

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU ARANG TEMPURUNG KELAPA
TERHADAP PENGUJIAN KUAT TEKAN BEBAS PADA
TANAH LEMPUNG**



SKRIPSI

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

Oleh:

DWI ARDHANA

112019060

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

2023

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU ARANG TEMPURUNG KELAPA
TERHADAP PENGUJIAN KUAT TEKAN BEBAS PADA
TANAH LEMPUNG**



TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh

DWI ARDHANA

112019060

Telah Diterbitkan Oleh :

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Palembang**



**Prof. Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, S.T.,
M.T., IPM., Asean.Eng**

NIDN: 0227077004

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



Ir. Lukman Muizzi, M.T

NIDN: 0220016004

HALAMAN PERSETUJUAN
PENGARUH PENAMBAHAN ABU ARANG TEMPURUNG KELAPA
TERHADAP PENGUJIAN KUAT TEKAN BEBAS PADA
TANAH LEMPUNG



TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh :

DWI ARDHANA

112019060

Disetujui Oleh:

Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing I

(Ir. Erny Agusri, M.T)

NIDN: 0029086301

Pembimbing II

an. Sekpradi

(Ririn Utari, S.T., M.T)

NIDN: 0216059002

HALAMAN PENGESAHAN
PENGARUH PENAMBAHAN ABU ARANG TEMPURUNG KELAPA
SEBAGAI BAHAN PENGUJIAN KUAT TEKAN BEBAS PADA
TANAH LEMPUNG

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

DWI ARDHANA

112019060


Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif

Pada Tanggal, 10 Agustus 2023

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji

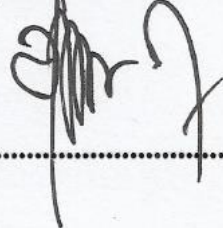
1. Ir. Revisdah, M.T
NIDN. 0231056403


(.....)

2. Ir. Noto Royan, M.T
NIDN. 0203126801


(.....)

3. Mira Setiawati, S.T., M.T
NIDN. 0006078101

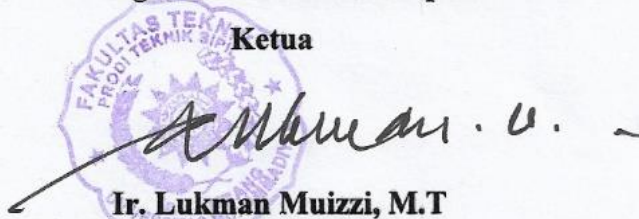

(.....)

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

Palembang, 10 Agustus 2023

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



Ir. Lukman Muizzi, M.T

NIDN. 0220016004

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Ardhana
NIM : 112019060
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Abu Arang Tempurung Kelapa Terhadap 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 di perguruan tinggi ini.

Palembang, 21 Agustus 2023



Dwi Ardhana

NRP 112019060

HALAMAN MOTTO DAN PESEMBAHAN

Motto:

“Sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan.

**Karena itu bila kau telah selesai (mengerjakan yang
Lain) dan kepada Tuhan, berharaplah.**

(Q.S Al-Insyirah (94):6-8)

Kupersembahkan skripsi ini untuk:

- ❖ **Kedua orang tuaku tercinta, ayahanda (Ali Wardah) dan Ibunda (Dharmawati) yang tak henti-hentinya selalu memberikan kasih sayang, do'a, motivasi dan dukungan serta selalu memberikan semangat untuk mewujudkan cita-cita dan mengingatkanku akan kewajibanku.**
- ❖ **Kakak tercinta Devita Ria Pratama Putri yang selalu memberikan semangat untuk mewujudkan cita-cita dan motivasi dalam kehidupan.**
- ❖ **Sahabat-sahabatku yang telah membantu dan bersedia menemaniku selama penyusunan skripsi ini.**
- ❖ **Lelaki baik yang menjadi penolong saat sulitku (Mr. Terhalang Dinding Kaca).**
- ❖ **Almamaterku.**

INTISARI

Tanah lempung merupakan jenis tanah yang mempunyai daya dukung yang rendah. Fungsi tanah sebagai pondasi bangunan memerlukan kondisi tanah yang stabil. Oleh karena itu, tanah perlu dilakukan suatu perlakuan khusus untuk memperbaiki sifat-sifat yang kurang baik pada tanah dengan cara stabilisasi. Tujuan dari stabilisasi tanah yakni untuk meningkatkan daya dukung tanah, Salah satu alternatif lainnya untuk stabilitas tanah lempung adalah dengan menambahkan abu arang tempurung kelapa (AATK) pada tanah tersebut.

