

**PEMBUATAN BIOPELET BRIKET DARI LIMBAH
TONGKOL JAGUNG (*Zea mays*) DENGAN
PEREKAT AMILUM**



**Disusun Sebagai Persyaratan Pelaksanaan Kegiatan
Laporan Akhir Program Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

OLEH:

**LIWANG ULAMA UTAMA
0617 3040 0999**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN BIOPELET BRIKET DARI LIMBAH TONGKOL JAGUNG
(Zea mays) DENGAN PEREKAT AMILUM**

OLEH :

**LIWANG ULAMA UTAMA
0617 3040 0999**

Palembang, September 2020

**Menyetujui,
Pembimbing I,**

Pembimbing II,


**Ir. Muhammad Zaman, M.Si., M.T
NIDN 0003075913**


**Ir. Siti Chodijah, M.T.
NIDN 0028126206**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia



**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada tanggal 15 September 2020**

Tim Penguji:

1. Dr. Martha Aznury, M.Si.
NIDN 0019067006
2. Taufiq Jauhari, S.T., M.T.
NIDN 0019037502
3. Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIDN 0012076607

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, September 2020

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Kimia



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

ABSTRAK

Pembuatan Biopelet Briket Dari Limbah Tongkol Jagung (*Zea mays*) Dengan Perekat Amilum

(Liwang Ulama Utama, 2020, 40 halaman, 7 tabel, 8 gambar, 4 lampiran)

Kebutuhan energi yang terus meningkat dan ketersediaan bahan bakar yang menipis memaksa manusia untuk mencari sumber alternatif bahan bakar. Biopelet merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang dihasilkan dari biomassa yang berbentuk pelet yang memiliki keseragaman ukuran, kadar air, bentuk, dan kandungan energi (kalor). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan produk biopelet dari limbah tongkol jagung dengan temperatur pengarangan dan persen konsentrasi perekat yang terbaik dari beberapa variasi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen skala laboratorium dengan beberapa tahapan yaitu, persiapan bahan, proses pengarangan, penghancuran dan pengayakan arang, pencampuran serbuk arang dengan perekat, pencetakan biopelet, pengeringan biopelet, analisis karakteristik biopelet berdasarkan SNI 8021:2014. Penelitian ini menggunakan variasi temperatur pengarangan yaitu 300 °C dan 400°C dengan jenis perekat amilum dengan konsentrasi 5%, 7%, 9%, dan 11% dari berat serbuk arang. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa Biopelet briket limbah organik tongkol jagung pada suhu pembakaran 400°C memiliki karakteristik yang lebih baik jika dibandingkan dengan 300°C. Biopelet limbah tongkol jagung untuk masing-masing konsentrasi perekat, persentase perekat 5% memiliki kualitas lebih baik dari segi kadar air, kadar zat terbang, kadar abu, kadar karbon terikat dan nilai kalornya jika dibandingkan dengan persentase perekat lainnya. Biopelet dari tongkol jagung yang terbaik memiliki nilai kadar air sebesar 2,3982%, kadar zat terbang (*volatile matter*) sebesar 11,5846%, kadar abu sebesar 0,5490% kadar karbon terikat (*fixed carbon*) sebesar 85,4680% dan tinggi nilai kalor sebesar 6.315,9719 kal/gr.

Kata Kunci : Bahan Bakar Alternatif, Biopelet, Tongkol Jagung.

ABSTRACT

Biopellet Briquettes Production From Corncob (*Zea mays*) Waste With Amylumn Adhesives

(Liwang Ulama Utama, 2020, 40 pages, 7 tables, 8 pictures, 4 attachments)

The increasing need for energy and the dwindling availability of fuel forces people to seek alternative sources of fuel. Biopellet is one of the alternative fuels produced from biomass in the form of pellets which have uniformity in size, moisture content, shape, and energy content (heat). This study aims to obtain the best biopellet products from corncob waste with the best coking temperature and adhesive concentration percent from several variations. This study used a laboratory-scale experimental method with several stages, namely, material preparation, charcoal process, charcoal crushing and sieving, mixing charcoal powder with adhesive, biopellet printing, biopellet drying, biopellet characteristic analysis based on SNI 8021:2014. This study used a charcoal temperature variation of 300°C and 400°C with a type of starch adhesive with a concentration of 5%, 7%, 9%, and 11% of the weight of the charcoal powder. The results showed that the corncob organic waste briquette biopellet at 400°C of combustion temperature had better characteristics when compared to 300°C. Corn cobs waste biopellet for each adhesive concentration, the adhesive percentage of 5% has better quality in terms of moisture content, aerospace content, ash content, bonded carbon content and heating value when compared to other adhesive percentages. The best biopellet from corn cobs had moisture content of 2,3982%, volatile matter content of 11,5846%, ash content of 0,5490%, fixed carbon content of 85,4680% and high the calorific value of 6.315,9719 cal/gr.

Keywords: Alternative Fuel, Biopellet, Corncob.

