

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BATU MENYAN DAN
FLY ASH TERHADAP PARAMETER KUAT GESER
TANAH LEMPUNG EKSPANSIF**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh :

WINDA WIDYA WATI

03101001085

Dosen Pembimbing :

IR. INDRA CHUSAINI SAN, M.S

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

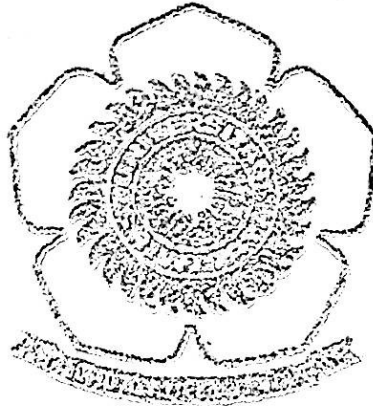
2014

R: 26928/27489

S
620-191 of

win
P
2014

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BATU MENYAN DAN
FLY ASH TERHADAP PARAMETER KUAT GESER
TANAH LEMPUNG EKSPANSIF**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan
Sajian Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Dibuat Oleh :

WINDA WIRYA WATI

03101001055

Dosen Pembimbing :

IR. INDRA CHUSAINI SAN, M.S

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2014

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : WINDA WIDYA WATI
NIM : 03101001985
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BATU MENYAN
DAN PLOK ASH TERHADAP PARAMETER KUAT GESER
TANAH LEMPUNG EKSPANSIF

Inderalaya, September 2014

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. Ika Juliantina, MS

NIP. 19600701 198710 2 001

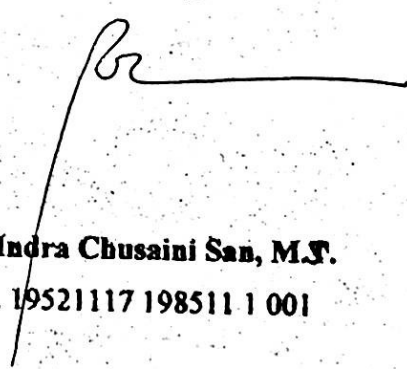
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSetujuan TUGAS AKHIR

NAMA : WINDA WIDYA WATI
NIM : 03701001005
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BATU MENYAN
DAN *FLY ASH* TERHADAP PARAMETER KUAT GESER
TAMBAH LEMPAUNG EKSPANSIF

Inderalaya, September 2014

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 : WINDA WIDYA WATI
N I M : 03101001085
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BATU MENYAN
DAN *FLY ASH* TERHADAP PARAMETER KUAT GESER
TANAH LEMPUNG EKSPANSIF

Inderalaya, September 2014

Pemohon,



Winda Widya Wati

NIM. 03101001085

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini Dosen Penguji Tugas Akhir menerangkan bahwa Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yaitu:

N A M A : WINDA WIDYA WATI
N I M : 03101001085
JUDUL : PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BATU
MENYAN DAN *FLY ASH* TERHADAP
PARAMETER KUAT GESER TANAH
LEMPUNG EKSPANSIF

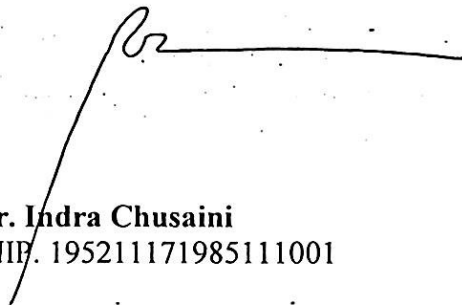
Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir dan telah menyelesaikan perbaikan.


Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Inderalaya, September 2014

Dosen Pengujil,

Dosen Penguji II,

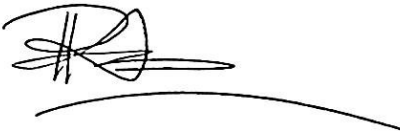

Ir. Indra Chusaini
NIP. 195211171985111001


Ir. Hj. Ika Juliantina, MS
NIP.196007011987102001

Dosen PengujiiIIl,

Dosen Penguji IV,










Dr. Ir. Hj. Reini Silvia Ilmiaty, MT
NIP. 196602161991022001


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

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
 FAKULTAS TEKNIK
 JURUSAN TEKNIK SIPIL

HASIL SEMINAR
 LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : WINDA WIDYA WATI
 NIM : 03101001085
 JURUSAN : TEKNIK SIPIL
 JUDUL : PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BATU
 MENYAN DAN FLY ASH TERHADAP
 PARAMETER KUAT GESER TANAH
 LEMPUNG EKSPANSIF
 DOSEN PEMBIMBING : Ir. Indra Chusaini San, MS.
 TGL. SEMINAR : 6 September 2014

No.	Tanggapan / Saran	Tanda Tangan & Nama Dosen	
1.	- tambah perubahan analisis perbandingan ke tabel - komposisi T+meny, T+FA dan T+meny+FA - perbaiki kesimpulan	 ctt: perbaiki & tambahkan (indeks/mengikuti)	
2.	- Penamaan Variasi diperjelas! - Perbaiki Kesimpulan		
3.	Perbaiki		
4.			
<u>Kesimpulan :</u> 		Ketua Jurusan,  Ir. Hj. Ika Juliantina, MS NIP.19600701 1987102 001	

PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK BATU MENYAN DAN *FLY ASH* TERHADAP PARAMETER KUAT GESER TANAH LEMUNG EKSPANSIF

Winda Widya Wati¹, Ir. Indra Chusaini San, M.S.²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan

¹E-mail:winda.widyawati@ymail.com

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan

²E-mail:indrachan74@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tanah ekspansif dalam pengertian yang sederhana adalah tanah atau batuan yang mempunyai kemampuan untuk mengembang dan menyusut akibat perubahan kondisi airnya. Untuk mengatasi permasalahan yang ada pada tanah ekspansif, maka diadakan penelitian dengan batu menyan dan *fly ash* sebagai bahan stabilisasinya.

Tujuannya untuk Mengetahui pengaruh penambahan serbuk batu menyan dan *fly ash* terhadap parameter kuat geser tanah lempung ekspansif diantaranya yaitu nilai sudut geser dalam dan nilai kohesi melalui uji *triaxial* dan mengetahui komposisi campuran yang tepat untuk mencari kuat geser tanah yang optimum.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa penambahan *batu menyan* pada tanah ekspansif berpengaruh terhadap parameter kuat geser tanah. Parameter kuat geser tanah meningkat terjadi pada variasi 4 (75% tanah, 10% serbuk batu menyan, 15% *fly ash*). Hal ini menandakan bahwa penambahan serbuk batu menyan dan *fly ash* layak menjadi bahan stabilisasi.

Kata kunci : Tanah Ekspansif, Batu Menyan, *fly ash*, *triaxial*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Pengaruh Penambahan Serbuk Batu Menyan dan *Fly Ash* Terhadap Parameter Kuat Geser Tanah Lempung 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 syukur terima kasih atas segala usaha dan bantuan yang telah diberikan hingga selesainya laporan ini, kepada :