Abu arang tempurung kelapa (AATK) memiliki kandungan silika yang tinggi dan berfungsi sebagai pendukung reaksi *pozzolanie* dengan tanah lempung dan mengandung kalsium oksida yang cukup banyak dimana bila dicampur dengan mineral lempung bereaksi membentuk kalsium silika berupa gel yang keras untuk meningkatkan partikel tanah. Abu arang tempurung kelapa (AATK) yang dimaksud abu hasil dari pembakaran tempurung kelapa kemudian disaring hingga lolos saringan No. 200. Adapun variasi campuran Abu arang tempurung kelapa (AATK) yang digunakan adalah 0%, 3%, 6%, dan 9% dari berat tanah kering dengan waktu pemeraman 5 hari.

Dari penelitian tersebut memperlihatkan nilai kuat tekan bebas terus mengalami peningkatan hingga batas tertinggi terjadi pada campuran Abu arang Tempurung Kelapa (AATK) 6% yaitu sebesar 1,16679 kg/m², dengan persentase kenaikan sebesar 21,01%, selanjutnya nilai kuat tekan bebas mengalami penurunan pada penambahan variasi 9%, jadi nilai kuat tekan bebas dipengaruhi oleh penambahan variasi campuran dimana nilai kuat tekan bebas terbesar terjadi pada variasi campuran 6% dengan waktu pemeraman 5 hari.

Kata kunci: Lempung, Stabilisasi, Abu Arang Tempurung Kelapa, Kuat Tekan Bebas

ABSTRACT

Clay soil is a type of soil that has a low carrying capacity. The function of soil as a building foundation requires stable soil conditions. Therefore, the soil needs to be treated with special treatment to improve the unfavorable properties of the soil by means of stabilization. The purpose of soil stabilization is to increase the carrying capacity of the soil. One other alternative for clay soil stability is to add coconut shell charcoal ash (AATK) to the soil.

Coconut shell charcoal ash (AATK) has a high silica content and functions as a support for the pozzolanic reaction with clay soil and contains quite a lot of calcium oxide which when mixed with clay minerals reacts to form calcium silicate in the form of a hard gel to increase soil particles. Coconut shell charcoal ash (AATK), which is ash produced from burning coconut shells, is then filtered until it passes filter No. 200. The variations of the coconut shell charcoal ash mixture (AATK) used were 0%, 3%, 6%, and 9% by weight of dry soil with a curing time of 5 days.

From this study it was shown that the value of the free compressive strength continued to increase until the highest limit occurred in a mixture of 6% Coconut Shell Ash Charcoal (AATK) which was 1.16679 kg/m², with an increase percentage of 21.01%, then the free compressive strength value experienced decrease in the addition of 9% variation, so the value of the free compressive strength is affected by the addition of mixed variations where the largest free compressive strength value occurs in the 6% mixed variation with 5 days curing time.

Keywords: *Clay, Stabilization, Coconut Shell Charcoal Ash, Free Compressive Strength*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil 'alamin, puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah *Subhana Wa Ta'ala*, atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “**Pengaruh Penambahan Abu Arang Tempurung Kelapa Terhadap Pengujian Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Lempung**”. Adapun Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan jenjang Strata 1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Abid Djazuli S.E., M.M., Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Ir. Lukman Muizzi, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T., Selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Ir. Erny Agusri, M.T., Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan waktu, ilmu, serta bimbingan kepada penulis.
6. Ibu Ririn Utari S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan waktu, ilmu, serta bimbingan kepada penulis.

7. Seluruh dosen, staff, dan karyawan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dan tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, ayahanda Ali wadiah dan ibunda Dhamawati yang telah banyak memberikan doa serta selalu memberi semangat dan motivasi dalam menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Kakak tercinta Devita Ria Pratama Putri yang telah memberikan do'a serta semangat dan motivasi dalam menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Seluruh Asisten Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membimbing dan membantu penulis selama proses penelitian.
4. Sahabat saya Sri Motik Yuliani dan Pinka Pebian telah membantu dan bersedia menemaniku selama penyusunan skripsi ini serta memberikan dukungan dan semangat.
5. Lelaki baik yang menjadi penyemangat dan penolong saat sulitku (Mr. Terhalang Dinding Kaca).
6. Teman-teman satu angkatan Teknik Sipil yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam perkuliahan ini.
7. Diri penulis sendiri yang telah bekerja keras, berjuang, tidak menyerah dan selalu melakukan yang terbaik sehingga penulis dapat sampai pada tahap ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran untuk memperbaiki dan menyempurnakan Tugas

Akhir ini. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat menjadi sarana pendukung dalam pembelajaran di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Wassalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Palembang, Agustus 2023

Dwi Ardhana

NRP : 112019060

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUANError! Bookmark not defined.

