

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BATU MENTAN
TERHADAP PERUBAHAN NILAI KUAT GESER
TANAH EKSPANSIF**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi salah syarat penyelesaian tugas
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Dibuat oleh :

MARSELLA PRATIWI

63911001674

Dosen Pembimbing :

IR. INDRA CHUSAPTI SASTA, M.S.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2013

624.155 07

Mar

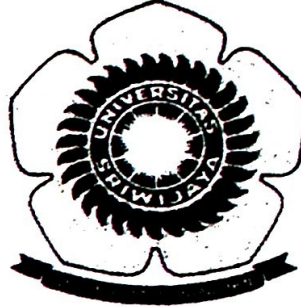
f

2013

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK *BATU MENYAN*
TERHADAP PERUBAHAN NILAI KUAT GESER
TANAH EKSPANSIF**



R. 23090/23645



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapat gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Disusun Oleh :

MARSELLA PRATIWI

03091001074

Dosen Pembimbing :

IR. INDRA CHUSAINI SAN, M.S

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2013


UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN TUGAS AKHIR

N A M A : MARSELLA PRATIWI
N I M : 03091001074
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGARUH SUBSTITUSI SERBUK *BATU MENYAN*
TERHADAP NILAI KUAT GESER TANAH EKSPANSIF

Inderalaya, November 2013

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. Ika Juliantina, MS
NIP. 19600701 198710 2 001

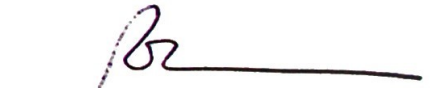
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

N A M A : MARSELLA PRATIWI
N I M : 03091001074
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGARUH SUBSTITUSI SERBUK *BATU MENYAN*
TERHADAP NILAI KUAT GESER TANAH EKSPANSIF

Inderalaya, November 2013

Dosen Pembimbing,



Ir. Indra Chusaini San, M.T.

NIP. 19521117 198511 1 001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGAJUAN TUGAS AKHIR

N A M A : MARSELLA PRATIWI
N I M : 03091001074
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK *BATU MENYAN*
TERHADAP NILAI KUAT GESER TANAH EKSPANSIF

Inderalaya, November 2013

Pemohon,



Marshella Pratiwi

NIM. 03091001074

untuk Tuhanku, **ALLAH SWT** atas segala nikmat, rahmat dan pengampunannya dari segala laka dan pikiran yang salah. Terima kasih atas segala kesempatan, dan segala jalan hingga aku kugapai impianku menjadi Sarjana.

untuk orang tuaku, mama papa yang sekuat tenaga memeganku seperti bermain sepeda, dan ngajariku tanpa melepas pegangannya. Melindungiku dari bahaya, dan senatiisa menolongku jika terjatuh. Kini, aku telah Berhasil mengayuhnya!!!

lepaslah pegangan itu, aku bisa mengayuhnya.

aku menyayangi kalian. Semoga aku bisa selalu membahagiakan kalian.

untuk almamaterku, jaket sipilku, betapa bangganya mengenakan kalian dan menjadi bagian dari kalian.

Jangan Mudah Menyerah !!!!! Jangan Pernah.

Ir. Indra Chusaini San,MT.

tidak semua yang dapat dihitung dapat diperhitungkan
dan tidak semua yang diperhitungkan, dapat dihitung

Albert Einstein

ABSTRAK

Tanah merupakan dasar berdirinya suatu konstruksi. Tanah sering menimbulkan masalah jika tanah tersebut memiliki sifat-sifat yang buruk, salah satunya yaitu tanah ekspansif. Tanah ekspansif memiliki sifat kembang susut yang tinggi. Berbagai cara dilakukan untuk memperbaiki sifat tanah, salah satunya dengan penambahan bahan kimia. Kebanyakan yang sering menimbulkan masalah bila tanah tersebut memiliki sifat-sifat yang buruk, seperti pada tanah ekspansif.

