

LAPORAN AKHIR
PENGARUH KONSENTRASI PEREKAT PATI SINGKONG TERHADAP
KUALITAS BRIKET CANGKANG KELAPA SAWIT



Dibuat Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh
MARDIAN
0613 3040 0349

JURUSAN TEKNIK KIMIA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2016

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PENGARUH KONSENTRASI PEREKAT PATI SINGKONG
TERHADAP KUALITAS BRIKET CANGKANG KELAPA SAWIT**

OLEH:

**Mardian
061330400349**

Pembimbing I,

**Palembang, Agustus 2016
Pembimbing II,**

**Hilwatullisan, S.T, M.T
NIP 196811041992032001**

**Ir. A Husaini, M.T
NIP 195904091989031001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
Di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 3 Agustus 2016**

Tim Penguji:

1. **Ir. Mustain Zamhari, M.Si.** ()
NIP 196106181989031004

2. **Dr. Martha Aznury, M.Si** ()
NIP 197006192001122003

3. **Ir. Hj Sofiah, M.T.** ()
NIP 196206271989032001

4. **Endang Supraptiah, S.T., M.T.** ()
NIP 197812182012122001

**Palembang, Agustus 2016
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

ABSTRAK
Pengaruh Konsentrasi Perekat Pati Singkong terhadap Kualitas Briket Cangkang Kelapa Sawit

(Mardian. 2016. 50 Halaman. 25 Tabel. 30 Gambar, 4 lampiran)

Tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi, menyebabkan meningkatnya konsumsi energi. Pemanfaatan sumber energi fosil yang berlebihan dapat mengakibatkan semakin menipisnya ketersediaan sumber energi tersebut. Briket merupakan salah satu sumber energi alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil. Potensi limbah biomassa terdiri dari sektor perkebunan yaitu tebu, kelapa sawit, kelapa, karet, kopi dan coklat yang dapat diolah menjadi briket bioarang. Dalam pembuatan briket bioarang memerlukan perekat sebagai penyatu bubuk arang dan mempengaruhi nilai kalor. Dalam penelitian ini dilakukan kajian pemanfaatan cangkang kelapa sawit sebagai briket arang. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan briket dengan kualitas yang memenuhi standar sehingga mampu sebagai bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar minyak. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan proses karbonisasi pada suhu 400 °C selama 2 jam. Proses pengeringan briket pada suhu 105 °C selama 1 jam. Objek dalam penelitian ini adalah briket cangkang kelapa sawit dengan konsentrasi perekat yaitu 6%, 8%, 10%, 12% dan 14%. Briket arang terbaik dari semua perlakuan terdapat pada konsentrasi perekat 6% yaitu dengan kadar air 7,65 %, kadar abu 6,35%, kadar Karbon terikat 54,62%, kadar zat terbang 31,38, nilai kalor 5617 cal/gr, shatter indeks 1,20%, kerapatan 0,83%, waktu pembakaran 25,20 menit dan laju pembakaran 0,88 gr/menit. Karakteristik briket yang dibuat dari cangkang kelapa sawit menggunakan ukuran partikel 60 mesh dengan perekat pati singkong telah memenuhi persyaratan kualitas SNI No 1/6235/2000 ditinjau dari nilai kadar air, kadar abu, dan nilai kalor.

Kata kunci : cangkang kelapa sawit, pati singkong, briket, konsentrasi perekat

ABSTRACT

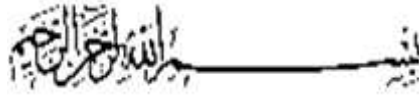
Influence Of Adhesive Concentration Of Cassava Starch On The Quality Of Briquettes From Palm Kernel Shells

(Mardian. 2016. 50 pages, 25 tables, 30 Pictures, 4 Appendix)

High population growth rate, leading to increased energy consumption. The utilization of fossil energy sources overload can result in the depletion of the availability of these energy sources. Briquette is one of the alternative energy sources to reduce dependence on fossil energy. The potential of biomass waste consists of plantation sector is sugarcane, oil palm, coconut, rubber, coffee and cocoa that can be processed into briquettes bioarang. In briquetting bioarang require adhesives as charcoal powder and unifying influence calorific value. In this research study as the utilization of oil palm shell charcoal briquettes. This study aims to obtain briquettes with quality that meet the standards so that they can as alternative fuels derived from fossil fuels. The method used in this study is an experimental method carbonization process at a temperature of 400 ° C for 2 hours. Briquette drying process at a temperature of 105 ° C for 1 hour. The object of this research is the oil palm shell briquettes with adhesive concentration of 6%, 8%, 10%, 12% and 14%. Charcoal briquettes are the best of all treatments at a concentration of 6%, ie adhesive with water content of 7.65%, ash content of 6.35%, 54.62% bound carbon content, volatile matter content of 31.38, the calorific value of 5617 cal / g, Shatter index of 1.20%, 0.83% density, burning time 25.20 minutes and the firing rate of 0.88 gr / min. Characteristics of briquettes made from palm shells using a particle size of 60 mesh with cassava starch adhesive has met the quality requirements SNI No 1/6235/2000 terms of water content, ash content and calorific value.

