

**PEMBUATAN BAHAN BAKAR ALTERNATIF DARI BIOMASSA  
SERBUK KAYU TANPA PENGARANGAN**



Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

RIFQI MUNIP  
0613 3040 1022

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
PALEMBANG  
2016

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**PEMBUATAN BAHAN BAKAR ALTERNATIF DARI BIOMASSA  
SERBUK KAYU TANPA PENGARANGAN**

**OLEH :  
RIFQI MUNIP  
NIM. 0613 3040 1022**

**Palembang, Juli 2016  
Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. Mustain Zamhari, M.Si.  
NIP. 196106181989031004**

**Ir. Arizal Aswan, M.T  
NIP. 195804241993031001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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



## **Motto**

*“Sesungguhnya Allah sekali-kali tidak akan merubah sesuatu nikmat yang telah dianugerahkan-Nya kepada sesuatu kaum, hingga kaum itu merubah apa yang ada pada diri mereka sendiri” (QS. An-Anfaal, 8:53)*

*“Jika engkau gagal pada hari ini, janganlah engkau berputus asa, karena masih ada hari besok dan seterusnya yang akan mengajakmu menjadi lebih sukses”*

*“Hanya dengan penuh keyakinan kita mampu memindahkan gunung, namun tanpa persiapan kita bisa tersandung oleh batu kecil”*

***Ku persembahkan untuk :***

- ***Papa dan Mama***
- ***Saudaraku tersayang***
- ***Dosen Pembimbingku***
- ***Teman-teman angkatan 2013***
- ***Almamaterku***

## ABSTRAK

### Pembuatan Bahan Bakar Alternatif dari Biomassa Serbuk Kayu tanpa Pengarangan

---

(Rifqi Munip, 2016, 56 Halaman, 11 Tabel, 20 Gambar, 4 Lampiran)

Kebutuhan energi terus meningkat di Indonesia sebanding dengan ketersediaan bahan bakar yang mulai menipis. Sedangkan biomassa yang dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar alternatif sangat jarang dimanfaatkan. Serbuk kayu adalah salah satu limbah biomassa yang banyak terdapat di Indonesia dan masih kurang dimanfaatkan sehingga limbah ini hanya dibuang dan dibakar begitu saja. Pemanfaatan serbuk kayu menjadi bahan bakar (biobriket) sangat berpotensi karena jumlahnya yang banyak dan mempunyai nilai kalor yang cukup tinggi. Dalam pembuatan biobriket selalu dilakukan karbonisasi biomassa yang bertujuan untuk meningkatkan nilai kalor, tetapi proses karbonisasi ini akan menghabiskan energi kembali karena harus membakar dengan suhu tinggi. Dalam mengatasi hal tersebut dilakukan penelitian pembuatan bahan bakar biomassa tanpa karbonisasi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan bakar biomassa tanpa proses karbonisasi biomassa dengan kualitas mutu yang terbaik dengan variasi konsentrasi perekat kanji yaitu 20%, 25%, 30%, 35%, 40%. Untuk meningkatkan nilai kalor bahan bakar biomassa dilakukan pencampuran bahan tambahan berupa minyak jelantah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan bakar biomassa tanpa karbonisasi dengan tambahan minyak jelantah 30% dan perekat 20% memiliki hasil yang optimal dengan nilai kalor sebesar 4891 kal/gr, kadar air 10,3%, kadar abu 6,9 % dan kadar zat terbang 71,12%.

