

**SKRIPSI**  
**PENGGUNAAN BONGGOL JAGUNG SEBAGAI BAHAN**  
**BAKAR ALTERNATIF BRIKET ARANG**



**Dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Strata I  
Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :**

**Muhammad Adjie Tantera (12 2017 050)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADYAH PALEMBANG**  
**2021**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Il. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30623. Telp (0711) 518764 Fax (0711) 519408  
Terakreditasi B dengan SK No.396/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2014

Nama : **Muhammad Adjie Tantera**  
NRP : **122017050**  
Judul Tugas : **PEMANFAATAN LIMBAH BONGGOL JAGUNG MENJADI BAHAN  
BAKAR ALTERNATIF BRIKET ARANG**

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Teknik Kimia Pada Tanggal Tiga Puluh Bulan Agustus Tahun  
Dua Ribu Dua Puluh Satu  
Dinyatakan Lulus Dengan Nilai : A

Ketua Tim Penguji

Ir. Ani Melani, M.T  
NIDN: 0021056308

Palembang, 30 Agustus 2021

Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir  
Prodi Teknik Kimia

Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph. D  
NIDN: 0228076701

Menyetujui

Pembimbing I

Ir. Ani Melani, M.T  
NIDN: 0021056308

Pembimbing II

Ir. Rifdah, MT  
NIDN: 0029075901

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMP

Dr. Arif Kus A. Roni, M.T., IPM  
NIDN: 0227007004

Ketua Prodi Teknik Kimia UMP

Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph. D  
NIDN: 0228076701

## HALAMAN PERNYATAAN

Nama : Muhammad Adjie Tantera  
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 13 April 2000  
NIM : 12 2017 050  
Program Studi : Teknik Kimia  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

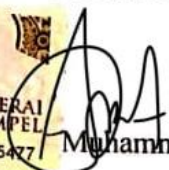
Menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai pebulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, September 2021



  
Muhammad Adjie Tantera

**LEMBAR PENGESAHAN**

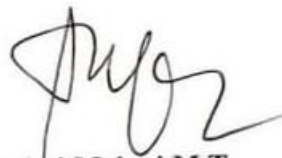
**PENGGUNAAN BONGGOL JAGUNG SEBAGAI BAHAN BAKAR  
ALTERNATIF BRIKET ARANG**

**Oleh :**

**Muhammad Adjie Tantera (12.2017.050)**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I**



**Ir. Ani Melani M.T**  
**NIDN : 0021056308**

**Pembimbing II**



**Ir. Rifdah M.T**  
**NIDN : 0029075901**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Kimia FT-UMP**



**Ir. Erna Yuliwati M.T Ph.D**  
**NIDN : 0228076701**

**LEMBAR PENGUJI**

**PEMANFAATAN LIMBAH BONGGOL JAGUNG SEBAGAI BAHAN  
BAKAR ALTERNATIF BRIKET ARANG**

Oleh :

**MUHAMMAD ADJIE TANTERA (122017050)**

Telah diuji dihadapan tim penguji pada tanggal 30 Agustus 2021  
di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang

**Tim Penguji**

1. Ir. Ani Melani, M.T
2. Ir.Rifdah, M.T
3. Netty Herawati, S.T,M.T
4. Dr.Ir.Eka Sri Yusmartini, M.T

()  
()  
()  
()


**Menyetujui,**

**Dekan Fakultas Teknik UMP**

  
**Dr. Ir. Kes. A. Roni, M.T., I.P.M**  
**NIDN: 022707004**

**Mengetahui,**

**Ketua Prodi Teknik Kimia UMP**

  
**Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D**  
**NIDN: 0228076701**

## KERTAS BIMBINGAN

### UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA



Nama : M. Adjie Tantera

NIM : 122017050

Judul : Proposal Penelitian Penggunaan Limbah Tanser  
Jagung Menjadi Bahan Bakar Alternatif  
Briket Arang

