

SKRIPSI

**ANALISIS PERUBAHAN NILAI PARAMETER KANDUNGAN
AIR TOTAL, KADAR ABU, DAN NILAI KALORI TERHADAP
KUALITAS BATUBARA DARI *STOCKPILE* SUKACINTA
KE *STOCKPILE* KERTAPATI DI PT. MUARA
ALAM SEJAHTERA (PT. MAS)**



Leon Augusto Mora

03111402037

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PERUBAHAN NILAI PARAMETER KANDUNGAN AIR TOTAL, KADAR ABU, DAN NILAI KALORI TERHADAP KUALITAS BATUBARA DARI *STOCKPILE* SUKACINTA KE *STOCKPILE* KERTAPATI DI PT. MUARA ALAM SEJAHTERA (PT. MAS)

SKRIPSI

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

Oleh:

Leon Augusto Mora

03111402037

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan
Oleh:

Pembimbing I



Ir. Mukiat, MS

NIP. 195811221986021002

Pembimbing II

Bochori, ST., MT

NIP. 19741025200212003

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : LEON AGUSTO MORA
NIM : 03111402037
Judul : ANALISIS PERUBAHAN NILAI PARAMETER KANDUNGAN AIR TOTAL, KADAR ABU, DAN NILAI KALORI TERHADAP KUALITAS BATUBARA DARI *STOCKPILE* SUKACINTA KE *STOCKPILE* KERTAPATI DI PT. MUARA ALAM SEJAHTERA (PT. MAS)

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun saya 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, Juli 2018



LEON AGUSTO MORA
NIM. 03111402037

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : LEON AGUSTO MORA
NIM : 03111402037
Judul : ANALISIS PERUBAHAN NILAI PARAMETER KANDUNGAN AIR TOTAL, KADAR ABU, DAN NILAI KALORI TERHADAP KUALITAS BATUBARA DARI *STOCKPILE* SUKACINTA KE *STOCKPILE* KERTAPATI DI PT. MUARA ALAM SEJAHTERA (PT. MAS)

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Palembang, Juli 2018



LEON AGUSTO MORA
NIM. 03111402037

RIWAYAT PENULIS



Leon Augusto Mora. Anak laki-laki terlahir di Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 21 Agustus 1992. Anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Manotar F. Simamora dan Margaretha Dinar Sitinjak yang mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Indriasana Kota Palembang tahun 1998. Pada tahun 2004 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Xaverius 1 Kota

Palembang hingga tahun 2010 berhasil menyelesaikan pendidikan pada tingkat menengah atas di SMA Xaverius 1 yang kemudian melanjutkan studi perguruan tinggi di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tahun 2011.

Selama menjadi mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya, Leon Augusto Mora merupakan Ketua Angkatan 2011 Kampus Palembang. Selain itu juga aktif di organisasi internal kampus seperti Persatuan Mahasiswa Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya (PERMATA FT UNSRI) periode 2012-2014 dan pernah menjadi anggota SC Perhapi pada tahun ajaran 2013/2014. Leon Augusto Mora juga pernah aktif di organisasi BEM KM FT Regional Palembang sebagai anggota Departemen Humas pada tahun 2015.

Leon Augusto Mora juga aktif mengikuti seminar internal dan eksternal kampus maupun seminar nasional baik di lingkungan Teknik Pertambangan dan di luar Teknik Pertambangan. Tidak hanya di bidang akademik, Leon Augusto Mora juga aktif di bidang non akademik. Misalnya pernah menjadi *volunteer* Sea Games di Palembang pada November 2011, LO Asean University Games di Palembang pada Desember 2014, dan pernah meraih prestasi juara 2 di cabang olahraga sepak bola pada Pekan Olahraga Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tahun 2015.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan terkhusus untuk kedua orang tua, abang, kakak, dan lil champ. Terima kasih banyak atas doa dan dukungan yang tiada henti selama ini.

Terima kasih untuk sahabat dan kawan-kawan yang tetap percaya bahwa aku bisa sampai garis finish. Keyakinan dari kalian memberikanku kekuatan. Kita bisa, harus bisa, pasti bisa!

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya dapat terselesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Penelitian tugas akhir dilaksanakan di PT. Muara Alam Sejahtera (PT. MAS) *Port* Kertapati Palembang pada 2 Juni 2017 sampai dengan 7 Juli 2017 dengan judul “Analisis Perubahan Nilai Parameter Kandungan Air Total, Kadar Abu, dan Nilai Kalori terhadap Kualitas Batubara dari *Stockpile* Sukacinta ke *Stockpile* Kertapati di PT. Muara Alam Sejahtera (PT. MAS)”.