1. Allah SWT karena atas rahmat dan hidayahnyalah sehingga saya diberi kesehatan walafiat untuk terus menyelesaikan tugas akhir ini dan untuk terus bertawakal kepada Allah SWT.
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, dan tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada ibu karena telah ramah atas kedatangan kami kerumah.
4. Keluarga yang terus mendukungku, terima kasih kepada kedua orang tua yang tak pernah lelah membimbingku dari lahir sampai sekarang, jasa kalian akan selalu membekas dihati dan tak akan lekang oleh waktu, insha Allah diwaktu yang tepat saya akan membalas kebaikan kalian dengan cucuran keringat saya sendiri, walau tidak mungkin membalas semuanya tapi saya berjanji akan selalu membuat kalian terus bahagia baik di dunia maupun di akhirat kelak, ayah dan emak terima kasih atas nasihat dan motivasi yang telah diberikan selama ini maafkan anakmu ini selalu menyusahkan kalian, selalu bikin panik dikala ada masalah, ayah dan emak terima kasih atas segalanya tiada kata yang hebat lagi selain aku menyayangi kalian karena Allah aku akan terus berdoa dalam setiap doaku untuk kalian. Abang – abang dan ayuk – ayuk baik kandung maupun ipar bang edi, bang sayahril, yuk eva, yuk ria, yuk usi, yuk darma, kak budi, om ade yang selalu memberikan support walau Cuma ditanya kapan wisuda tapi bagiku itu motivasi agar lekas kelar, terima kasih juga karena kalau saya sering minta uang dan dikasih walau sediki terpaksa hehe. Jasa kalian juga akan selalu sayang ingat dan saya terus berdoa untuk kelancara rezeki kalian, saya sayang kalian semua wahai keluargaku. Keponakan – keponakanku semuanya ale, bintang, ras, naya, oya, naza kalian juga sering membuatku tertawa dikala sedih, kalian bagai teman kecilku yang selalu menemaniku kalau lagi dirumah, I love you so much :*.

5. Nyai yang masih hidup satu-satunya, maafkan cucumu ini yang selalu bikin iseng dikala main kerumah nyai, pertanyaan nyai yang bikin mau cepet kelar dari perkuliahan itu cuma satu, kapan kamu nikah cu (walaupun yang ditanyain ke semua cucu yang belum nikah) hehe.
6. Sepupu kece yang sudah lulus di perguruan tinggi lain yang terus memberi semangat walau dengan ejekan cie belum wisuda , terima kasih kalian setidaknya juga membantu langkah-langkah yang harus dikerjakan, cicik pipt dan yuk ayu selamat menempuh S2nya ya, semoga berkah ilmunya, bang wawan selamat bekerja pak guru ganteng
7. Orang tua dari teman seperjuangan saya yaitu annisa kinasih yang telah memberikan tebengan makan , tidur , kendaraan dan lain lain waktu pengambilan batu menyan yang melewati jalan kecil dan licin, Insha Allah, Allah akan membalas kebaikan kalian semua pak, bu.
8. Tante aja yang telah menampung kami selama masa bimbingan, maafkan anak gadis ini yang tidak rajin seperti yang tante inginkan, semoga tante selalu diberi keberkahan sama Allah dan selalu dilindungi Allah SWT, semua kebaikan tante insha Allah akan dibalas dengan Allah SWT, terima kasih juga sama mama yang pernah nyiapin makan buat buka ataupun sahur, sehat terus ya ma, insha Allah kebaikan mama akan dibalas sama Allah SWT.
9. Mamang sopir travel yang tidak tahu namanya yang rela nungguin kami waktu ngambil *fly ash* ke tanjung enim karena iba melihat kami yang tidak pernah kesana, terima kasih bapak, semoga rezekinya makin lancar Allah akan membalas kebaikanmu selama ini, aamiin.
10. Teman teman ganteng ade, anas, ahmad, heru, iwan, okky yang rela seketika berpenampilan seperti kuli cangkul, terima kasih banyak atas tenaga yang kalian keluarkan demi kami, semoga kalian segera selesai dan cepat dapat pekerjaan yang diinginkan, besok kita kongkow kongkow lagi yaa, hehe
11. Mbak deli, tama, ijon, memed, faskal, umi esti , pitri, ibu angie, nova yang sudi membantu diwaktu kami ngelab, maaf sering merepotkan kalian, terima kasih banyak ya, semoga kalian cepat dapat pekerjaan aamiin bagi yang belum kerja. Dan mbak deli semoga nanti kalau udah nikah langgeng sampe maut memisahkan.aamiin
12. Anak anak kekeba tari, sheila, opink, verna, ika, zelika, prety, ryan, ade, ijon, tama, memed, bayu, anas, ahmad. Zelika (mommy) sama ryan (daddy) terima kasih banyak kalian selalu kami repotkan kalau lagi jalan, semangat ya buat kalian.
13. Ibu dan bapak kost kurang lebih 3 tahun saya disana terima kasih atas kebaikan kalian , kami anak kost sering ditaraktir dan dapet makanan kalau ibu lagi ada acara atau suka bikin makanan, terima kasih ibu, bapak, terima kasih juga sama ina anaknya ibu kost, hei anak gadis indralaya bakal kangen ya tidur berdua lagi, selfie bareng lagi, rajin belajar ya biar cita-citanya dokternya tercapai.
14. Anak – anak kost 234 kalian keluarga bagiku, disaat aku merantau jauh dari keluar kalian selalu ada, terima kasih buat mbak ully yang kita bilang sesepuh dikosan, mbak ully selalu bisa mengayomi walau ga lama kita ketemu, semoga

