

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI TERHADAP SIFAT
TANAH LEMPUNG DI KELURAHAN LAPE, KECAMATAN AESESA,
KABUPATEN NAGEKEO**



YOSEPH SAKO CARVALLO

2018310203

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS FLORES

ENDE

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI TERHADAP SIFAT
TANAH LEMPUNG DI KELURAHAN LAPE, KECAMATAN AESESA,
KABUPATEN NAGEKEO**

**Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Teknik (ST) Fakultas Teknik Universitas Flores**


Disusun dan Diajukan oleh:

YOSEPH SAKO CARVALLO

2018310203

Menyetujui

Pembimbing



Ir. Veronika Miana Radja, S.T.,M.T. IPM

NIDN. 0812017001

Mengetahui

Ketua Program Studi

Teknik Sipil



Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T. IPM

NIDN. 0803086901

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI TERHADAP SIFAT
TANAH LEMPUNG DI KELURAHAN LAPE, KECAMATAN AESESA,
KABUPATEN NAGEKEO**

Disusun dan Diajukan oleh:

YOSEPH SAKO CARVALLO / 2018310203

Tugas akhir ini diuji dan dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Flores Ende pada:

Hari : Sabtu
Tanggal : 04 Maret 2023

Tim Penguji :

1. Fransiskus X. Ndale, ST.,M.Eng(Penguji I)
2. Ir. Yohanes Laka Suku, ST.,MT. IPM(Penguji II)
3. Ir. Veronika Miana Radja, ST.,MT. IPM(Penguji III)

Disahkan oleh:

Dekan Fakultas Teknik



I. Thomas Aquino A. S, S.T.,M.T.
NIDN. 0814077401

UNIVERSITAS FLORES
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Yang bertandatangan dibawah ini, saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul **“PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI TERHADAP SIFAT TANAH LEMPUNG DI KELURAHAN LAPE, KECAMATAN AESESA, KABUPATEN NAGEKEO”**.

Dan dimajukan untuk diuji pada tanggal 04 Maret 2023 adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan bahwa gagasan atau pendapat dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan tidak terdapat sebagian atau keseluruhan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik kembali skripsi yang saya ajukan sebagai tulisan saya sendiri ini. Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Ende, 04 Maret 2023
Yang Membuat Pernyataan




Yoseph Sako Carvalho
2018310203

MOTTO

**“PADI YANG DIPANEN HARI INI
TIDAK DITANAM KEMARIN SORE”**

PERSEMBAHAN

Sebagai pujian ucapan syukur dan tanda terima kasih, skripsi saya persembahkan dengan tulus kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, Bunda Maria dan Santo Yosef, oleh berkat dan rahmat kasih karunia-Nya yang selalu menyertai, melindungi, menuntun setiap langkah hidup saya serta memberi saya kekuatan dan kesabaran dalam menyelesaikan skripsi saya.
2. Yang tercinta kedua orang tua saya bapak Kasimirus Kornelis Ratu, mama Eliana Basa Kerans dan juga oma Odilia Ose Petun yang selalu setia mendukung dan memberikan motivasi dalam keadaan apapun serta selalu setia menanti keberhasilanku.
3. saudara-saudaraku tercinta Ostin Carvallo, Any Carvallo, dan No Ans Carvallo yang senantiasa menjadi penyemangatku dalam perjalanan studi saya hingga selesai.
4. Yang terhormat Bapak Ibu Dosen yang dengan caranya masing-masing telah menuntun dan mendidik sejak awal berkuliah hingga sampai pada tahap akhir ini.
5. Untuk Rista Simbi yang sudah banyak membantu meluangkan waktu dan memberi dukungan untuk saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Keluarga besarku, Sahabat, teman-teman terlebih khusus Ebon, Jhen, Rian, Rion, Indah, Intan, Sinta, Ferlin, serlin, Egi, Barces, Alfian, Mario, Tonce, Maksi, Marton, Fandi, Adik Viktor, Adik Edward serta teman-

