

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK C. TROPICAL
KEONG TERHADAP NILAI KECERUTAN
PERMEABILITAS TANAH LEMPUNG DIKAMPUNG



FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
DISUSUN OLEH

DIKAMPUNG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
DISUSUN OLEH

5
624. 151 360 7.
Man
P
2018

no 247



SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG
KEONG TERHADAP NILAI KOEFISIEN
PERMEABILITAS TANAH LEMPUNG EKSPANSIF**



NANCY G. BANJARNAHOR
03011281419123

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDRALAYA
2018

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG KEONG TERHADAP NILAI KOEFISIEN PERMEABILITAS TANAH LEMPUNG EKSPANSIF

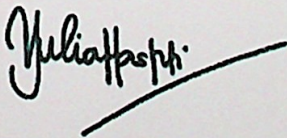
SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

NANCY GORETTY BANJARNAHOR
03011281419123

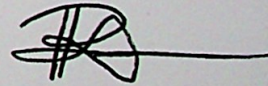
Pembimbing I,



Yulia Hastuti, S.T., M.T.

NIP. 197807142006042002

Indralaya, September 2018
Pembimbing II,

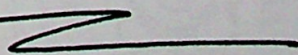


Ratna Dewi, S.T., M.T.

NIP.197406152000032001



Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil


Ir. Helmi Hakki, M. T.

NIP. 196107031991021001

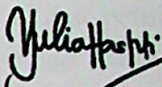
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Penambahan Serbuk Cangkang Keong Terhadap Nilai Permeabilitas Tanah Lempung Ekspansif” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 September 2018.

Palembang, September 2018
Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

Pembimbing:

1. **Yulia Hastuti, S.T., M.T.**
NIP.197807142006042002

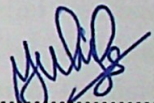

(.....)

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

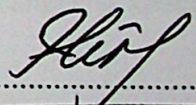

(.....)

Penguji:

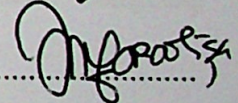
1. **Yulindasari, S.T., M.Eng.**
NIP.197907222009122003


(.....)

2. **Heni Fitriani, S.T., M.T., Ph.D**
NIP.197905062001122001

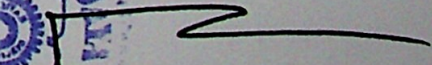

(.....)

3. **Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T.**
NIP.197404071999032001


(.....)



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil


Ir. Helmi Hakki, M. T.
NIP. 196107031991021001

RINGKASAN

PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG KEONG TERHADAP NILAI KOEFISIEN PERMEABILITAS TANAH LEMPUNG EKSPANSIF

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 2018

Nancy Goretty Banjarnahor; Dibimbing oleh Yulia Hastuti dan Ratna Dewi

xvi+ 52 halaman, 28 gambar, 17 tabel, 9 lampiran

Permeabilitas tanah adalah kemampuan fluida untuk mengalir melalui rongga-rongga tanah baik secara horizontal maupun vertikal. Tanah lempung ekspansif merupakan tanah yang mengalami perubahan volume akibat perubahan kadar air dalam tanah atau memiliki sifat kembang susut yang tinggi maka perlu dilakukan perbaikan terhadap tanah tersebut. Pengujian permeabilitas metode *falling head* merupakan pengujian yang dilakukan pada penelitian ini. Sampel tanah yang diuji adalah tanah lempung ekspansif yang distabilisasi dengan serbuk cangkang keong dengan variasi penambahan 3%, 7%, 11%, 15% dan 19% dengan masa perawatan 0 hari, 1 hari dan 7 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan serbuk cangkang keong dan penambahan masa perawatan cenderung dapat menurunkan nilai koefisien permeabilitas tanah jika dibandingkan dengan tanah asli. Nilai koefisien permeabilitas tanah asli sebesar $3,63 \times 10^{-6}$ cm/detik sedangkan nilai koefisien permeabilitas tanah terendah terjadi pada campuran 19% serbuk cangkang keong pada masa perawatan 0 hari yaitu $2,10 \times 10^{-6}$ cm/detik.

