

**PENGARUH VARIASI PEREKAT PADA PEMBUATAN BIOBRIKET
DARI CAMPURAN AMPAS TEBU DAN TEMPURUNG KELAPA**



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

Oleh :

**OVIANTI SITOMPUL
061130400352**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PENGARUH VARIASI PEREKAT PADA PEMBUATAN BIOBRIKET
DARI CAMPURAN AMPAS TEBU DAN TEMPURUNG KELAPA

Oleh:

OVIANTI SITOMPUL
0611 3040 0352

Pembimbing I,

Palembang, Juni 2014
Pembimbing II,

Ir. Muhammad Yerizam, M.T.
NIP 196107091989031002

Ir. Fadarina, M.T.
NIP 195803151987032001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 1966071993031003

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI PEREKAT PADA PEMBUATAN BIOBRIKET DARI CAMPURAN AMPAS TEBU DAN TEMPURUNG KELAPA

Ovianti Sitompul; 77 halaman ; 11 tabel ; 20 gambar ; 4 lampiran ; 2014

Kebutuhan dan konsumsi energi diseluruh dunia semakin hari semakin meningkat, sementara ketersediaan minyak dan gas bumi khususnya di Indonesia semakin menipis, maka dari itu untuk mengantisipasi kenaikan harga bahan bakar minyak, diperlukan bahan bakar alternatif baru yang murah dan ramah lingkungan. Salah satu bahan bakar alternatif yang dapat digunakan adalah biobriket. Biobriket merupakan bahan bakar alternatif berkualitas yang terdiri dari gumpalan-gumpalan atau batangan-batangan arang dari bahan biomassa. Dalam penelitian ini biobriket dibuat dari ampas tebu dan tempurung kelapa dengan variasi perekat berupa tepung kanji, tepung beras, tepung ketan, lem fox dan molase. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan variasi perekat terbaik pada biobriket dari ampas tebu dan tempurung kelapa dengan komposisi 30:70. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Pembuatan biobriket ini melalui beberapa tahapan yaitu persiapan bahan baku, karbonisasi, pembriketan dan analisa produk. Hasil yang didapat dari penelitian ini bahwa biobriket yang menggunakan perekat tepung kanji yang memenuhi standar (SNI No. 01/6235/2000), dengan kadar air 5,3 %; kadar abu 7,9 %; zat terbang 19,8 %; kadar karbon 67 %; total sulfur 0,11 %; nilai kalor 6.643 kal/gr; lama nyala 164,667 menit; dan kuat tekan 18,9 kg/cm².

Kata Kunci: *Biobriket, Ampas Tebu, Tempurung Kelapa*

ABSTRACT

THE EFFECT OF VARIATIONS ADHESIVE IN THE MANUFACTURE OF BIOBRIQUETTE FROM BAGASSE AND COCONUT SHELL

Ovianti Sitompul; 77 pages ; 11 tabels ; 20 pictures ; 4 attachment ; 2014

Requirements and energy consumption around the world is increasingly rising, while the availability of oil and gas are running low, especially in Indonesia, therefore to anticipate the rise of fuel prices, it's needed a new alternative fuel that is cheap and environmentally. one of alternative fuel that can be used is biobriquette. Biobriquette is alternative fuel consisting of clumps and sticks of charcoal from biomass materials. In this research, biobriquette made from bagasse and coconut shell with variations in adhesive form of starch, rice flour, glutinous rice flour, fox glue and molasses. This research to obtain the best adhesive variations on biobriquette from bagasse and coconut shell with ratio composition 30:70. The method used in this research is the experimental method. Making this biobriquette through several stage, there are preparation of raw materials, carbonization, briquetting and analiyze product. The result from this research, bibriquette that use starch adhesive that meet the SNI standard (SNI No. 01/6235/2000) with 5,7% moisture content ; 7,9% ash content ; 19,8% volatile matter ; 67% carbon content ; 0,11% total sulfur ; 6643 cal/g calorific value ; time of flame 164.667 minutes ; and compressive strenght 18.9 kg/cm².