Terima kasih yang sebesar-besarnya diucapkan kepada Ir. Mukiat, MS selaku pembimbing pertama dan Bochori, ST., MT selaku pembimbing kedua dan juga Dosen Pembimbing Akademik, yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih juga dihaturkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. RR. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan Bochori, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS selaku Dosen Pembantu Pimpinan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Dosen dan Staff Akademik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan wawasan.
5. Mirson Farizal, S.T., selaku *Port Operation Manager* dan juga sebagai Pembimbing Lapangan, serta seluruh *Quality Control Team* PT. Muara Alam Sejahtera (PT. MAS) Dermaga Kertapati Palembang, yang telah mengajarkan dan membagikan ilmunya untuk penyelesaian Laporan Tugas Akhir.
6. Seluruh pihak yang senantiasa memberikan dukungan dan doa dalam proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir.

Penyelesaian tulisan ini dalam penyusunannya masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, sangat diharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata semoga tulisan ini berguna dan dapat menunjang perkembangan ilmu serta dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Palembang, Juli 2018

Penulis.

RINGKASAN

ANALISIS PERUBAHAN NILAI PARAMETER KANDUNGAN AIR TOTAL, KADAR ABU, DAN NILAI KALORI TERHADAP KUALITAS BATUBARA DARI STOCKPILE SUKACINTA KE STOCKPILE KERTAPATI DI PT. MUARA ALAM SEJAHTERA (PT. MAS)

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Juli 2018

Leon Augusto Mora; Dibimbing oleh Ir. Mukiat, MS dan Bochori, ST., MT.

Analysis of Grade Alteration on Parameter Total Moisture, Ash Content, and Calorific Value toward Coal Quality from Sukacinta Stockpile to Kertapati Stockpile at PT. Muara Alam Sejahtera (PT. MAS)

xv + 49 halaman, 7 gambar, 14 tabel, 8 lampiran

RINGKASAN

Batubara yang telah ditambang di Lahat kemudian akan didistribusikan ke Dermaga Kertapati melalui *Train Loading Station* (TLS) yang ada di Sukacinta, Lahat, dengan menggunakan jasa PT. Kereta Api Logistik (PT. KALog). Pengangkutan batubara menuju ke Kertapati menggunakan satu rangkaian kereta api dengan volume 50 metrik ton/gerbong datar. Batubara yang dikirim dari *stockpile* Sukacinta ke *stockpile* Kertapati seringkali mengalami perubahan nilai kualitas yang dalam hal ini adalah *total moisture*, kadar abu, dan nilai kalori pada batubara. Kualitas batubara jenis MAS-48 dikirim dari Sukacinta ke Kertapati mengalami penurunan *total moisture* rata-rata sebesar 1,38 %, penurunan kadar abu rata-rata sebesar 0,39 %, dan peningkatan nilai kalori rata-rata sebesar 137 kcal/kg. Penurunan *total moisture* pada batubara diakibatkan oleh pemanasan alam yang terjadi dan tidak tingginya intensitas curah hujan. Penurunan *total moisture* pada batubara akan menyebabkan permukaan batubara menjadi kering sehingga membuat debu-debu atau material pengotor lain tidak mudah menempel pada batubara. Hal ini tentu menyebabkan kadar abu pada batubara pun ikut menurun. Penurunan *total moisture* dan kadar abu batubara akan membuat nilai kalori batubara mengalami peningkatan karena nilai kalori berbanding terbalik dengan *total moisture* dan kadar abu. Semakin rendah *total moisture* dan kadar abu batubara maka nilai kalori pada batubara akan semakin tinggi.

Kata kunci : Kualitas Batubara, Perubahan Nilai, *Total Moisture*, Kadar Abu, Nilai Kalori

SUMMARY

ANALYSIS OF GRADE ALTERATION ON PARAMETER TOTAL MOISTURE, ASH CONTENT, AND CALORIFIC VALUE TOWARD COAL QUALITY FROM SUKACINTA STOCKPILE TO KERTAPATI STOCKPILE AT PT. MUARA ALAM SEJAHTERA (PT. MAS)

Scientific Paper in The Form Of Thesis, July 2018

Leon Augusto Mora; Supervised by Ir. Mukiat, MS and Bochori, S.T., M.T.