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	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu.....	4
2.2. Tinjauan Umum.....	4
2.3. Definisi dan Struktur Tanah.....	5
2.4. Klasifikasi Tanah.....	7
2.4.1. Sistem Klasifikasi AASHTO (<i>American Association of State Highway and Transportation Officials</i>).....	6
2.4.2. Sistem Klasifikasi <i>Unified (Unified Soil Classification)</i> ..	7
2.5. Tanah Ekspansif.....	10
2.6. Sifat Fisik Tanah Ekspansif	
II.6.1. Kadar Air (<i>Moisture Content</i>).....	13

II.6.2. Berat Jenis Kering (<i>Dry Density</i>)	13
II.6.3. Kelelahan Pengembangan (<i>Fatigue of Sweeling</i>).....	13
2.7. Stabilisasi Tanah dengan Batu Menyan	14
2.8. Stabilisasi Tanah dengan <i>Fly Ash</i>	14
2.9. Kuat Geser Tanah	15
2.10. Pemadatan Tanah Standar (<i>Standard Compaction Test</i>).....	17
2.11. Pengujian Triaxial.....	19
2.12. Prosedur Pengujian Laboraturium	22

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Studi Literatur.....	28
3.2. Pekerjaan lapangan	28
3.3. Pekerjaan laboratorium	29
3.4. Pembuatan Benda Uji.....	30
3.5. Pengujian Triaxial UU	32
3.6. Analisa Data.....	32
3.7. Kesimpulan dan Saran.....	32

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengujian Indeks Properties Tanah.....	34
4.1.1. Hasil Pengujian Berat Jenis Butiran Tanah.....	34
4.1.2. Hasil Pengujian Analisa Saringan dan Hidrometer	35
4.1.3. Hasil Pengujian Batas- Batas Atterberg Tanah	36
4.1.4. Klasifikasi Tanah Menurut AASHTO	38
4.1.5. Klasifikasi <i>Unified</i>	38
4.2. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah.....	41
4.3. Hasil Pengujian Triaxial UU	42
4.3.1. Nilai Kohesi (c)	42
4.3.2. Nilai Sudut Geser Dalam (φ)	44
4.3.3. Nilai Kuat Geser Tanah (τ)	45
4.4. Persentase Perubahan Nilai Kohesi, Nilai Sudut Geser Dalam, dan Nilai Kuat Geser Tanah	47
4.5. Pembahasan.	49

