

**SKRIPSI**

**UJI KINERJA TUNGKU MODIFIKASI DENGAN VARIASI LUBANG  
ANGIN DALAM MEMPERCEPAT PEMBAKARAN BIOPELET DAUN  
SIRSAK (*Annona muricata*) DAN BIOPELET DAUN JATI (*Tectona grandis*)**

Oleh

**RANGGA PUTRA WIJAYA  
1810611210052**



**FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**2025**

**UJI KINERJA TUNGKU MODIFIKASI DENGAN VARIASI LUBANG  
ANGIN DALAM MEMPERCEPAT PEMBAKARAN BIOPELET DAUN  
SIRSAK (*Annona muricata*) DAN BIOPELET DAUN JATI (*Tectona grandis*)**

Oleh

**RANGGA PUTRA WIJAYA  
1810611210052**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan  
Universitas Lambung Mangkurat Pada Program Studi Kehutanan

**FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**2025**

Judul penelitian : **UJI KINERJA TUNGKU MODIFIKASI DENGAN VARIASI JUMLAH LUBANG ANGIN DALAM MEMPERCEPAT PEMBAKARAN BIOPELET DAUN SIRSAK (*Annona muricata*) DAN BIOPELET DAUN JATI (*Tectona grandis*)**

Nama mahasiswa : **Rangga Putra Wijaya**

Nim : **1810611210052**

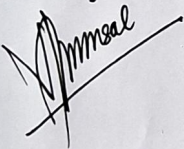
Minat studi : **Teknologi Hasil Hutan**

Jurusan : **Kehutanan**

Telah Dipertahankan di Dewan Penguji

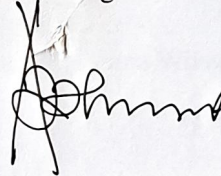
Tanggal 23 Desember 2024

Pembimbing 1



**Ir. M. Faisal Mahdie, M.P.**  
**NIP. 196112061988031004**

Pembimbing 2



**Dr. Adi Rahmadi, S.Hut, M.T.**  
**NIP. 197205121999031002**

Mengetahui

Koordinator  
Program Studi Kehutanan



**Ir. Fanny Rianawati, M.P.**  
**NIP. 196712121997032001**

Dekan,  
Fakultas Kehutanan



**Prof. Dr. H. Kissinger, S.Hut, M.Si**  
**NIP. 197304261998031001**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi yang saya tuliskan bukan merupakan karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lain. Skripsi ini tidak mengandung karya atau pendapat yang pernah dituliskan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis mengacu dalam naskah atau disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terdapat hal-hal yang bertentangan dengan pernyataan ini, saya bersedia bertanggung jawab atas segala akibat yang timbul.

Banjarbaru, Desember 2024



Rangga Putra Wijaya

## RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan ketersediaan bahan bakar fosil yang semakin menipis dengan memanfaatkan biopelet sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. Peneliti menggunakan biopelet berbahan dasar daun Sirsak (*Annona muricata*) dan biopelet daun Jati (*Tectona grandis*) serta tungku modifikasi yang memiliki tiga variasi lubang angin (1, 2, dan 3 lubang). Fokus penelitian adalah menentukan desain tungku yang paling efisien dalam hal waktu pembakaran dan kecepatan mendidihkan air, dengan menganalisis waktu pembakaran dan konsumsi bahan bakar pada setiap variasi pengujian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lubang angin dengan dua bukaan memberikan efisiensi terbaik untuk kedua jenis biopelet. Pada biopelet daun Jati (*Tectona grandis*), waktu mendidihkan air tercepat adalah 5 menit 33 detik, sedangkan biopelet daun Sirsak (*Annona muricata*) membutuhkan waktu 5 menit 9 detik untuk kondisi yang sama. Lubang angin dengan tiga bukaan justru menghasilkan efisiensi lebih rendah karena aliran udara yang berlebihan mengganggu proses pembakaran, sedangkan satu lubang angin menghasilkan pembakaran yang kurang optimal akibat suplai oksigen yang terbatas.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa dua lubang angin adalah konfigurasi yang paling efisien untuk pembakaran biopelet. Biopelet daun Jati (*Tectona grandis*) menunjukkan performa yang lebih konsisten dibandingkan biopelet daun Sirsak (*Annona muricata*), yang lebih peka terhadap perubahan jumlah lubang angin. Penyesuaian desain tungku berdasarkan karakteristik biopelet sangat diperlukan untuk memaksimalkan efisiensi pembakaran dan pemanfaatan energi secara optimal.

