

**PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS KOPI PADA PENGUJIAN KUAT
TEKAN BEBAS PADA TANAH LEMPUNG**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh:

MUHAMMAD REKA EDYA PERDANA

112021082

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2026

**PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS KOPI PADA PENGUJIAN KUAT
TEKAN BEBAS PADA TANAH LEMPUNG**



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh:

MUHAMMAD REKA EDYA PERDANA

112021082

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2026

**PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS KOPI PADA PENGUJIAN KUAT
TEKAN BEBAS PADA TANAH LEMPUNG**



TUGAS AKHIR

Oleh:

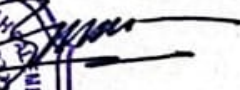
MUHAMMAD REKA EDYA PERDANA

112021082

Disetujui Oleh:

**Dekan Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah
Palembang**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Palembang**



Ir. A. Junaedi, M.T
NIDN: 0202026502

Mira Setiawati S.T. M.T
NIDN: 0006078101

LAPORAN TUGAS AKHIR

**Pengaruh Penambahan Ampas Kopi Pada Pengujian Kuat Tekan Bebas
Pada Tanah Lempung**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

MUHAMMAD REKA EDYA PERDANA

NIM : 11 2021 082

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif

Pada Tanggal, 27 Agustus 2026

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji

1. Ir. Noto Royan, M.T

NIDN. 0203126801

(.....)

2. Ir. Mira Setiawati, S.T.,M.T

NIDN. 0006078101

(.....)

3. Dr. Delli Noviarti Rachman, S.T.,M.T

NIDN. 0205118104

(.....)

**Laporan tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)**

Palembang, 27 Agustus 2026

Program Studi Teknik Sipil

Ketua

(.....)

Mira Setiawati S.T. M.T

NIDN: 0006078101

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Reka Edya Perdana

Nim : 112021082

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “ **PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS KOPI PADA PENGUJIAN KUAT TEKAN BEBAS PADA TANAH LEMPUNG** “ ini adalah benar – benar karya penulis sendiri dan bukan merupakan hasil jiplakan. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini hasil jiplakan, maka saya akan menanggung resiko sesuai dengan peraturan yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Palembang, **September 2026**



Muhammad Reka Edya Perdana

112021082

MOTTO

“Seseorang berubah total bukan karena motivasi,
bukan karena semangat, tetapi karena dia sudah terlalu lelah hidup dibawah
standarnya sendiri “

{penulis}

“Selama seseorang lebih takut dihina dari pada gagal maka selama itu pula ia akan
sulit berkembang”

{Erich Fromm}

PERSEMBAHAN

Mengucapkan Alhamdulillah, skripsi ini dipersembahkan kepada :

1. Untuk kedua orangtua tercinta, yang sudah bersusah payah memberikan pendidikan hingga ke jenjang perguruan tinggi, menyemangati dan memotivasi hingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini.
2. Untuk saudaraku, walaupun tidak membantu penulis, tetapi terimakasih telah memberikan hiburan kepada penulis, sehingga penulis termotivasi menyelesaikan skripsi ini.
3. Keluarga besar, terimakasih sudah sering menanyakan kapan wisuda?, sehingga membuat penulis terpacu menyelesaikan skripsi ini.
4. Dosen pembimbingku, Bapak Ir. A. Junaidi, M.T dan Ibu Ir. Erny Agusri, M.T. Terimakasih atas perhatian, bimbingan, ilmu, dan waktunya untuk membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih telah memberikan masukan serta penjelasan demi tercapainya karya tulis ini dengan baik.
5. Sahabatku, terimakasih telah meluangkan waktu, mendengarkan keluh kesah, serta memberikan hiburan, agar terselesainya skripsi ini.
6. Kepada seseorang dengan Nim PO7131122040, terimakasih telah menemani penulis dalam mengerjakan skripsi, membantu merapikan file, memberikan semangat, senyuman manis, selalu memberikan motivasi , semangat yang tiada henti hingga penulis bisa mengerjakan skripsi.
7. Kepada diri sendiri, Muhammad Reka Edya Perdana, terimakasih sudah bertahan sampai akhir, walaupun muncul rasa malas, lesu,letih. Terimakasih

sudah mau berjuang menunaikan tanggungjawab yang diberikan oleh orang tua, kamu kuat.

PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. Atas segala rahmat dan karuniannya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Adapun judul skripsi yang diajukan adalah “PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS KOPI PADA PENGUJIAN KUAT TEKAN BEBAS PADA TANAH LEMPUNG “

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang. Dalam proses penyusunan skripsi ini, saya menyadari bahwa banyak hambatan dan tantangan yang dihadapi. Namun berkat bantuan, ilmu serta bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir. A. Junaidi M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik serta Pembimbing Utama yang telah memberikan ilmu, arahan dan bimbingan kepada Penulis.
3. Ibu Mira Setiawati, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu Ir. Erny Agusri, M.T., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada Penulis.
5. Seluruh Dosen, staff dan karyawan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan bagi penulis demi kesempurnaan karya di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini bisa menjadi referensi serta dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Palembang, 2026

M. REKA EDYA PERDANA
NRP.112021082

PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS KOPI PADA PENGUJIAN KUAT TEKAN BEBAS PADA TANAH LEMPUNG

INTISARI

Muhammad Reka Edya Perdana¹, Junaidi², Erny Agusri³

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan ampas kopi terhadap sifat fisik dan kuat tekan bebas (Unconfined Compressive Strength/UCS) tanah lempung sebagai alternatif bahan stabilisasi yang ramah lingkungan. Tanah lempung yang digunakan berasal dari Jalan Talam Balam, Kecamatan Rantau Bayur, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan, sedangkan ampas kopi diperoleh dari *coffee shop* di Kota Palembang. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Muhammadiyah Palembang dengan metode eksperimen laboratorium menggunakan variasi campuran ampas kopi sebesar 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, 12%, 14%, 16%, dan 18% terhadap berat kering tanah, serta pemeraman selama 7 hari.

Pengujian yang dilakukan meliputi kadar air, specific gravity, batas Atterberg, pemadatan (Standard Proctor), dan kuat tekan bebas (UCS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ampas kopi memberikan pengaruh terhadap karakteristik fisik dan mekanik tanah lempung. Variasi campuran 14% menghasilkan kondisi optimum dengan nilai kuat tekan bebas (q_u) sebesar 1,38842 kg/cm², meningkat sekitar 143,16% dibandingkan tanah asli yang memiliki nilai 0,57099 kg/cm². Nilai kohesi tidak terdrainasi (C_u) juga meningkat dari 0,28549 kg/cm² menjadi 0,69421 kg/cm². Selain itu, pada variasi 14% diperoleh berat volume kering maksimum sebesar 1,576 gr/cm³ dan kadar air optimum terendah sebesar 19,346%. Penambahan ampas kopi di atas 14% menyebabkan penurunan nilai kuat tekan bebas dan kohesi akibat meningkatnya porositas serta berkurangnya ikatan antarpartikel tanah.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ampas kopi berpotensi digunakan sebagai bahan stabilisasi alternatif pada tanah lempung karena mampu meningkatkan sifat fisik dan mekanik tanah secara signifikan. Persentase penambahan ampas kopi yang paling efektif pada penelitian ini adalah 14% dengan pemeraman selama 7 hari.

Kata kunci: Tanah Lempung, Ampas Kopi, Stabilisasi Tanah, Kuat Tekan Bebas, UCS.

¹⁾ : Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang

²⁾ : Dosen Pembimbing 1 Universitas Muhammadiyah Palembang

³⁾ : Dosen Pembimbing 2 Universitas Muhammadiyah Palembang

PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS KOPI PADA PENGUJIAN KUAT TEKAN BEBAS PADA TANAH LEMPUNG

ABSTRACT

Muhammad Reka Edya Perdana¹, Junaidi², Erny Agusri³

This study aims to analyze the effect of adding coffee grounds on the physical properties and Unconfined Compressive Strength (UCS) of clay soil as an environmentally friendly alternative stabilization material. The clay soil was collected from Talam Balam Road, Rantau Bayur District, Banyuasin Regency, South Sumatra, while the coffee grounds were obtained from coffee shops in Palembang. The research was conducted at the Soil Mechanics Laboratory of Universitas Muhammadiyah Palembang using an experimental laboratory method with coffee ground contents of 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, 12%, 14%, 16%, and 18% by dry weight of soil, followed by a curing period of 7 days.

