

TUGAS AKHIR
PENGARUH STABILISASI TANAH LEMPUNG
EKSPANSIF MENGGUNAKAN SERBUK LIMBAH
KERAMIK TERHADAP NILAI CBR *UNSOAKED*



PUTRI TISYA RAMADHANNIA
03011281722072

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021

TUGAS AKHIR
PENGARUH STABILISASI TANAH LEMPUNG
EKSPANSIF MENGGUNAKAN SERBUK LIMBAH
KERAMIK TERHADAP NILAI CBR *UNSOAKED*

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Sriwijaya



PUTRI TISYA RAMADHANNIA
03011281722072

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH STABILISASI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF
MENGUNAKAN SERBUK LIMBAH KERAMIK TERHADAP
NILAI CBR *UNSOAKED***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik

Oleh :

PUTRI TISYA RAMADHANNIA

03011281722072

Palembang, Agustus 2021

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing,



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

NIP. 197406152000032001

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Menggunakan Serbuk Limbah Keramik Terhadap Nilai CBR *Unsoaked*” tepat pada waktunya.

Selama penyusunan laporan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rezeki, kemudahan, dan kelancaran dalam kehidupan, khususnya dalam kelangsungan penyelesaian laporan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua dan adik yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan, semangat, dan bantuan selama ini.
3. Ibu Ratna Dewi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir penulis.
4. Ibu Dr. Saloma, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Teman-teman saya yang selalu membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kemajuan ilmu pengetahuan penulis yang berkenaan dengan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca serta dapat dipergunakan sebaik mungkin.

Indralaya, Agustus 2021



Putri Tisya Ramadhannia

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

PERSEMBAHAN:

“Laporan akhir ini saya persembahkan kepada Allah SWT sebagai ucapan terima kasih yang sangat besar karena telah memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan Program Studi Teknik Sipil di Universitas Sriwijaya”

“Kepada kedua orang tua yang telah merawat dan membesarkan penulis dengan baik dan juga segenap keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dalam segi emosional dan finansial”

“Kepada ibu Ratna Dewi, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir dan bapak Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T, sebagai dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis menyelesaikan perkuliahan dengan baik”

“Kepada teman-teman dan sahabat penulis yang senantiasa memberikan bantuan dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan tugas akhir ini dengan baik”

“Kepada Putri Tisya Ramadhannia, selamat telah menyelesaikan perkuliahan ini dengan baik hingga akhir”

MOTTO:

“Jadi pemenang Kehidupan dalam dirimu sendiri”

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
RINGKASAN	x
SUMMARY	xi
PERNYATAAN INTEGRITAS	xii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xiii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xiv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Tanah	6
2.3 Tanah Lempung	6
2.3.1 Pengertian Tanah Lempung	6
2.3.2 Tanah Lempung Ekspansif.....	7
2.4 Klasifikasi Tanah.....	8
2.4.1 Sistem Klasifikasi Berdasarkan AASHTO (<i>American Association of State Highway and Transportation Officials</i>)	8

