

**ANALISA PENGOLAHAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG MENJADI
BAHAN BAKAR ALTERNATIF DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK
PIROLISIS**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin



Di Susun Oleh :

AS'AD DULHUSNI

201269020008

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
2018**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : ANALISA PENGOLAHAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG
MENJADI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DENGAN
MENGGUNAKAN TEKNIK PIROLISIS

NAMA : AS'AD DULHUSNI

NIM : 2012.69.02.0008

“Saya menyatakan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang di sertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar sarjana teknik mesin saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Pasuruan, 20 Agustus 2018



Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISA PENGOLAHAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG
MENJADI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DENGAN
MENGGUNAKAN TEKNIK PIROLISIS

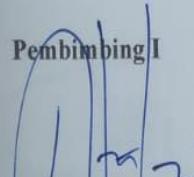
NAMA : AS'AD DULHUSNI

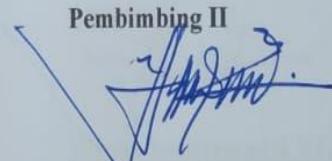
NIM : 2012.69.02.0008

Skripsi ini telah di periksa dan disetujui untuk dipertahankan

Di depan tim penguji

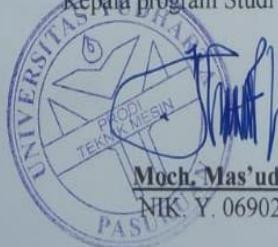
Pasuruan, 20 Agustus 2018

Pembimbing I

Tulus Subagyo, ST.,MT.
NIK. Y. 0690401025

Pembimbing II

Wisma Soedarmadji, ST.,MT.
NIK. Y. 0690401024

Mengetahui/ menyetujui

Kepala program Studi Teknik Mesin



Moch. Mas'ud, ST.,MT.
NIK. Y. 0690201005

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISA PENGOLAHAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG
MENJADI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DENGAN
MENGGUNAKAN TEKNIK PIROLISIS

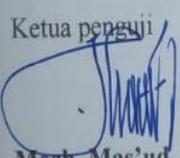
NAMA : AS'AD DULHUSNI

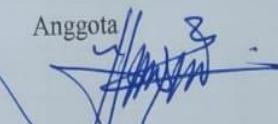
NIM : 2012.69.02.0008

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Pengaji pada
Sidang Skripsi tanggal, 20 Agustus 2018. Menurut pandangan kami, Skripsi ini
memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugrahan gelar

Sarjana Teknik Mesin (ST)

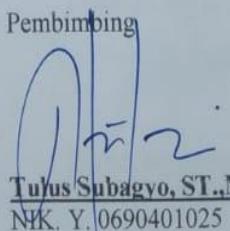
Pasuruan, 20 Agustus 2018

Ketua pengaji

Moch. Mas'ud, ST.,MT.
NIK. Y. 0690201005

Anggota

Wisma Soedarmadji, ST.,MT.
NIK. Y. 0690401024

Dekan Fakultas Teknik



Pembimbing

Tulus Subagyo, ST.,MT.
NIK. Y. 0690401025

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : AS'AD DULHUSNI
NIM : 2012.69.02.0008
Jurusan : TEKNIK MESIN
Konsentrasi : KONVERSI ENERGI
Judul : ANALISA PENGOLAHAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG
MENJADI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DENGAN
MENGGUNAKAN TEKNIK PIROLISIS

NO	TANGGAL	KETERANGAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING I	PARAF PEMBIMBING II
1	2 Apr 2018	Pengajuan Judul		
2	16 Apr 2018	Revisi Latar Belakang		
3	2 Mei 2018	Rumusan Masalah		
4	14 Mei 2018	Revisi BAB I		
5	30 Mei 2018	Konsultasi Tinjauan Pustaka		
6	4 Juni 2018	Revisi BAB II		
7	19 Juni 2018	Konsultasi Metodologi Penelitian		
8	2 Juli 2018	Revisi BAB III		
9	16 Juli 2018	Konsultasi Pembahasan		
10	23 Juli 2018	Revisi BAB IV		

Pasuruan, 20 Agustus 2018

Pembimbing I

Tulus Subagyo, ST.,MT.
NIK. Y. 0690401025

Pembimbing II

Wisma Soedarmadji, ST.,MT.
NIK. Y. 0690401024

ANALISA PENGOLAHAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG MENJADI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK PIROLISIS

AS'AD DULHUSNI, 201269020008

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Yudharta Pasuruan

Dosen pembimbing : Tulus Subagyo.ST.,MT Wisma Soedarmadji.ST.,MT.

