

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH SUHU KARBONISASI DAN VARIASI KOMPOSISI CANGKANG BIJI KARET (*Hevea brasiliensis*), SERBUK KAYU, DAN SABUT KELAPA TERHADAP PEMBUATAN BIOBRIKET SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF RAMAH LINGKUNGAN



Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mengikuti
Ujian Sarjana Pada Jurusan Teknik Kimia
Fakultas Teknik Univenitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

Pitri Yenica
NRP. 122019051P

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
TAHUN 2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGARUH SUHU KARBONISASI DAN VARIASI KOMPOSISI CANGKANG
BIJI KARET (*HEVEA BRASILIENSIS*), SERBUK KAYU, DAN SABUT
KELAPA TERHADAP PEMBUATAN BIOBRIKET SEBAGAI ENERGI
ALTERNATIF RAMAH LINGKUNGAN**

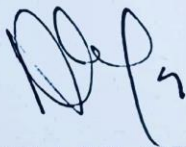
Oleh:

Pitri Yenica

(122019051P)

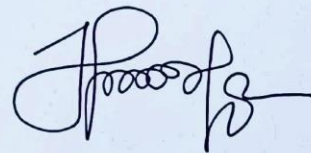
Disetujui oleh:

Pembimbing 1



Atikah S.T., M.T
NIDN:0023127401

Pembimbing 2



Heni Juniar S.T., M.T
NIDN: 0202067101

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



Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D, IPM.
NBM/NIDN.1290662/0228076701

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGARUH SUHU KARBONISASI DAN VARIASI KOMPOSISI CANGKANG
BIJI KARET (*HEVEA BRASILIENSIS*), SERBUK KAYU, DAN SABUT
KELAPA TERHADAP PEMBUATAN BIOBRIKET SEBAGAI ENERGI
ALTERNATIF RAMAH LINGKUNGAN**

Oleh:

Pitri Yenica

(122019051P)


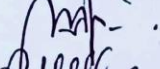
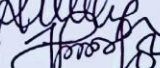
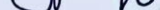
Telah diuji dihadapan tim penguji pada tanggal 29 Desember 2021

Di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Palembang

Tim Penguji

1. Atikah S.T., M.T
2. Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D, IPM.
3. Ir. Robiah M.T
4. Heni Juniar S.T., M.T

()
()
()
()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik UMP


Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T, IPM.
NBM/NIDN.763049/ 0227077004

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia


Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D, IPM.
NBM/NIDN.1290662/0228076701



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. 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 : **Pitri Yenica**

NRP : **122019051P**

Judul Tugas : Pengaruh Suhu Karbonisasi dan Variasi Komposisi Cangkang Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*), Serbuk Kayu, dan Sabut Kelapa terhadap Pembuatan Biobriket sebagai Energi Alternatif Ramah Lingkungan

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Teknik Kimia Pada Tanggal Dua Puluh Sembilan Bulan Desember Tahun Dua Ribu Dua Puluh Satu

Dinyatakan Lulus Dengan Nilai :

Palembang Januari 2022

Ketua Tim Penguji

Atikah S.T., M.T.
NIDN: 0023127401

Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir
Prodi Teknik Kimia

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

Menyetujui

Pembimbing I

Atikah S.T., M.T.
NIDN: 0023127401

Pembimbing II

Heni Juniar S.T., M.T.
NIDN: 0202067101

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMP



A. Rofiqi, M.T., IPM.
NIDN: 0227077004

Ketua Prodi Teknik Kimia UMP



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

HALAMAN PERNYATAAN

Nama : Pitri Yenica

Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 18 Februari 1997

NIM : 122019051P

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 penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

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

Palembang, Januari 2022



Pitri Yenica

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul Pengaruh Suhu Karbonisasi dan Variasi Komposisi Cangkang Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*), Serbuk Kayu, dan Sabut Kelapa terhadap Pembuatan Biobriket sebagai Energi Alternatif Ramah Lingkungan

Laporan Tugas Akhir merupakan tugas yang diwajibkan bagi setiap mahasiswa Teknik Kimia sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Prodi Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. Tugas Akhir ini disusun berdasarkan hasil studi pustaka, beberapa jurnal, data paten, dan materi kuliah.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada kedua dosen pembimbing, kedua orang tua, dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan moral dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini. Semoga tugas ini dapat memberi manfaat.

