

TUGAS AKHIR
STABILITAS TANAH LEMPUNG EKSPANSIF
DENGAN CAMPURAN ABU VULKANIK TERHADAP
NILAI KUAT GESER TANAH



ADRIAN FIRMANSYAH

03011281823063

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023

TUGAS AKHIR
STABILITAS TANAH LEMPUNG EKSPANSIF
DENGAN CAMPURAN ABU VULKANIK TERHADAP
NILAI KUAT GESER TANAH

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



ADRIAN FIRMANSYAH

03011281823063

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023

HALAMAN PENGESAHAN

STABILITAS TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DENGAN CAMPURAN ABU VULKANIK TERHADAP NILAI KUAT GESER TANAH

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik

Oleh :

ADRIAN FIRMANSYAH
03011281823063

Palembang, Februari 2023
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

Saya ucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena atas segala rahmat dan pertolongan-Nya, saya dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini tepat pada waktunya. Dalam proses penyelesaian proposal tugas akhir saya selaku penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan serta semangat dari banyak pihak. Oleh karena itu saya ucapkan terimakasih dan permohonan maaf yang besar kepada pihak-pihak yang terkait, yaitu:

1. Kepada Kedua Orang Tua saya tercinta dan keluarga saya mengucapkan terimakasih karena selalu membantu mengingat akan urusan urusan saya.
2. Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
4. Ratna Dewi, S.T., M.T. selaku pembimbing yang tidak pernah bosan memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu yang bermanfaat serta dukungan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
5. Kepada Arif, Jati, Robby dan Naufal yang setiap malam membuat saya tidak pernah bosan ketika menyelesaikan tugas akhir dan membantu dalam pengerjaan tugas akhir, serta semangat dalam setiap harinya.
6. Kepada Maitea Anggi yang membuat perasaan saya selalu jadi lebih baik dalam pengerjaan tugas akhir ini.
7. Kepada teman satu pembimbing tugas akhir Nadia, Khalil, Kinan dan Akbar yang selalu membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini.
8. Kepada seluruh anggota kontrakan emak yang senantiasa membantu dalam hal pengerjaan tugas akhir ini.
9. Kepada jihyo twice yang selalu menemani ketika pengerjaan tugas akhir ini dilakukan.
10. Teman-teman teknik sipil angkatan 2018 yang selalu memberikan semangat dalam penyelesaian proposal tugas akhir.

11. Serta pihak-pihak lainnya yang belum sempat saya sebutkan satu persatu. Besar harapan saya selaku penulis agar proposal tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi khalayak pihak yang membutuhkan.

Palembang, Desember 2022



Adrian Firmansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xiii
PERNYATAAN INTEGRITAS	xiv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xvi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5 Sistem Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Tanah Lempung	6
2.2.1 Pengertian Tanah Lempung	6
2.3 Klasifikasi Tanah.....	8
2.4 Pengujian Sifat Fisis Tanah	15
2.4.1 Pengujian Kadar Air.....	15
2.4.2 Pengujian Batas-Batas Aterberg (<i>Atterberg Limit</i>).....	16
2.4.3 Pengujian Analisa Saringan	17
2.4.4 Pengujian Berat Jenis Tanah (<i>Specific Gravity</i>).....	17
2.5 Pengujian pemadatan Tanah Standar (<i>Standard Proctor Test</i>)	18
2.6 Kuat Geser Tanah	20
2.7 Stabilitas Tanah	25
2.8 Abu Vulkanik	25

