

# **SKRIPSI**

## **KAJIAN TEKNIS PENGARUH JENIS PEREKAT TERHADAP KUALITAS PEMBUATAN BRIKET BATUBARA DI PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK, TANJUNG ENIM**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



**OLEH**

**M. Riski Subki**

**03121402011**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KAJIAN TEKNIS PENGARUH JENIS PEREKAT TERHADAP  
KUALITAS PEMBUATAN BRIKET BATUBARA DI PT.  
BUKIT ASAM (PERSERO) TBK, TANJUNG ENIM  
SUMATRA SELATAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

**Oleh:**

**M Riski Subki  
03121402011**

Palembang, November 2019

**Pembimbing I**



**Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS.**  
NIP. -

**Pembimbing II**



**RR. Yunita Bayuningsih, S.T, M.T.**  
NIP. 19780323200812202

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



**Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.**  
NIP. 197410252002121003

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. RISKI SUBKI

Nim : 03121402011

Judul : KAJIAN TEKNIS PENGARUH JENIS PEREKAT TERHADAP KUALITAS PEMBUATAN BRIKET BATUBARA DI PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK TANJUNG ENIM SUMATRA SELATAN

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, November 2019  
METERAI  
TEMPEL  
TSCABAHF146641857  
6000  
RUPIAH  
M. Riski Subki  
NIM 03121402011

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. RISKI SUBKI

NIM : 03121402011

Judul :KAJIAN TEKNIS PENGARUH PEREKAT TERHADAP KUALITAS PEMBUATAN BRIKET BATUBARA DI PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK. TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*)

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

**Palembang, November 2019**



**M. RISKI SUBKI**

**NIM 03121402011**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Allah yang maha kuasa, yang telah memberikan rahmat dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang telah dilaksanakan pada 19 September 2016 sampai dengan 7 Oktober 2016 dengan judul “Kajian Teknis Pengaruh Jenis Perekat Terhadap Kualitas Pembuatan Briket Batubara di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan”.

Pada kesempatan ini, Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS. dan RR. Yunita Bayuningsih, S.T., M.T., Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II Tugas Akhir, serta tidak lupa Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., P.hD, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T., dan Bochori, S.T., M.T., Ketua dan Sekertaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Karmain, Asisten Manager di Pabrik Briket PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.
4. Bapak Firman, Pembimbing Lapangan di Pabrik Briket PT. Bukit Asam (persero), Tbk.
5. Seluruh Dosen dan staf di Jurusan Teknik Pertambangan yang telah banyak memberikan bekal ilmu dasar dan pengetahuan kepada penulis selama kuliah.
6. Semua pihak yang telah membantu penulis hingga terselesaikannya kegiatan Tugas Akhir dan penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari kesalahan. Karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca untuk kemajuan bersama. Semoga laporan ini berguna dan dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan juga para pembaca pada umumnya.

Palembang, November 2019

Penulis

## RINGKASAN

### **KAJIAN TEKNIS PENGARUH JENIS PEREKAT TERHADAP KUALITAS PEMBUATAN BRIKET BATUBARA DI PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK TANJUNG ENIM SUMATRA SELATAN**

Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi, September 2018

M. Riski Subki : Dibimbing Oleh Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS dan RR. Yunita Bayuningsih, ST., MT.

Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xii + 41 halaman, 13 tabel, 16 gambar, 3 lampiran

## RINGKASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis perekat terhadap kualitas briket batubara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menganalisis beberapa sampel di Laboratorium dengan melakukan serangkaian pengujian. Beberapa pengujian yang dilakukan meliputi analisis proksimat, uji kuat tekan, serta uji tes pembakaran. Penelitian dilakukan dengan memakai 3 varian jenis perekat yang berbeda, yaitu tepung sagu, *cornice compound* dan tapioka. Setiap varian memiliki persentase komposisi semikokas dan perekat yang sama dengan perekat 3% dari jumlah bahan baku, serta ukuran butir yang sama pula yaitu 60 mesh. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa briket jenis perekat tapioka menghasilkan kualitas penyalaan dan pembakaran yang paling optimal serta tidak banyak mengeluarkan asap dan bau yang menyengat pada saat proses pembakaran. Temperatur dan kekerasan tertinggi dihasilkan oleh briket dengan jenis perekat tepung sagu.