Kata Kunci: Koefisien Permeabilitas, Tanah Lempung Ekspansif, Cangkang Keong, Metode *Falling Head*

PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG KEONG TERHADAP NILAI KOEFISIEN PERMEABILITAS TANAH LEMPUNG EKSPANSIF

Nancy Banjarnahor^{1*}, Yulia Hastuti², Ratna Dewi³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

³Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

*Korespondensi Penulis: nancybanjar123@gmail.com

Abstrak

Permeabilitas tanah adalah kemampuan fluida untuk mengalir melalui rongga-rongga tanah baik secara horizontal maupun vertikal. Tanah lempung ekspansif merupakan tanah yang mengalami perubahan volume akibat perubahan kadar air dalam tanah atau memiliki sifat kembang susut yang tinggi maka perlu dilakukan perbaikan terhadap tanah tersebut. Pengujian permeabilitas metode *falling head* merupakan pengujian yang dilakukan pada penelitian ini. Sampel tanah yang diuji adalah tanah lempung ekspansif yang distabilisasi dengan serbuk cangkang keong dengan variasi penambahan 3%, 7%, 11%, 15% dan 19% dengan masa perawatan 0 hari, 1 hari dan 7 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan serbuk cangkang keong dan penambahan masa perawatan cenderung dapat menurunkan nilai koefisien permeabilitas tanah jika dibandingkan dengan tanah asli. Nilai koefisien permeabilitas tanah asli sebesar $3,63 \times 10^{-6}$ cm/detik sedangkan nilai koefisien permeabilitas tanah terendah terjadi pada campuran 19% serbuk cangkang keong pada masa perawatan 0 hari yaitu $2,10 \times 10^{-6}$ cm/detik.

Kata Kunci: Koefisien Permeabilitas, Tanah Lempung Ekspansif, Cangkang Keong, Metode *Falling Head*

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nancy Banjarnahor

NIM : 03011281419123

Judul : Pengaruh Penambahan Serbuk Cangkang Keong Terhadap Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah Lempung Ekspansif

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

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



Indralaya, September 2018

NANCY G. BANJARNAHOR

NIM. 03011281419123

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nancy Banjarnahor

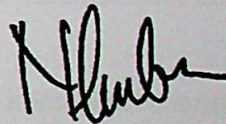
NIM : 03011281419123

Judul : Pengaruh Penambahan Serbuk Cangkang Keong Terhadap Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah Lempung Ekspansif

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini, saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

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

Indralaya, September 2018



NANCY G. BANJARNAHOR

NIM. 03011281419123

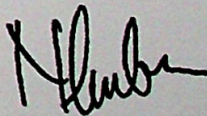
RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Nancy Goretty Banjarnahor
TempatLahir : Sarang Giting
TanggalLahir : 25 Agustus 1996
JenisKelamin : Perempuan
Agama : Kristen Protestan
Status : Belum Menikah
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Emplasmen PTPN III Keb. Sarang Giting Kec. Dolok
Masihul Kab. Serdang Bedagai Sumatera Utara
Nama Ayah : P. Banjarnahor
Nama Ibu : M. A. Simanjuntak
Alamat Orang Tua : Emplasmen PTPN III Keb. Sarang Giting Kec. Dolok
Masihul Kab. Serdang Bedagai Sumatera Utara
No HP : 085359345393
Email : nancybanjar123@gmail.com
RiwayatPendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SDN 102059 Sarang Giting	-	-	SD	2002-2008
SMPN 1 Dolok Masihul	-	-	SMP	2008-2011
SMA N 1 Tebing Tinggi	-	IPA	SMA	2011-2014
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S-1	2014-2018

Demikian riwayat hidup ini dibuat penulis dengan kondisi sebenarnya.

Dengan Hormat,



Nancy G. Banjarnahor
Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
nancybanjar123@gmail.com
085359345393

KATA PENGANTAR

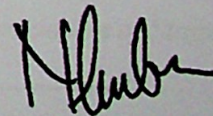
Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya laporan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Serbuk Cangkang Keong Terhadap Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah Lempung Ekspansif”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Yulia Hastuti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama, dan Ibu Ratna Dewi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasihat dan motivasi yang sangat membantu dalam penulisan skripsi.

Penyusunan laporan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Papa, Mama, bang Genesis, kak Gita dan bang Dedi yang selalu memberikan doa dan motivasi.
2. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Bapak M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Chicken Chili ku, Putri, Mayang, Della, Napriana, Sarah, Berty, Rosa, Riska, Bonita dan Heni. Kalian teraneh, terabsurd dan tergokil selama akhir semester ini.
6. Teman-teman Teknik Sipil 2014 Universitas Sriwijaya dan semua pihak yang telah banyak membantu.