Keyword : *biobriquet, bagasse, coconut shell*

MOTTO

- ❖ *“Mintalah, maka akan diberikan kepadamu; carilah, maka kamu akan mendapat; ketoklah, maka pintu akan dibukakan bagimu” (Matius 7:7).*
- ❖ *Kemenangan adalah milik orang-orang yang berdoa dan berjuang.*

Kupersembahkan untuk :

- ◆ *Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberkati dan menyertaiku*
- ◆ *Orang Tua tercinta yang selalu mendampingi perjuanganku*
- ◆ *Para Dosenku yang kuhormati*
- ◆ *Adikku tersayang*
- ◆ *Teman-Teman dan Sahabat-sahabatku*
- ◆ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia Nya yang senantiasa menyertai dan memberkati sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **“Pengaruh Variasi Perekat Pada Pembuatan Biobriket Dari Campuran Ampas Tebu dan Tempurung Kelapa”** dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulisan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan guna menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Robert Junaidi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Zulkarnain, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Taufiq Ridhowan selaku Asisten Manajer Pengujian Laboratorium PT Bukit Asam Tanjung Enim.
5. Bapak Mompo Manurung, selaku Supervisor di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Perusahaan Briket Unit Usaha Tanjung Enim sekaligus pembimbing selama melaksanakan penelitian di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Perusahaan Briket Unit Usaha Tanjung Enim.
6. Bapak Ir. Muhammad Yerizam, M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu Ir. Fadarina, M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh Dosen Pengajar, Staff dan Teknisi di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Kedua Orang Tuaku tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa, serta kepada Adikku yang tersayang.
10. Sahabatku terkasih Dilia Puspa yang selalu setia berjalan bersama dalam suka dan duka selama mengerjakan laporan akhir hingga selesai.
11. Rekan-rekan Mahasiswa seperjuangan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya terkhusus kelas 6 KC yang telah memberi semangat.

Penulis menyadari bahwa didalam penyusunan laporan akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, baik itu dari isi materi maupun cara pembahasannya dikarenakan keterbatasan pengetahuan serta ilmu yang dimiliki penulis. maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik negeri Sriwijaya.

Palembang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Rumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Biomassa.....	6
2.2 Ampas Tebu.....	7
2.3 Tempurung Kelapa	10
2.4 Perekat	12
2.5 Teknologi Pembriketan.	15
2.6 Biobriket.....	19
2.7 Proses Pengarangan.....	25
BAB III METODELOGI PENELITIAN	29
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.2 Metode Penelitian.....	29
3.3 Alat dan Bahan	30
3.3.1 Alat Yang Digunakan Pada Penelitian.....	30
3.3.2 Bahan Yang Digunakan Pada Penelitian	31
3.4 Prosedur Penelitian.....	32
3.4.1 Prosedur Pengarangan (Karbonisasi).....	32
3.4.2 Prosedur Pembuatan Perekat dari Tepung Tapioka	33
3.4.3 Prosedur Pembuatan Biobriket.....	33
3.4.4 Prosedur Uji Kualitas Biobriket.....	34