Palembang, Juli 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Cover	ii
Halaman Pengesahan	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel.....	viii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan penulisan.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Manfaat.....	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Cangkang Biji Karet.....	4
2.2 Serbuk Gergaji.....	5
2.3 Sabut Kelapa.....	5
2.4 Biobriket.....	6
2.5 Sifat dan Jenis Perekat.....	9
2.6 Proses Karbonisasi	11
2.7 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Pembakaran.....	12
2.8 Analisa Proksimat Biobriket.....	13

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	15
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	15
3.4 Teknik Analisis	15
3.5 Prosedur Penelitian.....	15
3.6 Analisis Hasil	18
3.7 Diagram Alir Penelitian	22

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	23
4.2 Pembahasan.....	23
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Cangkang Biji Karet.....	4
Gambar 2,2 Biji Karet.....	4
Gambar 2.3 Serbuk kayu.....	5
Gambar 2.4 Sabut Kelapa.....	5
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	22
Gambar 4.1 Grafik hubungan antara kadar air terhadap suhu karbonisasi dengan variasi komposisi biobriket.....	25
Gambar 4.2 Grafik hubungan antara kadar abu terhadap suhu karbonisasi dengan variasi komposisi biobriket.....	26
Gambar 4.3 Grafik hubungan antara kadar zat terbang terhadap suhu karbonisasi dengan variasi komposisi biobriket.....	27
Gambar 4.4 Grafik hubungan antara nilai karbon tetap terhadap suhu karbonisasi dengan variasi komposisi biobriket.....	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Standar Kualitas Briket	9
Tabel 2.2 Komposisi Tepung Beras	11
Tabel 4.1 Tabel Kandungan <i>Inherent Moisture</i> Biobriket dari Cangkang Biji Karet dengan Bahan Perekat Tepung Beras	22
Tabel 4.2 Tabel Nilai <i>Ash</i> Biobriket dari Cangkang Biji Karet dengan Bahan Perekat Tepung Beras	23
Tabel 4.3 Nilai <i>Volatile Matter</i> Biobriket dari Cangkang Biji Karet dengan Bahan Perekat Tepung Beras	23
Tabel 4.4 Tabel Nilai <i>Fixed Carbon</i> Biobriket dari Cangkang Biji Karet dengan Bahan Perekat Tepung Beras	23

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran I	Data Pengamatan	31
Lampiran II	Perhitungan	35
Lampiran III	Gambar – Gambar Penelitian	40
Lampiran IV	Lain - lain	49

ABSTRAK

PENGARUH SUHU KARBONISASI DAN VARIASI KOMPOSISI CANGKANG BIJI KARET (*Hevea brasiliensis*), SERBUK KAYU, DAN SABUT KELAPA TERHADAP PEMBUATAN BIOBRIKET SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF RAMAH LINGKUNGAN

(Pitri Yenica, 2021, 60 halaman, 6 tabel, 9 gambar, 4 lampiran)