Guna mengatasi permasalahan yang ada pada tanah ekspansif, maka diadakan penelitian dengan *batu menyan* sebagai bahan stabilisasinya. Tujuannya untuk mengetahui pengaruh substitusi serbuk *batu menyan* pada tanah ekspansif terhadap parameter kuat geser tanah yaitu nilai kohesi dan nilai sudut geser dalam dan menganalisa kelayakan penggunaan *batu menyan* sebagai bahan stabilisasi.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa substitusi *batu menyan* pada tanah ekspansif berpengaruh terhadap perubahan nilai kohesi dan nilai sudut geser dalam. Nilai kohesi dan nilai geser sudut dalam meningkat dan maksimum terjadi pada kondisi campuran 25% dengan masa perawatan 21 hari. Hal ini menandakan bahwa *batu menyan* layak menjadi bahan stabilisasi.

Kata kunci : Tanah Ekspansif, Batu Menyan, kohesi, sudut geser dalam

ABSTRACT

Soil often caused a lot of problem if the soil has a bad attribute, like expansive soil. Expansive soil has a feature to expand and shrink with a high swelling. There is a lot of ways to improve the quality of soil, one of them with addition of a chemical substance.

To solve the problem of expansive soil, a research need to be done with *menyan stone* to be the stabilizer, the aim is to find the influence of the substitution of *menyan stone* or expansive soil with the soil shear strength, among cohesion value and shear angle of friction value.

The result of the research shows that the addition of *menyan stone* has an impact of the cohesion and shear angle of friction value. The value increases up to 25% in mix composition with 21 days treatment. This explains that the *menyan stone* worthed to be a stabilizer material.

Keyword : *expansive soil, menyan stone, cohesion, shear angle of friction value.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Pengaruh Penambahan Serbuk Batu Menyan Terhadap Perubahan Kuat Geser Tanah Pada Tanah Ekspansif”**. Laporan tugas akhir ini merupakan syarat untuk mendapat gelar Sarjana strata 1 (S-1) Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari akan keterbatasan waktu pelaksanaan dan kemampuan pengetahuan. Oleh karena itu, laporan ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala usaha dan bantuan yang telah diberikan hingga selesainya laporan ini, kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat akal yang tiada batas, nikmat jiwa yang begitu sehat, nikmat kesehatan fisik yang tetap bisa fit walaupun sering kelelahan, rezeki yang tidak terputus, dan rasa pantang menyerah untuk menyelesaikan semua urusan. Semoga engkau selalu merahmatiku, wahai Tuhan semesta alam.
2. Ibu Ir.Hj.Ika Juliantina,MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Indra Chusaini San, M.S, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis sampai laporan ini selesai, memberi ilmu-ilmu baru, memberi nasehat dan telah sabar menghadapi ketidaktahuan dan kekurangan penulis. Terima kasih juga kepada ibu atas teh manis, air putih dan cemilan-cemilannya. ☺
4. Keluarga ku yang mendukungku. Teruntuk ibunda ku tercinta tercantik, mamah, terima kasih atas kekhawatiran mama, kesabarannya, perhatiannya. Aku merasa sangat beruntung menjadi anak mamah. Juga terima kasih kepada Ayahanda terbaik sedunia, papah, yang begitu baik, begitu menyayangiku dan bekerja keras menyekolahkan dan menguliahkanku. Ini akan kubalas, walaupun tidak seujung jaripun dapat terbalasakan semua. Aku berjanji, akan kubuat kalian bangga memiliki anak sepertiku. Untuk teteh, terima kasih untuk semangat dan uang jajan yang suka diberikan. Terima kasih pula buat tante upit yang suka memberi motivasi dan suka ngasih uang jajan tambahan, saya akan sehebat dirimu bahkan lebih. Tante adalah salah satu wanita yang menginspirasi saya ☺
5. Sahabatku yohanes hendi dan Putsum, yang telah membantu gogogo ke martapura mencari *batu menyan* sampe tersesat, keliling bukit pake ojek, dan dengan semangat tekad pantang menyerah kita, akhirnya kita temukan batu itu. Terima kasih juga buat hendi yang udah bantu jemur tanah, bantuin ngelab, nemenin bimbingan sm dengerin curhatan ^_^ . Dan untuk putsum thanks buat bantuan baca alat triaxialnya.

