

**PEMBUATAN BIO-PELET BRIKET DARI LIMBAH
TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI ENERGI
ALTERNATIF SKALA RUMAH TANGGA**



**Disusun sebagai salah satu syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Program Studi Teknik Kimia**

OLEH :

**RIWEN SETIAWAN
061730400332**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

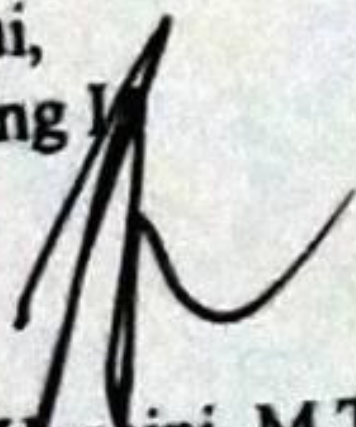
**PEMBUATAN BIO-PELET BRIKET DARI LIMBAH
TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI ENERGI
ALTERNATIF SKALA RUMAH TANGGA**

OLEH :

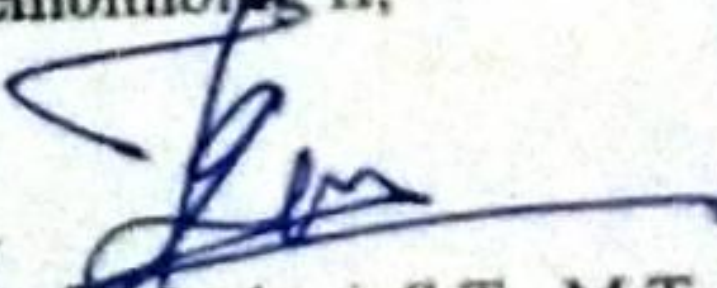
RIWEN SETIAWAN
061730400332

Palembang, September 2020


Menyetujui,
Pembimbing I


Dr. Ir. A. Husaini, M.T., C.EIA.
NIDN 0009045907

Pembimbing II,


Taufiq Jauhari, S.T., M.T.
NIDN 0019037502

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia


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





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 15 September 2020**

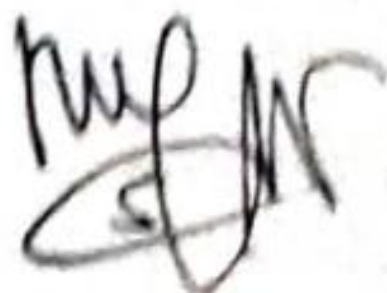
Tim Penguji:

1. Hilwatulisan, S.T.,M.T.
NIDN 0004116807

2. Ir. Muhammad Taufik, M.Si.
NIDN 0020105807

3. Ir. Mustain Zamhari, M.Si.
NIDN 0018066113

Tanda Tangan

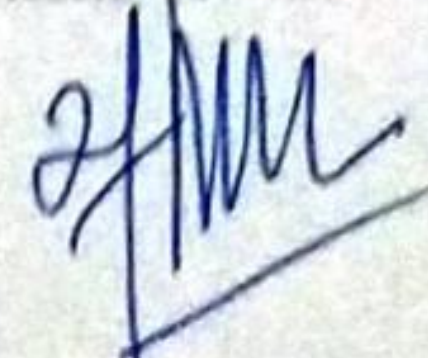
()

()

()

Palembang, September 2020

Mengetahui,
Ketua Program Studi
DIII Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIP. 197507292005012003

ABSTRAK
**PEMBUATAN BIO-PELET BRIKET DARI LIMBAH TEMPURUNG
KELAPA SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF SKALA RUMAH TANGGA**

(Riwen Setiawan, 2020, 41 Halaman, 10 Tabel, 6 Gambar, 3 Lampiran)