Biobriket adalah bahan bakar padat yang dapat diperbaharui yang dibuat dari campuran biomassa yang dibuat dari aneka macam bahan hayati, misalnya kayu, ranting, daun-daun, rumput, jerami ataupun limbah pertanian lainnya yang mempunyai bentuk tertentu yang kerapatannya tinggi dan diperoleh dengan cara pengempaan arang halus yang dicampur dengan bahan perekat. Dalam penelitian ini briket arang dibuat dari limbah padat sisa/tidak terpakai yaitu cangkang biji karet, serbuk kayu, dan sabut kelapa dengan perekat organik. Adapun penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan briket arang dengan kualitas yang sesuai dengan standar SNI dengan memvariasikan perbandingan campuran bahan baku dan suhu karbonisasinya. Adapun tahapan pembuatan briket arang yaitu persiapan bahan baku, karbonisasi/pengarangan, pembuatan perekat, pembriketan dan uji kualitas briket arang. Hasil yang didapat dari penelitian ini bahwa yang optimum adalah pada B dimana 40% limbah cangkang biji karet, 20% sabut kelapa, 20% serbuk kayu dan 20% perekat organik dengan suhu karbonisasi 400 C selama 1 jam. Hasil analisis yang dilakukan diperoleh yaitu Nilai Kalor {*Calorific Value*} sebesar 4890,6109 Cal/gr (ESDM : > 4000 Cal/gr), Total Karbon {*Fixed Carbon*} sebesar carbon 82.99 % (SNI > 77 %). Kadar Air Lembab {*Inherent Moisture*} sebesar *Inherent Moisture* 1,90 % (SNI : < 8%), Kadar Abu {*Ash Content*} sebesar 5,13 % (SNI : < 8%), dan Kadar Zat Terbang {*Volatile Matter*} sebesar 9.96 % (SNI : <15%)

Kata kunci : Biobriket, limbah cangkang biji karet, sabut kelapa, serbuk kayu, karbonisasi, nilai kalor

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi mempunyai peranan yang sangat penting dalam berbagai kegiatan ekonomi dan kehidupan masyarakat. Energi sebagian besar digunakan pada sektor rumah tangga, industri dan transportasi, sedangkan cadangan bahan bakar fosil seperti minyak bumi, gas alam dan batu bara yang selama ini merupakan sumber utama energi jumlahnya semakin menipis (Indarti,2001). Energi merupakan permasalahan utama dunia saat ini. Tiap tahunnya kebutuhan akan energi semakin meningkat seiring dengan semakin meningkatnya aktivitas manusia. Kelangkaan dan kenaikan harga minyak akan terus terjadi karena sifatnya yang nonrenewable (tak terbarukan). Hal ini harus segera diimbangi dengan penyediaan sumber energi alternatif yang renewable (terbarukan), melimpah jumlahnya dan murah harganya sehingga terjangkau oleh masyarakat luas (Hermawan, 2006).

Penggunaan energi alternatif akan memberi perlindungan suatu bangsa dari kenaikan harga bahan bakar fosil, serta mengurangi ketergantungan pada negara-negara lain untuk pasokan bahan bakar. Usaha untuk mencari sumber energi tersebut, harus didasarkan pada bahan baku yang mudah diperoleh dan dapat digunakan oleh semua manusia. Salah satu sumber energi alternatif yang digunakan yaitu yang berasal dari bahan baku bersifat kontinyu dan dapat diperbaharui seperti energi biomassa.

Energi biomassa merupakan sumber energi alternatif yang perlu mendapat prioritas dalam pengembangannya dibandingkan dengan sumber energi yang lain. Di sisi lain, Indonesia sebagai negara agraris banyak menghasilkan limbah pertanian yang kurang dimanfaatkan. Untuk daerah pedesaan, pemakaian energi dari kayu bakar yang selama ini dilakukan, akan berakibat pada penggundulan hutan yang akan membawa kerusakan hutan (deforestation), hal ini memaksa kita untuk melakukan diversifikasi sumber energi, antara lain memanfaatkan sampah atau limbah sebagai sumber energi alternatif. Karena itu, energi alternatif dengan teknologi tepat guna yang sederhana dan sesuai untuk daerah pedesaan, yaitu briket. Dengan memanfaatkan limbah biomassa seperti tempurung kelapa, sekam padi, dan serbuk gergaji kayu.

Briket merupakan bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik (Hambali, dkk., 2009). Briket dimungkinkan untuk dikembangkan secara masal dalam waktu yang relatif singkat, mengingat teknologi dan peralatan yang digunakan relatif sederhana. Pembuatan briket arang umumnya menggunakan limbah biomassa seperti jerami, serbuk gergaji, atau berbagai cangkang biomassa seperti kopi, coklat maupun kemiri serta jagung, ketela dan limbah jarak pagar (Fund, 2009).