Kata kunci : Biomassa, Komposisi, Serbuk Kayu, tanpa Karbonisasi

## **ABSTRACT**

*Manufacturing of Alternative Fuels from Biomass Wood Powder without carbonization*

---

*(Rifqi Munip, 2016, 56 pages, 11 tables, 20 pictures, 4 attachment)*

*The energy requirements increasing in Indonesia in proportion to the availability of fuel thinning. While biomass which can be utilized as an alternative fuel is very rarely used. wood powder is a waste of biomass is widely available in Indonesia and is still underutilized so that only waste dumped and burned. The use of wood powder into solid fuel (biobriquette) the potential because a lot and has a calorific value high enough. In making the biobriquette always do carbonization of biomass which aims to increase the calorific value, but this carbonization process will consume energy because must burn with a high temperature. In addressing this research biomass fuel manufacture without carbonization. This study aims to produce biomass fuel without carbonization process biomass quality best quality at various concentration starch adhesive which is 20%, 25%, 30%, 35%, 40%. To strengthen its calorific value do mixing biomass fuel additional materials such as used cooking oil. The results showed that biomass fuel without additional cooking oil carbonization with 30% and 20% adhesives have optimal results with a calorific value of 4891 cal / g, 10.3% moisture content, ash content of 6.9% and volatile matter content of 71.12 %.*

*Keywords: Biomass, Composition, Wood Powder, without Carbonization*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Pembuatan Bahan Bakar Alternatif Dari Biomassa Serbuk Kayu Tanpa Pengarangan“

Laporan ini disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Sehubungan dengan terbatasnya kemampuan yang ada, maka disadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan dari isi maupun cara penyajiannya, karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis nantikan demi kesempurnaan laporan ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama pelaksanaan penelitian, terutama kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S., S.T., M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M. T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Mustain Zamhari, M.Si., selaku pembimbing I penulis yang telah menyediakan banyak waktunya untuk membimbing saya hingga laporan ini selesai.
6. Ir. Arizal Aswan, M.T., selaku pemimbing II penulis yang juga telah menyediakan waktunya untuk memberikan kritik hingga laporan ini selesai.
7. Seluruh dosen pengajar, staf dan teknisi di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua Orang Tua penulis serta keluarga atas motivasi bantuan moral, materi serta doa yang diberikan.

9. Sahabatku terkasih Ariyo Dwisaputra, Muhammad Dody dan M. Bahrul yang selalu setia berjalan bersama dalam suka dan duka selama mengerjakan laporan akhir hingga selesai.
10. R. Ayu Widya Kurniati yang selalu memberikan semangat, motivasi dan bantuan dalam suka dan duka.
11. Seluruh teman-teman seperjuangan 6 KD, Teknik Kimia POLSRI angkatan 2016 dan sahabat – sahabatku tercinta.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat dibutuhkan. Dan penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Palembang, Juli 2016

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Manfaat Penelitian .....	4
1.4 Perumusan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Biomassa .....	6
2.2 Serbuk Kayu .....	7
2.3 Minyak Jelantah .....	9
2.4 Perekat .....	11
2.5 Perekat Kanji .....	14
2.6 Biobriket .....	14
2.7 Teknologi Pembriketan .....	16
2.7 Macam-Macam Tipe Briket .....	20
2.8 Proses Pengarangan .....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	28
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	28
3.2 Bahan dan Alat yang Digunakan .....	28
3.2.1 Bahan yang digunakan .....	28
3.2.2 Alat yang digunakan .....	28
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan .....	29
3.3.1 Perlakuan Percobaan .....	29
3.3.2 Rancangan kegiatan Percobaan .....	29