Jl. Yudharta No.07 Purwosari-Pasuruan Telp.0343-61116

ABSTRAK

Tongkol jagung merupakan limbah yang banyak dihasilkan oleh masyarakat di Desa Wonokerto Kecamatan Sukorejo Kabupaten Pasuruan yang selama ini setelah panen hanya dibuang dan dibakar. Sehingga limbah tongkol jagung semakin banyak dan menimbulkan masalah besar bagi lingkungan di sekitarnya. Hal itu sangat disayangkan mengingat bahan yang dikatakan limbah tersebut ternyata dapat diolah menjadi sumber energi alternatif yang tidak dioptimalkan. Hal tersebut dikarenakan masih minimnya informasi masyarakat dalam segi teknologi ekonomi mengenai manfaat lain dari tongkol jagung sebagai sumber alternatif. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui apakah limbah dari tongkol jagung dapat diolah menjadi bahan bakar minyak, untuk mengetahui bagaimana analisa hasil yang dilakukan meliputi penentuan nilai kalor dan berat arang yang tertinggal dalam reaktor. Penelitian ini menggunakan metode pirolisis sederhana dengan berbagai macam suhu dan waktu yang telah ditentukan. Dimana dengan ketentuan suhu 100 °C, 120°C, 140°C dan ketentuan waktu 60 menit, 90 menit dan 180 menit dengan melakukan metode eksperimental. Hasil penelitian ini adalah sampel yang dibuat dari limbah tongkol jagung dapat digunakan sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar minyak dan gas, proses minyak mentah yang dihasilkan dari limbah tongkol jagung melalui metode penyulingan dalam waktu 60 menit menghasilkan cairan (minyak mentah) dan berwarna kekuning-kuningan dan setelah dilakukan uji nyala hasilnya adalah positif/ menyala.

Kata Kunci : Pirolisis, Limbah Tongkol Jagung

Kata Pengantar

Dengan mengucapkan puji syukur Alhamdulillah di panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat, nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini dengan judul **“Analisa Pengolahan Limbah Tongkol Jagung Menjadi Bahan Bakar Alternatif Dengan Menggunakan Teknik Pirolisis”**.

Tujuan penulisan skripsi ini di maksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Sarjana Teknik Mesin di Universitas Yudharta Pasuruan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, telah banyak mendapatkan bantuan dan petunjuk serta sumbangan pikiran dari berbagai pihak yang sangat berarti, baik berupa materi maupun spiritual baik langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT, karena berkat hidayah dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan semangat secara moril dan materil serta do'anya agar penyusunan skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
3. Bapak Misbach Munir. ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan.
4. Bapak Moch. Mas'ud. ST.,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Yudharta Pasuruan
5. Bapak Tulus Subagyo. ST.,MT selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Wisma Soedarmadji. ST.,MT selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman teknik mesin angkatan 2012, dan semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan dorongan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan. Dan penulis sadar atas keterbatasan dan kemampuan penyusun dalam penulisan skripsi ini yang masih jauh dari padasempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari parapembaca demiperbaikan penulisan lebih lanjut maupun sebagai pertimbangan lain.

Pasuruan, 20 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman sampul.....	i
Halaman judul.....	ii
Pernyataan penulis.....	iii
Persetujuan skripsi.....	iv
Pengesahan skripsi.....	v
Lembar persembahan.....	vi
Abstract.....	vii
Abstrak.....	viii
Kata pengantar.....	ix
Daftar isi.....	x
Daftar table.....	xi
Daftar gambar.....	xii
Daftar lampiran.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Limbah Tongkol Jagung	7
2.2.1. Limbah.....	8
2.2.2. Tongkol Jagung.....	9
2.3. Pirolisis.....	11
2.4. Bahan-Bahan yang digunakan	13
2.4.1. Wadah.....	13
2.4.2. Pipa Besi.....	14

2.4.3. Karet Silikon.....	15
2.4.4. Kondensor (Pendingin).....	17
2.4.5. Labu Penampung Minyak (Botol).....	21
2.4.6. Tungku Pembakaran.....	25
2.4.7. Bahan Bakar.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	31
3.2. Alat dan Bahan	31
3.3. Diagram Alir Penelitian	33
3.4. Metodologi Penelitian	33
3.5. Desain Alat yang digunakan.....	36
3.6. Analisa Penelitian	38
BAB IV PEMBAHASAN.....	41
4.1. Analisa Data...	41
4.2. Perhitungan Presentase Hasil Pirolisis.....	46
BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Pengaruh Suhu dan Waktu Terhadap Massa Tongkol Jagung	41
Tabel 4.2	Pengaruh Suhu dan Waktu Terhadap Minyak yang dihasilkan....	43
Tabel 4.3	Nilai Distribusi Produk Hasil Pirolisis dari Tongkol Jagung.....	44
Tabel 4.4	Data Hasil Penelitian.....	52
Tabel 4.5	Morfologi Alat dan Bahan.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tongkol Jagung.....	9
Gambar 2.2	Skema Desain Alat Pirolisis	13
Gambar 2.3	Pipa Besi	14
Gambar 2.4	Karet Silikon.....	17
Gambar 2.5	<i>Water Cooled Condenser</i>	18
Gambar 2.6	<i>Air Cooled Condenser</i>	19
Gambar 2.7	<i>Evaporative Condenser</i>	21
Gambar 2.8	Labu Destilasi.. ..	22
Gambar 2.9	Labu Pengukur.....	22
Gambar 2.10	Labu Alas Bulat... ..	23
Gambar 2.11	Labu Alas Datar... ..	24
Gambar 2.12	Penyaring.....	24
Gambar 2.13	Tungku Tanah Liat.....	25
Gambar 2.14	Tungku dengan bahan bakar minyak tanah	26
Gambar 2.15	Tungku dengan bahan bakar gas LPG	27
Gambar 2.16	Kayu Bakar.....	28
Gambar 2.17	Gas LPG... ..	29
Gambar 2.18	Arang Kayu.....	30
Gambar 2.19	Parafin.....	31
Gambar 2.20	Minyak Tanah.....	31