

Nama Rumpun Ilmu: Teknik Industri

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN DOSEN
UNIKA MUSI CHARITAS PALEMBANG**



**ANALISA TEKNO EKONOMI BRIKET ARANG DARI
SAMPAH DAUN KERING**

PENGUSUL

MEYLINDA MULYATI, S.T., M.T

NIDN.0212057702

**PRODI TEKNIK INDUSTRI
UNIKA MUSI CHARITAS PALEMBANG
JUNI 2016**

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR PENELITIAN DOSEN
UNIKA MUSI CHARITAS PALEMBANG**

Judul Penelitian : Analisa Tekno Ekonomi Briket Arang Dari Sampah Daun Kering
Nama Rumpun Ilmu : Teknik Industri
Ketua Peneliti :
a. Nama Lengkap : Meylinda Mulyati, S.T., M.T
b. NIDN : 0212057702
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Program Studi : Teknik Industri
e. Nomor HP : 08127894519
f. Alamat surel (e-mail) : meylinda@ukmc.ac.id

Biaya Penelitian : Diusulkan ke Unika Musi Charitas Palembang
Rp 3.000.000,00
Sumber Dana : Unika Musi Charitas Palembang

Mengetahui,
Dekan FST Unika Musi Charitas

Palembang, 18 Juni 2016
Ketua Peneliti,

R. Kristoforus Jawa Bendi, M.Cs
NIDN. 0221097701

Meylinda Mulyati, ST., MT
NIDN. 0212057702

Menyetujui,
Ketua LPPM UNIKA Musi Charitas Palembang,

Fransiska Soejono, M.Si
NIDN. 0216117701

**SURAT PERNYATAAN
KEABSAHAN KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meylinda Mulyati
NIP : 05720021
NIDN : 0212057702
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 12 Mei 1977
Pangkat, Golongan, TMT : IIID, 1 Agustus 2015
Jabatan, TMT : Lektor, 1 Agustus 2015
Bidang Ilmu/Mata Kuliah : Teknologi Energi/ Industri Proses
Jurusan/Program Studi : Teknik Industri/Teknik Industri
Unit Kerja : Teknik Industri

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Ilmiah, seperti di bawah ini:

No	Karya Ilmiah	Judul	Identitas Karya Ilmiah (ISBN/ISSN/Edisi/Tahun Terbit/Penerbit)	Alamat Unggah Online
1	Laporan Penelitian/Artikel	Analisa Tekno Ekonomi Briket Arang Dari Sampah Daun Kering	-	https://www.academia.edu/14730721/Analisa_Tekno_Ekonomi_Briket_Arang_dari_Sampah_Daun_Kering

1. Adalah benar karya saya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain dan saya ajukan sebagai bahan Laporan Beban Kerja Dosen.
2. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa karya ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 18 Juni 2016
Yang Membuat Pernyataan,



Meylinda Mulyati, M.T
NIDN.0212057702

ABSTRAKSI

Kebutuhan energi di dunia hingga saat ini cenderung bergantung pada bahan bakar fosil. Pengembangan energi alternatif masih kurang mendapat perhatian, sementara Indonesia memiliki potensi untuk melakukan pengembangan energi alternatif khususnya dari biomassa. Salah satunya adalah pemanfaatan sampah daun yang dapat dilakukan adalah dengan pembuatan briket. Briket sampah daun sebagai alternatif bahan bakar dapat menjadi solusi ditengah krisis energi. Secara ekonomi bahwa pembuatan briket dari sampah daun ini bisa menjadi bisnis yang sangat menjanjikan. Pembuatan briket sampah daun kering ini dapat dilakukan dengan teknik mulai yang paling sederhana. Maka perlu dilakukan analisa tekno ekonomi briket arang dari sampah daun kering ini.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua jenis perekat briket yaitu tepung tapioka dan sagu dengan persentase berat 30% dari berat arang sampah daun kering. Kemudian akan dilakukan uji kualitas terhadap kedua perekat ini dengan melakukan Uji Kadar Air, Uji Kadar Abu, uji kadar karbon dan Uji Kadar Kalor. Kemudian dilakukan perbandingan Mutu Briket Berdasarkan SNI Parameter no.1/6235/2000 sebagai bagian dari aspek teknis. Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah menghitung biaya serta harga jual briket dari sampah daun kering dengan menggunakan perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP, Break Even Point (BEP) dan Payback Period (PP). Kemudian dilakukan perbandingan nilai ekonomi briket arang sampah daun kering ini dengan minyak tanah dan gas LPG sebagai aspek ekonomi.