3.4	Prosedur Penelitian .....	30
3.4.1	Persiapan Bahan Baku .....	30
3.4.1.1	Pengeringan Bahan Baku .....	30
3.4.1.2	Pengayakan Bahan Baku .....	30
3.4.1.3	Proses Pembuatan Larutan Perekat .....	30
3.4.2	Pembriketan .....	30
3.4.3	Analisa Bahan Baku .....	31
3.4.4	Analisa Produk Biobriket .....	31
3.4.4.1	Kadar Air Lembab .....	31
3.4.4.2	Kadar Abu .....	32
3.4.4.3	Kadar Zat Terbang .....	33
3.4.4.4	Kadar Karbon Tetap .....	33
3.4.4.5	Pengujian Nilai Kalor .....	34
3.4.4.6	Lama Waktu Nyala .....	34
3.5	Diagram Alir Penelitian .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>36</b>
4.1	Hasil .....	36
4.1.1	Hasil Analisis Awal Bahan Baku .....	36
4.1.2	Hasil Analisis Produk Biobriket .....	36
4.2	Pembahasan .....	38
4.2.1	Hubungan Variasi Komposisi Biobriket terhadap Kadar Air .....	38
4.2.2	Hubungan Variasi Komposisi Biobriket terhadap Kadar Abu .....	41
4.2.3	Hubungan Variasi Komposisi Biobriket terhadap Kadar Zat Terbang .....	43
4.2.4	Hubungan Variasi Komposisi Biobriket terhadap Kadar Karbon Tetap .....	46
4.2.5	Hubungan Variasi Komposisi Biobriket terhadap Nilai Kalor .....	48
4.2.6	Hubungan Variasi Komposisi Biobriket terhadap Waktu Nyala .....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>53</b>
5.1	Kesimpulan .....	53
5.2	Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>55</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>57</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Unsur Kimia dalam Kayu.....	8
2. Sifat Fisik dan Kimia Minyak Jelantah .....	9
3. Komposisi Kimia Tepung Tapioka .....	14
4. Kelebihan dan Kekurangan Briket Arang .....	24
5. Sandar Nilai Briket Arang.....	24
6. Mutu Biobriket Berdasarkan Standar Mutu Indonesia.....	25
7. Tabel Hasil Analisis Bahan Baku Biobriket .....	36
8. Data Hasil Analisis Proksimat Produk Bahan Bakar Biomassa tanpa Minyak Jelantah.....	37
9. Data Hasil Analisis Proksimat Produk Bahan Bakar Biomassa tanpa Minyak Jelantah.....	37
10. Data Hasil Analisis Nilai Kalor dan Lama Penyalaan Biobriket	37

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Serbuk kayu .....	8
2. Molase.....	12
3. Biobriket .....	15
4. Briket Tipe Yotan (Silinder) .....	21
5. Briket Tipe Egg (Telur/Bantal/Kenari).....	22
6. Briket Tipe Sarang Tawon (Kubus dan Silinder) .....	22
7. Brikte Tipe Heksagonal .....	23
8. Blok Diagram Pembuatan Biobriket dari Serbuk Kayu.....	35
9. Hubungan Variasi Komposisi Biobriket Terhadap Kadar Air tanpa Minyak Jelantah .....	38
10. Hubungan Variasi Komposisi Biobriket Terhadap Kadar Air dengan Minyak Jelantah .....	38
11. Hubungan Variasi Komposisi Biobriket Terhadap Kadar Abu tanpa Minyak Jelantah .....	41
12. Hubungan Variasi Komposisi Biobriket Terhadap Kadar Abu dengan Minyak Jelantah .....	41
13. Hubungan Variasi Komposisi Biobriket Terhadap Kadar Zat Terbang tanpa Minyak Jelantah .....	43
14. Hubungan Variasi Komposisi Biobriket Terhadap Kadar Zat Terbang dengan Minyak Jelantah .....	43
15. Hubungan Variasi Komposisi Biobriket Terhadap Kadar Karbon Tetap tanpa Minyak Jelantah .....	46
16. Hubungan Variasi Komposisi Biobriket Terhadap Kadar Karbon Tetap dengan Minyak Jelantah .....	46
17. Hubungan Variasi Komposisi Biobriket Terhadap Nilai Kalor tanpa Minyak Jelantah .....	47
18. Hubungan Variasi Komposisi Biobriket Terhadap Nilai Kalor dengan Minyak Jelantah .....	48
19. Hubungan Variasi Komposisi Biobriket Terhadap Waktu Nyala tanpa Minyak Jelantah .....	49
20. Hubungan Variasi Komposisi Biobriket Terhadap Waktu Nyala dengan Minyak Jelantah .....	50

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran I. Data Pengamatan.....	57
Lampiran II. Perhitungan dan Prosedur Instrumen Penelitian.....	60
Lampiran III. Dokumentasi Penelitian.....	62
Lampiran IV. Surat Keterangan.....	66