

SKRIPSI
PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG
TELUR TERHADAP NILAI KOEFISIEN
PERMEABILITAS TANAH LEMPUNG EKSPANSIF



ANA MAYANG SARI
03011181419031

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

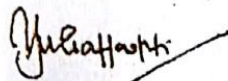
HALAMAN PENGESAHAN**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG TELUR
TERHADAP NILAI KOEFISIEN PERMEABILITAS TANAH
LEMPUNG EKSPANSIF****SKRIPSI**

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

Oleh:

ANA MAYANG SARI
03011181419031

Pembimbing I,



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

Indralaya, Mei 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 Telur terhadap Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah Lempung Ekspansif” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 Mei 2018.

Palembang, Juni 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. **Dr. Betty Susanti, S.T., M.T.**
NIP.198001042003122005

(..........)

3. **Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.**
NIP.196007011987102001

(..........)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ana Mayang Sari

NIM : 03011181419031

Judul : Pengaruh Penambahan Serbuk Cangkang Telur 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, Juni 2018



ANA MAYANG SARI

NIM. 03011181419031

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ana Mayang Sari

NIM : 03011181419031

Judul : Pengaruh Penambahan Serbuk Cangkang Telur 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, Juni 2018



Ana Mayang Sari

NIM. 03011181419031

Curriculum Vitae

Data Pribadi:

Nama : Ana Mayang Sari
 Tempat Lahir : Pagaralam
 Tanggal Lahir : 6 Agustus 1996
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Tinggi Badan : 160 cm
 Berat Badan : 46 Kg
 Agama : Islam
 Status : Belum Menikah
 Warga Negara : Indonesia
 Alamat : Jalan Sungai Medang RT 03 RW 02 , Kel. Prabu Jaya,
 Kec. Prabumulih Timur, Prabumulih, Sumatera Selatan
 Nama Ayah : Drs. Mahpuzi, M.Si
 Nama Ibu : Dra. Yudi Andesma
 Alamat Orang Tua : Jalan Sungai Medang RT 03 RW 02 , Kel. Prabu Jaya,
 Kec. Prabumulih Timur, Prabumulih, Sumatera Selatan
 No HP : 081364906263
 Email : Anamayangs@gmail.com
 Facebook : Ana Mayang Sari
 Instagram : anamayang
 Line : anamayangsari



Riwayat Pendidikan:

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
--------------	----------	---------	------------	------

SDN 01 Pagaralam	-	-	SD	2002-2008
SMPN 01 Pagaralam	-	-	SMP	2008-2011
SMAN 01 Pagaralam	-	IPA	SMA	2011-2014
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S-1	2014-2018

Riwayat Organisasi:

Nama Organisasi	Jabatan	Periode
Kalam FT Unsri	Anggota Departemen	2014-2015
Kalam FT Unsri	Sekretaris Divisi Media dan Informasi	2015-2016
BEM KM FT UNSRI	Anggota Departemen	2015-2016
Ikatan Mahasiswa Sipil FT UNSRI	Anggota Departemen	2016-2017

Pengalaman Kerja:

Jenis Pekerjaan	Tahun
Kerja Praktik PT. Waskita Karya Persero Tbk	2017

Keterampilan Tambahan:

Jenis Keterampilan	Grade (1 sampai 3)*
Microsoft Word	3
Microsoft Excel	3
Microsoft Project	1
SAP2000	1
AUTOCAD	1
Geoslope	2

*1. Sangat Baik ; 2. Baik ; 3. Cukup

Keterampilan Bahasa:

1. Bahasa Indonesia
2. Bahasa Inggris (Toefl 513)

Demikian riwayat hidup ini dibuat penulis dengan kondisi sebenarnya

Dengan Hormat,

Ana Mayang Sari

Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya

anamayang@gmail.com

+6281364906263

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

Ana Mayang Sari^{1*}, Yulia Hastuti², Ratna Dewi³

¹Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan
E-mail: anamayang@gmail.com

²Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan
E-mail: yuliahastuti@unsri.ac.id

³Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan
E-mail: dewirds@yahoo.com

