

SKRIPSI

**STUDI BIOENERGI DARI HUTAN DAERAH PERBATASAN NEGARA
DESA ALAS KECAMATAN KOBALIMA TIMUR KABUPATEN MALAKA**



NAMA:

EMILIA ERVIANA DAHU LAU

NIM: 21520025

**PROGRAM STUDI: MEKANISASI PERTANIAN
FALKUTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA KUPANG**

2026

SKRIPSI

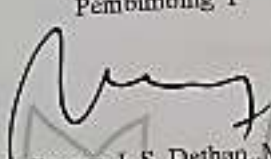
Studi Bioenergi Dari Hutan Dacrah Perbatasan Negara, Desa
Alas Kecamatan Kobalima Timur Kabupaten Malaka

Emilia Erviana Dahu Lau
NIM. 21520025

Telah di Pertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada Hari Selasa, 28 Juli 2026

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing I


Dr. Jimmy J. S. Dehan, MP
NUPTK. 4439746647130090

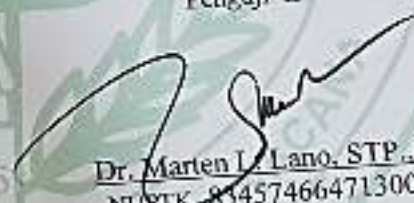
Pembimbing II


Prof. Dr. Jonathan I. Koehuan, ST, MP
NUPTK. 1456746647130080

Penguji I


Dr. Nikodemus P. P. E. Nainiti, STP, MP
NUPTK. 1456746647130080

Penguji II


Dr. Marten I. Lano, STP, MP
NUPTK. 8345746647130073

Skripsi ini Telah Diterima Sebagai salah satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian

MENGETAHUI

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian UKAW

FAKULTA TEKNOLOGI PERTANIAN


DELESYBETH M. NUBATONIS, STP., M.Si
NUPTK. 0339751652230133





UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
PROGRAM STUDI MEKANISASI PERTANIAN

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
No :158/FTP-UKAW/M.7/VII.2026

Pada hari Selasa, 28 Juli Tahun 2026 telah diadakan Ujian Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana Kupang dengan identitas sebagai berikut :

Nama Mahasiswa : Emilia E. Dahu Lau
NIM : 21520025
Program Studi : Mekanisasi Pertanian
Judul Skripsi : Studi Bioenergi Dari Hutan Daerah Perbatasan Negara, Desa Alas
Kecamatan Kobalima Timur Kabupaten Malaka

Pembimbing : 1). Dr. Ir. Jemmy. J. S. Dethan, MP

2). Prof. Dr. Jonathan E. Koehuan, STP, MP

Penguji

: 1). Dr. Nikodemus. P. P. E. Nainiti, STP, MP

2). Dr. Marten. L. Lano, STP, MP

Dengan yudisium dinyatakan ~~LULUS/TIDAK LULUS~~ dengan nilai mutlak: nilai mutu/Aksara **)

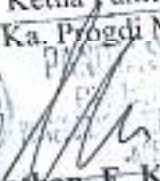
Demikian Berita Acara ini dibuat.

Kupang, 28 Juli 2026

Mengetahui

Dekan FTP,

Dr. Lesybeth M. Nubatonis, STP., M.Si
NUPTK/0339751662230133

Ketua Panitia
Ka. Progd MP

Prof. Dr. Jonathan. E. Koehuan, STP., MP
NUPTK.7063748649130090

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diakui dalam naskah dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila dalam Skripsi saya ternyata ditemui duplikasi, jiplakan (plagiat) dari Skripsi/Thesis/Disertasi orang lain/Institusi lain, maka saya bersedia menerima sanksi untuk dibatalkan kelulusan saya dan saya bersedia melepaskan gelar Sarjana Teknologi Pertanian dengan penuh rasa tanggung jawab serta siap dituntut secara hukum di pengadilan.

Kupang, 2026
Yang membuat pernyataan,



Emilia Erviana Dahu Lau

MOTTO HIDUP

**"Aku dapat melakukan segala sesuatu di dalam dia
Yang memberi kekuatan kepadaku".**

(Filipi 4: 13)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI



Nama Mahasiswa : Emilia Erviana Dahu Lau
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Harekaka, 26/06/2002
Agama : Katolik
Status : Belum Menikah
Alamat Rumah : Translok Harekaka Blok D Desa
Harekaka Kecamatan Malaka
Tengah Kabupaten Malaka.