2.4.2	Sistem Klasifikasi Berdasarkan USCS (<i>Unified Soil Classification System</i>).....	12
2.5	Pengujian Sifat Fisis Tanah	14
2.5.1	Pengujian Kadar Air Tanah.....	14
2.5.2	Pengujian Berat Jenis Butiran Tanah	15
2.5.3	Pengujian Batas-Batas Atterberg	15
2.6	Pengujian Analisa Butiran Tanah	17
2.7	Pengujian Pemadatan Tanah Standar (PTS).....	18
2.8	Pengujian <i>California Bearing Ratio</i> (CBR)	20
2.9	Stabilisasi Tanah.....	22
2.10	Limbah Keramik.....	23
2.11	Pengujian <i>X-Ray Fluorescence</i> (XRF)	24
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		25
3.1	Umum	25
3.2	Studi Literatur.....	25
3.3	Pengambilan Sampel Tanah Lempung	25
3.4	Persiapan Tanah dan Bahan.....	27
3.5	Pengujian <i>Index Properties</i> Tanah Lempung	28
3.6	Pengujian Mekanis Tanah Asli.....	29
3.7	Pengujian Kimiawi Kandungan Serbuk Limbah Keramik.....	30
3.8	Pembuatan Benda Uji	30
3.9	Pengujian <i>Index Properties</i> Tanah Campuran.....	34
3.10	Pengujian Pemadatan Tanah Standar Tanah Campuran.....	34
3.11	Pengujian <i>California Bearing Ratio</i> (CBR) Tanah Campuran.....	35
3.12	Analisa Hasil dan Pembahasan	37
3.13	Kesimpulan dan Saran	37
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		38
4.1	Pengujian <i>Index Properties</i> Tanah Asli.....	38
4.2	Klasifikasi Tanah	39
4.2.1	Klasifikasi Tanah Berdasarkan <i>The Unified Soil Classification System</i> (USCS).....	40
4.2.2	Klasifikasi Tanah Menurut The American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)	41

4.3	Pengujian Pemadatan Tanah Standar (PTS) Tanah Asli	42
4.4	Hasil Pengujian <i>California Bearing Ratio</i> (CBR) Tanah Asli	43
4.5	Pengujian Kandungan Kimia Serbuk Limbah Keramik	44
4.6	Pengujian <i>Index Properties</i> Tanah Campuran	44
4.7	Pengujian PTS Tanah Campuran	47
4.8	Pengujian California Bearing Ratio (CBR) Unsoaked Tanah Campuran ...	49
4.9	Persentase Perubahan Nilai CBR <i>Unsoaked</i> Tanah Campuran	53
4.10	Analisa Hasil dan Pembahasan	54
BAB 5 PENUTUP		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Klasifikasi Tanah A-4 sampai A-7 (AASHTO).....	10
Gambar 2.2. Bagan Plastisitas Cassagrande Metode USCS	14
Gambar 2.3. Batas-Batas Atterberg	17
Gambar 2.4. Grafik Analisis Distribusi Ukuran Butiran	18
Gambar 2.5. Grafik Hubungan Kadar Air dan Berat Volume Kering	20
Gambar 2.6. Grafik Hubungan antara Penurunan dan Beban	21
Gambar 2.7. Limbah Keramik	23
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3.2. Proses Pengeringan Sampel Tanah	27
Gambar 3.3. Pengujian Berat Jenis Butiran Tanah	28
Gambar 3.4. Pengujian <i>Liquid Limit</i> Tanah	29
Gambar 3.5. Pengujian <i>Plastic Limit</i> Tanah	29
Gambar 3.6. Tanah Lempung dan Serbuk Limbah Keramik	33
Gambar 3.7. Proses Pencampuran Tanah dan Serbuk Limbah Keramik	33
Gambar 3.8. Proses Pemeraman Tanah.....	34
Gambar 3.9. Proses Pemadatan Tanah pada Pengujian CBR	35
Gambar 3.10. Proses <i>Curing</i> Sampel Tanah Campuran	36
Gambar 3.11. Proses Pembacaan Nilai CBR <i>Unsoaked</i> Tanah Campuran.....	36
Gambar 3.12. Sampel Tanah untuk Pengecekan Kadar Air Tanah.....	37
Gambar 4.1. Grafik Hasil Pengujian Batas-Batas Atterberg Tanah Lempung.....	38
Gambar 4.2. Grafik Pengujian Analisa Saringan	39
Gambar 4.3. Grafik Plastisitas Klasifikasi Tanah Sistem USCS	40
Gambar 4.4. Grafik Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO	41
Gambar 4.5. Grafik Pengujian Pemadatan Tanah Standar (PTS) Tanah Asli	43
Gambar 4.6. Grafik Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> Tanah Asli	43
Gambar 4.7. Grafik Rekapitulasi Hasil Pengujian Berat Jenis Butiran Tanah	45
Gambar 4.8. Grafik Hasil Pengujian Batas-Batas Atterberg.....	46
Gambar 4.9. Perbandingan Grafik PTS Tiap Variasi Campuran	47
Gambar 4.10. Grafik Perubahan Nilai Kadar Air Optimum Tanah Campuran	48

