

TUGAS AKHIR
STUDI PERKUATAN TANAH MENGGUNAKAN ABU LIMBAH ORGANIK
SEBAGAI BAHAN STABILISASI TANAH LUNAK



Oleh:

YOSIAS SONGKO'
218 213 335

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Dengan Judul:

**"STUDI PERKUATAN TANAH MENGGUNAKAN ABU LIMBAH ORGANIK
SEBAGAI BAHAN STABILISASI TANAH LUNAK"**

Yang Disusun Oleh:

YOSIAS SONGKO'

218 213 335

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.

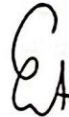
Telah Diperiksa Dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Dr. Ir. Ermita Ambun R.D., S.T., M.T.
NIDN : 0906037903

Pembimbing II



Escher Kapadang, S.T., M.T.
NIDN : 8934610021

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng.
NIDN : 0902117802

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Ermita Ambun R.D., S.T., M.T.
NIDN : 0906037903

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Dengan Judul

"STUDI PERKUATAN TANAH MENGGUNAKAN ABU LIMBAH ORGANIK SEBAGAI BAHAN STABILISASI TANAH LUNAK"

Yang Disusun Oleh :

YOSIAS SONGKO'

218 213 335

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia Toraja jenjang
Sarjana (S1) pada :

Hari : Jumat
Tanggal : 22 Agustus 2025
Tempat : Kampus II UKI Toraja Kakondongan

Dengan susunan tim dosen pembimbing dan penguji skripsi sebagai berikut :

Dosen Pembimbing :

1. Dr. Ir. Ermitha Ambun R. Dendo, S.T. M.T. (.....)

2. Escher Kapadang, S.T., M.T. (.....)

Dosen Penguji :

1. Regita O. Runtukahu, S.Si., M.I.Kom. (.....)

2. Ir. Zwengly Lodi Honta, S.T., M.T. (.....)

3. Yulieanti Sarah Mapaliey, S.T., M.T. (.....)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa, Karna dengan kasihnya yang selalu menaungi sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir dengan baik sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja. Adapun judul penulisan ini adalah **“STUDI PERKUATAN TANAH MENGGUNAKAN ABU LIMBAH ORGANIK SEBAGAI BAHAN STABILISASI TANAH LUNAK”**.

Penulis mendapat berbagai kesulitan. Namun karena bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga tugas akhir ini dapat mencapai bentuk seperti ini.

Atas selesainya penulisan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Prof. Dr. Oktavianus Pasoloran, SE, M.SI, AK, C.A.** sebagai Rektor Universitas Kristen Indonesia Toraja.
2. **Dr. Ir. Nitha, ST., MT.,IPM, ASEAN Eng** sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
3. **Dr. Ir. Ermitha A.R. Dendo ,ST., MT.** sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia Toraja.
4. **Dr. Ir. Ermitha A.R. Dendo ,ST., MT** sebagai pembimbing I yang senantiasa bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. **Ir. Escher Kalapadang, ST.,MT** selaku pembimbing II yang senantiasa bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. **Ir. Zwengly Lodi Honta, ST., MT.** sebagai dosen penguji yang telah berkenan meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan masukan saat ujian skripsi.

7. **Yulieanti Sarah Mapaliey, ST., MT.** sebagai dosen penguji yang telah berkenan meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan masukan saat ujian skripsi.
8. **Regita O. Runtuhkahu, S.Si., M.I.Kom.** sebagai dosen penguji yang telah berkenan meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan masukan saat ujian skripsi.
9. Terima kasih yang sebesar-besarnya dari hati yang tulus bagi kedua orang tua saya yang sudah sangat berjasa didalam hidup saya. Bapak **Pither Randan** dan ibu **Agustina Mamman**. Terimakasih karena selalu berjuang dan selalu mendoakan saya dan mendukung saya
10. Semua rekan – rekan **Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HMTS) Universitas Kristen Indonesia Toraja** baik senior maupun junior, secara khusus angkatan **2018 (SONDIR)** yang telah bekerja sama selama dalam bangku perkuliahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
11. Segenap pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu yang telah banyak berpartisipasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkannya.