The laboratory tests included moisture content, specific gravity, Atterberg limits, Standard Proctor compaction, and Unconfined Compressive Strength (UCS). The results showed that the addition of coffee grounds significantly affected the physical and mechanical properties of the clay soil. The optimum mixture was obtained at 14% coffee grounds, producing the highest unconfined compressive strength (q_u) of 1.38842 kg/cm², representing an increase of approximately 143.16% compared to the untreated soil, which had a value of 0.57099 kg/cm². The undrained cohesion (C_u) also increased from 0.28549 kg/cm² to 0.69421 kg/cm². In addition, the 14% mixture yielded the highest maximum dry density of 1.576 g/cm³ and the lowest optimum moisture content of 19.346%. However, the addition of coffee grounds beyond 14% resulted in a decrease in both unconfined compressive strength and cohesion due to increased porosity and reduced interparticle bonding.

Based on the findings, coffee grounds have the potential to be used as an alternative stabilizing material for clay soil because they can significantly improve its physical and mechanical properties. The optimum coffee ground content in this study was 14% with a 7-day curing period.

Keywords: Clay Soil, Coffee Grounds, Soil Stabilization, Unconfined Compressive Strength, UCS.

¹) : Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang

²) : Dosen Pembimbing 1 Universitas Muhammadiyah Palembang

³) : Dosen Pembimbing 2 Universitas Muhammadiyah Palembang

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GRAFIK.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
1.6 Bagian alir Metode Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Pengertian Tanah Lempung.....	6
2.1.1 Karakteristik Tanah Lempung.....	7
2.2 Klasifikasi Tanah.....	7
2.2.1 Klasifikasi Tanah Sistem <i>USCS (Unified Soil Classification System)</i>	7
2.2.2 Klasifikasi <i>AASHTO (America Association of State Higway and Transportation Officials)</i>	9
2.3 Karakter Fisik Tanah Lempung.....	12
2.4 Stabilitas Tanah.....	15
2.5 Ampas Kopi Sebagai Bahan Stabilitas.....	17
2.6 Sifat Kimia Pada Ampas Kopi.....	18
2.7 Parameter Uji Tanah.....	20

2.7.1 Kadar Air (<i>Water Content</i>).....	21
2.7.2 Berat Jenis Tanah (Specific Gravity).....	21
2.7.3 Berat Volume Tanah (<i>Unit Weight</i>).....	22
2.7.4 Analisis Ukuran Butiran (<i>Grain Size Analysis</i>).....	23
2.7.5 Batas Atterberg.....	24
2.7.6 Kuat Tekan Bebas (<i>Unconfined Compressive Strength</i>).....	26
2.8 Penelitian Terdahulu.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1 Tinjauan Umum.....	30
3.2 Lokasi Penelitian.....	30
3.3 Lokasi Pengambilan Tanah dan Ampas kopi.....	30
3.4 Tahapan Persiapan.....	31
3.5 Pengujian Fisik/ Index Properties Tanah Asli + Ampas Kopi.....	32
3.6 Pengujian Mekanis Tanah Asli + Ampas Kopi.....	35
3.7 Jenis – Jenis Pengujian.....	35
3.7.1 Pengujian Fisik Properties Tanah Asli + Ampas Kopi.....	35
3.7.2 Pengujian Sifat Mekanis Tanah Asli + Ampas Kopi.....	36
3.8 Pembuatan Benda Uji Pengujian Sifat Fisik Tanah Asli, dan Ampas Kopi.....	36
3.8.1 Pengujian Kadar Air (<i>Water Content</i>).....	36
3.8.2 Berat Volume.....	37
3.8.3 Pengujian Analisa Saringan.....	37
3.8.4 Pengujian Batas Plastis Tanah.....	39
3.8.5 Pengujian Batas Cair (<i>LL</i>).....	40
3.8.6 Pengujian Berat Jenis Tanah.....	42
3.8.7 Pengujian Pemadatan Tanah Standar atau Standar Proctor.....	43