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Umum	27
3.2 Studi Literatur.....	28
3.3 Pengambilan Sampel Tanah dan Abu Vulkanik.....	28
3.4 Persiapan Sampel Tanah dan Abu Vulkanik	29
3.6 Pengujian Mekanis Tanah Asli.....	31
3.7 Tahapan Pembuatan Benda Uji	32
3.7.1 Pembuatan Benda Uji Pemadatan Tanah Standar (PTS)	32
3.7.2 Pembuatan Benda Uji Triaksial UU.....	33
3.8 Pengujian <i>Index Properties</i> pada tanah campuran.....	34
3.9 Pengujian Pemadatan Tanah Standar (PTS) pada tanah campuran.....	35
3.10 Pengujian Triaxial UU pada tanah campuran.....	36
3.11 Analisa Hasil dan Pembahasan.....	36
3.12 Kesimpulan dan Saran	36
BAB 4.....	37
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Hasil Pengujian Properties Tanah Asli	37
4.2 Klasifikasi Tanah.....	39
4.3 Hasil Pengujian Properties Tanah Campuran	40
4.4 Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Standar (PTS).....	43
4.4.1 Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Asli	43
4.4.2 Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Standar Campuran.....	43
4.5 Hasil Pengujian Triaxial <i>Unconsolidated Undrained</i> (UU) Pada Tanah Asli	45
4.6 Hasil SEM Dan EDS Pada Limbah Abu Vulkanik	46
4.7 Hasil Pengujian Triaxial <i>Unconsolidated Undrained</i> (UU) Pada Tanah	48
Campuran	48
4.8 Pembahasan	51
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Plastisitas untuk Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO	12
Gambar 2.2 Batas-batas Atterberg (Hardiyatmo, 2017)	16
Gambar 2. 3. Alat tes pemadatan laboratorium (Surendro, 2014)	19
Gambar 2. 4. Rincian Sel Triaxial (Head, 1986).....	22
Gambar 2. 5. Pengaturan Alat Uji Triaxial dalam Bingkai Pembebanan (Head, 1986)	22
Gambar 2.6. Lingkaran Mohr pada Pengujian UU <i>triaxial</i> (Lempung Lunak)	23
Uji Triaxial CU	23
Gambar 2.7. Lingkaran Mohr pada Pengujian CU <i>Triaxial</i> Uji Triaxial CD	24
Gambar 2.8. Skematis Uji UU (James-Oetomo, 2013).....	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3.2 Peta Lokasi Sampel Tanah (<i>Google Earth</i> 2023).....	28
Gambar 3.3 Proses Pengambilan Tanah.....	29
Gambar 3.4 Pengovenan Tanah Asli.....	29
Gambar 3.5 Abu Vulkanik	29
Gambar 3.6 Alat Uji Berat Jenis	30
Gambar 3.7 Alat Uji Kadar Air.....	30
Gambar 3.8 Alat Uji Batas-batas Atterberg	31
Gambar 3.9 Alat Uji Analisa Hydrometer	31
Gambar 3.10 Alat Uji PTS	31
Gambar 3.11 Alat Uji Triaxial	32
Gambar 3.12 Proses Pembuatan Benda Uji PTS	33
Gambar 3.13 Proses Pencetakan Benda Uji Triaxial	34
Gambar 3.14 Proses Pemeraman Benda Uji Triaxial.....	34
Gambar 3.15 Pengujian Berat jenis.....	34
Gambar 3.16 Pengujian Batas-batas Atterberg	35
Gambar 3.17 Proses Pengujian Triaxial.....	36
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Gradasi Butiran Tanah	38
Gambar 4.2 Grafik hasil pengujian batas-batas Atterberg	39
Gambar 4.3 Klasifikasi Tanah menurut AASTHO	40
Gambar 4.4 Pengelompokkan tanah berdasarkan USCS	40

