembang	-	IPA	-	2012-2015
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S-1	2015-2019

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,

Midina Destari
NIM. 03011281520103

RINGKASAN

PERUBAHAN NILAI *CALIFORNIA BEARING RATIO* (CBR) *UNSOAKED* PADA TANAH LEMPUNG DENGAN PENAMBAHAN *FLY ASH* DAN *RENOLITH*

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 19 Juli 2019

Midina Destari; Dibimbing oleh Ratna Dewi dan Yulindasari

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xvii + 58 halaman, 26 gambar, 19 tabel, 5 lampiran

Tanah yang ada di Sumatera Selatan kebanyakan merupakan tanah lempung. Tanah lempung adalah tanah yang memiliki kekuatan daya dukung beban yang rendah karena memiliki kuat geser yang kecil dan kompresibilitasnya tinggi, yang mengakibatkan tanah lempung menjadi sensitif terhadap jumlah kadar air yang ada didalamnya yang mengakibatkan tanah lempung menjadi tidak stabil. Salah satu cara yang paling efektif dalam mengatasi masalah dari tanah lempung adalah melakukan stabilisasi tanah lempung secara kimiawi. Dalam penelitian ini, *fly ash* dan *renolith* digunakan sebagai bahan kimia untuk menstabilisasikan tanah lempung. Variasi *fly ash* yang ditambahkan pada penelitian ini adalah 5%, 10%, 15%, dan 20% dari berat tanah, dan *renolith* konstan seberat 5% dari berat *fly ash* yang ditambahkan. Hasil dari penambahan *fly ash* tanpa *renolith* menunjukan peningkatan terbaik untuk semua variasi dan perawatan ada pada penambahan 10% *fly ash* yaitu sebesar 15,56% tanpa waktu perawatan dan 24,33% dengan 7 hari perawatan. Pada penambahan *fly ash* bersama *renolith*, variasi yang memberi peningkatan terbaik ada pada 5% *fly ash* dan 5% *renolith* dengan perawatan 14 hari,yaitu sebesar 558,30%. Pada penambahan ini nilai CBR menjadi 31,47%, yang awalnya nilai CBR tanah asli tanpa penambahan adalah sebesar 4,78%.

Kata kunci: Tanah Lempung, *Fly Ash*, *Renolith*, *California Bearing Ratio*

SUMMARY

EVALUATION OF CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) UNSOAKED OF CLAY SOIL WITH FLY ASH AND RENOLITH ADDITIONS

A thesis, July 19, 2019

Midina Destari; Supervised by Ratna Dewi and Yulindasari

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xvii + 58 pages, 5 attachments

Soils in South Sumatera are mostly clay soil. Clay soil is a soil with low bearing capacity because it has low direct shear and high compressibility, this cause clay soil to be sensitive with the amount of its moisture content that make clay soil become unstable. One of the effective ways to solve clay soil's problem is to stabilize clay soil with chemicals. In this study, fly ash and renolith are used as the chemical to stabilize clay soil. variation of fly ash used in this study is 5%, 10%, 15%, and 20% by weight of soils and renolith is constant at 5% by weight of fly ash. The result from adding fly ash without renolith shows that 10% fly ash has the best increase out of all variations and curing periods with CBR 15,56% for no curing period and 24,33% for 7 days of curing. For mixture of fly ash with renolith, the best variation is 5% fly ash and 5% renolith with 14 days of curing, CBR increase up to 558,30% from the original clay soil CBR. In this variation the California Bearing Ratio is 31,47%, which the original clay soil CBR is 4,78%.

Keywords: Clay Soil, Fly Ash, Renolith, California Bearing Ratio

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 tugas akhir yang berjudul Perubahan Nilai *California Bearing Ratio (CBR) Unsoaked* pada Tanah Lempung dengan Penambahan *Fly Ash* dan *Renolith*. 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 Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Bapak M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. 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 terselesaikannya laporan tugas akhir ini.
6. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S. selaku dosen pembimbing akademik.
7. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan arahan selama penulis menempuh pendidikan S-1.
8. Keluarga, Arc, Tingling, Bebek, rekan satu tim tugas akhir, Jesi dan teman-teman diluar lingkungan kampus yang terus memberikan dukungan dalam penggerjaan tugas akhir.
9. Teman-teman angkatan 2015, dan seluruh kakak dan adik tingkat Teknik Sipil, serta rekan-rekan satu organisasi di lingkungan kampus Universitas Sriwijaya.