Abstrak

Kecepatan air menembus tanah melalui rongga-rongga tanah baik secara horizontal maupun vertikal disebut permeabilitas tanah. Koefisien permeabilitas tergantung pada distribusi ukuran partikel, bentuk partikel, dan struktur tanahnya. Permeabilitas tanah sangat mempengaruhi proses pelaksanaan konstruksi serta pasca konstruksi. Pada tanah lempung ekspansif yang merupakan tanah yang memiliki sifat kembang susut yang tinggi maka perlu dilakukan perbaikan tanah dan perlu diketahui bagaimana pengaruh air terhadapnya setelah dilakukan perbaikan. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian permeabilitas Metode *Falling Head* di laboratorium. Sampel tanah yang diuji adalah tanah lempung ekspansif yang distabilisasi dengan serbuk cangkang telur. Pengujian dilakukan dengan lima variasi yaitu penambahan serbuk cangkang telur 3%, 7%, 11%, 15%, dan 19% dengan masa perawatan 0 hari, 1 hari, dan 7 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai koefisien permeabilitas tanah yang telah ditambahkan serbuk cangkang telur cenderung mengalami penurunan dibandingkan dengan nilai koefisien permeabilitas tanah asli. Selain itu masa perawatan benda uji juga mempengaruhi nilai koefisien permeabilitas tanah. Nilai koefisien permeabilitas tanah asli adalah $3,59 \times 10^{-6}$ cm/detik. Nilai koefisien permeabilitas terendah terjadi pada campuran 19% serbuk cangkang telur pada masa perawatan 0 hari yaitu $1,60 \times 10^{-6}$ cm/detik.

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

Indralaya, Mei 2018

Pembimbing 1,



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

Pembimbing 2,



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

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil



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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur atas kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi ini berjudul “Pengaruh Penambahan Serbuk Cangkang Telur terhadap Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah Lempung Ekspansif”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Selain ucapan terima kasih kepada Allah SWT. yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini, tak lupa pula ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya ditunjukkan bagi semua pihak yang telah membantu jalannya skripsi ini, mulai dari penelitian hingga selesainya skripsi ini, yaitu antara lain:

1. Bapak, Ibu, Adik tercinta yang menjadi sumber semangat, terima kasih juga atas doa, semua dorongan, dukungan material, dan doa untuk penulis.
2. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Yulia Hastuti, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan semangat, bantuan, ilmu, dan waktu untuk konsultasi dalam menulis skripsi ini.
4. Ibu Ratna Dewi, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan semangat, bantuan, ilmu, dan waktu untuk konsultasi dalam menulis skripsi ini.
5. Tim Laboratoriumku, Napriana, Devi Lestari, dan Dewi Rizka Amelya, yang telah kebersamai proses penelitian dengan suka duka canda dan tawa.
6. Muhammad Hisyam Wiliyanto, selaku penyemangat, pendengar setia, dan penampung segala amarahku.
7. Sahabat-sahabatku ect yang selalu memberikan dukungan dan kebersamai segala proses yang dilalui.
8. Sahabat perkuliahanku yang selalu ada dan telah mewarnai masa perkuliahanku dengan segala kisah kita.
9. Teman-teman seangkatan 2014 yang tak bisa diucapkan satu per satu.

Skripsi ini memiliki banyak kekurangan yang disebabkan keterbatasan ilmu penulis, maka setiap kritik dan saran yang bersifat positif akan diterima dengan segala kerendahan hati dan lapang dada, karena hal ini merupakan suatu langkah untuk peningkatan kualitas diri dan juga pembekalan pengetahuan di masa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi penulis pribadi dan bagi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal.
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan Tim Penguji.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Halaman Persetujuan Publikasi.....	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xii
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
1.3.1. Sistem Klasifikasi <i>USCS</i>	6
1.3.2. Sistem Klasifikasi <i>AASHTO</i>	8
1.4. Tanah Lempung	9
1.5. Tanah Lempung Ekspansif	9
1.6. Cangkang Telur	10
1.7. Stabilisasi Tanah.....	12
1.8. Pengujian Pemadatan Tanah di Laboratorium.....	12