Kata kunci : briket, perekat, dan tapioka

## **SUMMARY**

### **TECHNICAL STUDY OF EFFECT ON ADHESIVE TYPE FOR QUALITY OF BRAKET COAL IN PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK TANJUNG ENIM SUMATRA SELATAN**

Scientific Paper in The Form of Skripsi, September 2018

M. Riski Subki; Supervised by Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS and RR. Yunita Bayuningsih, ST., MT.

Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xii + 41 pages, 13 tabels, 16 pictures, 3 attachments

#### **SUMMARY**

This research is done to know the influence of adhesive type for coal briquette quality. The method used in this study is to analyze several samples in the laboratory by performing a series of tests. Some tests include proximate analysis, compressive strength test, and burning test. The research was conducted using 3 different type of adhesive, namely sago flour, cornice compound and tapioca. Each variant has the same percentage of semicocate and adhesive composition as 3% adhesive of the raw material amount, as well as the same grain size of 60 mesh. Based on the research that has been done show that tapioca is the most optimal quality for adhesive briquettes produce of ignition and combustion and not a lot of smoke and smell that stung during the burning process. The highest temperature and hardness are produced by briquettes with sago flour type adhesive.

Keyword : briquettes, adhesives, and tapioca

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Pernyataan Integritas .....	iii
Halaman Persetujuan Publikasi .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Ringkasan .....	vi
Summary .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Lampiran .....	xii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	2
1.3.Batasan Masalah .....	2
1.4.Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN UMUM</b>	
2.1. Batubara .....	4
2.2. Briket .....	7
2.3. Proses Produksi Briket Batubara Karbonisasi .....	14
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1.Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	18
3.2.Alat dan Bahan Penelitian .....	19
3.3.Diagram Pembuatan Briket Batubara.....	22



## Halaman

3.4.Pengujian Kualitas Briket Batubara .....	23
3.5.Tahapan Penyelesaian Masalah.....	25

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Jenis Perekat Terhadap Uji Kuat Tekan.....	28
4.2. Pengaruh Jenis Perekat Terhadap Waktu Penyalaan .....	29
4.3. Pengaruh Jenis Perekat Terhadap Waktu Pembakaran .....	30
4.4. Pengaruh Jenis Perekat Terhadap Temperatur Pembakaran .....	31
4.5. Pengaruh Jenis Perekat Terhadap Nilai Kalori .....	33

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan .....	35
5.2. Saran.....	36

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1 Briket Bentuk Silinder.....	10
2.2 Briket Bentuk Kubus.....	10
2.3 Briket Tipe Telur.....	11
2.4 Crusher .....	15
2.5 Rotary Dryer.....	15
2.6 Fluidized Carbonizer .....	16
3.1 Foto Udara Lokasi Tambang Batubara PT. Bukit Asam .....	18
3.2 Tungku Pembakaran Briket .....	20
3.3 Diagram Alir Pembuatan Briket Batubara .....	23
3.4 Diagram Alir Pengujian Kualitas Briket Batubara .....	25
4.1 Grafik Waktu Penyalaan Awal.....	30
4.2 Grafik Waktu Pembakaran .....	31
4.3 Grafik Temperatur Pembakaran .....	32
4.4 Grafik Nilai Kalori .....	33
4.5 Foto Hasil Pembuatan Briket .....	34
a.1 Diagram Alir Proses Pembriketan Briket Batubara Karbonisasi (super) .....	39

