

## **TUGAS AKHIR**

### **PROSES PRODUKSI ARANG DARI KULIT BUAH DURIAN MENGGUNAKAN DRUM KILN SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI**



**Oleh:  
Fadly  
NIM 14212011001**

**Ditulis Guna Melengkapi Sebagai Syarat Untuk Mencapai Jenjang  
Strata Satu**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI (UNUGHA)  
CILACAP  
2019**

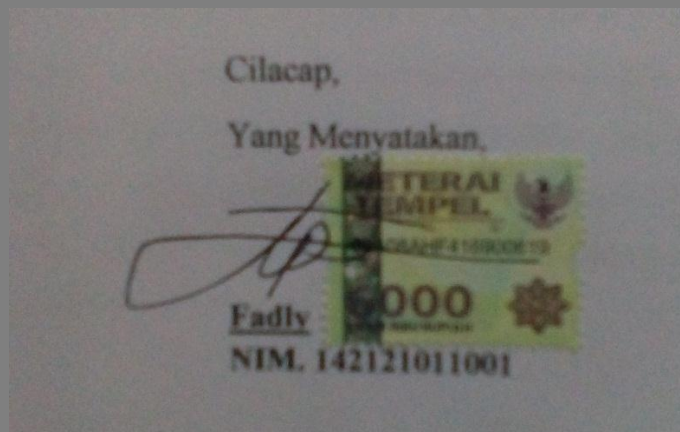
## SURAT PERNYATAAN KEORISINILAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Fadly**  
NIM : 14212011001  
Fak/Prodi : Teknologi Industri/Teknik Mesin  
Tahun : 2019  
Judul : **PROSES PRODUKSI ARANG DARI KULIT BUAH  
DURIAN MENGGUNAKAN DRUM KILN SEBAGAI  
ALTERNATIF ENERGI**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar orisinal atau asli buatan sendiri, tidak ada unsur menjiplak atau dibuatkan. Jika dikemudian hari ditemukan adanya indikasi salah satu dari unsur di atas, maka saya bersedia untuk dicabut gelar keserjanyaannya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan kesadaran penuh dan tanpa unsur paksaan.



## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai Mahasiswa Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA), saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fadly  
NIM : 14212011001  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknologi Industri  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“PROSES PRODUKSI ARANG DARI KULIT BUAH DURIAN MENGGUNAKAN DRUM KILN SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak lain, semoga

Dibuat di : Cilacap  
Pada tanggal : 03 April 2019

Yang menandatangani



Fadly  
NIM: 14212011001

**LEMBAR PENGESAHAN**

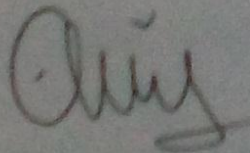
**PROSES PRODUKSI ARANG DARI KULIT BUAH DURIAN MENGGUNAKAN  
DRUM KILN SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI**

**Oleh:**  
**Fadly**  
**NIM 14212011001**

Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

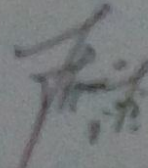
*Menyetujui,*

Dosen Pembimbing I



Christian Soolany, S.TP., M.Si  
NIK. 41 230714 108

Dosen Pembimbing II



Dhimas Oki Permata Aji, S.Pd.,  
NIK. 41 230714 147

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Industri



Amin Syukron, S.T., M.T.  
NIK. 41 230714 071

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PROSES PRODUKSI ARANG DARI KULIT BUAH DURIAN MENGGUNAKAN  
DRUM KILN SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI**

**Oleh:  
Fadly  
NIM 14212011001**

Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali  
Cilacap

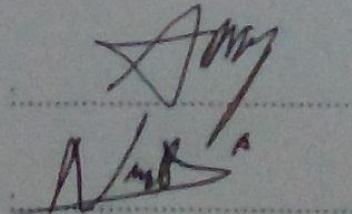
Telah diperahankan di depan dosen penguji

Pada tanggal : 5 April 2019

Susunan Dosen Penguji :

Amin Syukron, S.T., M.T.

Ninik Agustin, S.Pd., M.Sc.



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

**Mengetahui,**

Dekan Fakultas Teknologi Industri



Amin Syukron, S.T., M.T.