Keywords: shell oil palm, cassava starch, briquettes, concentration of adhesive

KATA PENGATAR



Alhamdulillahillahirabbill'alamin, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia yang dilimpahkan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Perekat Pati Singkong terhadap Kualitas Briket Cangkang Kelapa Sawit” tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S. S.T.,M.T., Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Adi Syakdani, S.T.,M.T., Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T ,M.T., Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Hilwatullisan, S.T.,M.T., selaku Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. A Husaini, M.T., selaku selaku Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh bapak/ibu dosen Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Kedua orang tua tercinta terima kasih atas kesabaran, dukungan serta doamu.
10. Adik-adikku yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
11. Seluruh keluarga besar atas restu, motivasi, bantuan moril, materi serta doa yang diberikan.

12. Seluruh teman-teman Teknik Kimia Semester VI di Politeknik Negeri Sriwijaya.
13. Teman-teman kelas 6 KC yang telah menjadi keluarga terbaik selama 3 tahun.

Dengan penuh kesadaran diri dan kerendahan hati, penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan laporan ini. Semoga dengan adanya Laporan Akhir ini dapat berguna bagi kita semua, terutama bagi Bapak/Ibu dosen pengajar dan rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Rumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kelapa Sawit	5
2.2 Cangkang Kelapa Sawit	6
2.2.1 Pengertian Cangkang Kelapa Sawit.....	6
2.2.2 Komposisi Cangkang Kelapa Sawit	6
2.2.2.1 Selulosa	7
2.2.2.2 Lignin	7
2.2.2.3 Hemiselulosa	8
2.2.2.4 Zat Ekstraktif	8
2.2.3 Sifat Fisik dan Mekanik Cangkang Kelapa Sawit	9
2.3 Biobriket.....	10
2.3.1 Pengertian Biobriket	10
2.3.2 Briket Sebagai Sumber Energi Terbarukan	13
2.3.2.1 Bahan Baku	13
2.3.2.2 Bahan Perekat.....	14
2.3.3 Karakteristik Briket Arang	15
2.4 Proses Pembuatan Briket.....	19
2.5 Zat Pengikat.....	19
2.6 Perekat Pati Singkong	21
2.6.1 Singkong	21
2.6.2 Pati Singkong.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	23
3.2.1 Alat yang digunakan	23
3.2.2 Bahan yang digunakan.....	24
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	24

3.3.1 Variabel Penelitian.....	25
3.3.1.1 Variabel Terikat.....	25
3.3.1.2 Variabel Bebas	25
3.3.1.3 Variabel Terkendali.....	25
3.3.2 Metode Pengujian dan Tempat Pengujian	26
3.3.2.1 Metode Pengujian.....	26
3.3.2.2 Tempat Pengujian.....	26
3.4 Prosedur Penelitian.....	27
3.4.1 Persiapan Penelitian.....	27
3.4.2 Tahap Pengarangan.....	27
3.4.3 Tahap Pembuatan Perekat.....	27
3.4.4 Tahap Pencampuran dan Pengepresan.....	28
3.4.5 Tahap Pemanasan	28
3.4.6 Tahap Analisa	28
3.5 Diagram Alir Penelitian	29
3.6 Prosedur Pengujian Kualitas Briket	30
3.6.1 Pengujian Kerapatan.....	30
3.6.2 Pengujian <i>Shatter Index</i>	30
3.6.3 Analisa Kadar Air	31
3.6.4 Analisa Kadar Abu	31
3.6.5 Analisa Nilai Kalor	32
3.6.6 Pengujian <i>Volatile Matter</i>	34
3.6.7 Analisa Nilai <i>Fixed Carbon</i>	35
3.6.8 Uji Waktu Pembakaran.....	35
3.6.9 Uji Laju Pembakaran	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	36
4.1.1 Hasil Analisa Bahan Baku	36
4.1.2 Hasil Analisa Produk Briket Cangkang Kelapa Sawit.....	36
4.2 Pembahasan	38
4.2.1 Karakteristik Bahan Baku Briket Cangkang Kelapa Sawit	38
4.2.2 Sifat Fisik Briket Cangkang Kelapa Sawit	39
4.2.3 Sifat Kimia Briket Cangkang Kelapa Sawit.....	40
4.2.4 Analisis Proksimat	42
4.2.5 <i>Shatter Index</i>	47
4.2.6 Waktu Pembakaran Briket	48
4.2.7 Laju Pembakaran Briket.....	49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50