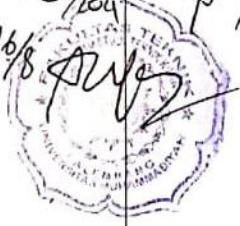
Dosen Pembimbing

: 1. Ir. Ahi Melani M.T

: 2. Ir. Rifdah M.T

No	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Tanggal Bimbingan	Paraf	
				Pembimbing I	Pembimbing II
1.	Bimbingan Jurnal	periksa bahan baku lain	23/2021 03	AM	RF
2.	Bimbingan Judul	Menyusun rumus lebar keluh, volume msh, tgr, x msh	24/2021 03	AM	RF
3.	Judul	re judul	26/3 2021	AM	RF
4.	BAB I, II, III	Bab 1, 2, 3 Kerangka Kertas buku Daftar pustaka	17/4 '2021	AM	RF
5.	BAB I, II, III	Kerangka Bab 1, 2, 3 Daftar pustaka	12/4 '2021	AM	RF
6.	BAB I	L-B, p. msh, tgr, manfaat limbah	17/4 2021	AM	RF
7.	BAB I, IV	-kerangka p. msh, tgr, manfaat - tabel referensi kualitas	18/4 2021	AM	RF

No	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Tanggal Bimbingan	Paraf	
				Pembimbing I	Pembimbing II
8	BAB I, II, III	- Koreksi #2. 1-3, 1-9 BAB I - Koreksi referensi kelitas, tabel - manik kelitas koreksi	19/4	AM	RF
9	BAB I, II, III		20/4	AM	RF
10	BAB I, II, III	<del>all stop</del>	16/08/2021	AM	RF
11	BAB I, II, III	Revisi bab I, II, III		AM	RF
12	BAB I, II, III	revisi		AM	RF
13	BAB IV, V				
14	BAB IV, V		5/08/2021	AM	RF
15	BAB IV, V		10/08/2021	AM	RF
16	BAB IV, V		12/08/2021	AM	RF
17	BAB IV, V		13/08/2021	AM	RF
17	BAB IV, V		14/08/2021	AM	RF
18	BAB IV, V	<del>all stop</del> sdy komprehenif 16/8	16/08/2021	AM	RF



# **PEMANFAATAN LIMBAH BONGGOL JAGUNG MENJADI BAHAN BAKAR ALTERNATIF BRIKET ARANG**

**Muhammad Adjie Tantera, Ani Melani, Rifdah**

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia  
[adjie.tantera@gmail.com](mailto:adjie.tantera@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Kebutuhan energi yang terus meningkat dan ketersediaan bahan bakar yang menipis mengharuskan manusia untuk mencari sumber energi alternatif bahan bakar. Sumber energi alternatif yang banyak dikembangkan dan diteliti saat ini adalah bahan bakar biomassa limbah pertanian. Biomassa merupakan energi alternatif terbarukan yang berasal dari limbah pertanian diantaranya bonggol jagung, sabut kelapa, batok kelapa, sekam padi, ampas tebu, kulit singkong. Penelitian ini menggunakan bonggol jagung sebagai bahan baku pembuatan briket arang. Bahan bakar yang dapat dihasilkan dari limbah pertanian biomassa adalah biofuel, biogas, dan briket arang.

Pembuatan briket arang dari limbah bonggol jagung dilakukan dengan metode pengarangan dengan mempelajari temperatur pengarangan (200°C, 250°C, 300°C, 350°C, 400°C) dan mempelajari pengaruh rasio arang bonggol jagung : perekat lem kayu fox (1:1, 1,5:1, 2:1) terhadap kualitas briket arang.

Dari hasil penelitian yang dihasilkan bahwa briket arang terbaik dihasilkan pada temperatur 400°C dengan rasio arang bonggol jagung : perekat 1:1 yang menghasilkan Analisa Kadar Air 3,9%, Kadar Abu 2,9%, Kadar Zat Terbang 6,5% dan Nilai Kalor 6172 cal/gr. Kualitas briket dari arang bonggol jagung telah sesuai dengan standar SNI 01-6235-2000. Dan Analisa Laju Pembakaran 0,4 gr/menit.