10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penyusunan tugas akhir ini.

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

Palembang, Juli 2019

Midina Destari

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	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Ruang Lingkup Peneltian.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2. Tanah.....	6
2.2.1. Klasifikasi Tanah <i>Unified Soil Classification System</i>	6
2.2.2. Klasifikasi Tanah AASHTO	10
2.3. Tanah Lempung	11
2.4. Lapisan Tanah dasar Perkerasan Jalan (<i>Subgrade</i>)	13

2.5.	Stabilisasi Tanah.....	14
2.6.	<i>Renolith</i>	15
2.7.	<i>Fly Ash</i>	17
2.8.	Parameter Tanah Dasar Untuk Perencanaan Jalan	19
2.9.	Kadar Air.....	21
2.10.	Berat Jenis.....	21
2.11.	Analisa Butiran Tanah.....	22
2.12.	Batas-batas <i>Atterberg</i>	23
2.13.	Pemadatan Tanah Standar	24
2.14.	<i>Califronia Bearing Ratio</i> (CBR)	25
 BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1.	Umum.....	30
3.2.	Studi Literatur.....	31
3.3.	Pengambilan Sampel	31
3.4.	Pekerjaan Persiapan.....	32
3.5.	Pembuatan Benda Uji.....	33
3.6.	Pengujian Benda Uji.....	37
3.7.1.	Pengujian <i>Soil Properties</i>	37
3.7.2.	Pengujian Pemadatan Tanah Standar	38
3.7.3.	Pengujian <i>California Bearing Ratio</i> (CBR)	39
3.8.	Analisa Data dan Pembahasan.....	39
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1.	Data Tanah	41
4.2.	Unsur Kimia <i>Fly Ash</i>	42
4.3.	Hasil Pengujian <i>Soil Properties</i> Tanah Campuran	42
4.3.1.	Hasil Pengujian Berat Jenis Butiran	43
4.3.2.	Hasil Pengujian Batas-Batas <i>Atterberg</i>	43
4.4.	Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Standar (PTS) Tanah Campuran	45
4.5.	Hasil Pengujian <i>California Bearing Ratio</i> (CBR)	46
4.5.1.	CBR Campuran Tanah Asli dan <i>Fly Ash</i>	48