HALAMAN PENGESAHAN.....Error! Bookmark not defined.

LEMBAR PERNYATAANError! Bookmark not defined.

HALAMAN MOTTO DAN PESEMBAHANError! Bookmark not defined.

INTISARIError! Bookmark not defined.

ABSTRACKError! Bookmark not defined.

KATA PENGANTAR.....Error! Bookmark not defined.

DAFTAR ISI.....Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL **xix**

DAFTAR GAMBAR.....**xx**

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang**Error! Bookmark not defined.**

1.2 Rumusan Masalah**Error! Bookmark not defined.**

1.3 Maksud dan Tujuan.....**Error! Bookmark not defined.**

1.4 Batasan Masalah.....**Error! Bookmark not defined.**

1.5 Sistematika Penulisan**Error! Bookmark not defined.**

1.6 Bagan Alir Penulisan.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Tanah.....**Error! Bookmark not defined.**

2.2 Tanah Lempung**Error! Bookmark not defined.**

2.2.1 Mineral Lempung.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Sifat Tanah Lempung.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Ciri-ciri atau Karakteristik Tanah Lempung ...	Error! Bookmark not defined.
2.3 Klasifikasi Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Sistem Klasifikasi <i>Unified (Unified Soil Clasifikation System)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Sistem Klasifikasi AASHTO	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pengujian Sifat Fisik Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Kadar Air.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Berat Jenis (<i>Spesific Gravity</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Batas Konsistensi	Error! Bookmark not defined.
2.4.4 Analisa Butiran Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Pemadatan Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.6 Pengujian Tekan Bebas (<i>Uncofined Compression Test</i>).	Error! Bookmark not defined.
2.7 Pengertian Tempurung Kelapa.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 Abu Arang Tempurung Kelapa (AATK)	Error! Bookmark not defined.
2.7.2 Kandungan Abu Arang Tempurung Kelapa (AATK).....	Error! Bookmark not defined.

- 2.8 Stabilitas.....**Error! Bookmark not defined.**
- 2.9 Penelitian Terdahulu**Error! Bookmark not defined.**

BAB III METODE PENELITIAN

- 3.1 Bagan Alir Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- 3.2 Umum.....**Error! Bookmark not defined.**
- 3.3 Studi Literatur**Error! Bookmark not defined.**
- 3.4 Lokasi Pengambilan Tanah.....**Error! Bookmark not defined.**
- 3.5 Pekerjaan Persiapan**Error! Bookmark not defined.**
- 3,5,1 Peralatan.....**Error! Bookmark not defined.**
- 3.5.2 Bahan.....**Error! Bookmark not defined.**
- 3.6 Pengujian *Index Properties* Tanah Asli**Error! Bookmark not defined.**
- 3.7 Pengujian Sifat Mekanis**Error! Bookmark not defined.**
- 3.8 Pembuatan Benda Uji.....**Error! Bookmark not defined.**
- 3.9 Pengujian *Specific Gravity* dan *Atterberg Limit* Tanah Campuran.... **Error!
Bookmark not defined.**
- 3.10 Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah Campuran..... **Error! Bookmark not
defined.**
- 3.11 Analisis Data**Error! Bookmark not defined.**

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

- 4.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah (*Indeks Properties*) **Error! Bookmark not
defined.**

4.2	Kalsifikasi Tanah	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS.	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO .	Error! Bookmark not defined.
4.3	Hasil Pengujian <i>Spesific Gravity</i> Tanah Campuran .	Error! Bookmark not defined.
4.4	Hasil Pengujian Batas-batas <i>Atterberg</i> Tanah Campuran	Error! Bookmark not defined.
4.5	Hasil Pengujian Pematatan Tanah (<i>Proctor Standard</i>) ..	Error! Bookmark not defined.
4.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas.....	Error! Bookmark not defined.
4.6.1	Nilai Daya Dukung (q_u) dan C_u pada Pengujian Kuat Tekan Bebas	Error! Bookmark not defined.
4.6.2	Hubungan Nilai q_u dan C_u dengan Variasi Campuran	Error! Bookmark not defined.
4.7	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
-----------------------------	-------------------------------------

DAFTAR TABEL

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUANError! Bookmark not defined.

HALAMAN PENGESAHAN.....Error! Bookmark not defined.

LEMBAR PERNYATAANError! Bookmark not defined.

HALAMAN MOTTO DAN PESEMBAHANError! Bookmark not defined.

INTISARIError! Bookmark not defined.