teman program studi teknik sipil angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Almamater tercinta Universitas Flores.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dihaturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, maka skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi Terhadap Sifat Tanah Lempung Di Kelurahan Lape, Kecamatan Aesesa, Kabupaten Nagekeo”** dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan skripsi ini berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan kerendahan hati disampaikan terima kasih yang sebesar-sebesaranya kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Flores, Bapak Dr. Simon Sira Padji, M.A
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Flores, Bapak Ir. Thomas Aquino A.S.,S.T.,M.T
3. Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Flores, Bapak Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T. IPM
4. Ibu Ir. Veronika Miana Radja, S.T.,M.T. IPM selaku pembimbing yang telah banyak membantu mengarahkan, membimbing dan memberikan dorongan sampai skripsil ini terwujud.
5. Bapak/Ibu Pegawai tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Flores.
6. Penasehatku Bapak Abdul Endong Kapitan, S.T yang selalu memberi motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman–teman serta semua pihak yang telah memberikan masukan dan motivasi kepada penulis.

skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan sehingga skripsi ini dapat diperbaiki, dan diterima.

Ende, 04 Maret 2023

Penulis

ABSTRAK

Yoseph Sako Carvalho, 2018310203 Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi Terhadap Sifat Tanah Lempung Di Kelurahan Lape, Kecamatan Aesesa, Kabupaten Nagekeo (Dibimbing oleh Ir. Veronika Miana Radja, S.T.,M.T.IPM).

Tanah lempung di daerah Kelurahan Lape, Kecamatan Aesesa, Kabupaten Nagekeo merupakan tanah yang berbutir halus dan pada umumnya mempunyai plastisitas yang tinggi, permeabilitas sangat rendah dan mempunyai daya dukung yang rendah. Peningkatan stabilitas tanah lempung dapat dilakukan dengan berbagai macam cara perbaikan tanah antara lain, penambahan bahan adiktif atau bahan lain seperti abu sekam padi dengan kadar tertentu, agar tanah benar-benar padat, kuat dan stabil.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik dan sifat mekanis tanah lempung serta mengetahui pengaruh perubahan sifat tanah lempung akibat penambahan abu sekam padi. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan cara pengambilan tanah terganggu dan tanah tidak terganggu serta pengujian di laboratorium meliputi analisa arterberg, analisa gradasi butiran, analisa *specific gravity*, berat volume tanah, dan analisa sudut geser (*direct shear test*). Selanjutnya dilakukan pengujian penambahan abu sekam padi terhadap tanah lempung dengan prosentase campuran 0%, 4%, 8%, 12%, 16%.

Menurut system klasifikasi AASTHO tanah lempung di daerah Kelurahan Lape, Kecamatan Aesesa, Kabupaten Nagekeo termasuk dalam kelompok A-7-5 yaitu tanah lempung dengan indeks plastisitas yang mempunyai sifat sedang sampai dengan buruk. Sedangkan menurut system klasifikasi USCS termasuk dalam kelompok CH yaitu jenis tanah lempung anorganik plastisitas tinggi. Hasil uji sifat fisik dan mekanis tanah lempung di Kelurahan Lape, Kecamatan Aesesa, Kabupaten Nagekeo dengan penambahan abu sekam padi 0%, 4%, 8%, 12%, 16% sebagai berikut : Pada Nilai berat jenis (*specific gravity*), tanah cenderung menunjukkan penurunan, dari konsi asli sebesar 2,312 menjadi 2,095. Nilai indeks plastisitas mengalami penurunan dari tanah asli sebesar 23,46% mengalami penurunan menjadi 11,02%. Nilai berat volume tanah kering asli dan tanah setelah dicampur dengan abu sekam padi mengalami penurunan.. Besar nilai berat volume tanah asli 1,378 gram/cm³ mengalami penurunan menjadi 1,080 gram/cm³ pada variasi 16%. Hasil pengujian sudut geser tanah asli dan tanah setelah dicampur dengan abu sekam padi, pada Nilai sudut geser tanah asli sebesar 37,62° mengalami kenaikan menjadi 46,96° pada variasi 16% atau mengalami kenaikan sebesar 9,34°. Nilai kohesi tanah tanah asli sebesar 0,21 gram/cm² mengalami kenaikan sebesar 0,29 gram/cm² pada variasi 16% atau mengalami kenaikan sebesar 0,08 gram/cm². Pengaruh perubahan sifat fisik dan mekanis tanah lempung setelah dicampur abu sekam padi pada nilai Berat Jenis, Indeks Plastisitas, dan Berat Volume cenderung mengalami penurunan, sedangkan pada pengujian sudut geser, nilai kohesi dan Sudut Geser tanah semakin meningkat.