6. Bpk. Bunyamin dan keluarga yang telah mempersilahkan kami bertiga untuk menginap, makan gratis, dan membantu kami menemukan *batu menyan* itu. Terima kasih untuk semua nasehat, dan bantuannya pak. ☺
7. K'sebastian civil 08 dan k'Mando arsitek 07 yang telah membantu menghaluskan tanah dan *batu menyan*. Gile, keras nya tu bahan:D. Kapan2 kita ngopi2 lagi yaa...☺
8. Tami, aris, ocol, rossa, dan edar kawan-kawan seperjuangan di lab. Terima kasih pula untuk jeje kawan satu bimbingan yang suka ngasih tebengan pulang. Sayangnya kalian semua wisuda duluan dan saya tertinggal (-_-“). G'bisa pakai toga bareng dah
9. Assiten dan admin lab mektan lain yang telah membantu dilab.
10. Mbak riska atas nasehat-nasehatnya. :D
11. K'mpuz yang telah meminjamkan leptopnya sehari2 dan ikhlas sekali selama ini, maaf merepotkan.
12. Untuk andi keter, thanks buat lepinya yah. Janji yah, habis ini kamu harus ajak ella naik gunung !
13. Seluruh teman-temanku di Teknik Sipil 2009. Special thanks for Rangers (ita, yuk na, putri, nazi, asty) yang telah memberi motivasi, nasehat dan sabar menghadapi ella. Terima kasih sx. Beruntungnya ella mengenal kalian, sahabat. Juga untuk kakak-kakak tingkat yang sering memberi nasehat dan motivasi, dan untuk teman-teman jurusan laen juga terima kasih yaa.
14. Almamaterku, si kuning yang cerah. Terima kasih, kau selalu membuatku bangga mengenakanmu dan menjadi bagian dari kampus ini.
15. Untuk seseorang yang selalu jadi motivasi, sekaligus ajang balas dendam. Dulu anda berkata bahwa saya harus lebih hebat dari anda. Saya akan buktikan itu !!!
16. Adik-adik kostan sarjana A-52 atas segala supportnya.
17. Untuk semua orang, teman2 para sahabat keluarga bahkan orang-orang yang tidak saya kenal, terima kasih atas motivasi, nasehat dan bantuannya.
18. The last, untuk my lovely mico, laptop saya yang hilang diambil maling, yang telah menjadi saksi perjuangan kuliah saya, hadiah pertama dari papa yang sangat mahal itu, bagi saya bukan hanya sebuah benda yang bernilai uang, tapi juga berjiwa, teman yg setia, dan banyak sejarahnya. Terima kasih untuk performamu, kawan !

Dalam tulisan ini, penulis meyakini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan sarannya guna membangun demi perbaikan dan kesempurnaan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis mengharapkan semoga tulisan ini bermanfaat bagi kita semua. Terima kasih.

Indralaya, Oktober 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pengajuan.....	iv
Halaman Persembahan	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	2
I.3. Tujuan Penelitian	2
I.4. Manfaat Penelitian	2
I.5. Ruang Lingkup Penelitian	2
I.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Definisi Tanah	4
II.2. Identifikasi Tanah.....	5
II.3. Tanah Ekspansif	6
II.4. Mineral Tanah Ekspansif.....	7
II.5. Kriteria Tanah Ekspansif.....	9
II.6. Sifat Fisik Tanah Ekspansif	
II.6.1. Kadar Air (<i>Moisture Content</i>)	11
II.6.2. Berat Jenis Kering (<i>Dry Density</i>)	11
II.6.3. Kelelahan Pengembangan (<i>Fatigue of Swelling</i>).....	12