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1. Sistem Klasifikasi Tanah Menurut AASHTO.....	7
Tabel II.2. Klasifikasi Butiran Tanah Menurut <i>Unified</i>	9
Tabel II.3. Sistem Klasifikasi Tanah <i>Unified Soil Classification (USC)</i>	10
Tabel II.4. Hubungan Potensial Mengembang dengan Indeks Plastisitas.....	11
Tabel II.5. Hubungan <i>Swelling Potential</i> dengan Derajat Ekspansif.....	12
Tabel III.1. Jumlah Sampel Uji Triaxial UU	31
Tabel IV.1. Nilai Berat Jenis Butiran Tanah Campuran.....	34
Tabel IV.2. Nilai-Nilai Batas Cair dan Batas Plastis Tanah Campuran.....	36
Tabel IV.3. Tabel Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO	38
Tabel IV.4. Sistem Klasifikasi Tanah <i>Unified Soil Classification (USC)</i>	39
Tabel IV.5. Sifat Fisis dan Klasifikasi Tanah Asli.....	38
Tabel IV.6. Hasil Pengujian Kadar Air Optimum dan Berat Kering Maksimum	41
Tabel IV.7. Nilai Kohesi Tanah Campuran	43
Tabel IV.8. Nilai Sudut Geser Dalam	44
Tabel IV.9. Nilai Kuat Geser Tanah.....	46
Tabel IV.10. Persentase Perubahan Nilai Kohesi, Sudut Geser Dalam, dan Kuat Geser Tanah	48
Tabel IV.11. Tabel Rekapitulasi Data	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1. Tegangan Karakteristik Tanah	16
Gambar II.2. Lingkaran Mohr.....	17
Gambar II.3. Kondisi Tegangan yang Mewakili.....	17
Gambar II.4. Alat Uji Standar Proctor.....	18
Gambar II.5. Kurva Hubungan Kadar Air dan Berat Volume Kering	18
Gambar II.6. Alat Uji <i>Triaxial</i>	22
Gambar II.7. Lingkaran Mohr untuk hasil pemeriksaan <i>Triaxial</i>	22
Gambar II.8. Posisi dan Urutan Penumbukan Pada Pemadatan Tanah Standar	26
Gambar III.1. Percetakan <i>Triaxial</i>	31
Gambar III.2. Diagram Alir Penelitian.....	33
Gambar IV.1. Grafik Nilai Berat Jenis Butiran Tanah.....	35
Gambar IV.2. Grafik Pengujian Analisa Saringan dan Hidrometer	36
Gambar IV.3. Grafik Batas Cair, Batas Plastis, Indeks Plastis pada Tanah	37
Gambar IV.4. Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO	38
Gambar IV.5. Klasifikasi Tanah Sistem <i>Unified</i>	40
Gambar IV.6. Grafik Kadar Air Optimum dan Kepadatan Kering Maksimum pada Masing-Masing Variasi Campuran	42
Gambar IV.7. Grafik Nilai Kohesi dengan Berbagai Komposisi Campuran ..	43
Gambar IV.8. Grafik Nilai Sudut Geser Dalam Berbagai Komposisi Campuran	45
Gambar IV.9. Grafik Nilai Kuat Geser Tanah Berbagai Variasi	47
Gambar IV.10. Grafik Perubahan Kenaikan Persentase.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi

Lampiran 2. Hasil Uji Laboraturim

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral – mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dari bahan – bahan anorganik yang melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang – ruang kosong diantara partikel – partikel padat tersebut.

Tanah ekspansif dalam pengertian yang sederhana adalah tanah atau batuan yang mempunyai kemampuan untuk mengembang dan menyusut (*Shrink – Swell Phenomena*) akibat perubahan kondisi airnya. Jika terjadi pembebanan diatas tanah dengan kondisi seperti ini, misalnya suatu konstruksi ringan dan jalan raya, maka akan dapat menimbulkan banyak kerugian. Volume tanah yang mengembang saat basah dan menyusut dalam kondisi kering akan mengakibatkan bangun cepat rusak baik dari pergeseran, pendorongan maupun kenaikan konstruksi bangunan (Wahyudi,2005).