4.5.2.CBR Campuran Tanah Asli, <i>Fly Ash</i> , dan <i>Renolith</i>	49
4.6. Persentase Perubahan Nilai CBR <i>Unsoaked</i>	50
4.7. Pembahasan	52
BAB 5 PENUTUP.....	55
5.1. Kesimpulan	55
5.2. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Klasifikasi tanah berbutir kasar USCS.....	8
2.2 Klasifikasi tanah berbutir halus USCS	9
2.3. Klasifikasi tanah berbutir AASHTO	10
2.4. Klasifikasi tanah lanau-lempung AASHTO	11
2.5. Karakteristik <i>renolith</i>	17
2.6. Analisa oksida sampel <i>fly ash</i> dan semen <i>portland</i>	18
2.7. Faktor penyesuaian modulus tanah dasar terhadap kondisi musim	20
2.8. Berat jenis tanah	22
2.9. Ukuran saringan.....	22
2.10. Hubungan potensi mengembang dengan indeks plastisitas	24
3.1. Variasi benda uji CBR <i>unsoaked</i>	36
4.1. Data parameter tanah asli	41
4.2. Unsur kimia <i>fly ash</i>	42
4.3. Tabel hasil pengujian berat jenis butiran tanah campuran.....	43
4.4. Tabel hasil pengujian batas-batas <i>Atterberg</i>	44
4.5. Tabel hasil pengujian PTS tanah campuran.....	45
4.6. Nilai CBR <i>Unsoaked</i> penetrasi 0,1" campuran tanah asli dan <i>fly ash</i>	48
4.7. Nilai CBR <i>unsoaked</i> penetrasi 0,1" campuran tanah asli, <i>fly ash</i> , dan <i>renolith</i>	49
4.8. Persentase perubahan nilai CBR untuk penambahan <i>fly ash</i>	51
4.9. Persentase perubahan nilai CBR untuk penambahan <i>fly ash</i> dan <i>renolith</i>	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Diagram plastisitas USCS	7
2.2. Lapis perkerasan lentur konstruksi jalan raya	13
2.3. Cairan <i>Renolith</i>	16
2.4. <i>Fly Ash</i>	18
2.5. Hubungan antara kadar air dan berat volume tanah kering	25
2.6. Alat uji CBR laboratorium	27
2.7. Grafik hubungan penetrasi dan beban dari pengujian CBR	28
3.1. Diagram alir metodologi penelitian.....	30
3.2. Kondisi lokasi pengambilan tanah.....	31
3.3. Sampel tanah dijemur dibawah sinar matahari.....	32
3.4. Pencampuran tanah dan <i>fly ash</i>	34
3.5. Pencampuran tanah, <i>renolith</i> , <i>fly ash</i> dan air	35
3.6. Benda uji yang dilakukan perawatan.	36
3.7. Kegiatan pengujian berat jenis.....	37
3.8. Kegiatan pengujian batas plastis.....	38
3.9. Penumbukan tanah pada pemandatan tanah standar	38
3.10. Penumbukan tanah pada pemandatan tanah standar	39
4.1. Grafik berat jenis butiran tanah campuran.....	43
4.2. Grafik data pengujian batas-batas <i>Atterberg</i>	44
4.3. Grafik kadar air optimum tanah campuran	45
4.4. Grafik berat isi kering tanah campuran	46
4.5. Contoh grafik CBR <i>unsoaked</i> pada campuran 5% <i>fly ash</i> perawatan 0 hari.....	47
4.6. Grafik nilai CBR untuk penambahan <i>fly ash</i>	48
4.7. Grafik nilai CBR untuk penambahan <i>fly ash</i> dan <i>renolith</i>	50
4.8. Grafik perubahan nilai CBR <i>Unsoaked</i> untuk penambahan dengan <i>fly ash</i>	51

4.9. Grafik perubahan nilai CBR <i>Unsoaked</i> untuk penambahan dengan <i>fly ash</i> dan <i>renolith</i>	52
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1.1. Data Pengujian Berat Jenis
- 1.2. Data Pengujian Batas-batas *Atterberg*
2. Data Pengujian Pemadatan Tanah Standar
3. Data Pengujian *California Bearing Ratio*
4. Dokumentasi Pengujian di Laboratorium
5. Surat - Surat Sidang Skripsi

**PERUBAHAN NILAI CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) UNSOAKED
PADA TANAH LEMPUNG DENGAN PENAMBAHAN FLY ASH DAN
RENOLITH**

Midina Destari¹, Ratna Dewi², Yulindasari³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan

³Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan

ABSTRAK

Tanah yang ada di Sumatera Selatan kebanyakan merupakan tanah lempung. Tanah lempung adalah tanah yang memiliki kekuatan daya dukung beban yang rendah karena memiliki kuat geser yang kecil dan kompresibilitasnya tinggi, yang mengakibatkan tanah lempung menjadi sensitif terhadap jumlah kadar air yang ada didalamnya yang mengakibatkan tanah lempung menjadi tidak stabil. Salah satu cara yang paling efektif dalam mengatasi masalah dari tanah lempung adalah melakukan stabilisasi tanah lempung secara kimiawi. Dalam penelitian ini, *fly ash* dan *renolith* digunakan sebagai bahan kimia untuk menstabilisasikan tanah lempung. Variasi *fly ash* yang ditambahkan pada penelitian ini adalah 5%, 10%, 15%, dan 20% dari berat tanah, dan *renolith* konstan seberat 5% dari berat *fly ash* yang ditambahkan. Hasil dari penambahan *fly ash* tanpa *renolith* menunjukkan peningkatan terbaik untuk semua variasi dan perawatan ada pada penambahan 10%. *fly ash* yaitu sebesar 15,56% tanpa waktu perawatan dan 24,33% dengan 7 hari perawatan. Pada penambahan *fly ash* bersama *renolith*, variasi yang memberi peningkatan terbaik ada pada 5% *fly ash* dan 5% *renolith* dengan perawatan 14 hari, yaitu sebesar 558,30%. Pada penambahan ini nilai CBR menjadi 31,47%, yang awalnya nilai CBR tanah asli tanpa penambahan adalah sebesar 4,78%.

Kata kunci: Tanah Lempung, *Fly Ash*, *Renolith*, California Bearing Ratio

Palembang, Juli 2019
Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,



Ratna Dewi, S.T., M.T.
NIP. 197406152000032001

Dosen Pembimbing II,



Yulindasari, S.T., M.Eng.
NIP. 197907222009122003



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu hal yang mendukung pertumbuhan ekonomi di Sumatera Selatan adalah kegiatan konstruksi atau pembangunan sarana dan prasarana untuk mendukung kesejahteraan masyarakat. Dalam melakukan kegiatan konstruksi, tanah adalah salah satu bagian yang penting. Kondisi tanah dapat mempengaruhi kekokohan dari suatu bangunan. Sebagian besar tanah di Sumatera Selatan memiliki kondisi yang kurang baik atau bermasalah. Salah satu jenis tanah bermasalah di Sumatera Selatan adalah tanah lempung.

Tanah lempung adalah mineral tanah sebagai kelompok pertikel kristal koloid berukuran kurang dari 0,002 mm, yang terjadi akibat proses pelapukan kimia pada batuan yang salah satu penyebabnya adalah air yang mengandung asam ataupun alkali dan karbondioksida. Lapisan lunak umumnya terdiri dari tanah yang sebagian besar terdiri dari butiran yang sangat kecil seperti lempung atau lanau. Pada lapisan lunak tanah lempung mempunyai daya dukung rendah dibandingkan tanah lempung lainnya dan disebut *unconsolidated clays* sampai dengan *normally consolidated clays* yang secara geologi pembentukannya diperkirakan sebagai endapan kuarter.

Permasalahan yang biasanya muncul pada tanah lempung adalah nilai daya dukungnya yang rendah. Hal ini dikarenakan kuat gesernya yang kecil dan memiliki kompresibilitas yang tinggi, sehingga tanah ini sering menimbulkan masalah seperti sensitif dengan jumlah kadar air yang terkandung didalamnya, penurunan yang besar, dan dapat menyebabkan pondasi yang berada diatasnya mengalami kerusakan. Oleh karena itu, sangat diperlukan upaya untuk perbaikan tanah lempung untuk menghindari kegagalan tanah saat dipergunakan sebagai tanah dasar. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat tanah lempung adalah stabilisasi tanah.

Stabilisasi tanah adalah usaha untuk memperbaiki sifat-sifat tanah yang ada, sehingga didapatkan sifat tanah yang memenuhi teknis untuk lokasi

konstruksi bangunan (Seohardi, 2017). Sudah banyak stabilisasi yang dilakukan untuk memperbaiki tanah lempung, yang paling populer adalah melakukan stabilisasi dengan mencampur bahan tambah yang mampu merubah sifat-sifat tanah secara kimiawi. Salah satu bahan yang sering digunakan untuk stabilisasi tanah lempung adalah abu terbang sisa pembakaran batubara (*Fly Ash*). Selain dapat mengurangi limbah agar tidak menimbulkan masalah lingkungan, penggunaan *fly ash* juga dapat memberikan ikatan yang kuat pada tanah karena mempunyai sifat *pozolanic* dan mempunyai sifat *self-cementing* (kemampuan untuk mengeras dan menambah *strength* apabila bereaksi dengan air) (Apriyanti & Hambali, 2014).