II.7. Klasifikasi Tanah	
II.7.1. Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan Tekstur	12
II.7.2. Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan Pemakaian	
II.7.2.a. Sistem Klasifikasi AASHTO	13
II.7.2.a. Sistem Klasifikasi Unified.	16
II.8. Stabilisasi Tanah	19
II.8.1. Stabilisasi Tanah Ekspansif Dengan Cara <i>Remolding</i> dan <i>Compaction</i>	19
II.8.2. Stabilisasi Tanah Ekspansif Dengan Cara <i>Chemical Admixtures</i>	20
II.8.3. Stabilisasi Tanah Ekspansif Dengan Cara <i>Removal</i> dan <i>Replacement</i>	20
II.9. Stabilisasi Tanah dengan Batu <i>Menyan</i>	21
II.10. Kuat Geser Tanah.....	22
II.11. Pemadatan Tanah (<i>Compaction Test</i>)	24
II.12. Pengujian Triaxial	27
II.13. Prosedur Pengujian Laboraturium.....	31

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

III.1. Studi Literatur	37
III.2. Pekerjaan lapangan	37
III.3. Uji Laboraturium	
III.3.1. Pengujian Indeks Properties	38
III.3.2. Pengujian Pemadatan Tanah Standar (<i>Standard</i> <i>Compaction Test</i>)	39
III.3.3. Pengujian Triaxial UU (Unconsolidated Undrained) Tanah Asli.....	39
III.3.4. Pembuatan Benda Uji.....	39
III.3.5. Pengujian Triaxial UU (Unconsolidated Undrained) Tanah Campuran.....	41
III.4. Analisa Data	42
III.5. Kesimpulan dan Saran	42

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Hasil Pengujian Indeks Properties Tanah 44

IV.2. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Asli..... 48

IV.3. Hasil Pengujian Triaxial UU 49

 IV.3.1. Nilai Kohesi (c)..... 49

 IV.3.2. Nilai Sudut Geser Dalam (φ) 51

 IV.3.3. Nilai Kuat Geser Tanah (τ)..... 52

 IV.3.4. Persentase Perubahan Nilai Kohesi, Nilai Sudut Geser
 Dalam, dan Nilai Kuat Geser Tanah..... 54

IV.4. Pembahasan. 56

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan 59

V.2. Saran..... 59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1. Klasifikasi Butiran Tanah Menurut MIT, USDA, AASHTO, dan <i>Unified</i>	5
Tabel II.2. Jumlah Muatan Kation Dalam Mineral Tanah Ekspansif Dalam 100 gr Tanah	7
Tabel II.3. Berat Jenis Satuan Unsur-Unsur Penyusun Tanah yang Paling Penting	9
Tabel II.4. Hubungan Antara Indeks Plastisitas dengan Derajat Pengembangan Menurut Holts dan Gibs.....	10
Tabel II.5. Hubungan <i>Swelling Potential</i> dengan <i>Plasticity Index</i> menurut Chen.....	10
Tabel II.6. Klasifikasi Derajat Ekspansif Menurut Seed et al	10
Tabel II.7. Hubungan <i>Indeks Plastis</i> dengan <i>Batas Susut</i> Menurut Raman	11
Tabel II.8. Sistem Klasifikasi Tanah dari AASHTO.....	15
Tabel II.9. Sistem Klasifikasi Tanah dari <i>Unified</i>	18
Tabel III.1. Jumlah Rencana Sampel Pengujian.....	39
Tabel III.2. Jumlah Sampel Uji Triaxial UU.....	41
Tabel IV.1. Sifat Fisis dan Klasifikasi Tanah	44
Tabel IV.2. Sistem Klasifikasi Tanah AASHTO	46
Tabel IV.3. Sistem Klasifikasi Tanah <i>Unified Soil Classification (USC)</i>	47
Tabel IV.4. Nilai Kohesi (c) Dengan Variasi Campuran Serbuk <i>Batu Menyan</i>	50
Tabel IV.5. Nilai Sudut Gesek Dalam (φ) Dengan Variasi Campuran Serbuk <i>Batu Menyan</i>	51
Tabel IV.6. Nilai Kuat Geser Tanah (σ) Dengan Variasi Campuran Serbuk <i>Batu Menyan</i>	53
Tabel IV.7. Persentase Perubahan Nilai Kohesi, Sudut Geser Dalam, dan Kuat Geser Tanah	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1. Digram Klasifikasi Butiran Tanah Menurut MIT, USDA, AASHTO, dan <i>Unified</i>	4
Gambar II.2. Diagram Klasifikasi <i>Lower Missipi Valley</i>	13
Gambar II.3. Grafik Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO	13
Gambar II.4. Lingkaran Mohr	24
Gambar II.5. Kondisi Tegangan yang Mewakili	24
Gambar II.6. Alat Uji Standar Proctor	25
Gambar II.7. Kurva Hubungan Kadar Air dan Berat Volume Kering.....	26
Gambar II.8. Alat Tes Triaxial	27
Gambar II.9. Skema Uji Triaxial	28
Gambar II.10. Diagram Lingkaran Mohr Tanah	30
Gambar II.11. Posisi dan Urutan Penumbukan Pada Pemadatan Tanah Standar	34
Gambar III.1. Silinder Mold Tampak Samping	40
Gambar III.2. Silinder Mold Tampak Atas	40
Gambar IV.1. Diagram Klasifikasi <i>Lower Missipi Valley</i>	45
Gambar IV.2. Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO	46
Gambar IV.3. Klasifikasi Tanah Berdasarkan <i>Unified</i>	46
Gambar IV.4. Kurva Hasil Pemadatan Tanah.....	49
Gambar IV.5. Grafik Nilai Kohesi Dengan Berbagai Variasi Campuran.....	50
Gambar IV.6. Grafik Nilai Sudut Geser Dalam Dengan berbagai Variasi Campuran	52
Gambar IV.7. Grafik Nilai Kuat Geser Tanah Dengan berbagai Variasi Campuran	53
Gambar IV.8. Grafik Perubahan Nilai Kohesi	55
Gambar IV.9. Grafik Perubahan Nilai Sudut Geser Dalam	55
Gambar IV.10. Grafik Perubahan Nilai Kuat Geser Tanah	56