1.9. Permeabilitas Tanah.....	15
1.10. Nilai Koefisien Permeabilitas	16
1.11. Pengujian Permeabilitas di Laboratorium	18
1.11.1. <i>Falling Head Test</i>	18
1.11.2. <i>Constant Head Test</i>	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1. Umum	20
3.2. Studi Literatur	20
3.3. Studi Lapangan	20
3.4. Pekerjaan Lapangan.....	22
3.5. Pekerjaan Laboratorium.....	22
3.5.1. Persiapan Tanah	22
3.5.2. Penyiapan Serbuk Cangkang Telur	22
3.5.3. Pengujian Pemadatan Tanah Standar	22
3.5.4. Pembuatan Benda Uji	23
3.5.5. Perawatan Benda Uji	25
3.5.6. Pengujian Permeabilitas	26
3.6. Analisa Hasil Pengujian dan Pembahasan	27
3.7. Kesimpulan dan Saran	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Data Sifat Fisik Tanah Asli.....	28
4.2. Metode Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS.....	31
4.3. Metode Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS.....	33
4.4. Pengujian Pemadatan Tanah Standar	34
4.5. Data Kandungan Serbuk Cangkang Telur	35
4.6. Data Hasil Pengujian Batas-Batas <i>Atterberg</i> Tanah Campuran	36
4.7. Hasil Pengujian Permeabilitas Metode <i>Falling Head</i>	37
4.8. Persentase Perubahan Nilai Koefisien Permeabilitas (k)	41
4.9. Pembahasan	42

BAB 5 PENUTUP	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1. Cangkang Telur	11
Gambar 2.2. (a). Alat Uji <i>Proctor</i> Standar , Cetakan	12
(b). Alat Uji <i>Proctor</i> Standar , Penumbuk.....	12
Gambar 2.3. Kurva Hubungan Kadar Air dan Berat Volume Kering	13
Gambar 2.4. Perbedaan Penumbuk Uji Proctor Dimodifikasi dan Uji Proctor Standar	15
Gambar 2.5. Alat Pengujian <i>Falling Head</i>	18
Gambar 2.6. Alat Pengujian <i>Constant Head</i>	19
Gambar 3.1. Diagram Alir Tahapan Penelitian	20
Gambar 3.2. Pengambilan Tanah	21
Gambar 3.3. Proses Penjemuran Tanah.....	22
Gambar 3.4. (a) Pencucian Cangkang Telur	22
(b) Penjemuran Cangkang Telur	22
Gambar 3.5. Pengujian Pemadatan Tanah Standar	23
Gambar 3.6. (a) Proses Pencampuran Tanah dan Cangkang Telur.....	25
(b) Penambahan Air.....	25
Gambar 3.7. (a) Proses Pemadatan.....	25
(b) Pengeluaran Benda Uji	25
Gambar 3.8. (a) Benda Uji	26
(b) Perawatan Benda Uji di dalam Desikator	26
Gambar 3.8. (a) Proses Memasukkan Benda Uji ke dalam Mold	27
(b) Proses Pemasangan Alat	27
(c) Proses Pengamatan.....	27
Gambar 4.1. Denah Lokasi Pengambilan Sampel Tanah	28
Gambar 4.2. Pengambilan Sampel Tanah	29
Gambar 4.3. Grafik Batas Cair	30
Gambar 4.4. Grafik Gradasi Butiran Tanah	30
Gambar 4.5. Grafik Plastisitas untuk Klasifikasi Tanah Berdasarkan Sistem USCS ASTM 2327	31

Gambar 4.6.	Grafik Klasifikasi Kelompok Tanah Sistem USCS ASTM 2327 .	32
Gambar 4.7.	Grafik Pemadatan Standar pada Tanah Asli.....	34
Gambar 4.8.	Grafik Nilai Indeks Plastisitas terhadap Variasi Tanah Campuran	37
Gambar 4.9.	Grafik Hubungan antara Nilai Koefisien Permeabilitas dan Variasi Campuran dengan Waktu Perawatan selama 0 Hari.....	38
Gambar 4.10.	Grafik Hubungan antara Nilai Koefisien Permeabilitas dan Variasi Campuran dengan Waktu Perawatan selama 1 Hari.....	39
Gambar 4.11.	Grafik Hubungan antara Nilai Koefisien Permeabilitas dan Variasi Campuran dengan Waktu Perawatan selama 7 Hari.....	40
Gambar 4.12.	Grafik Nilai Koefisien Permeabilitas	40
Gambar 4.13.	Grafik Perubahan Persentase Nilai Koefisien Permeabilitas.....	42