Lempung ekspansif adalah lempung yang mempunyai kembang susut yang cukup tinggi akibat perubahan kadar air, tanah lempung ini sering menimbulkan kerusakan bangunan dan perkerasan jalan diatasnya, mempunyai daya dukung yang rendah jika dalam kondisi jenuh (Herman,2013). oleh karena itu tanah lempung jenis ini perlu penanganan agar tidak menimbulkan masalah pada konstruksi diatasnya, salah satu penanganannya dengan stabilisasi, agar tanah lempung ekspansif tersebut lebih stabil.

Telah banyak penelitian – penelitian yang dilakukan terhadap tanah lempung ekspansif untuk mencari alternatif terbaik yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas tanah lempung ekspansif. salah satu alternatif yang ditawarkan adalah dengan stabilisasi, yaitu dengan penambahan serbuk batu menyan yang berasal dari desa Waysalak kecamatan Jayapura, kabupaten Ogan Komering Ulu Timur (OKUT) dan *fly ash* yang berasal dari PLTU Tanjung Enim sebagai *stabilizing agent*. Penggunaan kedua *agent* tersebut diharapkan dapat memperbaiki sifat dari tanah ekspansif itu sendiri menggunakan uji *Triaxial UU (Unconsolidated Undrained)*.



Maka dilakukanlah penelitian mengenai pengaruh penambahan serbuk batu menyan dan *fly ash* terhadap parameter kuat geser tanah lempung ekspansif.

1.2. Rumusan Masalah

Tanah ekspansif merupakan tanah yang mempunyai sifat kembang susut yang besar sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada struktur bangunan yang terletak di atasnya. Maka dari itu penelitian ini menggunakan penambahan serbuk batu menyan dan *fly ash* sebagai bahan stabilisasi untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahannya terhadap tanah ekspansif.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh penambahan serbuk batu menyan dan *fly ash* terhadap parameter kuat geser tanah lempung ekspansif diantaranya yaitu nilai sudut geser dalam dan nilai kohesi melalui uji *triaxial unconsolidated undrained*.
2. Mengetahui komposisi campuran yang tepat untuk mencari kuat geser tanah yang optimum.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada permasalahan peningkatan nilai kuat geser tanah dan nilai kohesi tanah lempung ekspansif dengan penambahan 15%, 20%, 25% stabilisasi *agent* yaitu batu menyan dan *fly ash* tanpa melakukan pemeraman, setelah itu lakukan pengujian dengan menggunakan uji *Triaxial Unconsolidated Undrained*. (Lihat tabel III.1)

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada laporan ini adalah sebagai berikut:

Bab I. Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II. Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

Bab III. Metodologi Penelitian

Bab ini berisi variabel-variabel yang akan dicari dan cara menemukannya, metode analisis, hipotesa, atau metode perencanaan yang digunakan.

Bab IV. Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan pengujian setelah ditambah variasi penambahan serbuk batu menyan dan *fly ash*.

Bab V. Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, Joseph E, 1993. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*, Edisi Kedua, Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Hardiyatmo, Hary Christady, 2010. *Mekanika Tanah 1*, Cetakan Kelima, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- M. Das, Braja, 2005. *Fundamental of Geotechnical Engineering. Third Edition*. Nevada.
- Shirley, Ir. 1994. *Geoteknik dan Mekanika Tanah*, Penerbit Nova. Bandung.
- Terzaghi, Karl, dan Ralph B. Peck, 1993. *Mekanika Tanah Dalam Praktek Rekayasa*, Edisi Kedua, Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Wesley, L.D. 1977. *Mekanika Tanah*, Cetakan Umum, Cetakan VI, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Herman, 2013. *Pengaruh Abu Batubara PLTU Sijantang Terhadap Parameter Tanah Lempung*. Institut Teknologi Padang.
- Marshella, 2013. *Pengaruh Substitusi Serbuk Batu Menyan terhadap Perubahan Nilai Kuat Geser Tanah Ekspansif*. Universitas Sriwijaya.
- Universitas Sriwijaya, 2010. *Petunjuk Pratikum Mekanika Tanah*.
- Universitas Sriwijaya, 2011. *Teknik Perbaikan Tanah*.