ABSTRACKError! Bookmark not defined.

KATA PENGANTAR.....Error! Bookmark not defined.

DAFTAR ISI.....Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL **xix**

DAFTAR GAMBAR.....**xx**

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang**Error! Bookmark not defined.**

1.2 Rumusan Masalah**Error! Bookmark not defined.**

1.3 Maksud dan Tujuan.....**Error! Bookmark not defined.**

1.4 Batasan Masalah.....**Error! Bookmark not defined.**

1.5 Sistematika Penulisan**Error! Bookmark not defined.**

1.6 Bagan Alir Penulisan.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Tanah.....**Error! Bookmark not defined.**

2.2 Tanah Lempung**Error! Bookmark not defined.**

2.2.1 Mineral Lempung.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Sifat Tanah Lempung.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Ciri-ciri atau Karakteristik Tanah Lempung ...	Error! Bookmark not defined.
2.3 Klasifikasi Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Sistem Klasifikasi <i>Unified (Unified Soil Clasifikation System)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Sistem Klasifikasi AASHTO	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pengujian Sifat Fisik Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Kadar Air.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Berat Jenis (<i>Spesific Gravity</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Batas Konsistensi	Error! Bookmark not defined.
2.4.4 Analisa Butiran Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Pemadatan Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.6 Pengujian Tekan Bebas (<i>Uncofined Compression Test</i>).	Error! Bookmark not defined.
2.7 Pengertian Tempurung Kelapa.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 Abu Arang Tempurung Kelapa (AATK)	Error! Bookmark not defined.
2.7.2 Kandungan Abu Arang Tempurung Kelapa (AATK).....	Error! Bookmark not defined.

- 2.8 Stabilitas.....**Error! Bookmark not defined.**
- 2.9 Penelitian Terdahulu**Error! Bookmark not defined.**

BAB III METODE PENELITIAN

- 3.1 Bagan Alir Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- 3.2 Umum.....**Error! Bookmark not defined.**
- 3.3 Studi Literatur**Error! Bookmark not defined.**
- 3.4 Lokasi Pengambilan Tanah.....**Error! Bookmark not defined.**
- 3.5 Pekerjaan Persiapan**Error! Bookmark not defined.**
- 3,5,1 Peralatan.....**Error! Bookmark not defined.**
- 3.5.2 Bahan.....**Error! Bookmark not defined.**
- 3.6 Pengujian *Index Properties* Tanah Asli**Error! Bookmark not defined.**
- 3.7 Pengujian Sifat Mekanis**Error! Bookmark not defined.**
- 3.8 Pembuatan Benda Uji.....**Error! Bookmark not defined.**
- 3.9 Pengujian *Specific Gravity* dan *Atterberg Limit* Tanah Campuran.... **Error!
Bookmark not defined.**
- 3.10 Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah Campuran..... **Error! Bookmark not
defined.**
- 3.11 Analisis Data**Error! Bookmark not defined.**

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

- 4.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah (*Indeks Properties*) **Error! Bookmark not
defined.**

4.2	Kalsifikasi Tanah	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS.	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO .	Error! Bookmark not defined.
4.3	Hasil Pengujian <i>Spesific Gravity</i> Tanah Campuran .	Error! Bookmark not defined.
4.4	Hasil Pengujian Batas-batas <i>Atterberg</i> Tanah Campuran	Error! Bookmark not defined.
4.5	Hasil Pengujian Pematatan Tanah (<i>Proctor Standard</i>) ..	Error! Bookmark not defined.
4.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas.....	Error! Bookmark not defined.
4.6.1	Nilai Daya Dukung (q_u) dan C_u pada Pengujian Kuat Tekan Bebas	Error! Bookmark not defined.
4.6.2	Hubungan Nilai q_u dan C_u dengan Variasi Campuran	Error! Bookmark not defined.
4.7	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
-----------------------------	-------------------------------------

DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1** Potensi Pengembangan (Holzt, 1954: Gibbs, 1954: USBR, 1974)
.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 2** Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO (Tanah Granuler)..... **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 3** Nilai-nilai berat jenis**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 4** Nilai Indeks Plastisitas Dan Macam Tanah**Error! Bookmark not
defined.**
- Tabel 2.5** Tabel Konsistensi**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 6** Komposisi Kimia Abu Arang Tempurung Kelapa**Error! Bookmark
not defined.**
- Tabel 3. 1** Rencana Campuran**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1** Sifat Fisik dan Mekanis Tanah Asli dan Klasifikasi Tanah **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 4.2** Kalsifikasi Tanah menurut AASHTO ...**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.3** Hasil Pengujian Specific Gravity**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.4** Hasil Pengujian Batas-batas Atterberg..**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.5** Data Hasil Uji Pemadatan Tanah Asli dan Penambahan AATK .. **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 4.6** Nilai Daya Dukung (q_u) pada Pengujian Kuat Tekan Bebas **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 4.7** Nilai C_u**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.8** Persentase Kenaikan Nilai q_u **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan	8
Gambar 2. 1 Struktur Atom dari Kaolinite (Grim, 1959) Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2. 2 Struktur Atom dari Montmorillonite (Grim, 1959). Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2. 3 Klasifikasi Tanah Sistem USCS. Sumber Das (1995)..... Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2. 4 (a) Elemen penyusun tanah dalam keadaan asli, (b) Tiga elemen tanah (Sumber: Craig (1991)) Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2. 5 Grafik Analisa Saringan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Grafik Hubungan Berat Volume Kering dengan Kadar Air Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2. 7 Bentuk Umum Grafik Pemadatan 4 Jenis Tanah (ASTM D-698)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Grafik Antara Regangan (ϵ) dan tekanan yang berkerja (σ) (ASTM D-2166)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Lokasi Pengambilan Sampel Tanah. Error! Bookmark not defined.	
Gambar 3. 3 Pengeringan Tanah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Proses Penumbukkan Tanah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Penyaringan Serbuk AATK Lolos Saringan No. 200..... Error! Bookmark not defined.	
Gambar 3. 6 Campuran Sampel di Aduk Merata . Error! Bookmark not defined.	

Gambar 3. 7 Memasukkan Air pada Campuran ...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 8 Tanah yang Telah Dimasukkan ke dalam Cetakan KTB..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 9 Pengujian Specific Gravity**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 10 (a) Pengujian Batas Cair, (b) Pengujian Batas Plastis **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.1 Grafik Baras Cair Tanah Asli**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 Grafik Gradasi Butiran Tanah**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3 Grafik Plastisitas Klasifikasi Tanah USC**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4 Kalsifikasi Kelompok Tanah AASHTO**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4,5 Grafik Nilai Spesific Gravity pada Tanah Campuran..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.6 Grafik Batas-batas Atterberg**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.7 Grafik Hasil Hubungan Antara Nilai Berat Isi Kering dengan Campuran AATK.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.8 Grafik Hasil Hubungan Antara Nilai Kadar Air Optimum dengan Campuran AATK.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.9 Menentukan Nilai q_u pada Grafik Hubungan Tegangan dan Regangan**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.10 Persentase Kenaikan Nilai q_u**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.11 Hubungan Nilai q_u dengan Variasi Campuran AATK 5 Hari **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.12 Hubungan Nilai C_u dengan Variasi Campuran AATK 5 Hari **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 4.13 Hubungan Nilai q_u dan C_u dengan Variasi Campuran AATK 5 Hari
.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah adalah bahan konstruksi yang banyak digunakan sebagai lapisan tanah dasar, penyangga pondasi, peresapan drainase, tanah timbunan, perkuatan timbunan jalan, konstruksi bangunan, bendungan sementara, tanggul pengendali banjir, dan lain-lain. Sifat dan karakteristik tanah berbeda di setiap daerah. Tidak semua tanah memiliki daya dukung yang baik, dan layak digunakan sebagai bahan dasar konstruksi. Kerusakan suatu konstruksi sering disebabkan oleh tanah, termasuk penurunan tanah, penyusutan dan pengembangan tanah.

Begitu juga dengan tanah Desa Mangun Jaya, Kecamatan Sirih Pulau Padang, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. Jenis tanah didaerah ini adalah lempung (tanah liat) dan pada umumnya digunakan untuk tanah timbunan pada dasar konstruksi pembangunan.

Tanah lempung merupakan jenis tanah yang mempunyai daya dukung yang rendah. Fungsi tanah sebagai pondasi bangunan memerlukan kondisi tanah yang stabil. Oleh karena itu, tanah perlu dilakukan suatu perlakuan khusus untuk memperbaiki sifat-sifat yang kurang baik pada tanah dengan cara stabilisasi. Stabilisasi adalah metode yang digunakan untuk memperbaiki sifat-sifat teknis tanah. Tujuan dari stabilisasi tanah yakni untuk meningkatkan daya dukung tanah, meningkatkan parameter tanah atau kohesi, sudut geser dalam, dan kepadatan tanah.

Telah banyak penelitian tentang stabilisasi tanah lempung dengan berbagai macam bahan campuran seperti abu sekam padi, limbah keramik, matos, kapur, abu batu bara, abu sawit, limbah batu bata merah dan lainnya.