Gambar 4.11. Perubahan Nilai Kerapatan Kering Maksimum Tanah Campuran.	48
Gambar 4.12. Grafik CBR <i>Unsoaked</i> Tanah Campuran 3% Keramik 0 Hari	49
Gambar 4.13. Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> dengan Waktu Perawatan 0 Hari.....	50
Gambar 4.14. Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> dengan Waktu Perawatan 3 Hari.....	51
Gambar 4.15. Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> dengan Waktu Perawatan 5 Hari.....	51
Gambar 4.16. Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> dengan Waktu Perawatan 7 Hari.....	51
Gambar 4.17. Hubungan Nilai CBR <i>Unsoaked</i> dengan waktu Perawatan	52
Gambar 4.18. Persentase Perubahan Nilai CBR <i>Unsoaked</i> Tanah Campuran	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1. Derajat Ekspansif Tanah Berdasarkan <i>Plasticity Index</i>	7
Tabel 2.2. Hubungan Indeks Plastisitas Terhadap Potensial Pengembangan	8
Tabel 2.3. Klasifikasi tanah berbutir metode AASHTO	11
Tabel 2.4. Klasifikasi tanah lanau-lempung metode AASHTO.....	11
Tabel 2.5. Klasifikasi Tanah Metode USCS	13
Tabel 3.1. Bahan Uji Tanah yang dibutuhkan Berdasarkan Pengujian.....	27
Tabel 3.2. Standar ASTM Untuk Pengujian Index Properties	28
Tabel 3.3. Standar Pengujian Sifat Mekanik.....	30
Tabel 3.4. Deskripsi Variasi Persentase Campuran	31
Tabel 3.5. Berat Bahan Untuk Pengujian PTS	31
Tabel 3.6. Berat Bahan Untuk Pengujian CBR.....	31
Tabel 3.7. Berat Bahan Untuk Pengujian Berat Jenis	32
Tabel 3.8. Berat Bahan Untuk Pengujian Batas-Batas Atterberg	32
Tabel 4.1. Hasil Pengujian <i>Index Properties</i> Tanah Asli.....	40
Tabel 4.2. Tabel Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO	42
Tabel 4.3. Kandungan Unsur Kimia Serbuk Limbah Keramik.....	44
Tabel 4.4. Rekapitulasi Nilai Berat Jenis Butiran Tanah	45
Tabel 4.5. Rekapitulasi Hasil Pengujian Batas-Batas Atterberg.....	46
Tabel 4.6. Rekapitulasi Nilai W_{opt} dan ρ_d maks Tanah Campuran	47
Tabel 4.7. Hasil Pengujian CBR <i>Unsoaked</i> Tanah Campuran	50
Tabel 4.8. Persentase Perubahan Nilai CBR <i>Unsoaked</i> Tanah Campuran	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengujian Specific Gravity	61
2. Data Hasil Pengujian Batas-Batas Atterberg	65
3. Data Hasil Pengujian Ansar dan Anhid	72
4. Data Hasil Pengujian Proctor Standar Tanah.....	74
6. Data Hasil Pengujian California Bearing Ratio	81
7. Dokumentasi Laboratorium	103

RINGKASAN

PENGARUH STABILISASI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF MENGGUNAKAN SERBUK LIMBAH KERAMIK TERHADAP NILAI CBR *UNSOAKED*

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, Juli 2021

Putri Tisya Ramadhannia; Dibimbing oleh Ratna Dewi, S.T.,M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xvii + 60 halaman, 49 lampiran.