## DAFTAR TABEL

### Halaman

2.1 Klasifikasi Batubara Menurut ASTM .....	5
3.1 Spesifikasi Kualitas Batubara .....	20
3.2 Spesifikasi Kualitas Batubara Setelah Karbonisasi.....	21
3.3 Metode Penelitian.....	26
4.1 Data Hasil Uji Kuat Tekan .....	28
4.2 Waktu Penyalaan awal .....	29
4.3 Waktu Pembakaran .....	30
4.4 Temperatur Pembakaran .....	32
4.5 Nilai Kalori .....	33
4.6 Hasil Penelitian .....	34
b.1 Data Hasil Percobaan Analisa Proksimat.....	40
b.2 Data Hasil Percobaan Tes Bakar.....	40
c.1 Data Laju Pembakaran Briket Batubara.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Diagram Alir Proses Pembriketan .....	40
B. Data Hasil Percobaan Analisa Proksimat Dan Tes Bakar .....	41
C. Data Laju Pembakaran Briket Batubara .....	42

**KAJIAN TEKNIS PENGARUH JENIS PEREKAT TERHADAP KUALITAS  
PEMBUATAN BRIKET BATUBARA DI PT. BUKIT ASAM (PERSERO)  
TBK, TANJUNG ENIM SUMATRA SELATAN**

**TECHNICAL STUDY OF EFFECT ON ADHESIVE TYPE FOR QUALITY OF  
BRAKET COAL IN PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK  
TANJUNG ENIM SUMATRA SELATAN**


**M. Riski Subki<sup>1</sup>, Djuki Sudarmono<sup>2</sup>, RR.Yunita Bayu Ningsih<sup>3</sup>**  
*<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya,  
Jl. Palembang-Prabumulih KM 32, Indralaya, 30662, Indonesia  
E-mail : subki704@gmail.com*

**ABSTRAK**


Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis perekat terhadap kualitas briket batubara. Pada penelitian ini digunakan tiga jenis bahan perekat yaitu tapioka, tepung sagu dan cornice compound. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menganalisis beberapa sampel di Laboratorium dengan melakukan serangkaian pengujian. Beberapa pengujian yang dilakukan meliputi, uji kuat tekan, serta uji tes pembakaran. Setiap jenis bahan perekat memiliki persentase komposisi semikokas dan perekat yang sama dengan perekat 3% dari jumlah bahan baku, serta ukuran butir yang sama pula yaitu 60 mesh. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata kuat tekan untuk bahan tepung sagu sebesar 55,4 kg, untuk bahan cornice 7,0 kg dan bahan tapioka 47 kg. Pada tes bakar dihasilkan waktu penyalaan awal briket dengan perekat tapioka adalah 27 menit, tepung sagu 37 menit, dan cornice compound 32 menit. Pada waktu pembakaran dihasilkan 330 menit untuk perekat tapioka, 210 menit untuk briket tepung sagu, dan untuk perekat cornice compound 270 menit. Sedangkan suhu tertinggi didapatkan 810° untuk perekat tepung sagu, 763° untuk perekat cornice compound, dan 679° upada perekat tapioka. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa briket jenis perekat tapioka menghasilkan kualitas penyalaan dan pembakaran yang paling optimal serta tidak banyak mengeluarkan asap dan bau yang menyengat pada saat proses pembakaran. Temperatur dan kekerasan tertinggi dihasilkan oleh briket dengan jenis perekat tepung sagu.

Kata Kunci: *briquettes, adhesives, and tapioca.*

Pembimbing I

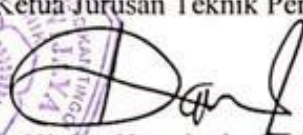
  
Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS  
NIP.