Akhir kata penulis dengan kesadaran bahwa laporan yang telah dibuat ini jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran dari pembaca sangat diperlukan. Semoga laporan yang telah dibuat ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, September 2018



Nancy Goretty Banjarnahor

DAFTAR ISI

NO. DAFTAR : 185225

TANGGAL : 19 DEC 2018

Halaman

Halaman Judul.....	i
Halaman Judul.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Persetujuan.....	iv
Ringkasan.....	v
Abstrak.....	vi
Halaman Pernyataan Integritas	vii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	viii
Riwayat Hidup	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xiv

BAB 1. 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. Sistematika Penulisan	3

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2. Pengertian Tanah	5
2.3. Klasifikasi Tanah	5
2.3.1. Sistem Klasifikasi Tanah berdasarkan <i>American Association of Stage Highway and Transportation Official (AASHTO)</i>	6

2.3.2. Sistem Klasifikasi Tanah berdasarkan <i>unIFIED Soil Classification System</i> (USCS).....	8
2.4. Tanah Lempung Ekspansif.....	11
2.5. Pengujian Mekanis Tanah Lempung	14
2.6. Stabilisasi Tanah.....	23
2.6.1. Stabilisasi Mekanis.....	23
2.6.2. Stabilisasi dengan Menggunakan Bahan Tambahan.....	24
2.7. Cangkang Keong	25
 BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Umum	26
3.2. Studi Literatur.....	27
3.3. Survei Lapangan	27
3.4. Pengambilan Sampel Tanah	27
3.5. Pekerjaan Laboratorium	28
3.5.1. Persiapan Sampel Pengujian.....	28
3.5.2. Pengujian Pemadatan Standar.....	28
3.5.3. Pembuatan Benda Uji.....	29
3.5.4. Pembentukan Benda Uji.....	32
3.5.5. Pengujian Permeabilitas Metode <i>Falling Head</i>	33
3.6. Analisis dan Pembahasan Hasil Pengujian.....	34
3.7. Kesimpulan dan Saran	34
 BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Data Sidat Fisis Tanah Asli.....	35
4.2. Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO	37

4.3. Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS	39
4.4. Hasil Pengujian Kandungan Serbuk Cangkang Keong	41
4.5. Hasil Pengujian Batas-batas <i>Atterberg</i> Tanah Campuran	41
4.6. Pengujian Pemadatan Tanah Standar	43
4.7. Hasil Pengujian Permeabilitas Metode <i>Falling Head</i>	43
4.8. Persentase Perubahan Nilai Koefisien Permeabilitas (k)	47
4.9. Pembahasan	48
4.9.1. Tanah Asli	48
4.9.2. Tanah Campuran	49
 BAB 5. PENUTUP	 51
5.1. Kesimpulan.....	51
5.2. Saran	51
 DAFTAR PUSTAKA	 52
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Sistem Klasifikasi Tanah AASHTO	7
Tabel 2.2. Sistem Klasifikasi Tanah USCS	10
Tabel 2.3. Hubungan Mineral Tanah dengan Aktifitas	11
Tabel 2.4. Hubungan Nilai Batas Susut (<i>Shrinkage Limits</i>) dan Susut Linier (<i>Linier Shrinkage</i>) dengan Potensi Ekspansifitas.....	12
Tabel 2.5. Hubungan Indeks Platisitas dan Potensial Pengembangan	13
Tabel 2.6. Harga Koefisien Permeabilitas Tanah dan Umumnya	19
Tabel 2.7. Nilai Koefisien Permeabilitas secara Empirik Menurut Beberapa Peneliti	20
Tabel 2.8. Faktor Koreksi Suhu	21
Tabel 3.1. Sampel Benda Uji Permeabilitas Metode <i>Falling Head Test</i> dengan Variasi Waktu Perawatan (<i>Curing</i>)	30
Tabel 4.1. Sifat-Sifat Fisis Tanah Asli dan Klasifikasi Tanah	35
Tabel 4.2. Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO	38
Tabel 4.3. Klasifikasi Tanah Sistem USCS ASTM D 2327	38
Tabel 4.4. Kandungan Dalam Serbuk Cangkang Keong	41
Tabel 4.5. Hasil PENGujian Batas-Batas <i>Atteberg</i> Tanah Campuran	42
Tabel 4.6. Rekapitulasi Hasil Koefisien Permeabilitas Tanah Campuran	44
Tabel 4.7. Persentase Perubahan Nilai Koefisien Permeabilitas (k)	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Batas-batas Atterberg untuk kelompok A-4, A-5, A-6 dan A-7	8
Gambar 2.2. Alat Uji <i>Proctor</i> Standar	8
Gambar 2.3. Kurva Hubungan Kadar Air dan Berat Volume Kering.....	15
Gambar 2.4. Perbedaan Penumbuk Uji <i>Protocor</i> Dimodifikasi dan Uji <i>Proctor</i> Standar	17
Gambar 2.5. Alat Pengujian <i>Falling Head</i>	21
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3.2. Proses Pengambilan Tanah	27
Gambar 3.3. Proses Penjemuran Tanah dan Limbah Cangkang Keong.....	28
Gambar 3.4. Pengujian Pemadatan Tanah Standar	29
Gambar 3.5. (a) Tanah Lempung Ekspansif Kadar 15% (b) Serbuk Limbah Cangkang Keong Kadar 15% (c) Kadar air	31
Gambar 3.6. (a) Pencampuran Tanah Lempung Ekspansif dengan Serbuk Limbah Cangkang Keong (b) Perawatan (<i>Curing</i>) Benda Uji Selama 1 Hari	31
Gambar 3.7. <i>Mold</i> dan Tumbukan	32
Gambar 3.8. <i>Extruder</i>	32
Gambar 3.9. Benda Uji yang sudah dibentuk	32
Gambar 3.10. (a) Berat Benda Uji (b) Tinggi Benda Uji	33
Gambar 3.11. (a) Pengujian Metode <i>Falling Head</i> (b) Ketinggian Air	33
Gambar 4.1. Grafik Batas Cair	36
Gambar 4.2. Grafik Gradasi Butiran Tanah	37
Gambar 4.3. Klasifikasi Kelompok Tanah Sistem AASHTO	38
Gambar 4.4. Grafik Plastisitas untuk Klasifikasi Tanah Berdasarkan Sistem USCS ASTM D 2327	39
Gambar 4.5. Grafik Nilai Indeks Plastisitas (IP) Terhadap Variasi Tanah Campuran	42
Gambar 4.6. Pemadatan Tanah Standar Pada Tanah Asli	43
Gambar 4.7. Grafik Hubungan Antara Nilai Koefisien Permeabilitas dengan Variasi Campuran dengan Waktu Pemeraman selama 0 hari	44