Analisis Perubahan Nilai Parameter Kandungan Air Total, Kadar Abu, dan Nilai Kalori terhadap Kualitas Batubara dari Stockpile Sukacinta ke Stockpile Kertapati di PT. Muara Alam Sejahtera (PT. MAS)

xv + 49 pages, 7 pictures, 14 tables, 8 attachments

SUMMARY

Coal which have been exploited at Lahat then will be distributed to Kertapati Port through Train Loading Station (TLS) that is located in Sukacinta, Lahat, supported by PT. Kereta Api Logistik (KALog). The coal transport process to Kertapati is using a train with the volume 50 metric ton/flat carriage. The coal which is delivered from Sukacinta stockpile to Kertapati stockpile often experienced grade alteration of quality which are total moisture, ash content, and calorific value. Coal quality of MAS-48 that delivered from Sukacinta to Kertapati have decreasing of total moisture in the average of 1,38 %, ash content in the average of 0,39 %, and increasing of calorific value in the average of 137 kcal/kg. Decreasing of coal total moisture is caused by natural warming and not so high rainfall intensity. The decreasing of coal total moisture will cause coal surface becoming dry so it make dust or other impurities are not easily sticked to coal. Of course this will lead to coal ash content also decrease. The decreasing of total moisture and ash content will make coal calorific value have increasing because calorific value is inversely proportional with total moisture and ash content. The lower total moisture and ash content of coal, the higher calorific value of coal.

Keywords : Coal Quality, Grade Alteration, Total Moisture, Ash Content, Calorific Value

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
RIWAYAT PENULIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN.....	ix
SUMMARY	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Pembatasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Batubara	4
2.1.1. Klasifikasi Batubara	4
2.1.2. Parameter Kualitas Batubara.....	5
2.1.3. Basis Pelaporan Hasil Analisis Batubara.....	7
2.1.4. Merk Dagang Produk Batubara (<i>Coal Brand</i>) PT. Muara Alam Sejahtera (PT. MAS)	8
2.2. Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Nilai Parameter Kualitas Batubara.....	9
2.3. Hubungan antara Parameter Kandungan Air Total, Kadar Abu, dan Nilai Kalori Batubara	10

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	12
3.2. Rancangan Penelitian.....	15
3.3. Metode Penyelesaian Masalah.....	16
3.4. Bagan Alir Penelitian.....	17

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perubahan Nilai Parameter Kualitas Batubara	19
4.1.1. <i>Total Moisture</i> Batubara Sukacinta dan Kertapati	19
4.1.2. Kadar Abu Batubara Sukacinta dan Kertapati	23
4.1.3. Nilai Kalori Batubara Sukacinta dan Kertapati.....	27
4.2. Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Nilai Parameter Kualitas Batubara.....	30
4.3. Hubungan antara Parameter Kandungan Air Total, Kadar Abu, dan Nilai Kalori Batubara	31

BAB 5 PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	33
5.2. Saran.....	33

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Basis Pelaporan Hasil Analisis Batubara	8
3.1 Kesampaian Daerah PT. MAS Dermaga Kertapati	13
3.2 Peta Situasi <i>Stockpile</i> PT. MAS Dermaga Kertapati	14
3.3 Bagan Alir Penelitian	18
4.1 Perubahan Kandungan <i>Total Moisture</i>	21
4.2 Perubahan Kadar Abu	25
4.3 Perubahan Nilai Kalori	29

DAFTAR TABEL

Halaman

3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	12
3.2. Ringkasan Metode Penyelesaian Masalah dalam Penelitian.....	16
4.1. Data <i>Total Moisture</i> Batubara MAS-48	19
4.2. Data Kadar Abu Batubara MAS-48	23
4.3. Data Nilai Kalori Batubara MAS-48	27
A.1. Spesifikasi <i>Mine Brand</i> MAS-48	35
A.2. Spesifikasi <i>Mine Brand</i> MAS-53	36
B.1. Spesifikasi <i>Market Brand</i> MAS-48.....	37
B.2. Spesifikasi <i>Market Brand</i> MAS-53.....	38
C.1. Hasil Uji Kualitas Batubara di Lahat	39
D.1. Hasil Uji Kualitas Batubara di Kertapati.....	40
E.1. Tabel Selisih Perubahan Kualitas Batubara Jenis MAS-48.....	41
F.1. Curah Hujan Area Lahat.....	42
G.1. Curah Hujan Area Palembang	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Spesifikasi <i>Mine Brand</i> PT. Muara Alam Sejahtera	35
B. Spesifikasi <i>Market Brand</i> PT. Muara Alam Sejahtera	37
C. Data Hasil Uji Kualitas Batubara jenis MAS-48 Pengiriman dari Sukacinta Lahat.....	39
D. Data Hasil Uji Kualitas Batubara jenis MAS-48 di Kertapati.....	40
E. Selisih Perubahan Kualitas Batubara jenis MAS-48 Pengiriman dari Sukacinta Lahat dengan Kualitas Batubara di Kertapati Palembang.....	41
F. Curah Hujan Area Lahat	42
G. Curah Hujan Area Palembang	43
H. Prosedur Pengujian di Laboratorium	44