Palembang, November 2019  
Pembimbing II

  
Rr. Yunita Bayuningsih, S.T., M.T.  
NIP. 19780323200812202

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

  
Dr. Hj. Rr. Harminuke Ekó H., ST., MT.  
NIP. 196902091997032001



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut Muchjidin (2006) Batubara merupakan sumber daya alam yang sangat potensial baik sebagai sumber energi maupun sebagai penghasil devisa negara. Di Indonesia, batubara dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar Pembangkit Listrik Tenaga Uap untuk memenuhi permintaan listrik dalam negeri dan digunakan pada pabrik-pabrik sebagai bahan bakar. Batubara sebagai bahan galian juga memiliki peranan penting, misalnya sebagai bahan bakar alternatif nonmigas, digunakan dalam industri kimia dan industri lainnya. Pemanfaatan batubara berhubungan erat dengan karakteristiknya. Batubara dapat digunakan dalam keadaan padat atau setelah dikonversi dijadikan cair atau fase gas.

Salah satu pemanfaatan batubara adalah briket batubara. Briket batubara adalah bahan bakar yang berbentuk padat terbuat dari batubara dengan bahan tambahan tanah liat dan perekat. Briket batubara untuk keperluan rumah tangga harus memenuhi beberapa kriteria, diantaranya: tidak menghasilkan asap yang banyak, tidak berbau, mudah menyala, tak menghasilkan racun, fisiknya tidak mudah pecah, kandungan abu rendah, memenuhi spesifikasi emisi gas yang telah ditetapkan pemerintah, dengan memenuhi kriteria tersebut, briket batubara akan sangat efisien dan efektif dalam pemanfaatannya (Edy J, 2014).

Cara untuk menghasilkan briket batubara yang tidak mudah hancur adalah dengan menambahkan bahan perekat. Perekat yang digunakan biasanya yang memiliki daya rekat tinggi seperti tapioka, tepung sagu dan cornice compound.

Tapioka merupakan tepung pati yang diekstrak dari umbi singkong. Tapioka sering digunakan sebagai bahan pembuatan makanan dan perekat. Penggunaan tapioka sebagai bahan perekat dapat menimbulkan asap yang relatif lebih sedikit dari bahan perekat lain. Khusus untuk pembuatan briket batubara dipilih tapioka yang mempunyai kekentalan dan daya rekat yang tinggi (Sudrajat dan Soleh, 1994).

Tepung sagu adalah hasil proses pengeringan dari endapan bagian tengah pohon sagu yang sebelumnya telah dihaluskan dan dicampur air. Kegunaan tepung sagu sama seperti tapioka sebagai bahan campuran pembuatan makanan dan dapat digunakan sebagai perekat. Bahan perekat lainnya yaitu *cornice compound*, *cornice compound* biasa digunakan sebagai bahan perekat untuk menempelkan list profile diantara dinding dan plafond gypsum. Karena *cornice compound* memiliki daya rekat yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan perekat pada briket batubara.

Dalam penelitian ini akan dikaji pengaruh ketiga jenis bahan perekat yaitu tapioka, tepung sagu, dan *cornice compound* terhadap karakteristik briket batubara untuk mendapatkan briket batubara yang lebih baik dari segi kuat tekan, laju penyalaan awal, laju pembakaran, dan nilai kalorinya untuk dijual dipasaran.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh dari jenis perekat terhadap kuat tekan briket batubara?
2. Bagaimana pengaruh dari jenis perekat terhadap penyalaan awal briket batubara?
3. Bagaimana pengaruh jenis perekat terhadap laju pembakaran briket batubara?
4. Bagaimana pengaruh jenis perekat terhadap nilai kalori briket batubara?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, penulis hanya membatasi permasalahan pada pengaruh jenis perekat terhadap uji kuat tekan, waktu penyalaan, waktu pembakaran, dan kualitas briket batubara.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh jenis perekat terhadap kuat tekan briket batubara.
2. Menganalisis pengaruh jenis perekat terhadap penyalaan awal briket batubara.
3. Menganalisis waktu yang dibutuhkan untuk pembakaran briket batubara.
4. Menganalisis pengaruh jenis perekat terhadap nilai kalori dan briket batubara.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

## 1. Manfaat Akademis

Hasil penelitian diharapkan dapat memudahkan pembaca untuk mengetahui cara membuat briket batubara dan jenis perekat yang baik digunakan berdasarkan kuat tekan, laju pembakaran dan nilai kalorinya.