Kata kunci: Tanah lempung, Abu sekam padi, Sudut geser

ABSTRACT

Yoseph Sako Carvalho, 2018310203 *The Effect of Addition of Rice Husk Ash on the Properties of Clay Soil in Lape Village, Aesesa District, Nagekeo Regency (Supervised by Ir. Veronika Miana Radja, S.T.,M.T.IPM).*

The clay soil in the Lape Village area, Aesesa District, Nagekeo Regency is a fine-grained soil and generally has high plasticity, very low permeability and has a low carrying capacity. Increasing the stability of clay soil can be done in various ways to improve the soil, including adding additives or other ingredients such as rice husk ash at a certain level, so that the soil is really dense, strong and stable.

The purpose of this study was to determine the physical and mechanical properties of clay and to determine the effect of changes in clay soil properties due to the addition of rice husk ash. Soil sampling was carried out by taking disturbed and undisturbed soil as well as testing in the laboratory including arterberg analysis, grain gradation analysis, specific gravity analysis, soil unit weight and shear angle analysis (direct shear test). Next, testing was carried out for the addition of rice husk ash to clay with a mixture percentage of 0%, 4%, 8%, 12%, 16%.

According to the AASTHO classification system, clay soils in the Lape Village area, Aesesa District, Nagekeo Regency are included in group A-7-5, namely clay soils with a plasticity index that has moderate to poor properties. Meanwhile, according to the USCS classification system, it is included in the CH group, which is a type of high plasticity inorganic clay. The results of tests on the physical and mechanical properties of clay in Lape Village, Aesesa District, Nagekeo Regency with the addition of rice husk ash 0%, 4%, 8%, 12%, 16% are as follows: At specific gravity values, the soil tends to showed a decrease, from the original consi of 2.312 to 2.095. The value of the plasticity index decreased from the original soil of 23.46% to 11.02%. The volume weight value of the original dry soil and soil after being mixed with rice husk ash decreased. The volume weight value of the original soil was 1.378 gram/cm³ decreased to 1.080 gram/cm³ at 16% variation. The results of testing the original soil shear angle and the soil after being mixed with rice husk ash, the original soil shear angle value of 37.62° increased to 46.96° at a variation of 16% or an increase of 9.34°. Soil cohesion value original value of 0.21 gram/cm² experienced an increase of 0.29 gram/cm² at a variation of 16% or an increase of 0.08 gram/cm². The effect of changes in the physical and mechanical properties of clay soil after being mixed with rice husk ash on the values of Density, Plasticity Index, and Volume Weight tends to decrease, while in testing the shear angle, the values of cohesion and soil Shear Angle increase.

Keywords : Clay soil, Rice husk ash, Shear angle

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat penelitian	4
1.5 Batasan masalah	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Definisi Tanah.....	6
2.2 Sifat-Sifat Tanah	8

2.3 Klasifikasi Tanah	15
2.3.1 Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS	16
2.3.2 Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASTHO.....	21
2.4 Tanah Lempung	22
2.5 Abu Sekam Padi.....	24
2.6 Daya Dukung Tanah Lempung.....	25
2.7 Kuat Geser Tanah	26
2.7. Geser Langsung	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.2 Jenis dan Sumber Data	28
3.2.1 Jenis Data	28
3.2.2 Sumber Data.....	28
3.3 Cara Pengambilan Sampel	28
3.4 Penelitian Laboratorium	30
3.5 Persiapan Alat dan Bahan	31
3.6 Prosedur Pelaksanaan.....	32
3.7 Analisis Data	36
3.8 Flow Chart (Diagram Alir)	37
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah.....	38
4.1.1 Sifat Fisik Tanah Lempung	38
4.1.2 Sifat Fisik Tanah Lempung Dicampur Abu Sekam Padi	40