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel2.1.Sistem Klasifikasi Tanah USCS	7
Tabel2.2.Sistem Klasifikasi AASHTO	8
Tabel2.3.Hubungan antara Indeks Plastisitas terhadap Potensial Mengembang..	11
Tabel2.4.Hubungan Nilai Batas Susut (<i>Shrinkage Limits</i>) dan Susut Linier (<i>Linier Shrinkage</i>) dengan Potensi Ekspansifitas	12
Tabel2.5.Hubungan Data Indeks Properties dengan Tingkat Ekspansif	13
Tabel2.6.Batasan Berat Jenis Tanah untuk Beberapa Jenis Tanah	15
Tabel2.7.Ukuran Saringan	17
Tabel2.8.Harga-Harga Koefisien Permeabilitas Tanah dan Umumnya	26
Tabel2.9.Nilai Koefisien Permeabilitas secara Empirik Menurut Beberapa Peneliti	27
Tabel2.10.Faktor Koreksi Suhu	28
Tabel2.11.Bahan yang Terkandung Dalam Cangkang Telur	31
Tabel3.1.Sampel Benda Uji <i>Falling Head</i> dengan Variasi Waktu <i>Curing</i>	39
Tabel4.1.Sifat-Sifat Fisis Tanah Asli dan Klasifikasi Tanah	43
Tabel4.2.Klasifikasi Tanah Sistem USCS	46
Tabel4.3.Klasifikasi Tanah Sistem AASTHO	48
Tabel4.4.Bahan yang Terkandung dalam Cangkang Telur	48
Tabel4.5.Data Hasil Pengujian Batas-Batas <i>Atterberg</i> Tanah Campuran	50
Tabel4.6.Rekapitulas Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah Campuran.....	55
Tabel4.7. Kecepatan Aliran Air pada Variasi Campuran dengan perawatan 0 Hari	58
Tabel4.8. Kecepatan Aliran Air pada Variasi Campuran dengan perawatan 1 Hari	59
Tabel4.9. Kecepatan Aliran Air pada Variasi Campuran dengan perawatan 7 Hari	60
Tabel4.10.Persentase Perubahan Nilai Koefisien Permeabilitas (k).....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Hasil Pengujian Permeabilitas Metode *Falling Head*

Lampiran 2 : Hasil Pengujian Berat Jenis

Lampiran 3 : Hasil Pengujian Kadar Air Tanah Asli

Lampiran 4 : Hasil Pengujian Analisa Hidrometer

Lampiran 5 : Hasil Pengujian Analisa Saringan

Lampiran 6 : Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Standar

Lampiran 7 : Hasil Pengujian Batas-Batas Atterberg Tanah Campuran

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah lempung ekspansif adalah salah satu jenis tanah bermasalah yang memiliki sifat kembang susut tinggi serta sangat dipengaruhi oleh air sehingga dapat merusak konstruksi di atasnya. Maka dari itu diperlukan usaha untuk melakukan perbaikan tanah lempung ekspansif tersebut. Metode perbaikan tanah yang dapat dilakukan adalah secara fisik dan kimiawi dengan cara menambahkan bahan aditif baik yang bersifat kimiawi ataupun yang alami. Salah satu bahan aditif yang dapat digunakan adalah serbuk cangkang telur.

Serbuk cangkang telur merupakan limbah organik yang hampir setiap harinya dihasilkan baik dari kegiatan dapur rumah tangga ataupun limbah dari pasar tradisional dan belum termanfaatkan dengan baik. Penggunaan cangkang telur sebagai bahan campuran perbaikan tanah ini dapat menjadi salah satu pemanfaatan limbah cangkang telur. Menurut penelitian sebelumnya, serbuk cangkang telur berguna sebagai filler atau pengisi rongga yang ada pada butiran tanah dan merupakan campuran untuk stabilisasi tanah.