Berdasarkan survei yang kami lakukan, di beberapa daerah di kota Palembang misalnya pasar Kuto (Boom Baru) dan Perumahan Malaka, Masih banyak masyarakat yang tidak mengetahui tentang energi alternatif (briket) dari cangkang biji karet, akan tetapi ada sebagian masyarakat yang sudah mengetahui dan menggunakan briket sebagai bahan bakar untuk memasak. Umumnya masyarakat hanya mengetahui briket dari batu bara saja. Oleh karena itu, kami mencoba menciptakan teknologi baru yang dapat memanfaatkan bahan alami yang tidak terpakai lagi misalnya seperti cangkang biji karet sebagai energi alternatif ramah lingkungan.

Tanaman karet mempunyai nama latin *Hevea Brasiliensis* yang merupakan tanaman asli Brazil. Tanaman karet merupakan tanaman tahunan yang dapat hidup sampai sekitar 30 tahun. Di Indonesia khususnya Sumatera Selatan banyak sekali perkebunan-perkebunan karet yang dijadikan sebagai bahan utama penghasil lateks. Luas areal perkebunan karet di Sumatera Selatan hampir 1 juta hektar. Sekitar 900.000 Ha adalah perkebunan rakyat, dan selebihnya dikelola oleh perkebunan swasta. Jumlah biji karet yang dihasilkan dari satu hektar tanaman sangat bervariasi, yaitu sekitar 3.000 – 450.000 butir/ha/tahun.

Salah satu limbah pertanian dari perkebunan karet yaitu biji karet. Biji karet terdiri dari kulit/cangkang, tempurung, serta daging buah. Daging buah biji karet memiliki kandungan minyak 40 – 50 % berat yang berpotensi sebagai bahan baku dalam pembuatan biodiesel. Daging buah biji karet juga dapat diolah menjadi biokerosin sebagai pengganti minyak tanah. Cangkang biji karet juga berpotensi untuk diolah menjadi bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar minyak (BBM).

Mutu briket yang baik adalah briket yang memenuhi standar mutu agar dapat digunakan sesuai keperluannya. Sifat-sifat penting dari briket yang mempengaruhi kualitas bahan bakar adalah sifat fisik dan kimia seperti kadar air, kadar abu, kadar zat yang hilang dan nilai kalor.

Dari uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk memanfaatkan cangkang biji karet sebagai biobriket. Dalam hal ini juga diharapkan agar cangkang biji karet ini dapat dimanfaatkan dengan cara diolah menjadi biobriket dengan memvariasikan komposisi cangkang biji karet dan serbuk kayu dengan perekat amilum, yang nantinya akan dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif.

1.2 Rumusan Masalah

Permanfaatan limbah cangkang biji karet, serbuk kayu dan sabut kelapa sebagai bahan baku pembuatan biobriket dapat dilakukan dengan proses karbonisasi. Oleh sebab itu, yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh variasi rasio pencampuran dan variasi waktu suhu karbonisasi pada pembuatan biobriket dari limbah cangkang biji karet, serbuk kayu, sabut kelapa, dan perekat tepung beras terhadap kualitas biobriket yang akan dihasilkan.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan biobriket dari limbah cangkang biji karet, serbuk kayu, sabut kelapa, dan perekat tepung beras yang sesuai dengan SNI.
2. Mendapatkan suhu karbonisasi yang optimal untuk membuat biobriket dari limbah cangkang biji karet, serbuk kayu, sabut kelapa, dan perekat tepung beras
3. Mendapatkan rasio pencampuran yang bagus pada proses pembuatan biobriket dari limbah cangkang biji karet, serbuk kayu, sabut kelapa, dan perekat tepung beras

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mengurangi tingkat pencemaran limbah padat.
2. Memberikan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan.
3. Penggunaan briket arang dapat menghemat pengeluaran biaya untuk membeli minyak tanah atau LPG