4.2 Sifat Mekanis Tanah Lempung.....	40
4..2.1 Sifat Mekanis Tanah Lempung Setelah Dicampur Abu Sekam Padi	41
4.3 Hubungan Nilai Plastisitas Tanah Lempung Kondisi Asli dan Kondisi Setelah Dicampur Abu Sekam Padi.....	45
4.4 Hubungan Nilai Berat Jenis Tanah Lempung Kondisi Asli Dan Setelah Dicampur Abu Sekam Padi	46
4.5 Hubungan Nilai Berat Volume Tanah Kering Maksimum Lempung Kondisi Asli Dan Kondisi Setelah Dicampur Abu Sekam Padi	47
4.6 Hubungan Nilai Kohesi Dan Sudut Geser Tanah Lempung Kondisi Asli Dan Kondisi Setelah Dicampur Abu Sekam Padi	48
4.7 Hubunngan Nilai Sudut Geser Tanah Lempung Kondisi Asli Dan Kondisi Setelah Dicampur Abu Sekam Padi.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis Tanah dan Berat Jenis Tanah	8
Tabel 2.2 Nilai Berat Volume Tanah	9
Tabel 2.3 Indeks Plastis, Sifat, Jenis Tanah dan Kohesi	11
Tabel 2.4 Hubungan Antara Sudut Geser Dalam Dengan Jenis Tanah.....	13
Tabel 2.5 Simbol Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS.....	20
Tabel 2.6 Sistem Klasifikasi Tanah Menurut USCS	20
Tabel 2.7 Sistem Klasifikasi Tanah Menurut AASTHO	22
Tabel 4.1 Nilai Parameter Sifat Fisik Tanah Lempung.....	39
Tabel 4.2 Nilai Parameter Sifat Fisik Tanah Lempung Dicampur Abu Sekam Padi	40
Tabel 4.3 Nilai Parameter Sifat Mekanis Tanah Lempung.....	41
Tabel 4.4 Nilai Parameter Geser Tanah Setelah Dicampur Abu Sekam Padi	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Grafik Klasifikasi Tanah Menurut Sistem USCS	16
Gambar 2.2 Grafik Nilai-nilai Batas Atterberg Untuk Sub Kelompok A-4 , A-5 , A-6 DAN A-7.....	21
Gambar 3.3 Diagram Alir	37
Gambar 4.1 Grafik Pemadatan Tanah Lempung Aslih.....	42
Gambar 4.2 Grafik Pemadatan Tanah Campuran ASP 4%	42
Gambar 4.3 Grafik Pemadatan Tanah Campuran ASP 8%	43
Gambar 4.4 Grafik Pemadatan Tanah Campuran ASP 12%	43
Gambar 4.5 Grafik Pemadatan Tanah Campuran ASP 16%	44
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Indeks Plastisitas Setelah Dicampur Abu Sekam Padi	45
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Berat Jenis Setelah Dicampur Abu Sekam Padi.....	46
Gambar 4.8 Grafik Hubungan Berat Volume Tanah Kering Setelah Dicampur Abu Sekam padi.....	47
Gambar 4.9 Grafik Hubungan Nilai Kohesi Kondisi Asli Dan Setelah Dicampur.....	48
Gambar 4.10 Grafik Hubungan Nilai Sudut Geser Kondisi Asli Dan Campuran	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Format Penelitian

Lampiran B : Data Hasil Penelitian Tanah Asli

Lampiran C : Data Hasil Penelitian Campuran Tanah Lempung + Abu

Sekam Padi (4%, 8%, 12,% 16,%)

Lampiran D : Dokumentasi Penelitian