Tanah yang telah diberi tambahan serbuk cangkang telur perlu diketahui sifat fisik dan sifat mekanisnya. Salah satu sifat fisik tanah yang perlu diketahui adalah permeabilitas tanah. Permeabilitas tanah itu sendiri merupakan kecepatan air menembus tanah melalui rongga-rongga tanah baik secara horizontal maupun vertikal. Koefisien permeabilitas tergantung pada distribusi ukuran partikel, bentuk partikel, dan struktur tanahnya. Koefisien permeabilitas digunakan untuk mengetahui besarnya rembesan pada permasalahan bendungan, saluran irigasi, tanggul tanah, sumur resapan dan lainnya. Permeabilitas tanah sangat mempengaruhi kerumitan proses pelaksanaan konstruksi serta pasca konstruksi. Oleh sebab itu pada penelitian ini akan diamati pengaruh penambahan serbuk cangkang telur dengan variasi campuran yang berbeda-beda terhadap

permeabilitas tanah lempung ekspansif berdasarkan pengujian permeabilitas dengan Metode *Falling Head*.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana nilai koefisien permeabilitas dan kecepatan aliran air tanah asli dan tanah yang diberi penambahan serbuk cangkang telur dengan variasi campuran yang berbeda-beda berdasarkan pengujian permeabilitas menggunakan Metode *Falling Head*.

1.3. Maksud dan Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai koefisien permeabilitas dan kecepatan aliran air tanah asli dan tanah yang diberi penambahan serbuk cangkang telur dengan variasi campuran yang berbeda-beda berdasarkan pengujian permeabilitas menggunakan Metode *Falling Head*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian yang dilakukan adalah :

- 1) Penelitian ini adalah penelitian dalam skala laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas IBA.
- 2) Sampel tanah lempung yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah lempung ekspansif yang berasal dari Jalan Tanjung Api- Api, Desa Gasing Kab. Banyuasin, Sumatera Selatan, yang diambil dalam keadaan terganggu atau *disturbed*.
- 3) Bahan campuran yang digunakan untuk penelitian merupakan limbah cangkang telur.
- 4) Persentase penambahan serbuk cangkang telur pada tanah lempung ekspansif yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 3%, 7%, 11%, 15%, dan 19% dari berat kering sampel tanah asli dengan waktu perawatan (*curing*) selama 0 hari, 1 hari, dan 7 hari.
- 5) Pengujian pada penelitian ini adalah pengujian permeabilitas tanah dengan Metode *Falling Head* yang mengacu pada ASTM D 2434 – 68.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan skripsi ini terbagi menjadi enam bab dengan penjelasan sebagai berikut :

1) PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian disertai dengan maksud dan tujuan, ruang lingkup penulisan dan sistematika penulisan.

2) TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai studi literatur baik dasar teori maupun penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan penelitian ini.

3) METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang rancangan penelitian dan prosedur penelitian yang dilaksanakan.

4) HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang proses analisis perhitungan yang dilakukan pada penelitian ini. Disamping itu, dilakukan pembahasan mengenai hasil analisis.

5) PENUTUP

Pada bab ini menarik kesimpulan yang dirumuskan berdasarkan hasil analisis yang dilakukan.

6) DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang sumber-sumber pustaka yang akan dijadikan acuan atau referensi teori pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- ASTM International., 1997. *Standard Test Method for Measurement of Hydraulic Conductivity of Saturated Porous Materials Using a Flexible Wall Permeameter Annual Book of ASTM Standard*, United State.
- Tiwari, Binod., 2008. *Constant Head and Falling Head Permeability Test*, California.
- Budi, G.S., 2011. *Pengujian Tanah di Laboratorium*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Akbar, Fas'ul., 2017. *Pengaruh Penambahan Limbah Serbuk Cangkang Telur terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas*. Palembang.
- Djarwanti, Noegroho., 2008. *Komparasi Koefisien Permeabilitas (k) pada Tanah Kohesif*. Surakarta.
- Yuliet, Rina., 2010. *Identifikasi Tanah Lempung Kota Padang Berdasarkan Uji Klasifikasi Teknik dan Uji Batas-Batas Konsistensi Atterberg*, Padang.
- Rahmadini, Rizki., 2017. *Pengaruh Campuran Limbah Plafon Gypsum sebagai Bahan Aditif dalam Proses Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif dengan Pengujian Konsolidasi*, Palembang.
- Ronald, A.J., dkk., 2014. *Penambahan Campuran Bentonit dan Kaolin pada Tanah Pasir terhadap Koefisien Permeabilitas dengan Kondisi Plastisitas Berbeda pada Tingkat Kepadatan Maksimum*. Manado.

Arman, Yusuf., 2015. Analisa Permeabilitas Tanah Lempung Menggunakan Bahan Campuran Abu Sekam Padi. Lampung.