3.4.4.1 Analisa Proksimat	34
3.4.4.2 Analisa Kadar Sulfur.....	39
3.4.4.3 Analisa Nilai Kalor.....	41
3.4.4.4 Analisa Lama Nyala Biobriket.....	42
3.4.4.5 Analisa Daya Tahan Biobriket terhadap Tekanan	43
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	45
3.5.1 Diagram Pembuatan Briket.....	45
3.5.2 Diagram Analisa Biobriket	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Hasil Analisa Bahan Baku.....	47
4.2 Hasil Analisa Produk Biobriket.....	48
4.2.1 Kadar Air Lembab	51
4.2.2 Kadar Abu.....	52
4.2.3 Kadar Zat Terbang	53
4.2.4 Kadar Karbon Terikat	55
4.2.5 Total Sulfur	56
4.2.6 Nilai Kalor.....	58
4.2.7 Uji Lama Nyala.....	59
4.2.8 Uji Keteguhan Tekan	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Potongan Tebu dan Ampas Tebu.....	9
2. Tempurung Kelapa dan Arang Tempurung Kelapa.....	11
3. Molase	13
4. Briket Tipe Yontan	20
5. Briket Tipe Egg.....	21
6. Briket Tipe Sarang Tawon.....	21
7. Briket Tipe Heksagonal	22
8. Tungku Pengarangan (Karbonisasi)	32
9. Proses pembuatan Perekat	33
10. <i>Briquetting Machine</i> BM-2200H2.....	34
11. <i>Minimum Free Space Oven</i>	35
12. <i>Muffle Furnace Ash</i>	36
13. <i>Muffle furnace Volatile Matter</i>	38
14. <i>Sulphur Analyzer Determinator</i> S-144DR.....	39
15. <i>Bomb Calorimeter</i> LECO AC 500	41
16. Proses pembakaran biobriket di atas <i>tray</i>	43
17. Alat Uji Tekan Briket	43
18. Proses Uji Tekan.....	44
19. Diagram Pembuatan Biobriket	45
20. Diagram Analisa Biobriket.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Ampas Tebu	9
2. Hasil Analisa Proksimat Kandungan Gas Ampas Tebu	10
3. Komposisi Kimia Tempurung Kelapa.....	11
4. Komposisi Kimia Tepung Tapioka.....	14
5. Kelebihan dan Kekurangan Briket Arang.....	24
6. Standar Nilai Briket Arang	25
7. Mutu Biobriket Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI)	25
8. Data Hasil Analisa Ampas Tebu dan Tempurung Kelapa.....	47
9. Hasil Analisa biobriket dengan variasi komposisi.....	48
10. Hasil Analisa Produk Biobriket.....	50
11. Data Uji Lama Nyala Biobriket.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Pengamatan	67
2. Perhitungan	70
3. Gambar	74
4. Surat – menyurat.....	78



DAFTAR PUSTAKA

- _____.2014. *Standar Nilai Briket*. (online), (<http://www.sisni.bsn.go.id.com>, diakses 30 Mei 2014 pukul 20:30 WIB).
- _____.2014. *Tempurung Kelapa*. (online), (<http://www.Wikipedia.com>, diakses 15 Mei 2014 pukul 20:00 WIB).
- _____.2014. *Karakteristik Ampas Tebu dalam pembuatan briket*, (online), (<http://www.repository.usu.ac.id>, diakses 1 Juni 2014 pukul 23:00 WIB).
- Almusyaddah, Qurnia. 2013. *Pengaruh Waktu Karbonisasi Terhadap Kualitas Biobriket dari Campuran Kulit Ubi Kayu dan Tongkol Jagung*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Andry, H.U. 2000. *Aneka Tungku Sederhana*. Yogyakarta : Penebar Swadaya.
- Brades, Adi Chandra *et al.* 2007. *Pembuatan Briket Arang dari Emceng Gondok (Eichornia Crasipess Solm) dengan Sagu Sebagai Perekat*. Palembang : Jurusan Teknik Kimia Universitas Sriwijaya.
- Fajrin, Diana Ekawati 2010 dalam Ade Kurniawan 2013. *Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Buah Bintaro dan Bambu Betung Menggunakan Perekat Amilum*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Fuad, M. 2008. *Pemanfaatan Limbah Cangkang Kopi untuk Pembuatan Bioket Bioarang Menggunakan Perekat Amilum*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Gregory 1977 dalam Widarto, L. 1995. *Membuat Bioarang Dari Kotoran Lembu*. Yogyakarta : Kanisius.
- Gustria, Ita. 2013. *Pemanfaatan Limbah Kulit Durian dan Sekam Padi Sebagai Bahan Baku Pembuatan Briket Dengan Variasi Temperatur Karbonisasi*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Hambali, Erliza *et al.* dalam Liza Magdalena Sastri. 2009. *Pembuatan Briket Arang dari Campuran Cangkang Jarak Pagar dan Sekam Padi Menggunakan Perekat Amilum*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Hasbulah. 2002. *Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat*. (online), (www.google.Briket Arang.com, diakses 16 Mei 2014).