Tanah didefinisikan sebagai bahan dasar yang sangat berpengaruh dalam pembangunan suatu bangunan. tanah memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda disetiap lokasi. Tidak semua tanah memiliki daya dukung yang baik, banyak juga tanah dengan kandungan mineral yang tidak cukup kuat untuk menahan beban yang diletakkan di atasnya. Salah satu contoh tanah bermasalah yaitu lempung, jenis tanah ini kurang baik karena memiliki daya dukung yang rendah dan memiliki sifat kembang susut yang besar. Jika suatu konstruksi dibangun diatas tanah dasar yang memiliki daya dukung rendah, diperlukan teknik dan metode khusus untuk meminimalkan dampak yang ditimbulkan oleh kondisi tanah tersebut. Salah satu cara umum untuk mendapatkan sifat tanah yang baik adalah dengan stabilisasi tanah. Stabilisasi yang dilakukan adalah stabilisasi kimia dengan menambahkan serbuk limbah keramik dengan variasi campuran 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, dan 15% dengan variasi waktu perawatan 0 hari, 3 hari, 5 hari, dan 7 hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya persentase penambahan serbuk keramik maka nilai kadar air semakin menurun, sedangkan nilai kerapatan kering maksimum tanah semakin meningkat. Dari hasil penelitian juga didapatkan nilai CBR *unsoaked* tanah terus meningkat seiring dengan penambahan persentase serbuk keramik. Nilai CBR tertinggi diperoleh pada campuran serbuk keramik 9% dengan waktu perawatan 7 hari, nilai CBR meningkat dari 13,38% menjadi 39,63% setelah penambahan serbuk keramik tersebut.

Kata Kunci : Stabilisasi Tanah, Serbuk Keramik, Tanah Lempung, CBR *Unsoaked*.

SUMMARY

THE EFFECT OF EXPANSIVE SOIL STABILIZATION USING CERAMIC POWDER FOR CBR UNSOAKED'S VALUE

Scientific papers in the form of Final Projects, July 2021

Putri Tisya Ramadhannia; Guided by Ratna Dewi, S.T.,M.T.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University.

xvii + 60 pages, 49 attachments

Soil is defined as a basic material that is very influential in the construction of building. Soil has different properties and characteristics at each location. Not all soils have a good bearing capacity, there are also many soils with mineral content that are not strong enough to withstand the load placed on them. One example of a problem soil that is clay, this type of soil is not good because it has a low bearing capacity and has large shrinkage properties. If a construction is built on subgrade that has a low bearing capacity, special techniques and methods are needed to minimize the impact caused by the soil condition. One of the common ways to get good soil properties is to stabilize the soil. The stabilization that was carried out was chemical stabilization by adding ceramic waste powder with mixed variations of 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, and 15% with variations in curing time 0 days, 3 days, 5 days, and 7 days. The results of this study indicate that the increasing percentage of ceramic powder addition, the water content value decreases, while the maximum dry density value of the soil increases. From the results of the study, it was also found that the CBR value of unsoaked soil continued to increase along with the addition of the percentage of ceramic powder. The highest CBR value was obtained from a mixture of 9% ceramic powder with a treatment time of 7 days, the CBR value increased from 13.38% to 39.63% after the addition of the ceramic powder.

Keywords : Soil Stabilization, Ceramic Powder, Clay, Unsoaked CBR.

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Tisya Ramadhannia
NIM : 03011281722072
Judul : Pengaruh Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Menggunakan Serbuk Limbah Keramik Terhadap Nilai *Cbr Unsoaked*

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir 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.



Indralaya, Agustus 2021



Putri Tisya Ramadhannia

NIM. 03011281722072

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Pengaruh Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Menggunakan Serbuk Limbah Keramik Terhadap Nilai Cbr *Unsoaked*” yang disusun oleh Putri Tisya Ramadhannia (03011281722072) telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal

Palembang, Juli 2021

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir.