Selain *fly ash*, ada juga bahan kimiawi yang biasa digunakan pada perbaikan tanah dasar lempung pada pekerjaan jalan, yaitu *Renolith*. *Renolith* adalah aditif perkerasan tanah atau *soil stabilizer*, berbentuk cair berfungsi untuk memadatkan dan menstabilkan tanah. Hasil penelitian dari Ibrahim dkk. (2017) menunjukan bahwa penambahan 4% *renolith* dengan semen sebesar 5% dapat meningkatkan kekuatan dan kemampuan tanah untuk mengurangi kadar air dalam tanah.

Salah satu parameter yang dapat menunjukan kondisi dari suatu tanah adalah nilai CBR, singkatan dari *California Bearing Ratio*. Nilai CBR berguna untuk mengetahui daya dukung tanah dasar (*subgrade*) seperti pada perencanaan jalan. Karena hal inilah, dalam penelitian ini dilakukan stabilisasi tanah lempung menggunakan *fly ash* dan *renolith* dengan harapan dapat meningkatkan nilai CBR tanah asli.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan *fly ash* dan campuran *fly ash* dengan *renolith* sebagai stabilisasi tanah lempung terhadap nilai CBR *unsoaked* tanah tersebut?
2. Bagaimana nilai CBR *unsoaked* tanah lempung setelah dilakukan penambahan *fly ash* dan campuran *fly ash* dengan *renolith*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi pengaruh penambahan *fly ash* dan campuran *fly ash* dengan *renolith* terhadap nilai CBR *unsoaked* tanah lempung.
2. Membandingkan nilai CBR *unsoaked* tanah lempung setelah dilakukan penambahan *fly ash* dan campuran *fly ash* dengan *renolith*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian yang menjadi batasan dalam penelitian ini antara lain:

1. Pada penelitian ini, dilakukan pengambilan sampel tanah di kawasan Pedamaran, Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan.
2. Abu terbang sisa pembakaran batubara (*fly ash*) didapatkan dari pabrik STG & Boiler PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.
3. Renolith yang digunakan pada penelitian ini dibeli dari Renolith Indonesia, PT. Sentosajaya Darphanica.
4. Penelitian ini dibatasi sifat dan karakteristik campuran tanah lempung dengan menambahkan *fly ash*, dan campuran *fly ash* dengan *renolith*. Variasi *fly ash* masing-masing 5%, 10%, 15%, dan 20% dari berat tanah, dan *renolith* konsisten 5% dari berat *fly ash*.
5. Pengujian laboratorium yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian *soil properties*, pengujian pemadatan tanah, dan pengujian CBR *unsoaked*.
6. Pengujian laboratorium ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan dari proposal laporan tugas akhir ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori temuan, dan penelitian terdahulu.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang pembahasan dari tahapan penelitian dan prosedur penelitian yang dilaksanakan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium dan hasil dari perhitungan.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab penutup ini berisikan tentang kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan serta penyampaian saran terkait penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- American Coal Ash Association. 2017. *Fly Ash Facts for Highway Engineers*. Retrieved Nov 3, 2018, from <https://www.fhwa.dot.gov>.
- Apriyanti, Yayuk., Hambali, Roby. 2014. Pemanfaatan Fly Ash Untuk Peningkatan Nilai CBR Tanah Dasar. Jurnal *Fropil*, 2(2), 151 – 162.
- Basuki, R, Maschus dan Diah, M., 2009, Stabilisasi Tanah Dasar Dengan Penambahan Semen Dan Renolith. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Fachri, Muhammad. 2019. Perubahan Nilai CBR *Unsoaked* Pada Tanah Lempung Setelah Disubstitusi dengan Abu Sekam Padi. Universitas Sriwijaya, Inderalaya.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2012. Mekanika Tanah I. Edisi ke 6. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ibrahim, Quadri Ajibola., James, O.A., Itunuoluwa, A.M. 2018. *Renolith Appraisal on Lateritic Soils Along Oshogbo-Iwo Road in Southwest Nigeria. International Journal of Science and Qualitative Analysis*, 4(1), 1-6.
- Insyirah, Nyayu. 2016. Pengaruh Penggunaan Serabut Kelapa dengan Filter Kain Kasa Sebagai Material Untuk Drainase Vertikal Terhadap Penurunan Tanah Lempung Lunak. Universitas Sriwijaya, Inderalaya.
- Jalil, Abdul, dan Hajjul Fajrina. 2018. Studi Campuran Kapur pada Tanah Lempung Terhadap Permeabilitas dan Kecepatan Konsolidasi (Studi Kasus Tanah Desa Cot Girek Kandang Kecamatan Muara Dua Kabupaten Aceh Utara). Teras Jurnal, 6 (1), 19-28.
- Kalyanshetti, Mahesh G., Thalange, S.B. 2013. *Effect of Fly Ash on The Properties of Expansive Soil. International Journal of Scientific & Engineering Research*, 4(5), 37 – 40.

