

PROPOSAL TUGAS AKHIR

**ANALISIS KOMPOR BIOMASSA MENGGUNAKAN ISOLATOR
FIBERGLASS BERDASARKAN VARIASI JUMLAH LUBANG UDARA
RUANG PEMBAKARAN BIOPELET**

***BIOMASS STOVE ANALYSIS USING FIBERGLASS INSULATOR BASED
ON VARIATION IN NUMBER OF BIOPELET COMBUSTION CHAMBER
AIR HOLES***



**Disusun Sebagai Persyaratan
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

**OLEH :
DWI SYAFITRI
061740411818**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS KOMPOR BIOMASSA MENGGUNAKAN ISOLATOR
FIBERGLASS BERDASARKAN VARIASI JUMLAH LUBANG UDARA
RUANG PEMBAKARAN BIOPELET**

OLEH :

DWI SYAFITRI
0617 4041 1818

Palembang, Juli 2021

Menyetujui,
Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Irawan Rusnadi, M.T.
NIP. 196702021994031004

Adi Syakdani, S.T.,M.T.
NIP. 196904111992031001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan (DIV) Teknik Energi

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Sahrul Effendy A, M.T.
NIP.196312231996011001

Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.
NIP. 196209041990031002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Kompor Biomassa Menggunakan Isolator *Fiberglass* Berdasarkan Variasi Jumlah Lubang Udara Ruang Pembakaran Biopellet”** ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Dalam melaksanakan Kerja Praktik ini penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bpk. Dr. Ing Ahmad Taqwa. M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bpk. Carlos RS, S.T.,M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bpk. Ir. Jaksen M. Amin, Msi. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bpk. Ahmad Zikri, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia
5. Bpk. Ir. Sahrul Effendy A, M.T. selaku Koordinator Program Studi D-IV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bpk. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu proses penyelesaian penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Bpk. Adi Syakdani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu proses penyelesaian penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Bpk. Tahdid, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik
9. Bapak/Ibu Dosen, Staff administrasi dan Teknisi di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Kedua orang tua dan keluarga saya yang telah menjadi penguat saat ragu dipersimpangan dan penyemangat disaat merasa lelah.

11. Rekan Rekan Bolang Cepu (Widya dan Sarip) yang melakukan Kerja Praktek di PPSDM MIGAS Cepu selalu memberikan *support* selama ini.
12. Buat Team Kompor Biomasa yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir sampai selesai, terima kasih untuk kerjasamanya.
13. Tim Hore, Tim Gabut, Tim Pemberi Solusi dari masalah yang selalu ada dan berjuang bersama wkwk.
14. Teman-teman Teknik Energi, terkhusus 8 EGC RAW 2017 yang telah berjuang bersama dari menjadi mahasiswa baru, terima kasih untuk segala dukungan serta masukannya.
15. *Last but not least, i wanna thank me, for believing in me, for being in me, for doing all this hard work, for having no days, for never quitting, for just being me all the time..*

Penulis mungkin menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak dan untuk menyempurnakan laporan Tugas Akhir ini. Pada akhirnya semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan Ridho-Nya kepada kita, aamiin.

Palembang, Juli 2021

ABSTRACT

BIOMASS STOVE EFFICIENCY ANALYSIS USING FIBERGLASS INSULATOR BASED ON VARIATIONS IN NUMBER OF BIOPELET COMBUSTION CHAMBER AIR HOLES

(Dwi Syafitri, 2021. 44 Pages, 8 Tables, 17 Pictures, 4 Attachments)

Fossil fuels are non-renewable energy sources which will reduce the potential for fossil energy, especially oil and natural gas. Various solution have been offered by the scientists around the world for alternative fuels. One of the new renewable energy alternatives that can reduce the consumption of fossil fuels is to use biomass energy. The purpose of this study was to determined the quality of the biomass gas stove with bio-pellet fuel. In this study, a biopellet flame test was carried out aimed at obtaining the amount of biopellet required for the initial flame time until a fire occurred and the boiling time of 1 kg of water.

Keywords : Biomass, Biopellet, Biomass Stove

ABSTRAK
ANALISIS KOMPOR BIOMASSA MENGGUNAKAN ISOLATOR
RUANG PEMBAKARAN BIOPELET

(Dwi Syafitri, 2021. 44 Halaman, 8 Table, 17 Gambar, 4 Lampiran)

Bahan bakar fosil merupakan sumber energi tak terbarukan yang akan mengakibatkan berkurangnya potensi energi fosil, khususnya minyak bumi dan gas alam. Berbagai solusi telah ditawarkan oleh para ilmuwan di dunia untuk bahan bakar fosil alternatif. Salah satu alternatif energi baru terbarukan yang dapat mengurangi konsumsi bahan bakar minyak yang diperoleh dari fosil adalah dengan menggunakan energi biomassa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas kompor gas biomassa yang berbahan bakar biopellet dengan pengaruh jumlah lubang dan material Galvanis dan Stainless terhadap waktu pendidihan air. Pada penelitian ini dilakukan uji nyala biopellet yang ditujukan untuk mendapatkan jumlah biopellet yang dibutuhkan untuk waktu nyala awal sampai timbul api dan lama waktu pendidihan 5 kg air.