MOTTO

- ❖ *Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. ~Al-Baqarah: 286*
- ❖ *Keberhasilan bukanlah milik orang pintar. Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha. ~B.J.Habibie*
- ❖ *Jangan pernah menyerah untuk melakukan yang terbaik dan bermanfaat bagi diri sendiri, keluarga, dan orang lain. ~Liwang Ulama Utama*

Laporan Akhir ini kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua orang tua tercinta serta adik ku tersayang sebagai penyemangat hidupku.*
- ❖ *Dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan serta saran dalam menyelesaikan laporan akhir ini.*
- ❖ *Teman-teman seperjuangan pembuatan biopellet briket.*
- ❖ *Teman-teman kelas 6 kd yang selalu menemani dalam susah dan senang.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “Pembuatan Biopellet Briket Dari Limbah Tongkol Jagung (*Zea mays*) Dengan Perekat Amilum” tepat pada waktunya. Laporan ini disusun untuk menyelesaikan pendidikan diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Begitu besar manfaat yang penulis peroleh dalam melaksanakan Penelitian Laporan Akhir ini. Dalam penyusunan dan penulisan laporan ini, penulis telah banyak menerima bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S. S.T., M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen M.Amin, M.Si.. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Idha Silviyati, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Muhammad Zaman, M.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan saran guna menyelesaikan Laporan Akhir.
7. Ir. Siti Chodijah, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan saran guna menyelesaikan Laporan Akhir.
8. Taufiq Jauhari, S.T., M.T, selaku Pembimbing Akademik Kelas 6 KD Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Ayah dan ibu tercinta yang telah memberikan dukungan serta doa yang tiada henti.
10. Teman-teman seperjuangan pembuatan Biopellet dan Biobriket yang selalu berjuang bersama dalam penyusunan laporan ini.
11. Teman-teman kelas 6 KD angkatan 2017 yang selalu kompak memberikan semangat.

12. Seluruh angkatan 2017 Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
13. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu, baik materi maupun moral.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung guna kesempurnaannya di masa datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi setiap pembaca.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
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 Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Perumusan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Energi	4
2.2 Biomassa	5
2.2.1 Teknologi Konversi Biomassa	7
2.3 Biopellet	7
2.4 Bahan Baku yang digunakan.....	10
2.4.1 Deskripsi dan Morfologi Tongkol Jagung	10
2.4.2 Kandungan dan Manfaat Tongkol Jagung	12
2.4.3 Bahan Perekat.....	14
2.5 Proses Pembakaran.....	17
2.5.1 Karbonisasi.....	18
2.5.2 Pirolisis.....	19
2.6 Teknologi Pembuatan.....	19
2.7 Faktor-Faktor Dalam Proses Pembuatan Biopellet Briket	21
2.8 Karakteristik Biopellet	22
2.8.1 Sifat Fisik	23
2.8.2 Sifat Kimia	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2 Alat dan Bahan	25
3.2.1 Alat yang digunakan.....	25
3.2.2 Bahan yang digunakan	25
3.3 Rancangan Penelitian	25
3.3.1 Rancangan Percobaan.....	25
3.3.2 Perlakuan	26
3.4 Pengamatan	26
3.5 Prosedur Penelitian.....	27
3.5.1 Persiapan Bahan Baku.....	27

3.5.2 Proses Pengarangan dan Penghalusan Bahan Baku	27
3.5.3 Proses Pencetakan Biopellet Briket.....	27
3.5.4 Analisa Produk Biopellet Briket.....	28
3.6 Diagram Alir Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Penelitian	32
4.1.1 Hasil Analisis Produk Biopellet Briket	32
4.2 Pembahasan	33
4.2.1 Analisa Kadar Air.....	33
4.2.2 Kadar Abu	34
4.2.3 Kadar Zat Terbang	35
4.2.4 Kadar Karbon Terikat.....	37
4.2.5 Nilai Kalor.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Standar Kualitas Biopelet Berdasarkan SNI 8021-2014.....	9
2.2	Standar Kualitas Biopelet Beberapa Negara.....	9
2.3	Komposisi Tongkol Jagung	13
2.4	Analisis Kimia Tongkol Jagung.....	14
2.5	Komposisi Tepung Tapioka	16
2.6	Sifat Fisika dan Kimia Arang.....	18
4.1	Data Hasil Analisa Biopelet Briket Tongkol Jagung	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Biopellet Briket Tongkol Jagung	8
2.2 Tongkol Jagung	12
2.3 Tepung Tapioka	16
3.6 Blok Diagram Pembuatan Biopellet Briket dari Tongkol Jagung.....	31
4.1 Grafik Kadar Air Biopellet Briket.....	33
4.2 Grafik Kadar Abu Biopellet Briket	34
4.3 Grafik Kadar Zat Terbang Biopellet Briket	36
4.4 Grafik Kadar Karbon Terikat Biopellet Briket	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Data Pengamatan.....	47
B Perhitungan.....	50
C Dokumentasi.....	58
D Surat-surat	62