PENDIDIKAN FORMAL

Tahun 2008-2015 : SD Inpres Harekaka
Tahun 2015-2018 : SMP Katolik Sabar Subur Betun
Tahun 2018-2021 : SMA Negeri Harekaka
Tahun 2021-2026 : S1 Program Studi Mekanisasi Pertanian, Fakultas Teknologi
Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana Kupang

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, Skripsi ini saya persembahkan kepada : Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria yang selalu melimpahkan rahmat dan hikmatnya kepada penulis sehingga skripsi ini telah diselesaikan

1. Orang tua tercinta Bapak Vinsensius lau dan Mama Eliberta hoar yang telah memberi dukungan dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi.
2. Opa Yohanes Seran dan Oma Margaretha Hoar yang tidak henti-hentinya berdoa dan memberi dukungan moral maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Kaka dan adik tercinta Oshy , Mima, Yansen dan Karla . Yang telah memberikan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Kekasi hati dan buah hati tercinta Alfian Fallo dan Kenny Fallo yang telah menjaga dan mendukung kepada penulis selama perkuliahan hingga menyelesaikan studi.
5. Semua keluarga yang selalu mendorong serta memberi semangat bagi penulis untuk Selalu bertekun dalam menyelesaikan studi.
6. Semua teman-teman angkatan Mekanisasi Pertanian 2021, yang telah membantu penulis selama 5 Tahun.
7. Almamaterku Universitas Kristen Artha Wacana yang telah menaungi dalam menuntut ilmu

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat bimbingan dan Kasih-nya sehingga dapat menyelesaikan usulan penelitian dengan judul “Studi Bioenergi dari Hutan Daerah Perbatasan Negara di Desa Alas, Kecamatan Kobalima Timur” dengan baik dan tepat waktu. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mengetahui tentang Studi Bioenergi dari Hutan Daerah Perbatasan Negara di Desa Alas, Kecamatan Kobalima Timur. Penulis menyadari akan berbagai kekurangan yang ada dalam penyusunan usulan penelitian ini maka dengan kerendahan hati penulis sangat mengharapkan segala bentuk kritikan dan saran yang membangun guna dapat menyempurnakan usulan penelitian ini.

1. Bapak Prof, Dr, Ir. Godlief F Neonufa MT. sebagai Rektor Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.
2. Ibu Dr. Lesybeth Marlina Nubatonis, STP.MSi. Sebagai Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.
3. Bapak Dr. Ir. Jemmy Jonson Sula Derhan, ST.Mp. selaku pembimbing 1 yang sudah dengan tulus dan sabar membimbing penulis dari penyusunan proposal hingga sampai tahap akhir.
4. Bapak Prof, Dr. Jonathan E Koehuan, STP.Mp selaku pembimbing 2 yang sudah dengan tulus dan sabar membimbing penulis dari penyusunan Proposal hingga sampai tahap akhir penyusunan Skripsi ini dengan baik.
5. Bapak Dr. Nikodemus. P. P. E. Nainiti, STP.Mp. selaku penguji 1 yang sudah memberikan masukan, saran sekaligus memberikan semangat kepada penulis dalam perbaikan penyusunan Skripsi dengan baik.

6. Bapak Dr. Martan.L. Lano,STP,MP Selaku penguji 2 yang sudah dengan tulus dan sabar membimbing dan memberikan masukan dan saran kepada penulis dalam penyusunan Proposal hingga sampai tahap akhir penyusunan dan perbaikan Skripsi ini dengan baik.
7. Seluruh Dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana Kupang yang telah membimbing dan memberikan ilmu kepada penulis selama penulis mengikuti kegiatan belajar atau perkuliahan di Fakultas Teknologi Pertanian.
8. Bapak Vinsensius, Mama Eliberta, Opa Yohanes Seran Oma. Margereta Hoar, Suami. Alfian Fallo, Anak. Kenny Fallo, Bapak Bernadus Leky, Mama Liberata Dahu (Alm) Kaka Oshy, Yansen, Mima, Karla, Jimi, Javi, memotivasi dan mendokan selama penulis menempu perkuliaan. yang selalu memberikan motivasi dan saran dengan baik.
9. Teman-teman seperjuangan yang tidak dapat sebut satu-persatu yang telah memberikan dukungan, motivasi, dangan selama menyelesaikan skripsi.
10. Almamaterku tercinta Universitas Kristen Artha Wacana Kupang. Akhirnya, amal bhakti yang diberikan kepada penulis, semuanya saya serahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang memberi segala berkat. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritikan masukan dan saran.