Pembimbing :

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

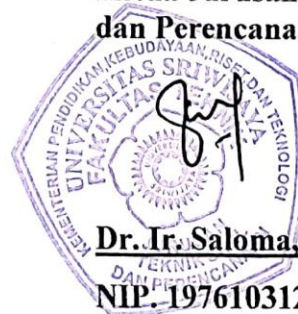
()

Penguji :

1. Dr. Ir. Maulid M. Iqbal, M.S.
NIP. 196009091988111001

()

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan,**



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Tisya Ramadhannia
NIM : 03011281722072
Judul : Pengaruh Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Menggunakan Serbuk Limbah Keramik Terhadap Nilai *Cbr Unsoaked*

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 (coresponding author).

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

Indralaya, Agustus 2021



Putri Tisya Ramadhannia
NIM. 03011281722072

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Putri Tisya Ramadhannia
Jenis Kelamin : Perempuan
E-mail : putritisya99@gmail.com
No. Hp : 085383597345

Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
TK YWKA Lahat	-	-	-	2004-2005
SDN 17 Lahat	-	-	-	2005-2011
SMPN 2 Lahat	-	-	-	2011-2014
SMAN 4 Lahat	-	IPA	-	2014-2017
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S1	2017-2021

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenar-benarnya.

Dengan hormat,



Putri Tisya Ramadhannia

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah didefinisikan sebagai material dasar yang sangat berpengaruh pada konstruksi suatu bangunan. Tanah memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda pada setiap lokasi. Tidak semua tanah memiliki daya dukung yang bagus, banyak pula tanah dengan kandungan mineral yang tidak kuat sehingga tidak mampu menahan beban yang berada di atasnya. Berdasarkan ukuran partikel terdapat beberapa jenis tanah yaitu kerikil (*gravel*), pasir (*sand*), lanau (*silt*), dan lempung (*clay*), tergantung dari ukuran partikel paling dominan yang terdapat pada tanah tersebut.

Jenis tanah yang banyak terdapat di Indonesia salah satunya adalah tanah lempung. Tanah lempung dibagi menjadi dua jenis, yaitu tanah lempung non-ekspansif dan lempung ekspansif. Tanah lempung ekspansif merupakan jenis tanah lempung yang tergolong ke dalam jenis tanah kurang baik yang memiliki daya dukung rendah serta mempunyai sifat kembang susut yang besar. Sifat kembang dan susut pada tanah lempung ekspansif tidak rata dari satu titik ke titik yang lain. Hal tersebut menimbulkan adanya perbedaan ketinggian pada tanah yang semula rata menjadi tidak rata, serta akan berakibat kerusakan pada struktur di atasnya (Gustin & Ridwan, 2017).

Pembangunan seperti gedung dan jalan raya banyak dilakukan di atas tanah yang memiliki daya dukung rendah. Apabila suatu konstruksi dibangun di atas tanah dasar yang memiliki daya dukung rendah maka diperlukan teknik dan cara khusus untuk meminimalisir dampak yang diakibatkan oleh kondisi tanah tersebut. Salah satu cara yang umum dilakukan untuk mendapatkan sifat tanah yang baik adalah dengan melakukan stabilisasi tanah.

Stabilisasi tanah merupakan suatu cara yang dilakukan untuk mengubah atau memperbaiki sifat tanah dasar sehingga tanah tersebut memiliki mutu yang lebih baik. Metode stabilisasi tanah dibagi menjadi dua yaitu stabilisasi mekanis dan stabilisasi kimiawi (Mochtar, 1994). Stabilisasi tanah dengan mengatur gradasi butiran tanah lalu dilakukan proses pemadatan disebut dengan stabilisasi

mekanis, sedangkan untuk stabilisasi kimiawi dilakukan dengan memberikan bahan tambahan aditif dalam campuran tanah kemudian dilakukan pemadatan.