**Kata kunci : bongol jagung, lem kayu, pengarangan, briket arang**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyusun Skripsi yang berjudul **“PENGUNAAN BONGGOL JAGUNG SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF BRIKET ARANG”**. Tujuan dari penyusunan laporan penelitian ini adalah sebagai salah satu persyaratan akademis dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan selama pelaksanaan penelitian, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kgs. A. Roni, MT, sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Ibu Ir. Erna Yuliwati M.T Ph.D, selaku Ketua Prodi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah.
3. Ibu Dr. Mardwita, S.T, M.T, sebagai Sekretaris Prodi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu Ir. Ani Melani M.T, sebagai Pembimbing I.
5. Ibu Ir. Rifdah M.T, sebagai Pembimbing II.
6. Staf Pengajar dan Karyawan di Prodi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Semua pihak yang terlibat dan turut membantu dalam penyelesaian tugas.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KERTAS KUNING</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>LEMBAR PENGUJI</b> .....	v
<b>KERTAS BIMBINGAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	3
I.3. Tujuan Penelitian.....	3
I.4. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Energi.....	4
2.2. Briket arang .....	5
2.3. Jagung (Zea Mays) .....	12
2.4. Perekat .....	14
2.5. Refrensi Penelitian Terlebih Dahulu .....	16
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
3.2. Bahan dan Alat .....	18
3.3. Rancangan Penelitian .....	19
3.4. Prosedur Penelitian .....	20
3.5. Analisis Sifat Fisik Briket Arang.....	21
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil.....	22

**BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	31
5.2. Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Sifat fisik briket arang buatan Indonesia SNI-01-6235-2000 .....	8
Tabel 2.2. Komposisi kimia tongkol jagung .....	12
Tabel 2.3. Komposisi bahan yang mengandung selulosa .....	13
Tabel 2.4. Komposisi kimia pati .....	15
Tabel 3.1. Tabel Matriks Penelitian .....	21
Tabel 4.1 Tabel data hasil analisa briket arang .....	22

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Briket Arang.....	5
Gambar 2.2. Jagung.....	12
Gambar 2.3. Perekat Tapioka.....	14

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Perhitungan.....	33
Lampiran 2. Dokumentasi.....	47
Lampiran 3. Hasil Analisa Nilai Kalor dari PT.Sucofindo .....	50

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Minyak bumi adalah energi yang tidak dapat diperbaharui, tetapi dalam kehidupan sehari-hari bahan bakar minyak masih menjadi pilihan utama dalam seluruh kegiatan makhluk hidup di bumi. sehingga akan mengakibatkan menipisnya cadangan minyak bumi di dalam bumi. Sumber energi yang utama bagi manusia adalah sumber daya alam yang berasal dari fosil karbon. Sumber ini terbentuk berjuta-juta tahun yang lalu, sehingga manusia merasa cemas kalau energi ini cepat berkurang. Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam yang sangat berlimpah, baik sumber daya alam yang dapat diperbaharui maupun tidak dapat diperbaharui. Sumber daya alam yang dapat diperbaharui seperti: ekosistem hutan, ekosistem hewan sedangkan sumber daya yang tidak dapat diperbaharui seperti: minyak bumi, batubara, pertambangan emas, perak dan lain-lain. (Haris dkk, 2016).

Untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak, pemerintah telah menerbitkan Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 5 tahun 2006 tentang kebijakan energi nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak. Kebijakan tersebut menekankan pada sumber daya yang dapat diperbaharui sebagai alternatif pengganti bahan bakar minyak.