3.9 Pembuatan Benda Uji Pengujian Sifat Mekanis Pada Tanah Asli dan Campuran Ampas Kopi.....	45
3.9.1 Pengujian Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Asli dan Campuran Ampas Kopi.....	45
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah.....	46
4.2 Pengaruh Penambahan Ampas Kopi Terhadap Nilai <i>Specific Gravity</i> Tanah Campuran.....	48
4.3 Pengaruh Penambahan Ampas Kopi terhadap Nilai Batas- batas Atterberg Tanah.....	50
4.4 Pengaruh Penambahan Ampas Kopi Terhadap Nilai Pemadatan Tanah (<i>Proctor Standar</i>	52
4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas.....	60
4.5.1 Nilai Daya Dukung (q_u) dan (c_u) pada Pengujian Kuat Tekan Bebas.....	60
4.5.2 Hubungan Nilai q_u dan c_u dengan Variasi Campuran.....	65
4.6 Pembahasan.....	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 komposisi kimia pada ampas kopi.....	20
Tabel 2. 2 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Nilai Kuat Tekan Bebas.....	28
Tabel 2. 3 Beberapa Penelitian Terdahulu.....	29
Tabel 3. 1 Rencana Campuran Analisa Saringan Tanah Asli + Campuran Ampas Kopi.....	38
Tabel 3. 2 Proporsi Campuran Batas Plastis Tanah Asli + Ampas Kopi.....	40
Tabel 3. 3 Rencana Campuran Batas Cair Tanah Asli + Ampas Kopi.....	42
Tabel 3.4 Proporsi Campuran Berat Jenis Piknometer Tanah Asli Campuran Ampas Kopi.....	43
Tabel 3.5 Rencana Campuran Pemadatan Tanah 0, dan 7 Hari.....	44
Tabel 4. 1 Pemeriksaan Kadar Air Tanah Campuran.....	46
Tabel 4. 2 Hasil Rekapitulasi pengujian Specific Gravity Tanah Campuran.....	49
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Hasil Pengujian Batas Atterberg Tanah Pada Campuran Ampas Kopi.....	51
Tabel 4. 4 Data Hasil Uji Pemadatan Tanah Asli dan Penambahan Ampas Kopi Pemeraman 0 Hari Untuk Nilai Kadar Air Optimum.....	53
Tabel 4. 5 Data Hasil Uji Pemadatan Tanah Asli dan Penambahan Ampas Kopi Pemeraman 0 Hari Untuk Berat Volume Kering.....	55
Tabel 4. 6 Hasil Rekapitulasi Pemadatan Tanah Campuran Ampas Kopi 7 Hari untuk Nilai Berat Volume Kering.....	57
Tabel 4. 7 Hasil Rekapitulasi Pemadatan Campuran Pemeraman 7 Hari untuk Nilai Kadar Air Optimum.....	58
Tabel 4. 8 Nilai Daya Dukung (q_u) pada Pengujian Kuat Tekan Bebas.....	62
Tabel 4. 9 Nilai Daya Dukung (C_u) pada Pengujian Kuat Tekan Bebas.....	64