Alfinda Threvanian, dkk (2020), melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan abu ampas tebu dan arang batok kelapa terhadap stabilitas daya dukung tanah. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dari variasi kadar campuran abu ampas tebu dan arang batok kelapa yaitu 0%, 7%, 10% dan 15%, didapatkan nilai persentase penambahan abu ampas tebu dan arang batok kelapa pada tanah dengan campuran 15% menghasilkan batas cair 39%, batas plastis 28,38%, indeks plastis 10,62%, penambahan tersebut mampu memperbaiki sifat tanah, mengingat bahwa struktur tanah asli memiliki tingkat keplastisan yang lebih tinggi.

Enden Mina, dkk (2021) melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Penambahan Arang Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Stabilisasi Tanah Dasar Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas (Studi Kasus di Jalan Raya Kubang Laban, Desa Trate, Kecamatan Kramatwatu, Kabupaten Serang, Banten)”. Hasil penelitian ini diperoleh jenis tanah termasuk kategori OH yaitu tanah Lempung organik dengan plastisitas sedang hingga tinggi. Penambahan arang tempurung kelapa dapat memperbaiki sifat fisik tanah yaitu dengan menurunnya nilai indeks plastisitas tanah, penurunan terbesar pada persentase 20% arang tempurung kelapa dari 21,44% menjadi 7,62% serta dapat meningkatkan nilai kuat tekan bebas dari 1,237 kg/cm² menjadi 7,961 kg/cm² dan besar kenaikan q_u sebesar 543,482% pada persentase 10% arang tempurung kelapa dengan waktu pemeraman selama 28 hari.

Pengaruh penambahan limbah keramik pada stabilitas tanah lempung yang diteliti oleh Engga Hermawan (2021). Presentase yang digunakan untuk campuran limbah keramik yaitu 0%, 5%, 10% dan 15% dengan waktu pemeraman 0 hari, 3 hari, 5 hari, dan 7 hari. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa nilai kuat tekan bebas terus mengalami peningkatan hingga batas tertinggi terjadi pada campuran LK 5% yaitu $1,438 \text{ kg/cm}^2$ dengan persentase kenaikan sebesar 162,40%, selanjutnya nilai kuat tekan bebas mengalami penurunan pada penambahan variasi 10%-15%, kenaikan nilai kuat tekan bebas juga dipengaruhi oleh masa perawatan, nilai kuat tekan terbesar terjadi pada masa perawatan 7 hari.

Salah satu alternatif lainnya untuk stabilitas tanah lempung adalah dengan menambahkan abu arang tempurung kelapa (AATK) pada tanah tersebut, dengan menggunakan metode stabilitas kimiawi. Adapun alasan peneliti memilih bahan campuran abu arang tempurung kelapa (AATK) dikarenakan Palembang merupakan daerah penghasil kelapa terbesar di Sumatera Selatan lebih tepatnya di daerah Tanjung Api-api. Penggunaan tempurung kelapa sebagai bahan campuran dapat menjadi salah satu pemanfaatan limbah tempurung kelapa dan dilihat dari kandungannya, abu arang tempurung kelapa (AATK) tersebut mengandung beberapa senyawa seperti unsur silika (SiO_2) sebesar 4,64% dan kalsium oksida (Ca_2O) sebesar 6,26% (Alwi, 1998). Abu arang tempurung kelapa (AATK) memiliki kandungan silika yang tinggi dan berfungsi sebagai pendukung reaksi pozzolanie dengan tanah lempung dan mengandung kalsium oksida yang cukup banyak dimana bila dicampur dengan mineral lempung akan bereaksi membentuk kalsium silikat berupa gel yang keras untuk meningkatkan partikel tanah. Gel silika dapat melapisi serta mengikat partikel-partikel lempung dan menutupi pori tanah,

pada penelitian ini akan dilakukan stabilitas pada tanah lempung dengan menambahkan campuran bahan Abu arang tempurung kelapa (AATK), sehingga dapat mengurangi kembang susut yang terjadi.