Hasil penelitian ini adalah perekat briket yang terbaik adalah tepung tapioka karena menghasilkan nilai kadar air yaitu 25%, kadar abu 13,85%, kadar karbon 61,15% dan nilai kalor 7100,23 kalori. Sedangkan untuk pengujian perekat sagu adalah kadar air yaitu 23,08%, kadar abu 10,5%, kadar karbon 69,41% dan nilai kalor 6325,66 kalori. Jika dibandingkan dengan perbandingan mutu briket SNI no.1/6235/200, hanya kadar karbon yang belum memenuhi untuk kedua jenis perekat tersebut. Adapun hasil perhitungan harga pokok produksi, untuk memproduksi briket dengan kapasitas 15.000 kg briket per tahun adalah Rp 42.312.600,00 dengan harga pokok produksi Rp 2.820,00/kg dan harga jual yang dapat ditawarkan kepada konsumen sebesar Rp 4.300/Kg. Pada perhitungan ekonomi ini juga diperoleh nilai BEP (kg) yaitu 15.008,75 kg dan BEP dalam rupiah yaitu Rp 42.324.675,00. Sedangkan *Payback period* nya adalah selama 90 hari.

Kata Kunci: *Kebutuhan energi, energi alternatif, Briket sampah daun, Analisa Tekno Ekonomi.*

ABSTRACT

Nowadays, Energy consumption in the world tend to depend on fossil fuels. Alternative energy is still less developed. Indonesia has potential to develop alternative energy, especially biomass. One of this biomass is dried leaf that can be done to be briquettes. Dried leaf briquettes can be as an alternative fuel may be a solution for energy crisis. Economically that briquetting of the dried leaf could be a very promising business. Briquetting of dry leaf can be done with the simplest of techniques. It's necessary doing techno economic analysis of charcoal briquettes of dried leaf.

This research was done by using two types of adhesives briquettes namely tapioca flour and sago with a weight percentage of 30% by weight of dry leaf briquette. Then it will be to test the quality of the two adhesive quality by doing water content, Ash content, fix carbon content and calorific value. Then do a comparison briquette quality parameters based SNI no.1 / 6235/2000 as part of the technical aspects. The next stage in this research is to calculate the cost and selling price of briquettes from waste dry leaves by using a calculation of cost of production (HPP, Break Even Point (BEP) and Payback Period (PP). Then do comparative economic value of dry leaves briquettes with kerosene and LPG gas as economic aspects.

The result of this research is the best briquette adhesive is tapioca flour because it produces water content of 25%, ash content of 13.85%, carbon content 61.15% and calorific value is 7100.23 calories. If this compare with adhesive sago are the water content is 23.08%, ash content of 10.5%, carbon content 69.41% and calorific value is 6325.66 calories. When compared with the comparative quality of briquettes SNI no.1 / 6235/200, only the carbon content of which has not reached for both types of the adhesive. The results of the calculation of the cost of production, to produce briquettes with a capacity of 15,000 kg of briquettes per year is Rp 42,312,600.00 while the cost of production Rp 2820.00/kg and selling price that can be offered to consumers are Rp 4,300/Kg. In this economic calculation values obtained BEP (kg) is 15008.75 kg and BEP in rupiah at Rp 42,324,675.00. While its payback period is for 90 days.