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Grafik Analisa Saringan Tanah Campuran Ampas Kopi	47
Grafik 4. 2 Grafik Nilai Berat Jenis Pada Tanah Campuran Ampas Kopi	49
Grafik 4. 3 Nilai Kadar Air Optimum 0 Hari.....	54
Grafik 4. 4 Grafik Berat Volume Kering Pada Pengujian Pemadatan Tanah Campuran 0 Hari.....	55
Grafik 4. 5 Hasil Berat Volume Kering Pemeraman 7 Hari.....	57
Grafik 4. 6 Nilai Kadar Air Optimum Pemeraman 7 Hari.....	58
Grafik 4. 7 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas Nilai q_u pada Grafik Hubungan Tegangan dan Regangan Pemeraman 7 Hari.....	60
Grafik 4. 8 Keseluruhan Nilai Q_u Pada Pengujian Kuat Tekan Bebas.....	63
Grafik 4. 9 Persentase Kenaikan Nilai C_u	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan alir Metode Penulis.....	5
Gambar 2.1 Klasifikasi Tanah Sistem USCS.....	9
Gambar 2. 2 Tabel klasifikasi Tanah AASHTO	10
Gambar 3. 1 Lokasi pengambilan tanah di Jl Talam Balam, Kecamatan Rantau Bayur, Sumatera Selatan.....	31
Gambar 3. 2 Pengambilan ampas kopi di Coffe Shop yang ada di Palembang. ...	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tanah lempung merupakan salah satu jenis tanah yang memiliki karakteristik khas, antara lain tingkat plastisitas yang tinggi serta nilai kuat geser yang relatif rendah ketika berada dalam kondisi jenuh air. Karakteristik tersebut kerap menimbulkan permasalahan dalam bidang rekayasa sipil, khususnya pada pembangunan berbagai infrastruktur seperti fondasi, tanggul, dan perkerasan jalan. Salah satu parameter geoteknik yang penting untuk menilai kemampuan tanah kohesif, termasuk tanah lempung, dalam menahan beban dan mempertahankan kestabilannya adalah kuat tekan bebas (*Unconfined Compressive Strength/UCS*).

Perbaikan sifat-sifat rekayasa tanah lempung pada umumnya dilakukan melalui teknik stabilisasi mekanis atau stabilisasi kimia menggunakan bahan aditif, seperti semen dan kapur. Namun demikian, penggunaan bahan-bahan tersebut sering dikaitkan dengan tingginya biaya pelaksanaan serta potensi dampak lingkungan yang ditimbulkan selama proses produksi maupun aplikasinya. Seiring dengan meningkatnya perhatian terhadap konsep pembangunan berkelanjutan, pemanfaatan bahan stabilisasi alternatif yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan menjadi semakin relevan untuk diteliti. Fattah dan Al-Tameemi (2014) mengemukakan bahwa penggunaan material limbah sebagai bahan stabilisasi tanah berpotensi menjadi metode yang efektif dalam meningkatkan sifat-sifat tanah. Selain itu, mereka menegaskan pentingnya penelitian lanjutan mengenai berbagai jenis limbah, khususnya limbah organik, untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai mekanisme interaksi antara material limbah dan partikel tanah.

Salah satu limbah organik yang berpotensi digunakan sebagai bahan stabilisasi adalah ampas kopi. Indonesia, sebagai salah satu produsen kopi terbesar

di dunia, menghasilkan limbah ampas kopi dalam jumlah besar. Ampas kopi diketahui mengandung senyawa-senyawa organik yang dapat berinteraksi dengan partikel tanah lempung, berpotensi mengubah sifat-sifat fisiknya. Selain itu, pemanfaatan ampas kopi sebagai bahan tambahan pada tanah lempung dapat menjadi solusi dalam manajemen limbah dan mendukung konsep ekonomi sirkular. Penelitian yang dilakukan oleh Al-Samawee dan Al-Ameri (2018) menunjukkan adanya perubahan pada indeks plastisitas serta penurunan potensi pengembangan (swelling) tanah lempung akibat pencampuran sisa seduhan kopi. Fenomena ini diduga terjadi karena adanya ikatan antara partikel tanah dengan unsur organik ampas kopi yang memicu terbentuknya agregat tanah yang jauh lebih kokoh.

Pemilihan ampas kopi sebagai bahan campuran didasarkan pada kandungan senyawa organik yang cukup tinggi, antara lain karbon organik, selulosa, hemiselulosa, lignin, dan polifenol, yang berpotensi memengaruhi karakteristik fisik dan mekanis tanah lempung. Silva *et al.* (2013) melaporkan bahwa ampas kopi mengandung sekitar 40–55% karbon organik, 8–15% selulosa, 30–40% hemiselulosa, 20–25% lignin, 10–17% protein, serta 10–15% lemak dan minyak. Di samping itu, kandungan kafein sisa sebesar 0,5–1,5% masih ditemukan dalam ampas kopi dan dapat berpengaruh terhadap kondisi kimia tanah, khususnya nilai pH. Ampas kopi memiliki pH berkisar antara 4,5 hingga 6,0 yang menunjukkan sifat agak asam, sehingga penambahannya pada tanah lempung diperkirakan mampu memodifikasi interaksi elektrokimia antarpartikel tanah dan pada akhirnya memengaruhi perilaku tanah secara keseluruhan.