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. Pemanfaatan Limbah Tanaman Kelapa Sawil sebagai Bahan Baku Pulp dan Kertas. www.balitbangsiimul.go.id (8 September 2015)
- Anonim. 2007. Pemanfaatan Pelepah Sawil .sebagai Sumber Pengganti Pakan Ilijauan. Universitas Sumatera Utara.
- Anonim. 2008. Biobriket, Briket Ramah Lingkungan. www.briket.co.cc [20 Desember 2008].
- Ardila. 2014. Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit (Elaeis Guinensis Jack). 2:21.
- Artati, W. K. 2012. Kajian Eksperimental terhadap Karakteristik Pembakaran Briket Limbah Ampas Kopi inslan dan Kulil Kopi. Surabaya: I I S.
- Aswati, Nani. 2011. Peningkatan Mutu Batubara Peringkat Rendah Indonesia Melalui Teknik Slurry Dewalering. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Badan Pusat Statistika Kal-Sel. 2011. Luas Areal dan Produksi Perkebunan Menurut Jenis Tanaman.
- Bimantara. R. dan Miqdad. 2010. Pengaruh Jenis Perekal Terhadap Nilai Kalor pada Biobriket dari Campuran Bottom Ash dengan Biomassa .sebagai bahan Bakar Alternatif. Surabaya; ITS
- Biro Pusat Statistik (BPS). 1999. Produktivitas Kelapa. BPS. Jakarta.
- Bismacenter [online]. URL. http://bismacenter.ning.com/forum/topics/jual-cangkangkelapa-sawit-murah-di-riau?xg_source=activity. [di unduh 05 Juli 2014].
- Briketsindo'sblog [internet] URL <http://briquettesindo.wordpress.com/charcoa/> [di unnduh 05 Juli 2014].
- Citra417 [online]. URL <http://citra417.wordpress.com/2011/11/19/jagung-khasiatkandungan-nutrisi-si-biji-manis-bertongkol/>. [di unduh 05 Juli 2014].
- Fachry, A.R dkk. 2010. Teknik Pembuatan Briket Campuran eceng Gondok dan Batubara sebagai Bahan Bakar Allernalif bagi Masyarakat pedesaan. Palembang: UNSRI
- Fatimah, I. 2004. Pengaruh Laju Pemanasan Terhadap Komposisi Biofuel Hasil Pirolisis Serbuk Kayu. 1 1:1-5.

- Febriandi, Riko. 2014. Studi Pengembangan Briket Berbahan Baku Pelelah Daun Sagu. [skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- flemawati, N.S., dan Diana, P.I. 2010. Pabrik Silika dari Abu Ampas Tebu dengan Pro.ses Presilipitasi. Surabaya: ITS.
- Geonaldi, D. H., Wayan, R. S., dan Isroi. 2005. Pemanfaatan Produk Samping Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Alternatif Terbarukan. Online www. Isroi. WordPress.com [20 Maret 2008].
- Hany Hapsari, Febreanti, 2005, Analisis Pembakaran Biobriket Campuran Batubara dan Sabut Kelapa Dengan Variasi Bahan Perekat (Pati Kanji dan Tetes Tebu), Tugas Akhir S-1, Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Husin. 2007. Pemanfaatan Ampas Tebu sebagai Bahan Baku Pembuatan Briket. Medan : USU.
- Hutagalung dan Jalaluddin. 1982 dalam Umiyasih el al., 2003. Pembuatan Briket Arang dari Limbah Pelelah Sawil. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Inalawati dan Diana Ristamala. 2013. Pembuatan Brikel Arang dari buah Nyamplung (*Calophyllum Inopkyllum L*). Palembang: UNSRI.
- Indriani dan Sumiarsih. 1992. Pembuatan Biobriket dari Limbah Ampas Tebu. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Jamilatun S. 2011. Kualitas Sifat ± sifat Penyalaan dari Pembakaran Briket Tempurung Kelapa, Briket Serbuk Gergaji Kayu Jati, Briket Sekam Padi dan Briket Batubara. Di dalam Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia ³.
- Jamilatun, Siti. 2008. Sifat - Sifal Penyalaan dan Pembakaran Briket Biomassa Brikel batu Bara dan Arang Kayu. Yogyakarta: Universitas Ahmad
- Khoirot, Fastabiqul, 2005, Analisa Pembakaran Briket Campuran Batubara dan Sabut Kelapa dengan Variasi Tekanan 50kg/cm² ; 75kg/cm² ; 100kg/cm² , Tugas Akhir S-1, Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Ilanania, V.E. dan Mitarlis. 2013. Pemanfaatan Limbah Padat pada Proses Siniesis Furfural dengan Material Awal Ampas Tebu .sebagai Bahan Pembuatan Bahan Bakar Briket. Surabaya: Univcrsitas Ncgcri Sriwijaya.
- M.Natsir. 2007. Mutu Briket Arang Kulit Buah Kakao dengan Menggunakan Kanji Sebagai Perekat. 3:57. Utomo, N. U. 2001. Potential of Oil Palms Solid Wasted as Lokal Feed Resource for Cattle in Central Kalimantan, Indonesia. MSc., Wageningen University.