Adapun variasi campuran Abu arang tempurung kelapa (AATK) yang digunakan adalah 0%, 3%, 6%, dan 9% dari berat tanah kering dengan waktu pemeraman 5 hari. Campuran Abu arang tempurung kelapa (AATK) yang digunakan yakni yang lolos saringan No. 200. Dari penelitian ini diharapkan Abu arang tempurung kelapa (AATK) sebagai bahan stabilitas tanah dapat meningkatkan kualitas tanah lempung

Dari beberapa penjelasan diatas dan beberapa referensi terkait mengenai pengaruh penambahan bahan campuran sebagai bahan stabilitas tanah pada tanah lempung. Maka peneliti tertarik untuk melanjutkan penelitian lebih lanjut dengan penambahan bahan kimia abu arang tempurung kelapa guna membandingkan dengan penelitian sebelumnya, dengan jumlah variasi campuran yang berbeda dengan masa pemeraman yang berbeda pula. Sehingga hasil yang diperoleh peneliti akan lebih akurat dan dapat dijadikan bahan perbandingan dengan penelitian lainnya. Maka dari itu peneliti menyimpulkan untuk mengambil judul mengenai **“Pengaruh Penambahan Abu Arang Tempurung Kelapa Terhadap Pengujian Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Lempung”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dari judul tentang “Pengaruh Penambahan Abu Arang Tempurung Kelapa Terhadap Pengujian Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Lempung” dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan campuran abu arang tempurung kelapa (AATK) terhadap nilai kuat tekan bebas pada tanah lempung?
2. Bagaimana perbandingan nilai kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Streght*) pada tanah lempung dengan variasi campuran abu arang tempurung kelapa (AATK) 0%, 3%, 6%, dan 9%, dengan waktu pemeraman selama 5 hari?
3. Bagaimana nilai kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Streght*) terhadap variasi penambahan abu arang tempurung kelapa (AATK) dengan waktu pemeraman selama 5 hari.

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan abu arang tempurung terhadap pengujian kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Streght*) pada tanah lempung.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan abu arang tempurung kelapa (AATK) terhadap nilai kuat tekan bebas pada tanah lempung?
2. Untuk mengetahui perbandingan nilai kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Streght*) pada tanah lempung variasi campuran arang tempurung kelapa (AATK) 0%, 3%, 6%, dan 9%, dengan waktu pemeraman 5 hari.
3. Untuk mengetahui nilai kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Streght*) terhadap variasi penambahan abu arang tempurung kelapa (AATK) dengan waktu pemeraman 5 hari.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencapai titik fokus dalam penelitian ini, maka diperlukan pembatasan masalah. Batasan masalah adalah suatu pembatas yang dibuat oleh

peneliti agar tulisannya tidak terlalu luas, sehingga peneliti bisa lebih fokus terhadap tulisan yang akan dikajinya. Adapun batasan masalah dalam penulisan penelitian ini yaitu:

1. Pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Sampel tanah yang diambil dalam keadaan terganggu (*disturbed*) yang digunakan berasal dari Desa Mangun Jaya, Kecamatan Sirih Pulau Padang, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan.
3. Bahan campuran berupa Abu Arang Tempurung Kelapa (AATK).
4. Variasi kadar abu arang tempurung kelapa (AATK) yang dicampurkan hanya 0%, 3%, 6%, dan 9%. Dengan lama waktu pemeraman yang dilakukan hanya 5 hari.
5. Pengujian sifat fisis yang dilakukan berupa pengujian kadar air, berat jenis tanah, analisa butiran tanah menikal (analisa saringan), batas cair, dan batas plastis.
6. Pengujian sifat mekanis yang dilakukan berupa pengujian Uji Standar *Proctor* dan kuat bebas (*Unconfined Compression Strength*).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipergunakan dalam tugas akhir ini, adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan tentang latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, sistematika penulisan dan bagan alur penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB III METODE PENELITIAN

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

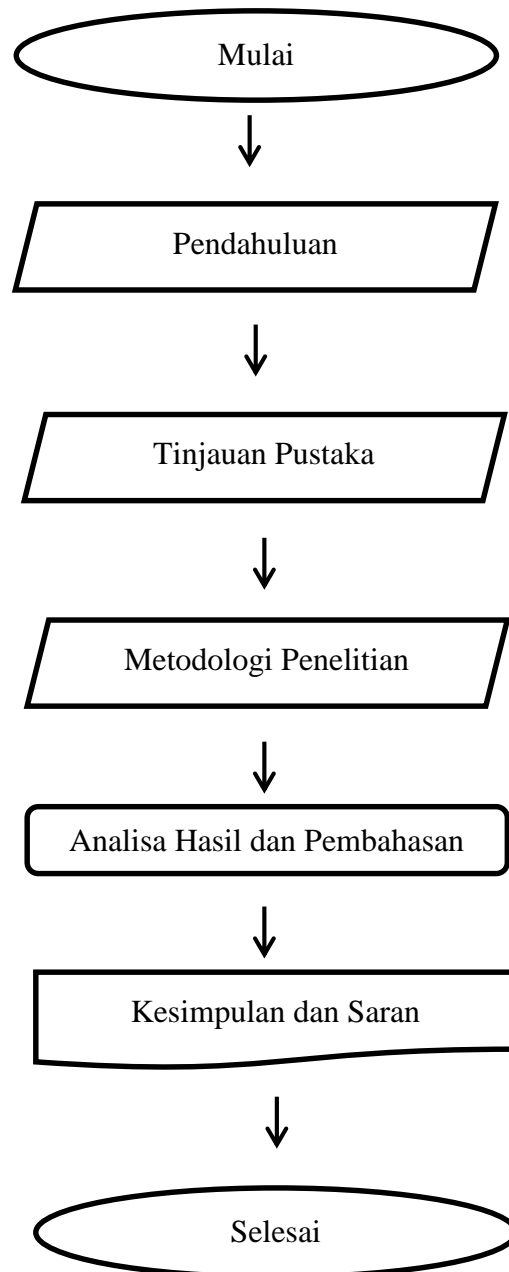
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi pembahasan dari hasil pengolahan data yang akan disajikan dalam tabel-tabel dan penjelasan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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