Gambar 4.8. Grafik hubungan antara Nilai Koefisien Permeabilitas dengan Variasi Campuran dengan Waktu Pemeraman selama 1 hari	45
Gambar 4.9. Grafik hubungan antara Nilai Koefisien Permeabilitas dengan Variasi Campuran dengan Waktu Pemeraman selama 7 hari	46
Gambar 4.10. Grafik Nilai Koefisien Permeabilitas	46
Gambar 4.11. Grafik Perubahan Persentase Nilai Koefisien Permeabilitas ...	48

Lampiran 4. Analisis Hidrologis Tanah Asli

Lampiran 5. Analisis Salinitas Tanah Asli

Lampiran 6. Perbandingan Tanah Sumbat Pada Tanah Asli

Lampiran 7. Analisis TSS Effect Coefficient Using

Lampiran 8. Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Kadar Air Tanah Asli

Lampiran 2: Berat Jenis Tanah Asli

Lampiran 3: Batas-batas *Atteberg* Tanah Asli

Lampiran 4: Analisa Hidrometer Tanah Asli

Lampiran 5: Analisa Saringan Tanah Asli

Lampiran 6: Pemadatan Tanah Standar Pada Tanah Asli

Lampiran 7: Analisa XRF Dalam Cangkang Keong

Lampiran 8: Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan bagian yang penting dalam perencanaan konstruksi Teknik Sipil. Tanah adalah himpunan material, bahan organik, dan endapan-endapan yang relatif lepas (*loose*), yang terletak diatas batuan dasar (*bedrock*). Menurut Terzaghi (1987) dalam Bagus (2017) tanah dapat dibedakan kedalam dua kelompok besar, yaitu sebagai hasil pelapukan (*weathering*) secara fisis dan kimia dan berasal dari bahan organik.

Dalam pembangunan konstruksi baik gedung maupun jalan diperlukan tanah yang memiliki kriteria yang baik. Kriteria tanah yang dibutuhkan dalam pembangunan konstruksi yaitu memiliki sifat kembang susut yang kecil dan memiliki nilai koefisien permeabilitas yang baik. Salah satu jenis tanah yang kurang baik adalah tanah lempung ekspansif. Tanah lempung ekspansif memiliki nilai kembang susut yang tinggi karena terdapat kandungan mineral lempung seperti *smectite* dan *montmorillonite*. Ciri-ciri kerusakan tanah akibat tanah lempung ekspansif adalah terdapat keretakan pada bangunan dan jalan raya akibat dari sifat kembang susut tanah lempung ekspansif. Tanah lempung ekspansif perlu diperbaiki guna memperbaiki struktur tanah tersebut dengan metode perbaikan tanah. Pada penelitian terdahulu, sampel tanah telah diuji oleh Rahmadini (2017) yang menunjukkan bahwa jenis tanah termasuk tanah lempung ekspansif.