ABSTRAK

STUDI BIOENERGI DARI HUTAN DAERAH PERBATASAN NEGARA DESA ALAS KECAMATAN KOBALIMA TIMUR KABUPATEN MALAKA

Emilia Emilia Dahu Lau Jemmy J.S Derhan, Jonathan E Koehuan,

Desa Alas, Kecamatan Kobalima Timur, Kabupaten Malaka merupakan desa di kawasan perbatasan Indonesia–Timor Leste yang masyarakatnya masih sangat bergantung pada kayu bakar sebagai sumber energi memasak utama, namun potensi bioenerginya belum pernah dikaji secara kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif ini bertujuan mendeskripsikan karakteristik dan pola konsumsi energi rumah tangga, menganalisis akses dan persepsi masyarakat terhadap energi bersih, mengidentifikasi harapan masyarakat, mengestimasi kebutuhan bioenergi per kapita, serta menganalisis potensi penyediaan bioenergi dari sistem agroforestry lokal (Gamal dan Jati). Data dikumpulkan melalui kuesioner terhadap 40 kepala keluarga yang dipilih secara purposive sampling pada Mei–Juli 2025, kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kayu bakar merupakan sumber energi memasak utama bagi 45,0% responden, dengan 60,0% memperolehnya dari kebun/lahan sendiri. Rata-rata pengeluaran energi rumah tangga sebesar Rp172.500/bulan. Meskipun 97,5% responden telah memiliki akses listrik, kayu bakar belum tergantikan untuk kebutuhan memasak. Kendala utama beralih ke energi bersih adalah produk yang tidak tahan lama (30,0%) dan harga mahal (20,0%), sementara harapan terbesar masyarakat adalah kemudahan memperoleh bahan bakar (30,0%) dan penghematan biaya (27,5%) — dua hal yang sejalan dengan karakteristik bioenergi berbasis kayu lokal. Estimasi kebutuhan bioenergi per kapita di Desa Alas berkisar 11,9–15,3 MJ/kapita/hari (4.344–5.585 MJ/kapita/tahun). Berdasarkan potensi produksi biomassa Gamal (7–12 ton/ha/tahun; nilai kalor 17–19 MJ/kg), satu hektar lahan agroforestry Gamal diperkirakan mampu memenuhi kebutuhan energi 3,6–8,9 rumah tangga per tahun. Temuan ini mengonfirmasi bahwa sistem agroforestry di Desa Alas memiliki potensi besar sebagai basis ketahanan energi lokal dan perlu didukung melalui pengembangan kompor biomassa hemat energi serta penguatan program agroforestry berbasis pohon energi cepat tumbuh.

Kata kunci : bioenergi, biomassa, agroforestry, energi rumah tangga, kawasan perbatasan

ABSTRAK

BIOENERGY STUDY OF THE FOREST IN THE NATIONAL BORDER AREA OF ALAS VILLAGE, EAST KOBALIMA SUB-DISTRICT, MALAKA REGENCY

Emilia E. Dahu Lau Jemmy .J.S . Dethan Jonathan . E . Koe

Alas Village, East Kobalima Sub-district, Malaka Regency is a village in the Indonesia–Timor Leste border area whose people still heavily rely on firewood as the main source of energy for cooking. However, its bioenergy potential has never been studied quantitatively. This quantitative descriptive study aims to describe the characteristics and household energy consumption patterns, analyze community access to and perceptions of clean energy, identify community expectations, estimate per capita bioenergy needs, and analyze the potential for bioenergy supply from local agroforestry systems (*Gliricidia* and Teak). Data were collected through questionnaires administered to 40 heads of households selected by purposive sampling from May to July 2025, and then analyzed descriptively. The results show that firewood is the main cooking energy source for 45.0% of respondents, with 60.0% obtaining it from their own gardens/land. The average household energy expenditure is IDR 172,500 per month. Although 97.5% of respondents have access to electricity, firewood has not been replaced for cooking needs. The main obstacles to switching to clean energy are products that are not durable (30.0%) and high prices (20.0%), while the greatest community expectations are easy access to fuel (30.0%) and cost savings (27.5%) — both of which align with the characteristics of bioenergy based on local wood. The estimated per capita bioenergy demand in Alas Village ranges from 11.9–15.3 MJ/capita/day (4,344–5,585 MJ/capita/year). Based on *Gliricidia* biomass production potential (7–12 tons/ha/year; calorific value 17–19 MJ/kg), one hectare of *Gliricidia* agroforestry land is estimated to be able to meet the energy needs of 3.6–8.9 households per year. These findings confirm that the agroforestry system in Alas Village has great potential as a basis for local energy resilience and should be supported through the development of energy-efficient biomass stoves and strengthening agroforestry programs based on fast-growing energy trees.

Keywords: bioenergy, biomass, agroforestry, household energy, border areas

DAFTAR ISI

COVAR

PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO HIDUP	3
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	6
PERSEMBAHAN	7
KATA PENGANTAR	8
ABSTRAK	10
DAFTAR ISI	10
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 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Energi Rumah Tangga dan Konsumsi Energi di Wilayah Pedesaan	Error! Bookmark not defined.
2.2 Biomassa sebagai Sumber Bioenergi	Error! Bookmark not defined.
2.3 Sistem Agroforestry sebagai Penyedia Biomassa Energi..	Error! Bookmark not defined.
2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Energi Rumah Tangga	Error! Bookmark not defined.
2.5 Estimasi Kebutuhan Bioenergi Rumah Tangga	Error! Bookmark not defined.
2.6 Potensi Penyediaan Bioenergi dari Sistem Agroforestry ..	Error! Bookmark not defined.
2.7 Kerangka Pemikiran.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6 Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.

3.7 Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Gambaran Umum Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.2 Karakteristik Responden	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pola Konsumsi Energi Rumah Tangga.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Akses dan Persepsi terhadap Energi Bersih	Error! Bookmark not defined.
4.5 Harapan dan Kebutuhan Energi Memasak..	Error! Bookmark not defined.
4.6 Estimasi Kebutuhan Bioenergi per Kapita..	Error! Bookmark not defined.
4.7 Ringkasan Temuan dan Implikasi Kebijakan.....	Error! Bookmark not defined.
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.