1.6 Bagan Alir Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A., Yuliet, R., & Fernandez, F. L. (2012). Pengaruh penggunaan semen sebagai bahan stabilisasi pada tanah lempung daerah lambung bukit terhadap nilai CBR tanah. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(1), 29-44
- Alfinda Threvanian Putri, S. W. (2020). Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu dan Arang Batok Kelapa Terhadap Stabilitas Daya Dukung Tanah. *Jurmateks*.
- Aulia, K. (2008). Stabilitas Tanah Lempung Menggunakan Limbah Padat Pabrik Kertas Terhadap Kuat Geser Tanah. Universitas Negeri Semarang.
- Das, B. M., Endah, N., & Mochtar, I. B. (1995). *Mekanika Tanah (prinsip-prinsip rekayasa geoteknis) jilid 1*. Erlangga, Jakarta.
- Darwis, H., & Sc, M. (2018). *Dasar-dasar Mekanika Tanah*. Yogyakarta: Pena Indis.
- Hardiyatmo, H. C. 2002. *Mekanika Tanah I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hermawan, E. (2021). Pengaruh Penambahan Limbah Keramik Pada Stabilitas Tanah Lempung.
- Kusuma, R. I., & Mina, E. (2015). Stabilisasi tanah lempung dengan menggunakan abu sawit terhadap nilai kuat tekan bebas. *Fondasi: Jurnal Teknik Sipil*, 4(2).
- Lubis, Y. S. (2020). Pengaruh Campuran Arang Tempurung Kelapa Terhadap Konsolidasi Pada Tanah Lempung (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Mahindra, A. H. (2021). Pengaruh Abu Tempurung Kelapa Sebagai Variasi komposisi Terhadap kuat Tekan Beton le250 (Doctoral dissertation, Universitas Islam Lamongan).
- Mina, e, kusuma, R. I., Fathonah, W., & Wibowo, H. (2021). Pengaruh Penambahan Arang Tempurung kelapa Sebagai Bahan Stabilisasi Tanah Dasar Terhadap nilai kuat Tekan Bebas (Studi kasus Di Jalan Raya kubang Laban, Desa Trate, kecamatan Kramatwatu, kabupaten Serang, Banten). *Fondasi Jurnal Teknik Sipil*, 10(1), 58-68.
- Muwaffa, M. K. (2022). Pengaruh Campuran Kapur Terhadap Kepadatan Tanah Dengan Pengujian CBR. *Jutateks*, 6(1), 32-41.
- Putri, A. T., Winarto, S., & Ridwan, A. (2020). Pengaruh penambahan abu ampas tebu & arang batok kelapa terhadap stabilisasi daya dukung tanah. *J. Manaj. Teknol. Tek. Sipil*, 3(1), 119.

- Putri, E. E., & Putra, S. M. (2019, February). Pengaruh Penambahan Abu Arang Tempurung Kelapa (Aatk) Terhadap Durabilitas Perkerasan Asphalt Concrete-Wearing Course. In *Andalas Civil Engineering (ACE) Conference 2018*.
- Rustam, R. K., Purwanto, H., Adiguna, A., & Putri, I. T. (2019). Pengaruh Penambahan Abu Arang Tempurung Kelapa Terhadap Kuat Geser Tanah Lempung di Daerah Makarti Jaya. *Jurnal Deformasi*, 4(2), 86-95.
- Saputra, Ichsan. (2021). *Stabilitas Tanah Lempung Dengan Campuran Abu Ban Dan Semen Terhadap Nilai CBR*. Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Pekanbaru.