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Dokumentasi
- Lampiran 2. Hasil Uji Laboraturim
- Lampiran 3. Surat Administrasi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Tanah merupakan dasar dari berdirinya suatu konstruksi. Salah satu jenis tanah yang mempunyai banyak masalah dalam pembangunan konstruksi dan konstruksi jalan khususnya adalah tanah ekspansif. Tanah ekspansif merupakan jenis tanah yang mempunyai sifat khas, yaitu kandungan mineral ekspansifnya memiliki kapasitas pertukaran ion yang tinggi sehingga mengakibatkan tanah ekspansif memiliki potensi kembang susut (*swelling*) yang sangat tinggi dan plastisitas yang tinggi, dan relatif keras atau kaku pada saat kadar airnya berkurang (Sudjianto, 2006).

Jika kadar airnya meningkat atau dalam keadaan terendam, maka tanah jenis ini akan mengembang (*swell*), menyebabkan rusaknya konstruksi di atasnya akibat tekanan dari tanah tersebut, dan akan menyusut (*shrink*) apabila kadar air berkurang menyebabkan kepadatan tanah berkurang, permukaan menjadi turun dan menyebabkan konstruksi di atasnya ikut turun. Pengembangan volume tanah disertai tekanan tanah kearah atas akan mengakibatkan kerusakan pada bangunan atau konstruksi lainnya seperti kenaikan (*heave*)/terangkatnya pondasi, retak-retak (*cracking*) pada dinding bangunan, jalan bergelombang, dan sebagainya (Rina Yuliet, 2007).

Oleh karena itu, tanah yang akan digunakan untuk konstruksi harus melalui proses pengendalian mutu yaitu dengan pengujian laboratorium. Jika hasil pengujian laboratorium menunjukkan bahwa tanah tersebut memiliki sifat-sifat fisik yang buruk dan tidak memenuhi persyaratan teknis maka tanah tersebut perlu distabilisasi baik secara mekanis maupun kimiawi.

Guna mengatasi permasalahan yang ada pada tanah ekspansif maka diadakan penelitian dengan berbagai *stabilizer*. Salah satu alternatif yang ditawarkan, yaitu dengan penambahan *batu menyan*. Penggunaan *batu menyan* diharapkan dapat memperbaiki sifat dari tanah ekspansif.