Keyword: Energy consumption, Alternative energy, dry leaf briquette, techno economic analysis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir penelitian dosen internal Unika Musi Charitas yang berjudul “**Analisa Tekno Ekonomi Briket Arang Dari Sampah Daun Kering**” dengan baik, lancar, dan tepat pada waktunya. Seluruh pencapaian yang disajikan dalam penulisan laporan penelitian ini merupakan hasil usaha yang maksimal dari penulis untuk dapat menyajikan yang terbaik dan penulis berharap semoga hasil laporan penelitian ini dapat berguna bagi semua kalangan yang membutuhkan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan kesulitan-kesulitan yang penulis alami pada saat membuat laporan penelitian ini. Untuk itu, kami sangat berterima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Katolik Musi Charitas Palembang, Slamet Santoso Sarwono, MBA., DBA.,
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Katolik Musi Charitas Palembang, R. Kristoforus Jawabendi, M.Cs.,
3. Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat, Fransiska Soejono, M.Si.
4. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

Penelitian ini sudah mencapai target capaian 100% dan selanjutnya akan diarahkan pemakaian briket ini secara langsung pada lingkungan masyarakat melalui program pengabdian pada masyarakat. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan akhir penelitian ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan baru bagi kita semua.

Palembang, 18 Juni 2016
Penulis,

Meylinda Mulyati

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEABSAHAN KARYA ILMIAH	iii
ABSTRAKSI.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB 1:PENDAHULUAN	
1.1. LatarBelakang	1
1.2. Permasalahan	2
1.3. Urgensi (Keutamaan) Penelitian	2
BAB 2:TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Energi Biomassa	3
2.2. Briket Biomassa	5
2.3 Analisa Tekno Ekonomi	7
2.3.1 Analisa Proksimat Briket Sampah Daun Kering	7
2.3.2 Nilai Kalor Briket Arang	8
2.3.3 Standar Kualitas Briket Arang	9
2.3.4 Analisa Biaya (Analisa Ekonomi)	9
2.3.4.1 Metode Harga Pokok Produksi	11
2.3.4.2 <i>Break Even Point</i>	11
2.3.4.3 <i>Payback Period</i>	12
2.4 Studi Pendahuluan Briket Sampah Daun	12
BAB 3: TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1. Tujuan Penelitian	13
3.2. Manfaat Penelitian	13

BAB 4: METODE PENELITIAN

4.1 Tahapan-Tahapan Penelitian	14
4.1.1 Bahan dan Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian	15
4.1.2 Pelaksanaan Penelitian	15
4.2 Lokasi Penelitian dan Pengumpulan Data	17
4.3 Pengolahan Data	17
4.4 Analisis, Simpulan dan Saran	17

BAB 5: HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Penelitian	19
5.1.1 Tahap Pembuatan Briket	19
5.1.2 Tahap Pengujian Briket	21
5.1.2.1 Penetapan Kadar Air	21
5.1.2.2 Kadar Abu dan Kadar Karbon	22
5.1.3 Nilai Kalor	24
5.1.4 Analisa Biaya (Analisa Ekonomi)	25
5.1.4.1 Harga Pokok Produksi	25
5.1.4.2 <i>Break Even Point</i>	27
5.1.4.3 <i>Payback Period</i>	27
5.2. Pembahasan	27
5.2.1 Analisa Proksimat Briket Sampah Daun Kering	27
5.2.1.1 Kadar Air	27
5.2.1.2 Kadar Abu dan Kadar Karbon	28
5.2.2 Nilai Kalor	29
5.2.3 Nyala Api	29
5.2.4 Mutu Briket Berdasarkan SNI	30
5.2.5 Analisa Biaya (Analisa Ekonomi)	31