DAFTAR PUSTAKA	51
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Cangkang Kelapa Sawit.....	7
2. Sifat Fisik dan Mekanik Cangkang Kelapa Sawit.....	9
3. Mutu Briket berdasarkan SNI.....	16
4. Standar Emisi Gas Buang menurut Peraturan Menteri Energi Sumber Daya Mineral No.47 Tahun 2006.....	18
5. Standar Kualitas Briket di Beberapa Negara	18
6. Komposisi Kimia Pati Singkong.....	22
7. Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	25
8. Metode Pengujian.....	26
9. Tempat Pengujian.....	26
10. Data Hasil Analisis Cangkang Kelapa Sawit dari Penelitian Sebelumnya .	36
11. Data Hasil Analisis Produk Briket dari Beberapa Penelitian Sebelumnya ...	37
12. Data Hasil Analisa Produk Briket Cangkang Kelapa Sawit	38
13. Data Hasil Analisa Kadar Air	56
14. Data Hasil Analisa Kadar Abu	56
15. Data Hasil Analisa Kadar <i>Fixed Carbon</i> dan <i>Volatile Matter</i>	57
16. Data Hasil Uji Nilai Kalor	57
17. Data Hasil Analisa Kerapatan	58
18. Data Hasil Uji <i>Shatter Index</i>	58
19. Data Hasil Uji Waktu Pembakaran dan Laju Pembakaran	59
20. Hasil Perhitungan Kadar Air	60
21. Hasil Perhitungan Kadar Abu	61
22. Hasil Perhitungan <i>Fixed Carbon</i>	61
23. Hasil Perhitungan Nilai Kerapatan.....	62
24. Hasil Perhitungan Nilai <i>Shatter Index</i>	63
25. Hasil Perhitungan Laju Pembakaran	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Cangkang Kelapa Sawit	6
2. Briket.....	11
3. Singkong.....	21
4. Diagram Alir Penelitian	29
5. Grafik Hubungan Konsentrasi Perekat terhadap Kerapatan Briket	39
6. Grafik Hubungan Konsentrasi Perekat terhadap Nilai Kalor Briket.....	41
7. Grafik Hubungan Konsentrasi Perekat terhadap Kadar Air Briket.....	42
8. Grafik Hubungan Konsentrasi Perekat terhadap <i>Volatile Matter</i> Briket	43
9. Grafik Hubungan Konsentrasi Perekat terhadap Kadar Abu Briket	45
10. Hubungan Konsentrasi Perekat terhadap Nilai <i>Fixed Carbon</i> Briket.....	46
11. Hubungan Konsentrasi Perekat terhadap <i>Shatter Index</i> Briket.....	47
12. Hubungan Konsentrasi Perekat terhadap Waktu Pembakaran Briket.....	48
13. Hubungan Konsentrasi Perekat terhadap Laju Pembakaran	49
14. Bahan Baku Cangkang Kelapa Sawit	62
15. Pengambilan Bahan Baku	62
16. Pengarangan Cangkang di dalam Furnace	62
17. Penghancuran arang	62
18. Pengayakan Arang.....	62
19. Singkong yang telah dikupas	62
20. Proses Pamarutan Singkong.....	63
21. Singkong yang telah diparut.....	63
22. Pati Singkong.....	63
23. Proses Pembuatan Perekat	63
24. Proses Pencampuran Arang dan Perekat.....	63
25. Briket yang telah dicetak.....	64
26. Penghalusan Sampel	64
27. Uji Kadar Abu.....	64
28. Uji Kadar VM.....	64

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan		Halaman
ASTM	= <i>American Standard Testing and Material</i>	26
BJ	= Berat Jenis	38
CPO	= <i>Crude Palm Oil</i>	6
CV	= <i>Calorific Value</i>	38
FC	= <i>Fixed Carbon</i>	38
DPKS	= <i>Deleb Palm Kernel Shell</i>	9
HTKS	= <i>Hyphaene Thebaica Kernel Shell</i>	9
IM	= <i>Inherent Moisture</i>	38
ISO	= <i>International Organization for Standardization</i>	26
LDPE	= <i>Low Density Polyethylen</i>	12
LU	= Lintang Utara.....	5
LP	= Laju Pembakaran	38
LS	= Lintang Selatan.....	5
PKO	= <i>Palm Kernel Oil</i>	6
SI	= <i>Shatter Index</i>	38
SNI	= Standar Nasional Indonesia.....	12
VM	= <i>Volatile Matter</i>	38
WP	= Waktu Pembakaran	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan....	56
B. Perhitungan.....	60
C. Dokumentasi Penelitian.....	64
D. Surat-surat.....	67