Indonesia terletak di daerah tropis yang kaya akan sumber energi biomassa. Biomassa merupakan bahan organik yang berasal dari tumbuhan, produk dan limbah industri budidaya pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan. Kristanto ,2013 menyatakan bahwa biomassa merupakan salah satu sumber energi yang paling umum dan mudah diakses yang dapat diolah menjadi bioenergi. Limbah pertanian diantaranya bonggol jagung , sabut kelapa , batok kelapa , sekam padi , ampas tebu , kulit singkong , batang jagung dan kulit durian dapat dibuat menjadi pupuk organik atau kompos, bioetanol, arang aktif dan briket arang. (Wilasita dkk, 2009) . Di penelitian ini saya memilih untuk membuat briket arang.

Briket Arang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar minyak dan gas dalam kegiatan industri dan rumah tangga. Briket arang merupakan bentuk energi terbarukan dari biomassa yang berasal dari tumbuhan atau tanaman yang saat ini sangat banyak tersedia di lingkungan kita. Didalam penelitian ini bahan baku utama yang digunakan adalah limbah biomassa. Limbah biomassa yang digunakan dalam penelitian ini adalah bonggol jagung, alasan pemilihan bonggol jagung sebagai bahan utama dikarenakan jumlahnya yang sangat melimpah dan belum optimal dalam pemanfaatannya. Hampir di seluruh wilayah Indonesia terdapat lahan pertanian jagung, karena tanaman ini dapat tumbuh di seluruh wilayah Indonesia baik dataran tinggi maupun rendah termasuk di Provinsi Sumatera Selatan .

Bonggol jagung merupakan salah satu limbah pertanian yang sangat potensial dimanfaatkan untuk dijadikan briket arang karena limbah bonggol jagung tersebut sangat banyak terbuang sia sia . Menurut data BPS pada Tahun 2015 menyatakan bahwa hasil panen jagung di Sumatera Selatan mencapai 289.007 ton .

Bonggol jagung mengandung serat kasar yang cukup tinggi yakni 33%, kandungan selulosa sekitar 44,9% dan kandungan lignin sekitar 33,3% yang memungkinkan bonggol jagung dijadikan bahan baku briket arang. Bonggol jagung mengandung energi 3.500-4.500 kkal/kg, dan pembakarannya dapat mencapai temperatur tinggi 205°C (Widarti , 2016)

Briket mampu menyuplai energi dalam jangka panjang dan harganya relatif murah. Briket dapat dibuat dengan cara yang mudah dengan teknologi sederhana menggunakan alat cetak berbentuk silinder atau kotak dengan perekat tertentu. Keberadaan perekat dalam briket, baik jumlah maupun jenisnya dapat mempengaruhi mutu briket yang dihasilkan. Perekat tepung tapioka, tepung sagu dan lem kayu merupakan dua contoh perekat organik yang sering digunakan dalam pembuatan briket. Penggunaan perekat tapioka dan tepung sagu memiliki beberapa keuntungan, yaitu: harganya murah, mudah pemakaiannya tetapi memiliki daya rekat yang kurang baik tetapi perekat lem kayu selain harganya murah lem kayu juga memiliki daya rekat yang tinggi. Didalam penelitian ini bahan perekat yang dipilih adalah lem kayu karena lem kayu terbukti mampu meningkatkan nilai kalor pada biobriket enceng gondok.(Indri dkk, 2019).



## **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- Bagaimana pengaruh temperatur pengarangan terhadap kualitas briket arang (200°C, 250°C, 300°C, 350°C, 400°C).
- Bagaimana pengaruh jumlah rasio arang bonggol jagung : perekat lem kayu terhadap kualitas briket arang dari bonggol jagung (1:1, 1,5:1, 2:1)
- Bagaimana pengaruh perbandingan perbedaan temperatur dan jumlah persentase perekat lem kayu terhadap standar SNI 01-6235-2000 briket arang.

## **1.3 Tujuan**

- Menentukan temperatur pengarangan yang optimal (200°C, 250°C, 300°C, 350°C, 400°C) agar menghasilkan briket arang yang sesuai dengan SNI 01-6235-2000.
- Menentukan jumlah rasio arang bonggol jagung : perekat lem kayu yang optimal (1:1, 1,5:1, 2:1) agar menghasilkan briket arang yang sesuai dengan SNI 01-6235-2000.