Gambar 4.5 Grafik Penurunan Nilai Berat Jenis Tanah Campuran dengan penambahan Abu Vulkamik terhadap Tanah Lempung Ekspansif	41
Gambar 4.6 Grafik Nilai <i>Atterberg Limit</i>	42
Gambar 4.7 Grafik Pengujian PTS Tanah Asli	43
Gambar 4.8 Grafik pada tanah campuran terhadap nilai OMC (<i>Optimum Moisture Content</i>) <i>value</i>	44
Gambar 4.9 Grafik pada tanah campuran terhadap nilai MDD (<i>Maksimum Dry Density</i>) <i>value</i>	45
Gambar 4.10 Lingkaran Mohr Tanah Asli	46
Gambar 4.11 (a) Hasil Pengujian SEM Pembesaran 1000 kali, (b) Hasil Pengujian SEM Pembesaran 3000 kali, (c) Hasil Pengujian SEM Pembesaran 5000 kali, (d) Hasil Pengujian SEM Pembesaran 7500 kali, dan (e) Hasil Pengujian SEM Pembesaran 10000 kali	47
Gambar 4.12 Grafik Perubahan Sudut Geser Dalam Pada Pengujian Triaxial UU	49
Gambar 4.13 Grafik Perubahan Kohesi Pada Pengujian Triaxial UU	49
Gambar 4.14 Grafik Perubahan Nilai Kuat Geser Pada Pengujian Triaxial UU ..	50
Gambar 4.15 Grafik Peningkatan Persentase Nilai Kuat Geser.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Ekspansifitas Tanah.....	8
Tabel 2.2 Hubungan Potensial Mengembang dengan Nilai Indeks Plastisitas (IP)	8
Tabel 2.3 Kelompok tanah dengan simbol prefiks dan sufiks	9
Tabel 2.4 Sistem Klasifikasi Tanah USCS	10
Tabel 2.5 Sistem Klasifikasi Tanah AASHTO	14
Tabel 2.6 Berat Minimum Contoh Tanah Basah	15
Tabel 2.7 Nomor saringan dan ukuran lubang saringan standar ASTM, AASHTO dan British Standard.....	18
Tabel 3.1 Berat Bahan Uji Pemadatan Tanah Standar.....	33
Tabel 3.2 Berat Bahan Uji Berat Jenis	35
Tabel 3.3 Berat Bahan Uji Batas-batas Atterberg.....	35
Tabel 4.1 Hasil Analisa saringan tanah asli	38
Tabel 4. 2 Data hasil pengujian sifat fisis pada tanah lempung.....	39
Tabel 4.3 Data Hasil percobaan <i>specific gravity</i> tanah campuran	41
Tabel 4.4 Data Hasil Percobaan Batas-batas <i>Atterberg Limit</i>	42
Tabel 4.5 Hasil Pengujian PTS	44
Tabel 4.6 Komponen Kimia Penyusun pada Limbah Abu Vulkanik.....	46
Tabel 4.7 Nilai sudut geser dalam pada pengujian triaxial UU	48
Tabel 4.8 Nilai kohesi pada pengujian triaxial UU.....	48
Tabel 4.9 Perhitungan analisis kuat geser (τ) pada uji triaxial UU.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengujian Laboratorium	60
2. Dokumentasi Pengujian Laboratorium.....	110

RINGKASAN

STABILITAS TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DENGAN CAMPURAN ABU VULKANIK TERHADAP NILAI KUAT GESER TANAH

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Januari 2023

Adrian Firmansyah; dibimbing oleh Ratna Dewi, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

xvi + 133 halaman + 15 gambar + 9 tabel + 58 lampiran

Tanah merupakan komponen dasar yang sangat penting dalam kegiatan konstruksi atau pembangunan, dan kualitas tanah memegang peran yang penting dalam sebuah kegiatan konstruksi, tanah berperan sebagai pendukung pondasi sebuah bangunan konstruksi untuk menahan beban yang berada di atasnya, tanah yang baik yaitu tanah yang memiliki sifat teknis yang mana tanah mampu menahan seluruh beban yang berada di atasnya, baik dari beban statis dan dengan beban dinamis. Beberapa lahan pembangunan memiliki kualitas tanah yang kurang baik atau bermasalah, Salah satu jenis tanah yang bermasalah yaitu tanah lempung ekspansif yang memiliki daya dukung rendah Tanah lempung ekspansif dapat menyebabkan beberapa masalah konstruksi yaitu terjadinya penurunan tanah pada jalan dan retaknya dinding pada suatu bangunan. Hal ini bisa terjadi dikarenakan tanah ekspansif memiliki sifat kembang susut yang tinggi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi sifat tanah ekspansif yaitu dengan cara stabilitas tanah. Stabilisasi yang dilakukan adalah stabilisasi secara kimia yaitu berupa penambahan limbah abu vulkanik hasil dari letusan gunung berapi, dengan variasi abu vulkanik 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Lama waktu pemeramannya adalah 0 hari, 3 hari, 7 hari dan 14 hari. Pada penelitian ini, pengujian yang dilakukan adalah pengujian *properties* tanah serta uji mekanis berupa pengujian pemadatan tanah standar dan uji Triaxial UU. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar penambahan variasi abu vulkanik dapat meningkatkan nilai kuat gesernya. Kenaikkan nilai kuat geser ini juga dipengaruhi oleh lama waktu pemeraman. Nilai kuat geser yang tertinggi terdapat di hari ke-14 waktu pemeraman.

Kata Kunci: Tanah Lempung Ekspansif, Abu Vulkanik, Kuat Geser

SUMMARY

STABILITY OF EXPANSIVE CLAY SOIL WITH MIXTURE OF VOLCANIC ASH ON SOIL SHEAR STRENGTH VALUE

Scientific papers in the form of Final Project, January 2023

Adrian Firmansyah; Guided by Ratna Dewi, S.T., M.T.