- Hendra, Djeni. 2007. *Pembuatan Briket Arang dari Campuran Kayu, Bambu, Sabut Kelapa dan Tempurung Kelapa sebagai Sumber Energi Alternatif*. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Hugot 1986 dalam Justin Rexanindita Nugraha. 2013. *Karakteristik Termal Briket Arang Ampas Tebu dengan Variasi Bahan Perikat Lumpur Lapindo*. Jember : Fakultas Teknik Universitas Jember.
- Husin dalam Syaiful Anwar. 2007. *Ampas Tebu*. (online), (<http://bioindustri.blogspot.com/2008/04/ampas-tebu.html>, diakses 20 Mei 2014).
- Kurniawan, Ade. 2013. *Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Buah Bintaro dan Bambu Betung Menggunakan Perikat Amilum*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Mursalim, W.A. 2004. *Pemanfaatan Kulit Buah Kakao Sebagai Briket Arang*. Makassar : Universitas Hassanudin.
- Mushlihah, Siti *et al.* 2011. *Pengaruh Jenis Bahan Perikat dan Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Briket Limbah Baglog Jamur Tiram Putih*. Surabaya : Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITS.
- Muttaqin, Khoirul. 2010. *Pembuatan Biobriket dari Bungkil Biji Jarak Sebagai Bahan Bakar Alternatif*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Ndraha, Nodali. 2009. *Uji Komposisi Bahan Pembuat Briket Bioarang Tempurung Kelapa dan Serbuk Kayu Terhadap Mutu Yang Dihasilkan*. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Nugraha, Justin Rexanindita. 2013. *Karakteristik Termal Briket Arang Ampas Tebu dengan Variasi Bahan Perikat Lumpur Lapindo*. Jember : Fakultas Teknik Universitas Jember.
- Palungkun dalam Devi Septiani. 2012. *Pembuatan Biobriket dari Jerami Padi dan Tempurung Kelapa Sebagai Energi Alternatif Ramah Lingkungan*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Prasetya *et al.* 2010. *Pengaruh Oksidator $KmnO_4$ terhadap Kualitas Biobriket dari Campuran Bottom Ash Sekam Padi dan Sabut Kelapa Sebagai Bahan Bakar Alternatif* (online), (<http://digilib.its.ac.id/9015.pdf>, diakses 24 Mei 2014).

- Putri, D. Septiani. 2012. *Pembuatan Biobriket dari Campuran Jerami Padi dan Tempurung Kelapa*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Sastri, Liza Magdalena. 2009. *Pembuatan Briket Arang dari Campuran Cangkang Jarak Pagar dan Sekam Padi Menggunakan Perekat Amilum*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Septiani Devi. 2012. *Pembuatan Biobriket dari Jerami Padi dan Tempurung Kelapa Sebagai Energi Alternatif Ramah Lingkungan*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Seran 1990 dalam Widarto, L. 1995. *Membuat Bioarang Dari Kotoran Lembu*. Yogyakarta : Kanisius.
- Silalahi 2000 dalam Ndraha, Nodali. 2009. *Uji Komposisi Bahan Pembuat Briket Bioarang Tempurung Kelapa dan Serbuk Kayu Terhadap Mutu Yang Dihasilkan*. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Soekardi, Yuliadi. 2012. *Pemanfaatan dan Pengolahan Kelapa Menjadi Berbagai Bahan Makanan dan Obat Berbagai Penyakit*. Bandung : Yrama Widya.
- Sudrajat *et al.* dalam Gustria, Ita. 2013. *Pemanfaatan Limbah Kulit Durian dan Sekam Padi Sebagai Bahan Baku Pembuatan Briket Dengan Variasi Temperatur Karbonisasi*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Suhardiono, L. 1995. *Tanaman Kelapa: Budidaya dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta : Kanisius.
- Wati, Iis A.M. 2009. *Pemanfaatan Limbah Cangkang Kopi Untuk Pembuatan Biobriket Dengan Campuran Batubara Lignit Secara Karbonisasi*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Widarto *et al.* 1995. *Membuat Bioarang Dari Kotoran Lembu*. Yogyakarta : Kanisius.
- Wijayanti. 2009. *Arang Aktif Ampas Tebu Sebagai Adsorben Pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas*. Bogor : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB.
- Winaya, N.I. 2010. *Co-Firing Sistem Fluidized Bed Bahan Bakar Batubara dan Ampas Tebu*. Bali : Fakultas Teknik Universitas Udayana.
- Witono, J.A. 2003. *Produksi Frutural dan Turunannya: Alternatif Peningkatan nilai Ampas Tebu Indonesia*. (online), (<http://www.chemistry.org/sect=fokus/html>, diakses 16 Mei 2014).