- Maulana, Gibral., Hamdan, Indra Noer. 2016. Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Menggunakan Campuran Renolith dan Kapur. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, 2(4), 11 – 21.
- Mohammad, Gilbran Fadel. 2017. Pengaruh Penambahan Limbah *Plafond Gypsum* Terhadap Nilai CBR *Unsoaked* pada Tanah Lempung Ekspansif. Universitas Sriwijaya, Inderalaya.
- Oktavia, Merry. 2017. Pengaruh Campuran Geopolimer pada Tanah Gambut dengan Pengujian *California Bearing Ratio*. Universitas Sriwijaya, Inderalaya.
- Prabandiyani RW, Sri., dkk. 2015. Stabilisasi Tanah Lempung dengan Menggunakan Larutan Asam Sulfat (H_2SO_4) pada Tanah Dasar di Daerah Godong – Purwodadi Km 50 Kabupaten Grogogan. Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil, 21 (1), 13-22.
- Rahmawati, Sandra Putri. 2019. Analisis Mikrostruktur Lightweight *Geopolymer Concrete* dengan Variasi Konsentrasi NaOH. Universitas Sriwijaya, Inderalaya.
- Rahmayasa, Diva. 2013. Studi Daya Dukung Stabilisasi Tanah Lempung Lunak Menggunakan Campuran Abu Ampas Tebu dan Semen. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Renolith Technology Company LTD. 2019. *Product Specification of Renolith*. Renolith Indonesia.
- Setiawati, Mira. 2018. Fly Ash Sebagai Bahan Pengganti Semen pada Beton. Universitas Muhammadiyah, Palembang.
- Soehardi, Fitridawati., Putri, L.D . 2017. Pengaruh Waktu Pemeraman Stabilisasi Tanah Menggunakan Kapur Terhadap Nilai CBR. Jurnal Teknik Sipil Siklus, 3(1), 1 – 9.

- Umar, Rizki Prinanda., dkk. 2018. Perbaikan Daya Dukung Tanah Dasar Lempung Yang Di Stabilisasi Dengan *Additive Kapur Dan Matos* Terhadap Kualitas Lama Waktu Pemeraman, 6(1), 33 – 48.
- Utamy, Ade Marshella. 2017. Analisis Kemampuan Hisapan Tanah pada Tanah Lempung dengan Metode Pengujian *Filter Paper*. Universitas Sriwijaya, Inderalaya.
- Wardana, I Gusti Ngurah. 2016. Penggunaan Bahan Stabilia Untuk Meningkatkan Daya Dukung Lapisan Tanah Dasar (Subgrade) di Desa Pejaten. Universitas Udayana, Surabaya.
- Yandriguna, Medi. 2018. Prilaku Subgrade Akibat Potensi Pengembangan pada Studi Kasus Tebal Perkerasan yang Disubtitusi Menggunakan Semen. Universitas Lampung, Bandar Lampung