Karurukan (2022) telah melakukan penelitian mengenai pemanfaatan ampas kopi sebagai bahan perbaikan tanah lempung dengan variasi penambahan sebesar 5%, 10%, dan 15%. Mengacu pada penelitian tersebut, penelitian ini mengadopsi rentang variasi campuran yang lebih rinci, yaitu 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, 12%, 14%, 16%, dan 18% terhadap berat kering tanah. Pemilihan variasi tersebut dimaksudkan untuk mengidentifikasi pengaruh penambahan

ampas kopi terhadap karakteristik tanah lempung serta menentukan persentase campuran yang menghasilkan kinerja terbaik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik fisik tanah lempung sebelum dan sesudah dicampur dengan ampas kopi ?
2. Berapa persentase penambahan ampas kopi yang paling efektif dalam meningkatkan kuat tekan bebas tanah lempung ?
3. Apakah penggunaan ampas kopi sebagai bahan campuran stabilitas tanah lempung dapat dijadikan alternative ramah lingkungan dan ekonomis dalam perbaikan tanah ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka maksud dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat ampas kopi terhadap daya dukung tanah serta menentukan persentase variasi yang optimum.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan dalam penelitian ini, maka diberikan batasan – batasan masalah sebagai berikut :

1. Sample tanah yang digunakan berasal dari jl. Talam balam, kecamatan Rantau bayur, Musi Banyuasin.
2. Sample tanah ini berupa tanah lempung yang dipadatkan.
3. Bahan stabilitas yang digunakan adalah ampas kopi, dengan variable 0%, 2%,4%,6%,8%,10%,12%,14%,16%,18%.
4. Parameter yang diuji yaitu (batas cair, batas plastis, indeks plastis), kepadatan, kuat tekan bebas.
5. Pengujian dilakukan dilaboratorium mekanika tanah Universitas Muhammadiyah Palembang.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini , adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, dan sistematika penulisan, bagian alir metode penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI

Dalam bab ini berisikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku yang berkaitan dengan penyusunan laporan skripsi serta beberapa *literature review* yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang data penelitian, objek penelitian, dan prosedur penelitian.

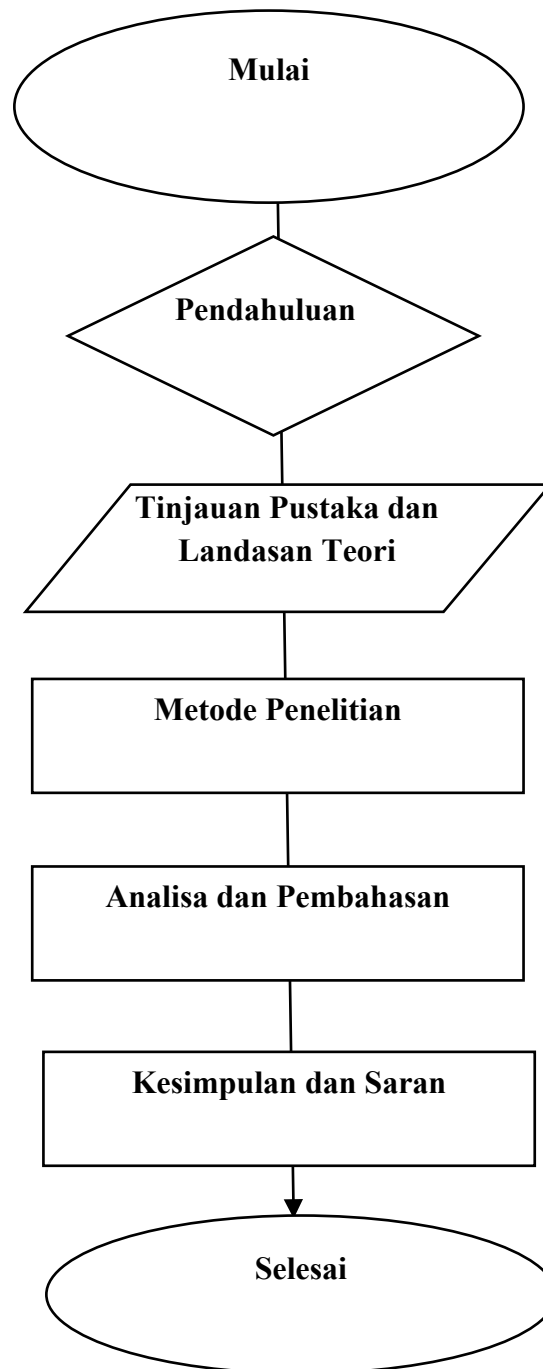
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan pembahasan dari hasil pengelolaan data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisikan beberapa kesimpulan dari penelitian dan saran untuk perbaikan pada peneliti selanjutnya.