Metode perbaikan tanah yang banyak dilakukan saat ini adalah metode stabilisasi. Metode stabilisasi adalah pencampuran tanah dengan material tertentu guna memperbaiki sifat-sifat teknis tanah. Banyak yang digunakan sebagai stabilisator tanah, baik menggunakan bahan aditif ataupun limbah yang sudah tidak terpakai. Pada penelitian terdahulu, bahan yang digunakan sebagai stabilisator untuk tanah lempung ekspansif adalah limbah serbuk cangkang keong. Limbah serbuk cangkang keong memiliki zat pembeku berupa kapur yang dapat mempengaruhi kadar air yang dikandung pada tanah lempung ekspansif sehingga dapat mengurangi sifat kembang susut tanah tersebut.

Penelitian sebelumnya membahas tentang nilai kuat tekan bebas dan batas-batas *Atteberg* (Amelia, 2017), nilai CBR *soaked* (Usfa, 2017) dan nilai CBR *unsoaked* (Derzqi, 2017) sehingga penelitian sekarang bertujuan untuk meninjau nilai koefisien permeabilitas tanah dengan pengujian metode permeabilitas tanah berdasarkan penambahan serbuk cangkang keong terhadap tanah ekspansif yang digunakan sebagai bahan stabilisator.

1.2. Rumusan Permasalahan

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan serbuk cangkang keong sebagai bahan menstabilisasi tanah lempung dengan kadar pencampuran sebesar 0%, 3%, 7%, 11%, 15% dan 19% dengan waktu *curing* selama 0 hari, 1 hari dan 7 hari sehingga dapat diamati perubahan yang terjadi pada tanah ditinjau dari nilai koefisien permeabilitas tanah dengan pengujian permeabilitas tanah sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan-bahan tersebut dapat digunakan sebagai alternatif bahan stabilisasi tanah.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi nilai koefisien permeabilitas tanah dengan metode pengujian permeabilitas berdasarkan pengaruh penambahan serbuk cangkang keong sebesar 0%, 3%, 7%, 11%, 15% dan 19% dengan waktu *curing* selama 0 hari, 1 hari dan 7 hari terhadap tanah lempung ekspansif.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- a. Tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah lempung ekspansif yang diambil dari Desa Gasing, Tanjung Api-Api, Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan.
- b. Material campuran yang digunakan pada penelitian adalah cangkang keong yang merupakan limbah sungai daerah Pemulutan, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

c. Penambahan campuran cangkang keong sebesar 0%, 3%, 7%, 11%, 15% dan 19% dengan waktu *curing* selama 0 hari, 1 hari dan 7 hari yang diuji di Laboratorium Universitas IBA Palembang.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada proposal laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori, temuan dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan alur atau tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang proses analisis perhitungan yang dilakukan pada penelitian dan menguraikan pembahasan dari hasil analisis.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang referensi sumber yang dipakai pada laporan tugas akhir.



DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, Kiki Rizky. 2017. Perbaikan Tanah Lempung Ekspansif Menggunakan Campuran Limbah Cangkang Keong. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- ASTM International.,2007. *Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort* (12 400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³)) (ASTM D 698). ASTM International, United State.
- Craig, R. F. 1994. Mekanika Tanah : Edisi ke 4. Erlangga, Jakarta.
- Das, Braja. M. 1993. Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis). Erlangga, Jakarta.
- Derizqi, Azmi. 2017. Pengaruh Penambahan Cangkang Keong dengan Waktu Perawatan (*Curing*) terhadap CBR (*Unsoaked*) Pada Tanah Lempung Ekspansif. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Sriwijaya.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2002. Mekanika Tanah I. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2018. Mekanika Tanah 2 Edisi ke 5. Gajah Mada University Press. Bandung.
- Rahmadini, Rixki. 2016. Analisa Penurunan Konsolidasi Terhadap Tanah Lempung Ekspansif Akibat Pengaruh Penambahan Limbah Gypsum. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Sivakugan, Nagaratnam, et al. 2015. *Correlations Of Soil And Rock Properties in Geotechnical Enginnering*. Springer. India.
- Smith. M. J. 1992. Mekanika Tanah : Edisi ke 2. Erlangga, Jakarta.
- Usfa, Esty Emilia. 2017. Pengaruh Penambahan Cangkang Keong Dengan Waktu Perawatan (*Curing*) Terhadap nilai CBR (*Soaked*) Pada Tanah Lempung Ekspansif. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Yesumpo, Delky. 2017. Perubahan Nilai Kuat Tekan Bebas pada Tanah Lempung Ekspansif Akibat Pengaruh Penambahan Limbah Plafond Gypsum. Universitas Sriwijaya. Palembang.