Stabilisasi tanah secara kimiawi yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan serbuk keramik pada tanah. Hasil analisis kandungan unsur kimia serbuk limbah keramik menggunakan pengujian *X-Ray Fluorescence* (XRF) oleh UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro menunjukkan bahwa kandungan inti keramik didominasi oleh dua unsur yaitu senyawa silika (SiO_2) dengan rerata 38,5851% dan senyawa alumina (Al_2O_3) dengan rerata 10,5133%. Hasil tersebut masih ditambah lagi dengan kandungan email glazur yang terdapat dilapisan permukaan keramik. Dengan demikian, maka serbuk keramik ini dapat memenuhi kriteria untuk dijadikan bahan pozzolan yaitu suatu bahan dengan kandungan senyawa silika dan alumina di dalamnya, yang dapat membentuk reaksi pengikat seperti kalsium silikat atau aluminat silikat. Partikel lempung akan membentuk reaksi dengan silikat dan aluminat menghasilkan material pengikat yang dapat mengikat partikel-partikel tanah sehingga kekuatan tanah dapat meningkat.

Penelitian mengenai stabilisasi tanah menggunakan limbah keramik pada tanah lempung telah dilakukan oleh Hossain, dkk (2019) dengan variasi campuran limbah keramik sebanyak 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Dari hasil penelitian ini, terjadi penurunan nilai batas-batas atterberg dengan semakin banyak persentase penambahan limbah keramik. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa nilai CBR rendaman terus meningkat dengan peningkatan persentase limbah keramik hingga 20%, namun terjadi penurunan pada persentase campuran 25%. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Sabat, (2012) menggunakan bahan yang sama dengan variasi campuran 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%. Hasil penelitian ini juga menunjukkan adanya peningkatan nilai CBR tanah seiring dengan meningkatnya persentase penambahan limbah keramik.

Pencampuran limbah keramik pada penelitian ini menggunakan variasi campuran 0%, 3%, 6%, 9%, 12% dan 15% dari berat tanah, kemudian dianalisa mengenai pengaruh penambahan serbuk keramik terhadap nilai CBR *unsoaked* pada tanah lempung ekspansif dengan variasi waktu perawatan 0, 3, 5 dan 7 hari.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, berikut rumusan masalah yang dibahas pada penelitian ini, antara lain :

1. Bagaimana pengaruh penambahan serbuk limbah keramik sebagai bahan stabilisasi terhadap nilai CBR *Unsoaked* pada tanah lempung ekspansif?
2. Bagaimana perbandingan nilai CBR *Unsoaked* tanah lempung ekspansif sebelum dan sesudah penambahan serbuk limbah keramik?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yang dibahas adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa pengaruh penambahan serbuk keramik sebagai bahan stabilisasi terhadap nilai CBR *Unsoaked* pada tanah lempung ekspansif.
2. Menganalisa perbandingan nilai CBR *unsoaked* tanah lempung ekspansif sebelum dan sesudah penambahan serbuk keramik.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini dibatasi dalam hal sebagai berikut :

1. Sampel tanah lempung ekspansif pada penelitian ini diambil di Desa Sriguna, Pedamaran, Kab. Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan.
2. Bahan stabilisasi yang digunakan berupa serbuk keramik lolos saringan No.40 yang berasal dari Toko Keramik Genda Bersaudara, Kab. Ogan Ilir.
3. Pengujian sifat mekanis berupa Pemadatan Tanah Standar (PTS) dan *California Bearing Ratio* (CBR) dilakukan tanpa proses perendaman (*unsoaked*).
4. Pengujian sifat fisik berupa uji kadar air, berat jenis butiran tanah, analisa saringan, dan batas-batas Atterberg (batas plastis dan batas cair).
5. Penambahan kadar variasi substitusi limbah keramik yaitu 0%, 3%, 6%, 9%, 12% dan 15%.
6. Waktu perawatan yang dilakukan yaitu 0, 3, 5 dan 7 hari pada pengujian CBR tanpa rendaman (*unsoaked*).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, yang disusun dalam 5 bab dengan uraian sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab 2 berisi uraian mengenai teori-teori, penemuan, dan penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan untuk melakukan penelitian pada laporan tugas akhir ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah dan metode pengumpulan data, tahapan-tahapan dan prosedur penelitian yang dilaksanakan, serta metode yang digunakan dalam menganalisis data yang diperoleh.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi uraian dan penjelasan mengenai proses pengolahan data serta pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan.