Oleh karena penulis ingin mengetahui pengaruh penambahan *batu menyan* terhadap nilai kuat geser pada tanah ekspansif dan mengetahui kekurangan serta kelebihan penggunaannya, maka dilakukanlah penelitian mengenai pengaruh *batu menyan* ini.



1.2. Rumusan Masalah

Tanah ekspansif merupakan tanah yang mempunyai sifat kembang susut yang besar sehingga dapat mengakibatkan kerusakan struktur bangunan yang ada di atasnya. Guna mengatasi permasalahan yang ada pada tanah lempung ekspansif maka diadakan penelitian dengan menggunakan *batu menyan* sebagai bahan stabilisasinya. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan *batu menyan* dalam proses stabilisasi tanah ekspansif dengan variasi penambahan *batu menyan* 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% dengan masa perawatan 7, 14, dan 21 hari ditinjau dari segi kekuatan tanah (*soil strength*) dengan nilai sudut geser dalam dan nilai kohesi sebagai parameternya sehingga layak dijadikan bahan stabilisasi dengan menggunakan uji Triaxial UU (*Unconsolidated Undrained*).

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk *batu menyan* pada tanah ekspansif terhadap parameter kuat geser tanah diantaranya yaitu nilai sudut geser dalam dan nilai kohesi melalui uji Triaxial UU (*Unconsolidated Undrained*), dan menganalisa kelayakan penggunaan batu menyan sebagai bahan stabilitas dari sisi efektifitas dan ekonomisnya.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini khususnya dalam bidang geoteknik, hasil studi ini diharapkan dapat membantu usaha perbaikan tanah ekspansif, sehingga masalah yang diakibatkan pengembangan dan penyusutan tanah pada konstruksi sipil bisa di atasi, juga dapat menjadi sebuah solusi penggunaan bahan *Stabilizer* yang ramah lingkungan.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada permasalahan perubahan parameter kuat geser tanah yaitu nilai sudut geser dalam dan nilai kohesi dengan menambahkan serbuk *batu menyan* pada tanah lempung ekspansif dengan variasi *batu menyan* 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% dengan masa perawatan 7, 14, dan 21 hari melalui penelitian dengan uji Triaxial UU (*Unconsolidated Undrained*) di laboratorium.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada laporan ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas tentang latar belakang, rumusan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas tentang klasifikasi tanah, tanah ekspansif dengan sifat-sifatnya, *batu menyan*, teori kuat geser tanah dan pengujian triaxial.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas tentang prosedur penelitian dilaboratorium.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas tentang hasil pengujian tanah ditambah *batu menyan* dan analisa hasil.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran-saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan dilaboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, J.E. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*, Edisi Kedua. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1993.
- Hardiyatmo, Hary Christady. *Mekanika Tanah 1*, Cetakan Kelima. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 2010.
- M. Das, Braja. *Fundamental of Geotechnical Engineering, Third Edition*. Nevada, 2005.
- Shirley, Ir. *Geoteknik dan Mekanika Tanah*. Penerbit Nova, Bandung, 1994.
- Sutikno, dan Damianto, Budi. *Stabilisasi Tanah Ekspansif Dengan Penambahan Kapur (Lime) : Aplikasi Pada Pekerjaan Timbunan*. Jurnal Teknik Sipil Vol.1. No.1. Maret 1999.
- Sudjipto, Agus Tugas. *Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Dengan Garam Dapur*. Jurnal Teknik Sipil Vol.8. No.1. Oktober 2007.
- Terzaghi, Karl, dan Ralph B. Peck, *Mekanika Tanah Dalam Praktek Rekayasa*, Edisi Kedua. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1993.
- Universitas Sriwijaya. *Petunjuk Pratikum Mekanika Tanah*. 2010
- Universitas Sriwijaya. *Teknik Perbaikan Tanah*. 2011
- Batu Menyan, Rekatkan Tanah (Koran Sumatera Ekspres terbit tanggal 13 November 2012)