Rantepao, 29 Juli 2025

Penulis

Yosias Songk

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan abu limbah organik sebagai bahan stabilisasi terhadap sifat fisik dan mekanik tanah lunak. Stabilisasi dilakukan dengan metode kimiawi melalui pencampuran tanah lunak dengan berbagai jenis abu limbah organik seperti abu ampas tebu, abu sekam padi, abu daun bambu, dan abu cangkang kelapa sawit. Metode penelitian menggunakan studi literatur terhadap 15 artikel ilmiah yang relevan, dengan parameter analisis meliputi *California Bearing Ratio* (CBR), *Unconfined Compression Test* (UCT), batas *Atterberg*, dan kuat geser tanah. Hasil kajian menunjukkan bahwa penambahan abu limbah organik secara umum mampu meningkatkan daya dukung tanah, menurunkan batas, dan kuat geser. Kadar optimum bervariasi tergantung jenis abu, namun umumnya berada pada kisaran 6-15%. Komposisi tergantung, seperti 15% abu daun bambu + 10% gypsum, menghasilkan peningkatan CBR yang signifikan, masing-masing sebesar 25,96% dan 126,88% dibandingkan tanah. Kesimpulannya, abu limbah organik berpotensi menjadi alternatif bahan stabilisasi yang ramah lingkungan dan ekonomis untuk perbaikan tanah lunak pada konstruksi jalan maupun pondasi.

Kata Kunci: Stabilisasi Tanah, Abu Limbah Organik, Tanah Lunak, CBR, UCT.

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of using organic waste ash as a stabilization material on the physical and mechanical properties of soft soil. Stabilization was carried out using a chemical method by mixing soft soil with various types of organic waste ash such as bagasse ash, rice husk ash, bamboo leaf ash, and palm oil shell ash. The research method used a literature study of 15 relevant scientific articles, with analysis parameters including the California Bearing Ratio (CBR), Unconfined Compression Test (UCT), Atterberg limits, and soil shear strength. The results of the study showed that the addition of organic waste ash in general was able to increase the bearing capacity of the soil, reduce the limit, and shear strength. The optimum content varies depending on the type of ash, but is generally in the range of 6-15%. Dependent compositions, such as 15% spice leaf ash + 10% gypsum, resulted in a significant increase in CBR, respectively by 25.96% and 126.88% compared to the soil. In conclusion, organic waste ash has the potential to be an alternative environmentally friendly and economical stabilization material for improving soft soil in road and foundation construction

Keywords: Soil Stabilization, Organic Waste Ash, Soft Soil, CBR,

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	1
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Metodologi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II LANDASAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Pengertian Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Klasifikasih Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.2 Sifat-sifat Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Sifat Fisik Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Sifat Kimia Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Sifat Biologi Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.3 Karakteristik Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Jenis Tanah Berdasarkan Tingkat Kesuburan	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Jenis Tanah Berdasarkan Pembentukannya	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Jenis Tanah Berdasarkan Asalnya	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pengertian Tanah Lunak	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Ciri-ciri Tanah Lunak	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Cara Penanggulangan Tanah Lunak dengan Limbah	Error! Bookmark not defined.
2.5 Pengertian Pondasi	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Jenis-Jenis Pondasi	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.

3.1 Rancangan strategi pencarian studi literatur	Error! Bookmark not defined.
3.2 Kriteria studi literatur	Error! Bookmark not defined.
3.3 Teknik analisis data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 HASIL	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Stabilisasi Tanah	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pembahasan Artikel.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
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 Klasifikasi tanah AASHTO **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 2 Klasifikasi tanah sistem USCS . **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 3 Klasifikasi Tanah Unified Soil Classification System (USCS)**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Plastisitas untuk Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO **Error!**
Bookmark not defined.