BAB 6: RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA

6.1. Seminar Hasil Penelitian	34
6.2. Publikasi Penelitian	34

BAB 7: SIMPULAN DAN SARAN

7.1. Simpulan	35
7.2. Saran	35

DAFTAR PUSTAKA

Lampiran 1. **Rincian Biaya Pembuatan Briket Sampah Daun**

Lampiran 2. **Biaya dan Jadwal Penelitian**

Lampiran 3. **Justifikasi Anggaran Penelitian**

Lampiran 4. **Biodata Peneliti**

Lampiran 5. **Surat Pernyataan Peneliti**

Lampiran 6. **Surat Tugas**

Lampiran 7. **Berita Acara Seminar Internal, Presensi dan Notulensi**

DAFTAR TABEL

Tabel 1 <i>Road Map</i> Penelitian Briket Sampah Daun Kering	12
Tabel 2 Kadar Air Briket.....	22
Tabel 3 Perhitungan Harga Pokok Produksi Briket Sampah Daun Kering	26
Tabel 4 Perbandingan Nilai Kalor dan Harga Bahan Bakar di Pasaran.....	26
Tabel 5 Perbandingan Mutu Briket Berdasarkan SNI Parameter SNI no.1/6235/200	31
Tabel 6 Perbandingan Efisiensi Bahan Bakar	32
Tabel 7 Perbandingan Biaya Konsumsi Energi Rumah Tangga.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Teknologi Konversi Biomassa	4
Gambar 2 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	14
Gambar 3 Alur Proses Pembuatan Briket Sampah Daun.....	14
Gambar 4 <i>Fishbone Diagram</i> Penelitian Analisa Ekonomi Briket Sampah Daun 18	
Gambar 5 <i>Road Map</i> Penelitian Briket Sampah Daun.....	15
Gambar 6 Sampah daun Kering	19
Gambar 7 Karbonisasi Sampah Daun Kering	19
Gambar 8 Penumbukan Arang Daun	20
Gambar 9 Pengayakan Arang Daun	20
Gambar 10 Pembuatan Adonan Briket Dengan Pengikat Sagu dan Tapioka	20
Gambar 11 Pencetakan Briket Dengan Pipa PVC	21
Gambar 12 Pengeringan Briket Sampah Daun Dengan Sinar Matahari	21
Gambar 13 Grafik Kadar Air Briket Sampah Daun.....	22
Gambar 14 Grafik Kadar Abu Briket Sampah Daun	23
Gambar 15 Grafik Kadar Air Carbon Sampah Daun	24
Gambar 16 Grafik Nilai Kalor Briket Sampah Daun.....	25
Gambar 17 Uji Nyala Api Briket dan Sisa Hasil Pembakaran Briket Daun.....	29
Gambar 18 Waktu Nyala Api Briket Sampah Daun Kering	30

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan salah satu permasalahan utama dunia. Kebutuhan energi di dunia hingga saat ini cenderung bergantung pada bahan bakar fosil. Faktor pendorong konsumsi bahan bakar fosil yang makin tinggi dapat dilihat dari banyaknya penggunaan mesin industri dan transportasi penunjang perekonomian dunia yang menggunakan minyak bumi sebagai bahan bakar penggerakannya. Indonesia merupakan salah satu negara yang sedang menghadapi persoalan energi yang serius akibat ketergantungan yang sangat besar terhadap bahan bakar fosil. Pengembangan energi alternatif masih kurang mendapat perhatian, sementara Indonesia memiliki potensi untuk melakukan pengembangan energi alternatif. Sebagai contoh, dengan memanfaatkan limbah biomassa yang sangat melimpah dari sampah organik khususnya daun-daun untuk dijadikan bioenergi.

Timbunan sampah daun-daun kadang menjadi persoalan khusus. Namun dengan kreasi dan inovasi dari tangan-tangan kreatif, sampah bisa bermanfaat terutama bagi lingkungan termasuk untuk penghematan energi di bumi ini. Salah satu pemanfaatan sampah daun yang dapat dilakukan adalah dengan pembuatan briket dari sampah. Briket merupakan bahan bakar alternatif yang dapat dibuat dari batubara, kayu, sekam dan bahkan dari sampah organik. Selain sebagai pemanfaatan sampah, briket sampah juga memiliki nilai ekonomis dan mudah digunakan. Bahan bakar minyak, bahan bakar gas merupakan bahan bakar yang tidak dapat diperbarui dan akan habis dalam puluhan tahun mendatang. Briket sampah sebagai alternatif bahan bakar dapat menjadi solusi ditengah krisis energi tersebut. Briket sampah daun ini tidak mengandung belerang sehingga tidak berbau menyengat. Harganya pun lebih murah dibandingkan dengan arang dari kayu. Kelebihan lainnya dari briket arang ini adalah pada saat digunakan tidak cepat menjadi abu karena lebih tahan lama. Namun sayang produksi briket arang ini belum bisa dipasarkan secara umum karena alat pembuatannya masih terbatas. Pembuatan briket sampah organik ini dapat dilakukan dengan berbagai macam teknik mulai dari yang paling sederhana hingga yang paling rumit. Tentu