- Mary Kusyane, Andrew, 2005, Karakteristik Pembakaran Briket Campuran Arang Kayu dan Sekam Padi Dengan Tiga Kali Variasi Campuran, Tugas Akhir S-1, Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Miskah, Siti., L. Suhirman, H.R. Ramadhona. 2014. Pembuatan Biobriket dari Campuran Arang Kulit Kacang Tanah dan Arang Ampas Tebu dengan Aditif $KMnO_4$. 20:58-61.
- Mulia, A. 2007. Pemanfaatan Tandan Kosong dan Cangkang Kelapa Sawit sebagai Briket Arang, Universitas Sumatera Utara, USU eReeporitory.
- Muzi, I., dan S. A. Mulasari. 2014. Perbedaan Konsentrasi Perekat antara Briket Bioarang Tandan Kosong Sawit dengan Briket Bioarang Temperatur Kelapa terhadap Waktu Didih Air. 8:2.
- Prabowo, Arief, 2005, Analisis Laju Perubahan Massa Pada Pembakaran Biobriket (Campuran Sampah Kota dan Batubara) dengan Variasi Bentuk Briket, Tugas Akhir S-1, Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Purnama, R. R., A. Chumaidi, and A. Saleh. 2012. Pemanfaatan Limbah Cair CPO Sebagai Perekat Pada Pembuatan Briket dari Arang Tandan Kosong Kelapa Sawit. 18:45.
- Rachman, Abidin, 2005, Pengaruh Variasi Jenis Biomassa Ampas Tebu dan Sekam Padi Terhadap Karakteristik Pembakaran Biobriket, Tugas Akhir S-1, Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Ramadhan, Aprian P and Munawar Ali. 2010. Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Minyak Menggunakan Proses Pirolisis. 4:1.
- Richard Stanley, 2012. making fuel briquettes from everyday waste. (Action Sheet 77).South Africa.
- Ristianingsih, Y.,Amrullah, A., Tuhuloula, A., dan Abdi C. Potensi Limbah Sisa Makanan Sebagai Bahan Bakar Alternatif yang Ramah Lingkungan. Sudyani, Y., Nurhayati, M. Gopar, H. Udin, dan Sdijono. 1999. Pengujian Kualitas Arang dan Briket Arang dari Tempurung Kelapa. Proceeding Seminar Nasional II Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia. Buku I. Yogyakarta
- Sukiran, M, Azri. 2011. Production and Characterization of Bio-Char from the Pyrolysis of Empty Fruit Bunches. 8:10.

Sulistyanto, A. 2006. Karakteristik Pembakaran Biobriket Campuran Batubara dan Sabut Kelapa. 7:79.

Yudanto, A dan K. Kusumaningrum. 2005. Pembuatan Briket Bioarang dari Arang Serbuk Gergaji Kayu Jati. Universitas Diponegoro. Semarang