

SKRIPSI
GASIFIKASI BIOMASSA SAMPAH DAUN GAMAL DAN
POTONGAN KAYU LAMTORO

DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH GELAR SERJANA



NAMA : OKTOVIANUS SERAN
NIM : 14520094

PROGRAM STUDI MEKANISASI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA
KUPANG
2020

SKRIPSI

GASIFIKASI BIOMASSA SAMPAH DAN DAUN GAMAL DAN POTONGAN KAYU LAMTORO

Dipersembahkan dan Disusun oleh:

OKTOVIANUS SERAN


NIM. 14520094


Telah di Pertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada Hari Jumat, 24 Juli 2020

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing I


Pembimbing II



IR. JEMMY J. S. DETHAN, MP
NIDN.0807016801


JEMSENG C. ABINENO, STP., M.Sc
NIDN. 0006117503



Penguji I

Penguji II


MARTHEN MAKABORANG, STP., MSc
NIDN. 0812127001


IR. FREDRIK JULIUS HABA BUNGA, MP
NIDN. 0811016301

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



Dekan Fakultas Teknologi Pertanian UKAW

IR. FREDRIK JULIUS HABA BUNGA, MP
NIDN. 0811016301



UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

Jl. Adisucipto Oesapa Kupang E-mail : ftpukaw01@gmail.com

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

No: 223/FTP-UKAW/M.7/VII.2020

Pada hari ini Jumat 03 Juli Tahun 2020 telah diadakan Ujian Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana Kupang dengan identitas sebagai berikut :

Nama : Oktovianus Seran
NIM : 14520094
Jur/Progdi : Mekanisasi Pertanian

Judul Skripsi: Gasifikasi Biomassa Sampah Daun Gamal dan Potongan Kayu Lamtoro

Pembimbing : 1) Ir. Jemy Jason Sula Dethan,MP 1).....

2) Jemseng C.Abineno,STP,.MSc 2).....

Penguji : 1) Marthen Makaborang,STP,.MSc 1).....

2) Ir. Fredrik J. Haba Bunga,MP 2).....

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

Demikian Berita Acara ini dibuat.

Kupang, 03 Juli 2020

Mengetahui



Dekan FTP
Ir. Fredrik J. Haba Bunga,MP
NIDN. 0811016301

Ketua Panitia
Ka. Progdi MP

Ir. Jemy Jason Sula Dethan,MP
NIDN. 08070680

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Oktovianus Seran

Nim : 14520094

Judul Skripsi : Gasifikasi Biomassa Sampah Daun Gamal dan Potongan Kayu Lamtoro.

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan penelitian yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kupang 30 Juli 2020
Yang membuat pernyataan



Oktovianus Seran
NIM. 14520094

MOTTO

"Lepaskan dirimu dari rasa takut dan penyesalan, selalu berusaha lebih giat, berlayarlah karena pantai harapan sedang menantimu"

ABSTRAK

GASIFKASI DAUN GAMAL DAN KAYU LAMTORO MENGGUNAKAN UPDRAFT *GASIFIER*

OKTOVIANUS SERAN*) Ir.J.J.S.DETHAN.MP**) JEMSENG ABINENO**)

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN JURUSA MEKANISASI PERTANIAN UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA

Penelitian ini telah dilakukan di Lab Mekanisasi Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian pada bulan Juni sampai Juli 2020. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui variasi daun gamal dan kayu lamtoro terhadap laju aliran gas, efisiensi gasifikasi, dan suhu api pembakaran dan mengetahui perlakuan terbaik antara variasi daun gamal dan kayu lamtoro. Penelitian di laksanakan dengan percobaan lapangan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dengan 5 perlakuan yaitu sebagai berikut: (A) Kayu lamtoro 100% dan daun gamal 0%, (B), Kayu lamtoro 75% dan daun gamal 25%, (C), Kayu lamtoro 50% dan daun gamal 50% (D) Kayu lamtoro 25% dan daun gamal 75% (E), Kayu lamtoro 0% dan daun gamal 100%. Setiap perlakuan di ulang 4 kali sehingga terdapat 20 unit percobaan. Data hasil analisis sidik ragam (Anova) terhadap suhu reaktor *gasifier* yang menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata pada setiap perlakuan. Nilai terbaik terjadi pada perlakuan B dengan suhu reaktor 357,75⁰C. Hasil penelitian menunjukkan variasi daun gamal dan kayu lamtoro berpengaruh sangat nyata terhadap suhu reaktor *gasifier*, suhu penyalaan *syngas*, waktu penyalaan *syngas*, waktu efektif proses gasifikasi, abu dan arang tersisa yang di hasilkan terhadap daun gamal dan kayu lamtoro tertinggi dari hasil pengamatan dan pembahasan di ketahui bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan B 357,75⁰C.