Biomassa merupakan bahan energi yang dapat diperbaharui karena dapat diproduksi dengan cepat, tetapi biomassa memiliki kelemahan jika dibakar secara langsung karena sifat fisiknya yang buruk, seperti kerapatan energi yang rendah, permasalahan penanganan, penyimpanan dan transportasi. Untuk meningkatkan kualitas pembakaran biomassa, dikembangkan bahan bakar biomassa dalam bentuk pelet yang dikenal dengan istilah biopelet. Biopelet dikembangkan sebagai bahan bakar alternatif yang berasal dari serbuk kayu. Salah satu bahan yang dapat dikonversi menjadi biopelet briket adalah tempurung kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh biopelet tempurung kelapa dengan menggunakan variasi suhu yang berbeda sesuai dengan standar SNI. Pembuatan biopelet dari bahan baku tempurung kelapa dengan variasi parameter temperatur yaitu 300°C, 400°C, 500°C, dan 600°C dengan waktu konstan selama 1 jam. Perekat yang digunakan tepung tapioka dengan konsentrasi 10%. 3. Dari hasil penelitian dapat bahwa kualitas biopelet yang terbaik secara keseluruhan variasi suhu yaitu pada variasi parameter suhu pengarangan 500°C dan waktu pengarangan 1 jam dengan kadar air 10,58%, kadar abu 11,03%, kadar zat terbang 30,01%, kadar karbon terikat 48,38%, dan nilai kalor 6564,88 kal/gr karena cukup memenuhi standar biopelet SNI 8021-2014 serta beberapa standar lainnya.

Kata Kunci: Biopelet, Biomassa, Tempurung Kelapa, karbonisasi

ABSTRACT
PRODUCTION OF BIO-PELET BRIQUETTES FROM COCONUT SHELL WASTE AS ALTERNATIVE ENERGY FOR HOUSEHOLD SCALE

(Riwen Setiawan, 2020, 41 Pages, 10 Tables, 6 Pictures, 3 Attachments)

Biomass is a renewable energy material because it can be produced quickly however, biomass has the disadvantage of being burned directly because of its poor physical properties, such as low energy density, handling, storage and transportation problems. To improve the quality of biomass combustion, biomass fuel in the form of pellets is developed, known as biopellet. Biopellet was developed as an alternative fuel derived from wood dust. One of the materials that can be converted into briquette biopellet is coconut shell. This study aims to determine the effect of coconut shell biopellets by using different temperature variations according to SNI standards. Making biopellet from coconut shell raw materials with variations in temperature parameters, namely 300°C, 400°C, 500°C, and 600°C with a constant time of 1 hour. The adhesive used is tapioca flour with a concentration of 10%. 3. From the results of the study, it can be seen that the best quality of biopellet is in terms of temperature variation, that is, the curing temperature parameter is 500°C and 1 hour of coking time with 10.58% moisture content, 11.03% ash content, 30.01% volatile matter content, The fixed carbon content is 48.38%, and the calorific value is 6564.88 cal /g because it is sufficient to meet the SNI 8021-2014 biopellet standards and several other standards.

Keywords: Biopellet, Biomass, Coconut Shell, carbonization

MOTTO

"Pencapaian Manis Selalu Memiliki Cerita Menarik Dalam Menggapainya"

(PENULIS)

"Hasil Tidak Akan Mengkhianati Usaha dan Doa"

(PENULIS)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir yang berjudul **“Pembuatan Bio-Pelet Briket Dari Limbah Tempurung Kelapa Sebagai Energi Alternatif Skala Rumah Tangga”**.

Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Laporan Akhir pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Diploma III (D-III) Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Laporan Akhir ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan pada bulan Juni 2020.

Selama penyusunan dan penulisan Laporan Akhir ini, penulis telah menerima banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya, beserta pembantu direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Jaksen, M. Amin, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Dr. Ir. A. Husaini, M.T., C.EIA. selaku Dosen Pembimbing Pertama Laporan Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Taufiq Jauhari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Kedua Laporan Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak/Ibu Dosen Teknik Kimia, selaku dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak/Ibu PLP dan Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Kedua orang tua dan saudara-saudaraku yang selalu memberikan doa restu, dukungan berupa motivasi dan nasehat, bantuan moril maupun materil sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Khoirunnisa memotivasi dan mendoakan dalam penyelesaian laporan akhir ini.
11. Team Avengers (Hafidh, Masagus, Bella, Salman dan Cahyo) dan team Riset (Maya, Hafidh, Murtadho, Marko, Liwang dan Sri) dalam penelitian dan menyelesaikan laporan akhir.
12. Teman-teman kelas 6KB angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan penelitian ini.
13. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya juga pembaca pada umumnya.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat.....	3
1.4 Perumusan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Energi.....	4
2.1.1 Energi Tak Terbarukan.....	4
2.1.2 Energi Terbarukan.....	5
2.2 Biomassa	5
2.2.1 Teknologi Konversi Biomassa	6
2.3 Bahan Baku Yang Digunakan.....	8
2.4 Bahan Perekat	9
2.4.1 Berdasarkan Sifat Bahan Baku Perekatan Briket.....	10
2.4.2 Berdasarkan Jenis Bahan Baku Perekatan Briket	10
2.5 Proses Pengarangan.....	12
2.5.1 Karbonisasi	13
2.5.2 Pirolisis	14
2.6 Teknologi Pembuatan	14
2.7 Faktor Yang Mempengaruhi Proses Pembuatan Biopelet Briket	16
2.8 Karakteristik Biopelet.....	17
2.8.1 Sifat Fisik.....	17
2.8.2 Sifat Kimia.....	18
BAB III METODELOGI PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tanggal Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	19
3.2.1 Bahan Yang Digunakan.....	19
3.2.2 Alat Yang Digunakan	19
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	19
3.3.1 Perlakuan	19
3.3.2 Rancangan Percobaan.....	19
3.4 Prosedur Penelitian.....	20