Kata Kunci : Biomassa, Biopellet, Kompor Biomassa

MOTTO

“ Kamu tidak perlu menjadi luar biasa untuk memulai, tapi kamu harus memulai untuk menjadi luar biasa ” (Zig Ziglar)

“Hiduplah dengan mencari ridho Allah maka kau akan mendapat ketentraman, janganlah hidup untuk mencari ridhonya manusia maka kau akan mendapat kekecewaan”

“Dan Allah bersama orang yang sabar”

(QS. Al-Anfal : 66)

Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk:

- ❖ Untuk diri sendiri “Dwi Syafitri” terimakasih sudah berjuang dan bertahan sampai saat ini kamu hebat.
- ❖ Mamak, Bapak dan Keluarga yang merupakan segalanya bagiku dan selalu memberikan support .
- ❖ Pembimbing tugas akhir Bapak Ir.Irawan Rusnadi, M.T selaku pembimbing I dan Bapak Adi Syakdani, S.T.,M.T selaku pembimbing II.
- ❖ Tim kompor gas biomassa yang telah bekerjasama dalam menyelesaikan tugas akhir.
- ❖ Teman-teman EGC 2017 serta semua teman-teman yang selalu mendukung dan memberi support.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Biomassa	4
2.2 Biopellet	5
2.3 Kompor Biomassa	6
2.4 Proses Pembakaran	9
2.5 Stainless	11
2.5.1 Sifat Fisik Stainless Steel	11
2.5.2 Sifat Kimia Stainless Steel	12
2.6 Galvanis	13
2.7 Isolator	14
2.7.1 Asbestos	15
2.7.2 <i>Fiberglass</i>	15
2.7.3 <i>Rockwool</i>	16
2.8 <i>Water Boiling Test</i>	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Pendekatan Desain Fungsional	19
3.2 Pendekatan Desain Struktural	20
3.3 Pertimbangan Percobaan	23
3.3.1 Waktu dan Tempat	23
3.3.2 Alat dan Bahan	23
3.3.3 Perlakuan dan Analisa Statistik Sederhana	24
3.3.4 Prosedur Percobaan	25
3.3.5 Pengujian Kompor Gas Biomassa	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Penelitian	27
4.1.1 Data Analisa Bahan Bakar Biopellet	27
4.1.2 <i>Boiling Time</i>	27
4.1.3 <i>Fuel Consumption Rate (FCR)</i>	28
4.1.4 Efisiensi Termal	28
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	28
4.2.1 Hubungan Material dan Jumlah Lubang	29
4.2.2 <i>Boiling Time</i>	30
4.2.3 <i>Fuel Consumption Rate</i>	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Standar Kualitas Biopellet Berdasarkan SNI 8021-2014	6
2. Data Analisa Bahan Bakar Biopellet	27
3. <i>Boiling Time</i>	27
4. <i>Fuel Consumption Rate (FCR)</i>	28
5. Efisiensi Termal	28
6. <i>Fuel Consumption Rate (FCR)</i>	37
7. Daya Pembakaran	38
8. Efisiensi Termal	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Dapur Tradisioanl Konsumsi Kayu Bakar	7
2. Struktur Kompor Gas Biomassa	8
3. Serat <i>Asbestos</i>	15
4. Serat <i>Fiberglass</i>	16
5. Serat <i>Rockwool</i>	16
6. Desain <i>Prototype</i> Kompor Gas Biomassa.....	19
7. Desain Struktural <i>Prototype</i> Kompor Gas Biomassa	20
8. Wadah Abu	21
9. Tabung Pembakaran	22
10. <i>Fan</i>	22
11. Diagram Alir Pengujian Kompor Biomassa	25
12. Grafik Hubungan Material dan Jumlah Lubang Terhadap <i>Boiling Time</i>	30
13. Pengaruh Jumlah Lubang Terhadap <i>Boiling Time</i>	31
14. Grafik Hubungan Jumlah Bahan Bakar Yang Terpakai Terhadap Waktu Pendidihan Air	32
15. Proses Pembuatan Kompor	50
16. Persiapan Uji Kompor Gas Biomassa	51
17. Uji Kinerja Kompor Biomassa	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengamatan	36
2. Perhitungan	37
3. Gambar Alat	47
4. Surat – Surat	48