Kata kunci : *Tungku, Tungku Pembakaran, Biopelet, Kecepatan Pembakaran*

## RIWAYAT HIDUP

**Rangga Putra Wijaya**, lahir di Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan pada tanggal 16 Desember 1999, sebagai anak pertama dari 3 bersaudara dari pasangan Bapak Ahmad Karim Maulana dan Ibu Siti Hamdiah Arief. Penulis menempuh Pendidikan formal dari tahun 2006-2012 di SDN Gunung Kupang 1 Banjarbaru, kemudian melanjutkan pendidikan pada tahun 2012-2015 di SMPN 3 Banjarbaru, pada tahun 2015-2018 melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Martapura. Penulis melanjutkan Pendidikan Strata-1 di Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2018 dan menyelesaikannya pada tahun 2024.

Selama Pendidikan di perguruan tinggi penulis mengikuti Praktik Kerja Lapangan di KHDTK Mandiangin pada tahun 2020 dan Praktik Hutan Tanaman di Perhutani Forestry Institute, Madiun pada tahun 2021. Penulis dalam hal menghadapi persiapan dunia kerja pernah melakukan Praktik Kerja Khusus selama 2 Bulan di PBPH PT. Karya Delta Permai, Murung Raya pada tahun 2022.

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, penulis melakukan penelitian dan menyusun karya tulis ilmiah dengan judul “Uji Kinerja Tungku Modifikasi Dengan Variasi Lubang Angin Dalam Mempercepat Pembakaran Biopelet Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Dan Biopelet Daun Jati (*Tectona Grandis*)” di bawah bimbingan dari IR. M. FAISAL MAHDIE, M.P selaku pembimbing pertama dan DR. ADI RAHMADI, S.HUT, M.T selaku pembimbing kedua.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Kinerja Tungku Modifikasi Dengan Variasi Lubang Angin Dalam Mempercepat Pembakaran Biopellet Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Dan Biopellet Daun Jati (*Tectona Grandis*)”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan beserta staf Dosen pengajar Fakultas Kehutanan
2. Ir. M. Faisal Mahdie, M.P. Selaku Dosen Pembimbing I
3. Dr. Adi Rahmadi, S.Hut, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II
4. Bapak, Ibu, Keluarga besar dan Sahabat yang banyak memberikan doa serta dukungan selama ini
5. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penulisan maupun penyusunan skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca serta semua pihak yang membutuhkan.

Banjarbaru, Desember 2024

Rangga Putra Wijaya

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>PERNYATAAN</b> .....	i
<b>RINGKASAN PENELITIAN</b> .....	ii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	iii
<b>PRAKATA</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
A. Energi Terbarukan dan Biomassa .....	4
B. Biopellet Sebagai Bahan Bakar .....	6
C. Tungku Pembakaran dan Variasi Lubang Angin .....	9
D. Sifat Termal Biopellet Daun Sirsak ( <i>Annona muricata</i> ) dan Daun Jati ( <i>Tectona grandis</i> ).....	12
E. Uji Pembakaran dan Efisiensi Energi.....	13
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	16
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
B. Alat dan Bahan Penelitian .....	16
C. Prosedur Penelitian.....	18
D. Prosedur Pengujian .....	19
E. Analisis Data.....	21

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
A. Karakteristik Tungku Modifikasi .....	23
B. Karakteristik Biopellet Daun Sirsak ( <i>Annona muricata</i> ) .....	24
C. Karakteristik Biopellet Daun Jati ( <i>Tectona grandis</i> ).....	24
D. Pengujian Waktu Mendidihkan Air .....	26
<b>V. PENUTUP.....</b>	<b>30</b>
A. Kesimpulan .....	30
B. Saran.....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Daftar alat yang digunakan .....	17
2. Daftar bahan yang digunakan.....	18
3. Skema Pengujian Biopellet dengan Variasi Lubang Angin .....	20
4. Hasil Pengujian Pembakaran Biopellet dengan Tungku Modifikasi	26
5. Rekapitulasi data rata rata hasil pengukuran waktu pembakaran Biopellet Daun Jati ( <i>Tectona grandis</i> ) dan daun Sirsak ( <i>Annona muricata</i> ) hingga mencapai suhu 100°C .....	26

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Desain Awal Tungku Modifikasi 3 Lubang.....	12
2. Desain Tungku Modifikasi 3 Lubang Angin.....	16
3. Tungku Modifikasi 3 Lubang.....	23
4. Biopellet daun Sirsak ( <i>Annona muricata</i> ) .....	24
5. Biopellet daun Jati ( <i>Tectona grandis</i> ) .....	25
6. Grafik Waktu Pembakaran Rata-rata .....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Dokumentasi.....	36