3.4.1	Persiapan Bahan Baku (Preparasi Sampel).....	20
3.4.2	Proses Karbonisasi Bahan Baku	20
3.4.3	Pengecilan Ukuran Bahan Baku	20
3.4.4	Pengayakan Bahan Baku	20
3.4.5	Proses Pencetakan Biopelet	20
3.5	Analisa Produk.....	21
3.5.1	Analisa Kadar Proksimat dengan Menggunakan Instrumen <i>Thermogravimetric TGA (ASTM D 7582-10)</i>	21
3.5.2	Cara Kerja Alat Analisa Kadar Proksimat <i>(Thermogravimetric TGA 701)</i>	23
3.5.3	Analisa Nilai Kalor Menggunakan Instrumen Bomb Kalorimeter (PARR 6400 <i>Calorimeter</i>)	23
3.6	Sistematika Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Hasil Penelitian	27
4.1.1	Hasil Analisis Produk Biopelet	27
4.1.2	Data Hasil Analisa dari Produk Biopelet.....	27
4.2	Pembahasan.....	28
4.2.1	Pengaruh Temperatur terhadap Kadar Karbon Tetap <i>(Fixed Carbon)</i>	28
4.2.2	Pengaruh Temperatur terhadap Kadar Kadar Abu.....	29
4.2.3	Pengaruh Temperatur terhadap Kadar Zat Terbang <i>(Volatile Matter)</i>	30
4.2.4	Pengaruh Temperatur terhadap Kadar Air.....	31
4.2.5	Pengaruh Temperatur terhadap Nilai Kalor.....	33
BAB V PENUTUP.....		35
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA		36
LAMPIRAN A		I
LAMPIRAN B.....		II

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Standar Kualitas Biopelet Berdasarkan SNI 8021-2014	8
Tabel 2.2 Standar Kualitas Biopelet Beberapa Negara.....	8
Tabel 2.3 Komposisi Kimia Tempurung Kelapa.....	8
Tabel 2.4 Produksi Kelapa dan Luas Area Perkebunan Kelapa Provinsi Sumatera Selatan, 2016-2018.....	9
Tabel 2.5 Hasil Pengujian <i>Ultimate</i> , <i>Proximate</i> , dan <i>Lower Heat Value</i> (LHV) Tempurung Kelapa	9
Tabel 2.6 Komposisi Kimia Tepung Tapioka	11
Tabel 2.7 Komposisi Kandungan Tepung Tapioka	11
Tabel 2.8 Kandungan Proksimat Sagu Aren	12
Tabel 4.1 Hasil Analisis Kualitas Biopelet	27
Tabel 4.2 Data Hasil Analisa Kualitas Biopelet.....	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Temperatur terhadap Kadar <i>Fixed Carbon</i>	28
Gambar 4.2 Grafik Pengaruh Temperatur terhadap Kadar Abu.....	29
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Temperatur terhadap Kadar Zat Terbang	31
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Temperatur terhadap Kadar Air	32
Gambar 4.5 Grafik Pengaruh Temperatur terhadap Nilai Kalor	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A	I
LAMPIRAN B.....	II
LAMPIRAN C.....	V