NIK. 41-230714 071

## **Abstrak:**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji arang dari kulit durian menggunakan tungku drum kiln yang dilaksanakan selama 6 bulan terhitung mulai bulan Oktober 2018 - Maret 2019, dari mulai persiapan perancangan pembuatan alat tungku drum kiln, proses karbonisasi kulit durian menjadi arang, sampai uji sampel arang kulit durian di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arang kulit durian dapat dimanfaatkan sebagai bahan alternatif energi yang dihasilkan dari proses pembakaran kulit durian dengan tungku drum kiln dan mengetahui kualitas arang kulit durian dari kadar air, nilai kalor, senyawa volatile dan kadar abunya. Proses pembakaran kulit durian dengan tungku drum kiln yang didesain pengaturan lubang udara dan penutupan yang rapat agar efisien menghasilkan kadar air 14,37%, 14,91 %, 14,31% , kadar abu 12,05%, 11,75 %, 12,22 %, Senyawa volatile 18,43 %, 18,47 %, 18,44 %, lamanya waktu proses karbonisasi 4 jam, nilai kalor 4668,3 kal/g, 4589,6 kal/g, 4687,5 kal/g, dan jumlah kulit durian yang dibakar 3,80 Kg, 4 Kg, 3,90 Kg yang berarti bahwa dari hasil penelitian limbah kulit durian yang mempunyai manfaat apabila diolah, salah satunya dimanfaatkan sebagai arang untuk alternatif energi.

Kata Kunci : Drum Kiln, Kulit Durian, Energi

## KATA PENGANTAR

Puja dan Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“PROSES PRODUKSI ARANG DARI KULIT BUAH DURIAN MENGGUNAKAN DRUM KILN SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI”** dengan baik yang telah dilaksanakan penelitian di lapangan.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan yang baik ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Hj. Kosidah / Ibuku yang selalu mendukung baik dari segi moril maupun spiritual.
2. H. Mudatsir / Bapakku yang selalu mendukung baik dari segi moril maupun spiritual.
3. Dekan Fakultas Teknologi Industri, Bapak Amin Syukron, S.T, M.T yang telah memberikan izin dilaksanakannya Tugas Akhir ini.
4. Ketua Program Studi Teknik Mesin, Bapak Christian Soolany, S.TP, M.Si yang mendukung penuh atas Tugas Akhir ini
5. Christian Soolany, S.TP, M.Si. selaku Pembimbing I yang telah memberikan saran dan bimbingan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
6. Dhimas Oki Permata Aji, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah memberikan saran dan bimbingan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Amin Syukron, S.T, M.T dan Ibu Ninik Agustin selaku Penguji Sidang Munaqosah.



8. Dosen – dosen Fakultas Teknologi Industri khususnya Dosen Prodi Teknik Mesin yang telah membimbing jalanya perkuliahan.
9. Pihak keluarga yang telah membantu baik segi moril maupun spiritual.
10. Leli Novilia yang selalu menyupport dari segi moril maupun spiritual dalam penyelesaian Tugas akhir ini.
11. Pemilik Bengkel Karya Mulya Puwokerto Banyumas yang telah membantu merakit alat drum kiln.
12. Semua pihak yang telah memberi dukungan moril dan spiritual dalam penyusunan Tugas Akhir ini

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Cilacap, Januari 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR KEORISINILAN TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>PRAKATA</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>I. PENDAHULUAN.</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Luaran Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Energi Alternatif .....	5
B. Durian .....	6
C. Kulit Buah Durian .....	9
D. Karbonisasi .....	10
E. Metode Karbonisasi Arang .....	12

F. Kualitas Arang .....	13
-------------------------	----

### **III. METODE PENELITIAN**

A. Tempat dan Waktu .....	17
B. Bahan dan Alat .....	17
C. Garis Besar Pelaksanaan Penelitian .....	17
D. Variabel Pengukuran .....	22
E. Jadwal Pelaksanaan .....	26
F. Analisis Data .....	26

### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Kadar Air .....	27
B. Nilai Kalor .....	29
C. Jumlah Kulit Durian Yang Terbakar Pada Proses Karbonisasi .....	30
D. Kadar Abu .....	31
E. Senyawa volatile .....	32
F. Lamanya Waktu Karbonisasi .....	33

### **V. SIMPULAN DAN SARAN**

A. Simpulan .....	35
B. Saran .....	35

### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

### Tabel

1. Kadungan gizi durian .....	7
2. Analisis proksimat limbah Kulit Durian .....	11
3. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan. ....	26
4. Kadar air arang kulit durian hasil proses karbonisasi dengan <i>drum kiln</i> .....	28
5. Hasil nilai kalor dengan perlakuan percobaan disajikan pada Tabel .....	29
6. hasil arang kulit durian hasil proses karbonisasi dengan <i>drum kiln</i> .....	31
7. nilai kadar abu arang kulit durian hasil proses karbonisasi dengan <i>drum kiln</i> .....	32
8. Volatile arang kulit durian hasil proses karbonisasi dengan <i>drum kiln</i> .....	33
9. Kulit durian hasil proses karbonisasi dengan <i>drum kiln</i> .....	34

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

1. Alat uji performansi Drum Kiln tampak dari atas ..... 19
2. Tungku Drum Kiln ..... 20
3. Lubang udara drum kiln ..... 21

## LAMPIRAN

### Lampiran

1. Daftar Riwayat Hidup
2. Diagram Alir
3. Skema tungku *drum kiln*
4. Hasil Uji Sample arang kulit durian
5. Foto-foto dokumentasi