KATA KUNCI : DGKL, *Gasifikasi, efisiensi, dan suhu api pembakaran.*

Keterangan : * *peneliti*

** *pembimbing*

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yesus Kristus Sang Guru Agung yang oleh kasih setia-Nya telah menuntun penulis dalam penulisan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Penulisan skripsi ini disusun dalam rangka melengkapi dan memenuhi sebagian syarat akademik dalam menyelesaikan studi pada jenjang strata satu (S I) pada Fakultas Teknologi pertanian di Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi berakhir dengan baik atas bantuan berbagai pihak, baik secara moril maupun secara materil. Karena itu dengan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan limpah terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu penulis, kiranya Allah yang Maha Kuasa senantiasa membalas kebaikan Bapak/Ibu dan saudara/I sekalian.

Melalui kesempatan ini, penulis secara khusus menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.Ir. Ayub Urbanus Imanuel Meko, M.Si selaku Rektor UKAW Kupang beserta jajarannya yang telah menerima penulis untuk menuntut ilmu di bangku Universitas.
2. Bapak Ir. Fredrik J.Haba Bunga, MP selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UKAW Kupang beserta seluruh Bapak/Ibu dosen serta semua civitas akademik yang telah banyak memberikan bantuan langsung ataupun secara tidak langsung hingga sekarang ini.
3. Bapak Ir.J.J.S.Dethan,MP selaku ketua progdi Mekanisasi Pertanian yang telah memberikan motivasi dalam menyelesaikan studi.
4. Bapak Ir.J.J.S.Dethan,MP selaku dosen PA yang telah mengasuh dan mendorong penulis selama berada di bangku kuliah.
5. Bapak Ir.J.J.S.Dethan,MP selaku pembimbing I dan Bapak Jemseng Abineno, STP. MSc selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Teman- teman :.Buni Lero, Gues, Thyas, omry, Any Lau, Laura, dan Aviero
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namanya yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun material kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Akhirnya dari lubuk hati yang paling dalam penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, usul saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan.

Kupang, 2020

Penulis

PERSEMBAHAN.

Dengan ketulusan hati penulis mempersambahkan skripsi ini kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus Sang Guru Agung yang telah menganugerahkan hikmatnya kepada peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Ayah tercinta Yohanes Taek dan Ibu tersayang Lusia Bui yang telah berupaya memelihara, membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang dan membiayai penulis selama kuliah.
3. Kaka tersayang : Mely, Vinsen, Ephy, Lenta, Jhoni, Ifhon, Markus.
4. Adik tersayang : Rhonal, Vero.
5. Istri tercinta : Laura dan anak tersayang Aviero.
6. Buat semua yang bertanya *kapan wisuda*
7. Almamaterku tercinta UKAW Kupang.

DAFTAR ISI

	Halaman
Motto	i
Abstrak.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Persembahan	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Lampiran.....	ix
Riwayat Penulis.....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Manfaat Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Gasifikasi Biomassa	3
2.2. Media Gasifikasi	5
2.3. Gasifier Aliran Berlawanan(<i>Updraft Gasifier</i>)	6
2.4. <i>Parameter Gasifikasi</i>	7
2.5. Updraft Gasifier Tipe Hisap.....	10
2.6. Perancangan Siklon Separator.....	11

BAB III. METODOLIGI PENELITIAN.....12

3.1. Waktu dan Tempat 12

3.1. Alat dan Bahan 12

3.1.1. Alat 12

3.2.2. Bahan..... 14

3.2.3. Rancangan Percobaan Penelitian..... 14

3.3. Diagram Alir Proses Penelitian..... 15

3.3.1. Tahapan penelitian..... 16

3.4. Variabel Pengamatan..... 16

3.5. Pengambilan data 17

3.6. Analisis Data 17

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....18

4.1 Proses Gasifikasi Daun Gamal Dan Kayu Lamtoro Menggunakan *Updraft Gasifier* 18

4.2. Suhu Reaktor *Gasifier*..... 18

4.3. Suhu Penyalaan *Syngas*.....20

4.4. Waktu Penyalaan *Syngas* 22

4.5. Waktu Efektif Proses Gasifikasi 24

4.6. Arang Dan Abu Yang Tersisa 25

BAB V. PENUTUP.....	27
5.1. Kesimpulan.....	27
5.2. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
4.1	Tabel1.Suhu Reactor <i>Gasifier</i>	30
4.2	Tabel 2. Suhu Penyalaan <i>Syngas</i>	31
4.3	Tabel 3. Waktu Penyalaan <i>Syngas</i>	33
4.4	Tabel 4. waktu efektif proses gasifikasi.	35
4.5	Tabel 5. Arang dan Abu Tersisa	36

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel	Teks	Halaman
4.1	Data Hasil Penelitian	38
4.2	Dokumentasi Penelitian	51

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Haliwen pada tanggal 09 Oktober 1992 dari Ayah Yohanes Taek dan Ibu Lusya Bui dan merupakan anak kesebelas dari 12 bersaudara. Pada tahun 2001 penulis masuk pendidikan dasar pada SDI HALIBESIN dan tamat pada tahun 2007, selanjutnya pada tahun 2007

Penulis melanjutkan studi pada SMP NEGERI 1 BIBOKI UTARA dan tamat pada tahun 2010. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan studi pada SMAN OENOPU dan tamat pada tahun 2013. Melalui Tes pada tahun 2014, penulis diterima sebagai mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Mekanisasi Pertanian, Universitas Kristen Artha Wacana.