BAB 5 PENUTUP

Membahas kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan serta saran untuk menyempurnakan penelitian selanjutnya di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi mengenai sumber literatur dan referensi yang digunakan dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM International., 2010. *Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass* (ASTM D2216). ASTM International, United States.
- ASTM International., 2007. *Standard Test Methods for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory-Compacted Soils* (ASTM D1883). ASTM International, United States.
- ASTM International., 2004. *Standard Practice for Classification of Soils and Soil-Aggregate Mixture for Highway Construction Purpose* (ASTM D3282). ASTM International, United States.
- ASTM International., 2002. *Standard Test Methods for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pycnometer* (ASTM D845). ASTM International, United States.
- ASTM International., 2000. *Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400ft-lbf/ft³ (600kN-m/m³))* (ASTM D698). ASTM International, United States.
- ASTM International., 2000. *Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils* (ASTM D4318). ASTM International, United States.
- ASTM International., 1963. *Standard Test Methods for Particle-Size Analysis of Soils* (ASTM D422). ASTM International, United States.
- Bowles, J. E., 1989. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*. Erlangga, Jakarta.
- Cassagrande, A., 1948. *Classification and Identification of Soils*. Transactions ASCE, Volume 113, pp. 901.
- Das, Braja M., 1995. *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*. Erlangga, Jakarta.
- Das, Braja M., 1985. *Mekanika Tanah Jilid 1*. Erlangga, Jakarta.
- Gustin, K. Eka. dan Ridwan, Machfud., 2017. *Pengaruh Penambahan Limbah Bata Ringan Pada Tanah Lempung Ekspansif di Daerah Wiyung Surabaya Terhadap Nilai California Bearing Ratio (CBR)*. Jurnal Rekayasa Teknik Sipil. Volume 3, No. 03 (2017), 224-230.

- Hardiyatmo, Hary Christady., 2002. *Teknik Pondasi 1 Edisi Kedua*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hardiyatmo, Hary Christady., 1992. *Mekanika Tanah 1*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hossain, Md. A., Afride, Md. R., dan Nayem, N. H., 2019. *Improvement of Strength and Consolidation Properties of Clayey Soil Using Ceramic Dust*. *American Journal of Civil Engineering*. Volume 7, No. 2.
- Muntohar, A. S., 2014. *Prinsip - Prinsip Perbaikan Tanah*. LP3M UMY, Yogyakarta.
- Mochtar, Indrasurya B., 1994. *Rekayasa Penanggulangan Masalah Pembangunan Tanah-tanah yang Sulit*. Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan, ITS.
- Sabat, A. Kumar., 2012. *Stabilization of Expansive Soil Using Waste Ceramic Dust*. *Electronic Journal of Geotechnical Engineering*. Volume 17 (2012), Bund. Z.
- Sepriyanna, Irma. dan Khairani, Fitri., 2016. *Penggunaan Limbah Keramik dan Serbuk Kaca Sebagai Bahan Stabilisasi Tanah Rawa*. Jurusan Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknik-PLN.
- Simanjuntak, R. M., 2007. *Pengaruh Pencampuran Semen Pada Tanah Lempung Terhadap Kekuatan Geser Puncak dan Geser Sisa*. Jurnal Sains dan Teknologi EMAS, Volume 17, No. 3. (Hal. 249 – 259).
- Sudjianto, A. T., 2007. *Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif dengan Garam Dapur (NaCl)*. Jurnal Teknik Sipil, Volume 8 No. 1. (Hal. 53 – 63).
- Terzaghi, K., Peck, R. B., 1987. *Mekanika Tanah Dalam Praktek Rekayasa*. Erlangga, Jakarta.