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Batubara merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, dimana sumber daya alam ini banyak digunakan untuk kebutuhan manusia sehari-hari. Penggunaan utama batubara adalah sebagai sumber energi untuk memenuhi kebutuhan energi dunia. Pertumbuhan manusia dan perkembangan teknologi pada saat ini mengakibatkan semakin banyaknya kebutuhan akan energi listrik, sehingga batubara saat ini banyak digunakan untuk menghasilkan energi listrik. Penggunaan secara rinci adalah 83 persen dimanfaatkan oleh industri pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) dan 17 persen sisanya dimanfaatkan oleh industri non pembangkit listrik (Laporan Tahunan Kementerian ESDM, 2016)

Berdasarkan data dari Direktorat Energi Sumber Daya Mineral (ESDM), hasil perhitungan keseluruhan sumber daya batubara Indonesia sampai dengan tahun 2016 adalah sebesar 128.062,64 juta ton batubara, sedangkan cadangan batubara sebesar 28.457,29 juta ton. Sebagian terdiri dari batubara berkalori rendah yaitu <5.100 kkal/kg sebesar 50 persen dan berkalori sedang yaitu 5.100-6.100 kkal/kg sebesar 36,6 persen. Batubara berkalori tinggi yaitu 6.100-7.100 kkal/kg sebesar 11,6 persen dan batubara berkalori sangat tinggi yaitu >7.100 kkal/kg hanya sebesar 1,8 persen. (Laporan Tahunan Kementerian ESDM, 2016)

Salah satu daerah penghasil batubara di Indonesia adalah Lahat, Sumatera Selatan. PT. Muara Alam Sejahtera (PT. MAS) merupakan perusahaan swasta nasional yang bergerak di bidang pertambangan batubara yang besar di daerah Lahat, Sumatera Selatan. PT. MAS memiliki pelabuhan batubara yang dikenal dengan nama Pelabuhan *Inklaring* Kertapati Palembang atau yang sering disebut dengan Dermaga Kertapati yang terletak di Kota Palembang dalam usaha untuk memenuhi kebutuhan industri dalam negeri maupun sebagai ekspor kebutuhan konsumen luar negeri.

Batubara yang telah ditambang di Lahat kemudian didistribusikan ke Dermaga Kertapati melalui *Train Loading Station* (TLS) yang ada di Sukacinta, Lahat, dengan menggunakan jasa PT. Kereta Api Logistik (PT. KALog), untuk

selanjutnya ditimbun pada *Stockpile* Kertapati. Pengangkutan batubara dari TLS Sukacinta menuju ke Dermaga Kertapati menggunakan satu rangkaian kereta api, dengan volume 25 metrik ton/kontainer. Rata-rata dalam satu hari terdapat empat rangkaian kereta api yang melakukan pembongkaran di Dermaga Kertapati. Setiap rangkaian kereta api memiliki sekitar 30 - 47 gerbong datar (GD). Satu GD terdiri dari dua kontainer. Jadi bisa dihitung bahwa tonase batubara yang diangkut adalah sebesar 6.000 - 9.400 metrik ton setiap harinya.