## **1.4 Manfaat**

- Memanfaatkan limbah bonggol jagung menjadi briket arang.
- Mengetahui temperatur pengarangan yang optimal dalam membuat briket arang dari bonggol jagung yang berkualitas.
- Mengetahui jumlah persentase perekat yang optimal dalam pembuatan briket arang yang berkualitas

## DAFTAR PUSTAKA

- Azwar Amin, Saibun Sitorus dan Bohari Yusuf. 2016. *Pemanfaatan limbah tongkol jagung (zea mays) sebagai arang aktif dalam menurunkan kadar ammonia, Nitrit dan nitrat pada limbah cair industry tahu menggunakan Teknik celup. Vol 13 No.2.* Kimia FMIPA Universitas Mulawarman.
- Budi Nining Widarti, Purnamasari Sihotang, Edhi Sarwono. 2016. *Penggunaan tongkol jagung akan meningkatkan nilai kalor pada briket arang. Vol 6 No.1.* Teknik lingkungan Universitas Mulawarman.
- Badan Penelitian & Pengembangan Kehutanan ,1994 dalam triono , 2006
- Dedy Suhendra dan Erin Ryanti Gunawan. 2010. *Pembuatan arang aktif dari batang jagung menggunakan activator asam sulfat dan penggunaannya pada penyerapan ion tembaga. Vol 14 No.1.* Kimia FMIPA : Universitas Mataram.
- Dr.Bambang Hero Saharjo ditulis ulang oleh Mochamad Saleh dan Muhammad Iqbal. *Membuat arang briket.*
- Dwatyas , 2012 *Komposisi Kimia Tongkol Jagung.*
- Endang Adyaningsih, Ratnawati Mamin, Pince Salempa. 2017. *Pengaruh variasi perekat tepung sagu terhadap nilai kalor briket tongkol jagung (Zea Mays).* Kimia FMIPA Universitas Negeri Makasar
- Haris Lakum, Ishak Isa, Mangara Sihalolo. *Pemanfaatan arang briket limbah tongkol jagung sebagai bahan bakar alternatif.* Pendidikan Kimia Universitas Negeri Gorontalo.
- Heny Anizar, Evi Sribudiani, Sonia Samadona. 2020. *Pengaruh perekat tapioka dan sagu terhadap kualitas briket arang kulit nipah. Vol 16 No.1.* Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Kirk and Othmer , (2016) *Komposisi kimia pati*
- Leily Nurul Komariah, Sacayudha Ahdiat, Novita Dian Sari. *Pembuatan karbon aktif dari bonggol jagung (zea Mays saccharate sturt) dan aplikasinya pada pemurnian air rawa.* Teknik Kimia : Universitas Sriwijaya.
- Lilih Sulistyaningkartti dan Budi Utami. 2017. *Pembuatan briket arang dari limbah organic tongkol jagung dengan menggunakan variasi jenis dan persentase perekat. Vol 2 No.1.* FKIP Pendidikan Kimia, Universitas Sebelas Maret.
- Memanfaatkan energi alternatif arang aktif dan briket oleh ibu-ibu kelompok CIRARO Desa Tiwiho Kecamatan Wori, Sulawesi Utara
- Modul : Pembuatan briket arang menggunakan sampah organik

Nurkiani Jail Ali, Muhammad Anas, Erniwati.2020. *Pengaruh variasi bahan perekat terhadap nilai kalor. Vol 5 No.4: FKIP UHO Kendari, Sulawesi Tenggara*

SNI (01-6235-2000) *sifat fisika briket arang.*

Ummi Kalsum. 2016. *Pembuatan briket arang dari campuran limbah tongkol jagung, kulit durian dan serbuk gergaji menggunakan perekat tapioka. Vol 1 No.1. Teknik kimia : Universitas Muhammadiyah Palembang.*