kualitasnya akan didapatkan paling baik dengan metode yang paling canggih namun pada penelitian ini akan dilakukan hanya pada pembuatan briket sampah daun dalam skala kecil sehingga bisa diadopsi oleh masyarakat luas secara mudah. Secara sederhana proses pembuatan briket sampah ini meliputi pembuatan arang dari sampah daun, penumbukan arang, pencampuran perekat, pengepressan dan penjemuran

Secara ekonomi bahwa pembuatan briket dari sampah daun ini bisa menjadibisnis yang sangat menjanjikan. Masyarakat saat ini sangat menginginkan harga bahan bakar stabil begitupun dengan pasokannya. Sistem bank sampah yang dikembangkan dapat meningkatkan pasokan sampah organik, khususnya sampah daun.. Untuk mesin pencetakan/press dan pengeringan tanpa menggunakan energi listrik sehingga bebas biaya. Pasokan sampah organik dengan sistem bank sampah dapat melalui masyarakat luas pemakai briket sampah daun ini adalah rumah tangga, pengusaha kuliner yang dapat juga yang utamanya menginginkan harga bahan bakar yang stabil dan juga dunia kuliner menyukai bahan bakar arang karena hasil masakan yang lebih lezat. Maka perlu dilakukan suatu analisa tekno-ekonomi untuk proses pembuatan briket sampah daun ini, agar layak dipakai masyarakat sebagai bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar minyak.

1.2 Permasalahan

Dari latar belakang yang ada, maka didapatkan permasalahan bagaimana analisa tekno ekonomi briket daun kering agar dapat digunakan masyarakat umum

1.3 Urgensi (Keutamaan) Penelitian

Urgensi (keutamaan) penelitian ini adalah: optimalisasi dalam menghasilkan briket dengan menggunakan sampah daun sebagai bahan baku dapat dilakukan dengan teknik pengerjaan yang paling sederhana. Selanjutnya di lakukan analisis teknik yaitu analisa proksimat, analisa kalor, jenis bahan pengikat dan analisis biaya agar diketahui harga pokok penjualan, *break even point* dan *payback period* sehingga diketahui kelayakan briket sampah daun kering ini sebagai bahan bakar alternatif untuk rumah tangga dan UMKM.

BAB 6

RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

6.1 Seminar Hasil Penelitian

Seminar Hasil Penelitian ini akan diselenggarakan mulai tanggal 27 Juni hingga 2 Juli seperti yang telah dijadwalkan oleh LPPM Unika Musi Charitas Palembang.

6.2 Publikasi Penelitian

Publikasi penelitian ini akan dilakukan setelah mendapatkan masukan dari reviewer dan mengalami revisi. Jurnal yang akan dituju untuk publikasi penelitian ini adalah jurnal Tekno yang diterbitkan oleh Universitas Bina Darma Palembang edisi Desember 2016.

BAB 7

SIMPULAN DAN SARAN

7.1 SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Perekat yang baik untuk briket sampah daun yaitu tepung tapioka dengan konsentrasi 30% dari berat arang sampah daun.
2. Analisa tekno briket sampah daun dengan pengikat tepung tapioka dilakukan dengan analisa kadar air yaitu 25%, analisa kadar abu 13,85% kadar Carbon 61,15%, Nilai Kalor 7100,23 kalori/kg Sedangkan analisa biaya (analisa ekonomi) dihasilkan Harga Pokok Produksi Rp 2.820,00 dengan *Break Even Point* (BEP) pada saat produksi mencapai 15.008,75 kg atau BEP pada saat Rp 42.324.675,00. Sedangkan *payback period* nya adalah selama 90 hari.