## 2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat digunakan sebagai bahan acuan perusahaan untuk memilih jenis perekat mana yang dapat digunakan untuk mendapatkan briket batubara dengan kualitas yang lebih baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- , (2006), "*Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 47 Tahun 2006 Tentang Pedoman Pembuatan dan Pemanfaatan Briket Batubara dan Bahan Bakar Padat Berbasis Batubara*", Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, Jakarta.
- Anggara.A, Handayani.R.H.E, Syarifudin, 2015. "Kajian Pengaruh Jenis Perekat Terhadap Kualitas Pembuatan Briket Batubara", Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Anam.A. 2000. "Pengaruh Binder Terhadap Karakteristik Pembakaran Briket Batubara Subbituminus". Thesis Magister, Teknik Kimia, Program Pascasarjana ITB, .
- Agustina,S.E. dan Syafrian A. 2005. "Mesin Pengempa Briket Biomassa dan briket batubara, Salah Satu Solusi Penyediaan Bahan Bakar Pengganti BBM untuk Rumah Tangga dan Industri Kecil". Dalam Seminar Nasional dan Kongres Perteta, Bandung.
- Bachri, Bachtiar S. 2010. "Meyakinkan Validasi Data Melalui Triangulasi Padapenelitian Kualitatif". Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Fachry.R.A, Sari.T.I, Dipura.A.Y, Najamudin.J, 2010. "Mencari Suhu Optimal Proses Karbonisasi Dan Pengaruh Pencampuran Batubara Terhadap Kualitas Briket Eceng Gondok, vol. 17. No. 2, Jurnal Teknik Kimia, Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Jamilatun.S. 2008. "Sifat-sifat Penyalaan dan Pembakaran Briket Biomassa, Briket Batubara dan Arang Kayu, Jurnal Rekayasa Proses vol.01, No.2, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Kirana.A.C. dan Taufara T, 1993, "Proses Pembuatan dan Pengujian Briket Batubara Bukit Asam, Laporan Penelitian, Jurusan Teknik Kimia, ITB.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, (2006), "*Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 47 Tahun 2006 Tentang Pedoman Pembuatan dan Pemanfaatan Briket Batubara dan Bahan Bakar Padat Berbasis Batubara*", Republik Indonesia, Jakarta.
- Muchjidin, 2006, "*Pengendalian Mutu dalam Industri Batubara*", Penerbit ITB, Bandung.
- Prayudha,S. Handayani.R.H.E. Syarifudin, 2015. Perbandingan Kualitas Kekuatan Briket Batubara Nonkarbonisasi Dengan Bahan perekat Singkong, Tepung Gaplek Dan Tepung Tapioka, Jurnal Ilmu Teknik vol.03 no.01, Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Sudrajat, R. Dan S. Soleh.1994. "Petunjuk Teknis Pembuatan Arang Aktif". Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.

- Sudrajad, R., D. Setiawan, dan H. Roliadi. 2004. "Teknik Pembuatan dan Sifat Briket Arang dari Tempurung dan Kayu Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Jurnal Penelitian Hasil Hutan. Pusat Penelitian Hasil Hutan. Bogor
- Sukandarrumidi, (2009), "*Batubara dan Pemanfaatannya*", Penerbit Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sukrisno, (2008), "*Batubara Panduan Bisnis PT. Bukit Asam (Persero), Tbk*", Cetakan I, PT. Bukit Asam (Persero), Tbk., Jakarta.
- Sartono. 1980. Parameter Mutu dan Kualitas Batubara dalam Analisa Proximate dan Ultimate. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- T. S. Soedjoko, dan W. Susilo, (1988), "*Briket Batubara untuk Industri Kecil*", WEC, Jakarta.