Batubara yang dikirim dari Sukacinta ke Kertapati umumnya mengalami perubahan nilai parameter kualitas, seperti kandungan air total, kadar abu, dan nilai kalori batubara. Perubahan nilai parameter kualitas batubara tersebut tidak dapat dihindari. Jika perubahannya tidak terlalu signifikan dan masih sesuai dengan permintaan *buyer* (pembeli), maka tidak ada permasalahan penurunan pendapatan PT. MAS.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian terhadap perubahan nilai parameter kualitas batubara, yang meliputi kandungan air total, kadar abu, dan nilai kalori, sehingga nantinya akan diketahui berapa besar perubahan nilai parameter kualitas batubara pengiriman dari *Stockpile* Sukacinta sampai ke *Stockpile* Kertapati.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana perubahan nilai parameter kandungan air total, kadar abu, dan nilai kalori batubara dari *Stockpile* Sukacinta menuju ke *Stockpile* Kertapati?
2. Apa faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan nilai parameter kandungan air total, kadar abu, dan nilai kalori batubara dari *Stockpile* Sukacinta menuju ke *Stockpile* Kertapati?
3. Bagaimana hubungan antara ketiga parameter kualitas batubara pengiriman dari *Stockpile* Sukacinta menuju ke *Stockpile* Kertapati?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perubahan nilai parameter kandungan air total, kadar abu, dan nilai kalori batubara dari *Stockpile* Sukacinta menuju ke *Stockpile* Kertapati.

2. Menganalisis faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan nilai parameter kandungan air total, kadar abu, dan nilai kalori batubara dari *Stockpile* Sukacinta menuju ke *Stockpile* Kertapati.
3. Menganalisis hubungan antara ketiga parameter kualitas batubara pengiriman dari *Stockpile* Sukacinta menuju ke *Stockpile* Kertapati.

1.4. Pembatasan Masalah

Penelitian ini hanya dibatasi pada ruang lingkup hasil analisis batubara pada laboratorium. Batubara yang dianalisis hanya batubara jenis MAS-48 pengiriman dari *Stockpile* Sukacinta ke *Stockpile* Kertapati. Parameter kualitas batubara yang dianalisis adalah Kandungan Air Total, Kadar Abu, dan Nilai Kalori.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan dalam menerapkan ilmu bidang pertambangan, khususnya untuk perubahan kualitas batubara bagi peneliti dan mahasiswa pada umumnya.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi perusahaan dalam menjaga kualitas batubara pengiriman dari *Stockpile* Sukacinta menuju ke *Stockpile* Kertapati.

DAFTAR PUSTAKA

- Anriani, T., Mukiat, dan Handayani, H.E. 2014. *Analisis Perbandingan Kualitas Batubara Te-67 Di Front Penambangan Dan Stockpile Di Tambang Air Laya PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan*. Jurnal Ilmu Teknik. Vol 2 No 2. Palembang : Universitas Sriwijaya.
- G. Okten, O. Kural, E. Algurkaplan. 1990. “*Storage of Coal Problem and Precautions*”. Departement Mining Engineering. Istanbul Technical University.
- Ikhsan, E. 2016. *Evaluasi Perubahan Kualitas Batubara Pengiriman dari Train Loading Station Tanjung Enim Sampai ke Bukit Asam Coal Terminal Tarahan Bandar Lampung*. Skripsi. Palembang : Universitas Sriwijaya.
- Koestoer. R A. 1997. *Studi Tentang Batubara Indonesia*. Depok: Universitas Indonesia.
- Kuncoro, P.B. 2012. *Cleat Pada Lapisan Batubara dan Aplikasinya Di Dalam Industri Pertambangan*. Prosiding Simposium dan Seminar Geomekanika ke-1 Tahun 2012: Program Studi Teknik Geologi UPN Veteran, Yogyakarta.
- Muchjidin. 2006. “*Pengendalian Mutu Dalam Industri Batubara*”. Bandung: Penerbit ITB.
- Mulyana, H. 2005. “*Kualitas Batubara dan Stockpile Mangement*”. Yogyakarta: PT Geoservices, LTD.
- Pranata, E. 2015. *Evaluasi Nilai Kualitas Batubara Tanjung Enim ke Kertapati Untuk Memenuhi Permintaan Konsumen di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. unit Dermaga Kertapati*. Skripsi. Palembang : Universitas Sriwijaya.
- Speight, J.G. 2005. “*Handbook of Coal Analysis*”. New Jersey : A John Wiley & Sons, Inc. Publication.
- Sukandarrumidi. 2006. “*Batubara dan Pemanfaatannya*”. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sukandarrumidi. 2008. “*Batubara dan Gambut*”. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sudjana. 2005. “*Metoda Statistika*”. Bandung: Tarsito.
- Syahputra. I. 2015. *Analisis Perubahan Nilai Parameter Inherent Moisture dan Kadar Abu di Stockpile dan di Tongkang terhadap Kualitas Batubara*. Skripsi. Palembang : Universitas Sriwijaya.