Departement Civil Engineering and Planning, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xvi + 133 pages + 15 images + 9 tables + 58 attachments

Soil is a very important basic component in construction or development activities, and the quality of the soil plays an important role in a construction activity, the soil acts as a support for the foundation of a construction building to withstand the loads that are on it, good soil is soil that has good technical properties. where the soil is able to withstand all the loads that are on it, both from static loads and with dynamic loads. Some development lands have poor or problematic soil quality. One type of problematic soil is expansive clay, which has a low carrying capacity. This can happen because expansive soil has high shrinkage properties. One effort that can be done to overcome the expansive nature of soil is by means of soil stability. The stabilization carried out is chemical stabilization in the form of adding volcanic ash waste resulting from volcanic eruptions, with variations of volcanic ash 5%, 10%, 15%, 20% and 25%. The curing time is 0 days, 3 days, 7 days and 14 days. In this study, the tests carried out were soil properties testing as well as mechanical tests in the form of standard soil compaction tests and UU Triaxial tests. The research results show that the greater the addition of volcanic ash variations can increase the shear strength value. The increase in shear strength was also influenced by the curing time. The highest value of shear strength was found on the 14th day of curing time.

Keywords: Expansive Clay, Volcanic Ash, Shear Strength

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adrian Firmansyah
NIM : 03011281823063
Judul Tugas Akhir : STABILITAS TANAH LEMPUNG EKSPANSIF
DENGAN CAMPURAN ABU VULKANIK
TERHADAP NILAI KUAT GESER TANAH

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.



Palembang, Desember 2022

Yang membuat pernyataan,



Adrian Firmansyah

NIM. 03011281823063

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “STABILITAS TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DENGAN CAMPURAN ABU VULKANIK TERHADAP NILAI KUAT GESER TANAH” yang disusun oleh Adrian Firmansyah, NIM. 03011281823063 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 4 Januari 2023.

Palembang, 4 Januari 2023

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir

Pembimbing :

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

NIP. 197406152000032001

()

Penguji :

2. Dr. Yulindasari, S.T., M.Eng., IPM

NIP. 197907222009122003

()

Mengetahui,



NIP. 196706151995121002



NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adrian Firmansyah

NIM : 03011281823063

Judul Tugas Akhir : STABILITAS TANAH LEMPUNG EKSPANSIF
DENGAN CAMPURAN ABU VULKANIK TERHADAP
NILAI KUAT GESER TANAH

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.

Palembang, Desember 2022

Yang membuat pernyataan,



Adrian Firmansyah

NIM. 03011281823063

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Adrian Firmansyah
Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta / 21 Mei 2000
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Email : adrianfirmansyah94@gmail.com

Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Masa
SDN Semper Barat 07	-	-	2006-2012
SMPN 84 Jakarta	-	-	2012-2015
SMAN 75 Jakarta	-	MIPA	2015-2018
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	2018-2022

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Palembang, Desember 2022

Dengan hormat,



Adrian Firmansyah

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan komponen dasar yang sangat penting dalam kegiatan konstruksi atau pembangunan, dan kualitas tanah memegang peran yang penting dalam sebuah kegiatan konstruksi, tanah berperan sebagai pendukung pondasi sebuah bangunan konstruksi untuk menahan beban yang berada di atasnya, tanah yang baik yaitu tanah yang memiliki sifat teknis yang mana tanah mampu menahan seluruh beban yang berada di atasnya, baik dari beban statis dan dengan beban dinamis. Beberapa lahan pembangunan memiliki kualitas tanah yang kurang baik atau bermasalah, seperti tanah yang mempunyai daya dukung rendah, kompresibilitas tinggi, dan kadar air tinggi. Salah satu jenis tanah yang bermasalah yaitu tanah lempung ekspansif yang memiliki daya dukung rendah.

Tanah lempung ekspansif dapat menyebabkan beberapa masalah konstruksi yaitu terjadinya penurunan tanah pada jalan dan retaknya dinding pada suatu bangunan. Hal ini bisa terjadi dikarenakan tanah ekspansif memiliki sifat kembang susut yang tinggi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi sifat tanah ekspansif yaitu dengan cara stabilitas tanah.

Stabilitas tanah adalah pencampuran tanah dengan bahan tambahan tertentu yang fungsinya untuk memperbaiki sifat-sifat teknis tanah atau dapat pula berarti usaha untuk merubah atau memperbaiki sifat-sifat tanah tertentu agar memenuhi syarat teknis tertentu (Hardiyatmo, 2010). Stabilitas tanah terbagi menjadi 2 yaitu, stabilitas mekanis dan stabilitas kimiawi. Stabilitas yang digunakan pada penelitian ini adalah stabilitas kimiawi. Bahan pencampuran yang di gunakan pada penelitian ini adalah tanah ekspansif dengan abu vulkanik.