1.6 Bagian alir Metode Penulisan



Gambar 1.1 Bagan alir Metode Penulis

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Samawee, A. H., & Al-Ameri, A. F. 2018. *Effect of Coffee Waste on the Engineering Properties of Clayey Soil*. Journal of Engineering and Sustainable Development.
- ASTM International. 2012. *ASTM D698–12 Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³))*. West Conshohocken, Pennsylvania: ASTM International.
- ASTM International. 2016. *ASTM D2166/D2166M–16 Standard Test Method for Unconfined Compressive Strength of Cohesive Soil*. West Conshohocken, Pennsylvania: ASTM International.
- Campos-Vega, R., Loarca-Piña, G., Vergara-Castañeda, H. A., & Oomah, B. D. 2015. Spent Coffee Grounds: A Review on Current Research and Future Prospects. *Trends in Food Science & Technology*, 45(1), 24–36.
- Chen, F. H. 1975. *Foundations on Expansive Soils*. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company.
- Darwis. 2017. *Dasar-Dasar Perbaikan Tanah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Das, B. M. 1995. *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis)*. Jakarta: Erlangga.
- Das, B. M., & Sobhan, K. 2018. *Principles of Geotechnical Engineering*. Ninth Edition. Boston: Cengage Learning.
- Hardiyatmo, H. C. 2002. *Mekanika Tanah I*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. 2010. *Stabilisasi Tanah untuk Perkerasan Jalan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. 2020. *Stabilisasi Tanah untuk Perkerasan Jalan*. Edisi Revisi. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hernandez, M. A., Medina, J., & Perez, A. 2014. Physical and Chemical Characteristics of Spent Coffee Grounds and Their Potential Environmental Applications. *Journal of Environmental Management*.
- Ingles, O. G., & Metcalf, J. B. 1972. *Soil Stabilization: Principles and Practice*. Sydney: Butterworths.

- Karurukan, L. Z. 2022. *Pengaruh Penambahan Ampas Kopi terhadap Daya Dukung Tanah Lempung*. Skripsi. Fakultas Teknik.
- Putra, A., dkk. 2018. Pemanfaatan Limbah Organik sebagai Bahan Stabilisasi Tanah Lempung. *Jurnal Teknik Sipil*.
- Silva, M. A., Nebra, S. A., Machado Silva, M. J., & Sanchez, C. G. 2013. The Use of Biomass Residues in Soil Improvement and Environmental Applications. *Waste Management*.
- Standar Nasional Indonesia. 2012. *SNI 1967:2008 Metode Pengujian Batas Cair Tanah*.
- Standar Nasional Indonesia. 2012. *SNI 1966:2008 Metode Pengujian Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah*.
- Standar Nasional Indonesia. 2012. *SNI 1742:2008 Metode Pengujian Kepadatan Ringan untuk Tanah*.
- Standar Nasional Indonesia. 2012. *SNI 3638:2012 Metode Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah Kohesif*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Terzaghi, K., & Peck, R. B. 1967. *Soil Mechanics in Engineering Practice*. Second Edition. New York: John Wiley & Sons.