7.2 SARAN

Saran yang didapatkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini adalah penelitian awal mengenai analisa tekno ekonomi briket arang dari sampah daun kering. Masih terdapat kelemahan serta kekurangan dari penelitian ini sehingga diharapkan pada peneliti selanjutnya agar dapat melengkapi serta menyempurnakan penelitian briket dari sampah daun kering ini. Ketersediaan bahan baku yang melimpah, terbarukan (*renewable*), serta berkelanjutan (*sustainable*) merupakan modal yang sangat besar untuk mengembangkan briket dari sampah daun kering ini sebagai bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar fosil.
2. Penelitian ini diharapkan dapat membuka pemikiran masyarakat untuk dapat beralih menggunakan bahan bakar alternatif pengganti BBM dengan harga yang relatif lebih murah serta ramah lingkungan. Selain itu, hal ini dilakukan untuk menghindari krisis energi yang sedang terjadi dengan persediaan bahan bakar fosil yang tidak terbarukan (*nonrenewable*) yang semakin menipis dan harganya yang semakin.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K dan K. Irwanto. 1991. *Energi dan Elektrifikasi Pertanian*. Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi IPB, Bogor
- Achmad, R. 1991. *Briket Arang Lebih Baik dari Kayu Bakar*. Jurnal. Neraca.
- Boedjang, K. 1973. *Pembuatan Arang Cetak*. Laporan Karya Utama. Departemen Teknologi Kimia, Fakultas Teknologi Industri ITB, Bandung.
- Carter, William K. 2009. *Akuntansi Biaya*. Edisi 14. Salemba Empat. Jakarta
- Hartoyo, J. 1978. *Percobaan Pembuatan Briket Arang dari Lima Jenis Kayu*. Laporan Balai Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Hendra, D dan G. Pari. 2000. *Penyempurnaan Teknologi Pengolahan Arang*. Laporan Hasil Penelitian Hasil Hutan, Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- Ismun U.A. 1995. *Membuat Briket Bioarang*. Kanisius. Yogyakarta
- Masturin, A. 2002. *Sifat Fisik dan Kimia Briket Arang dari Campuran Arang Limbah*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mikrova, K. 1985. *Pengaruh Pengempaan dan Jenis Perekat dalam Pembuatan Arang Briket dari Tempurung Kelapa Sawit (Elaeis quinensis Jacq)*. Skripsi. FATETA IPB, Bogor.
- Mulyadi. 2007. *Akuntansi biaya (5th ed.)*. Unit Penerbit dan Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN. Yogya-karta.
- Nurhayati, T. 1983. *Sifat Arang, Briket Arang dan Alkohol yang Dibuat dari Limbah Industri Kayu*. Laporan Lembaga Penelitian Hasil Hutan No 165, Bogor.
- Pancapalaga, Wehandako. 2008. *Evaluasi Kotoran Sapi dan Limbah Pertanian (Kosap Plus) Sebagai Bahan Bakar Alternatif*. Fakultas Pertanian-Peternakan. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Sudrajat, R. 1983. *Pengaruh Bahan Baku, Jenis Perekat dan Ketahanan Kempa terhadap Kualitas Briket Arang*. Laporan No. 165. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.
- Suryani, A. 1987. *Pengaruh Tekanan Pengempaan dan Jenis Perekat dalam Pembuatan Arang Briket dari Tempurung Kelapa Sawit (Elaeis quinensis Jacq)*. Skripsi. FATETA IPB, Bogor

- Syafrian, A. 2005. *Desain dan Uji Unjuk Kerja Mesin Pengempa Briket Semi Mekanis Tipe Kempa Ulir (Screw Pressing)*. Skripsi. FATETA IPB, Bogor.
- Triono, A. 2006. *Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (Maesopsis eminii Engl.) dan Sengon (Parasenriantes Falcataria L. Nielsen) dengan Penambahan Tempurung Kelapa (Cocos mucifera L)*. Skripsi. Departemen Hasil Hutan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widarti, dkk. 2007. *Studi eksperimental Karakteristik Briket Organik dengan Bahan baku Dari PPLH Seloliman*. Teknik Fisika ITS. Surabaya.