Pelaksanaan stabilitas tanah harus sangat mempertimbangkan biaya dan ketersediaan bahan yang diperlukan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah Dengan memanfaatkan limbah vulkanik mengingat banyaknya limbah vulkanik yang dihasilkan gunung berapi membuat material ini sangat banyak ketersediaannya. Oleh karena itu penelitian yang di lakukan ini menggunakan abu

vulkanik. Abu vulkanik mampu memperbaiki sifat-sifat dari tanah karena mengandung Silica (Si) yang bisa dikatakan cukup tinggi sekitar 70,6%, dan juga kandungan kimia lainnya seperti Alumina (Al) 1,8-15,9%, seperti Zat besi (Fe) 1,4-9,3%, Magnesium (Mg) 0,1-2,4%, dan Kalsium (Ca) 0,7% (Triputro & Rahayu, 2016). Abu vulkanik yang di lepaskan oleh Gunung Merapi pada saat erupsi mengandung unsur mayor yaitu berupa Si, Al, dan Ca. Selain itu, abu vulkanik Gunung Merapi memiliki unsur lain sepeerti logam (Fe, Pb, dan Ti) dan adapun yang non logam (V) yang bermanfaat sangat banyak dan dengan kadar yang bisa dipertimbangkan, sera logam emas (Au) yang mempunya nilai tinggi meskipun berkadar relative rendah (trace). Dan adapun kandungan logam berahaya dari abu vulkanik ini yaitu Pb, Cd, dan Cr. Selain adanya logam berbahaya diketahui juga adanya sulfur yang memberikan nilai pH asam pada abu vulknaik Karena kadar dari sulfur tersebut (Wahyuni, dkk, 2012).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan sebelumnya, berikut rumusan masalah pada laporan tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh dari bahan campuran abu vulkanik terhadap sifat fisis tanah lempung ekspansif?
2. Bagaimana pengaruh penambahan abu vulkanik terhadap nilai kuat geser tanah lempung ekspansif pada pengujian Triaxial UU?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari praktikum ini adalah sebagai beriku:

1. Menganalisa pengaruh dari bahan campuran abu vulkanik terhadap sifat fisis tanah lempung ekspansif.
2. Menganalisa nilai kuat geser tanah antara tanah lempung ekspansif dengan tanah lempung ekspansif yang ditambahkan abu vulkanik dengan pengujian Triaxial UU.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
2. Sampel tanah lempung ekspansif dalam penelitian ini diambil dari jalan Desa Seriguna, Pedamaran, OKI
3. Sampel tanah lempung ekspansif berupa tanah terganggu (*disturbed soil*).
4. Bahan stabilitas yang digunakan yaitu abu vulkanik lolos saringan No. 40 yang di ambil dari Desa Tirtomoyo, kec. Pakis, kab. Malang, Jawa Timur.
5. Pengujian properties yang dilakukan yaitu pengujian *specific gravity soil*, pengujian *atterberg limit* dan analisis saringan butiran.
6. Pengujian mekanis yang dilakukan berupa pengujian Triaxial metode UU.
7. Pengujian Triaxial UU menggunakan tekanan sel sebesar 1kg/cm^2 , $1,5\text{kg/cm}^2$, dan 2kg/cm^2 .
8. klasifikasi tanah yang digunakan yaitu menggunakan metode klasifikasi AASHTO dan USCS
9. Lamanya waktu pemeraman pengujian kuat geser tanah yang dilakukan yaitu selama 0 hari, 3 hari, 7 hari, dan 14 hari.
10. Variasi penambahan Abu Vulkanik yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, 25%.

1.5 Sistem Penulisan

Sistematika penulisan ini terbagi menjadi 5 bab, yaitu:

1. PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari penelitian, rumusan masalahnya, tujuan dari penelitian, ruang lingkup penelitian, dan serta sistematika penulisannya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini meninjau tentang kajian literature yang membahas tentang dasar teori, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisi tentang tahapan dalam penyusunan laporan dan tahapan prosedur pada penelitian yang akan dilakukan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil dari penelitian dan juga pengkajian terhadap penelitian yang di lakukan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang sudah dilakukan.

6. DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1726:2002) *Jenis Tanah dan Perambatan Gelombang Gempa*
- Bowles, Joseph E. 1992. Analisis dan Desain Pondasi Jilid I Edisi keempat. Erlangga, Jakarta.
- Bowles, J. E. 1989. Sifat-sifat fisik dan Geoteknis Tanah. Jakarta : Erlangga.
- Budi, G. S. 2011. Pengujian Tanah di Laboratorium. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Chen, F. H., 1975. *Foundation on Expansive Soils, Developments in Geotechnical Engineering 12*. New York: Else-Vier Scientific Publishing Company.
- Cholis, N. 2007. Pengaruh Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Abu Vulkanik Merapi Terhadap Nilai Parameter Kuat Geser Tanah. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Das, B. M. 1985. Mekanika Tanah (Jilid 1) Terjemahan. Jakarta: Erlangga.
- Das, B. M. 1991. Mekanika Tanah, Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis, Jilid I. Jakarta: Erlangga.
- Das, Braja M. 1995. Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid 1. Erlangga, Jakarta.
- Hardiyati, S. 2003. Studi Potensi Mengembang Kekuatan Tanah Lempung Ekspansif Dengan Dan Tanpa Kapur Akibat Siklus Berulang Basah Kering, Tesis. Universitas Diponegoro Semarang.
- Hardiyatmo, H. C. 2010. Mekanika Tanah 1, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. 2012. Mekanika Tanah 2 Edisi V. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta, Indonesia.
- Hardiyatmo, H. C. 2013. Geosintetik Untuk Relayasa Jalan Raya (Perancangan dan Aplikasi). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta, Indonesia.

- Hardiyatmo, H. C., 2017. *Mekanika Tanah I Edisi ke Tujuh*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Head, K. H., 1986. *Manual of Soil Laboratory Testing*. Vol. 3. *Effective Stress Test*.
- Holtz, R.D. and Kovacs, W.D., (1981), *An Introduction to Geotechnical Engineering*, Prentice Hall Civil Engineering and Engineering Mechanic Series.
- Laporan Praktikum, Mekanika Tanah, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.
- Latif, D. O., Rifa, A., & Suryolelono, K. B. (2017). Perbaikan Sifat Mekanis Tanah Lempung Ekspansif Menggunakan Abu Vulkanis Sinabung dan Kapur.
- Maulina, C.G., Sisingsih, D., Hendrawan, A.P., (2021). Evaluasi pengaruh sifat mikro-fisik dan bentuk butiran terhadap karakteristik kuat geser pada pasir vulkanik dan pasir pantai. Maulina, C.G. et al. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Air* Vol. 1 No. 2 P.584-597. <https://jtresda.ub.ac.id/>
- Nasarani, H. W., Rifa, A., & Hardiyatmo, H. C. (2019). Pengaruh Penambahan Abu Vulkanik pada Tanah Lunak terhadap Modulus Geser Maksimum Berdasarkan Pengujian Triaksial U-U. Universitas Gadjah Mada.
- Oetomo, 2013 Tipikal Hasil Uji Triaksial, (<https://james-oetomo.com/>. Diakses Oktober 2021).
- Standar Pengujian Tanah (AASHTO T 88-90 *Particle Size Analysis of Soil*, AASHTO T-193 74)
- Standar Prosedur Pengujian Tanah (ASTM D 2216, ASTM D-4318, 1998, ASTM D- 698, AASTHO T-193 74, ASTM 1883-73, ASTM D-854, ASTM D-22, ASTM D-4318, ASTM D-698, ASTM D-1557, ASTM D-1883)
- Surendro, B. 2014. *Mekanika Tanah, Teori, Soal dan Penyelesaian*. ANDI OFFSET. Yogyakarta.
- Suwantoro, S. 2007. PENGARUH STABILISASI TANAH LEMPUNG MENGGUNAKAN ABU VULKANIK MERAPI TERHADAP

KAPASITAS DUKUNG TANAH (CBR TEST & UCS TEST). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Tripuro, F. A., & Rahayu, T. (2016). Analisa Pengaruh Abu Vulkanik Gunung Kelud Pada Stabilisasi Tanah Lempung. Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta

Wahyuni, E. W., Triyono, S., & Suherman. (2012). Penentuan Komposisi Kimia Abu Vulkanik Dari Erupsi Gunung Merapi (*Determination of Chemical Composition of Volcanic Ash from Merapi Mountain Eruption*). Jurusan Kimia Fakultas MIPA UGM.