

PERBANDINGAN KUALITAS BATUBARA DI PIT DAN ROM PADA PT. ABC

(COAL QUALITY COMPARISON IN PIT AND ROM AT PT. A B C)

Yos David Inso^{1*}

^{1*} Dosen Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan, Universitas Palangka Raya

* Korespondensi E-mail: yosdavidinso@mining.upr.ac.id

Abstrak

Kualitas batubara merupakan sifat fisik dan kimia dari batubara, yang nantinya akan menentukan harga jual batubara itu sendiri. Berdasarkan Standar Operasional Produksi (SOP) dalam pengambilan sampel batubara pada PT. ABC maka parameter kualitas batubara yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kandungan Abu (Ash), Kandungan Sulfur (TS) dan Total Kalori Batubara (GCV). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas batubara yang berada di Pit dengan kualitas batubara berada di ROM, mengetahui faktor – faktor yang mempengaruhi perubahan kualitas batubara di Pit dan batubara di ROM. Adapun perubahan kualitas batubara yang terjadi yaitu Gross Calorific Value mengalami penurunan sebesar 310 Kcal/Kg, Total Sulfur mengalami kenaikan sebesar 0,23%, Ash Content mengalami kenaikan sebesar 1,2%. Terjadinya perubahan kualitas batubara tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti: keadaan dari alat gali, muat dan angkut, keadaan Pit, keadaan lokasi ROM dan keadaan cuaca.

Kata Kunci : sampel, kualitas batubara, pit, ROM, Ash, TS, GCV

Abstract

Coal quality is the physical and chemical properties of coal, which will determine the selling price of coal itself. Based on Production Operational Standards (SOP) in coal sampling at PT. ABC, the coal quality parameters used in this study are Ash Content (Ash), Sulfur Content (TS) and Total Coal Calories (GCV). This study aims to determine the quality of coal in the Pit with coal quality in ROM, determine the factors that influence changes in the quality of coal in the Pit and coal in ROM. The changes in coal quality that occurred were Gross Calorific Value decreased by 310 Kcal/Kg, Total Sulfur increased by 0.23%, Ash Content increased by 1.2%. Changes occurs in coal quality is caused by several factors such as: the condition of the digging equipment, loading and transporting equipment, the state of the pit, the state of the ROM location and weather conditions.

Keywords: sample, coal quality, pit, ROM, Ash, TS, GCV

1. PENDAHULUAN

Dalam setiap penambangan batubara banyak hal-hal yang dapat menurunkan kualitas batubara. Maka perlu adanya pengendalian mutu dari batubara itu sendiri (Quality Control). Quality Control merupakan serangkaian kegiatan pengendalian mutu atau penanganan kualitas batubara mulai dari Pit area, pengambilan batubara (Coal Getting) di Pit, penumpukan batubara di ROM, hingga tahap pengolahan batubara menjadi produk murni (coal processing).

Banyak hal yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas batubara diantaranya pada saat penambangan batubara (Coal Getting) tercampurnya batubara dengan batuan pengotor, yang disebabkan karena tidak optimalnya selective mining. Untuk itu dalam melakukan berbagai pengontrolan

tersebut banyak hal yang harus diperhatikan agar kualitas dari batubara tersebut tetap terjaga, baik dari banyak zat pengotor yang tercampur dengan batubara sampai proses dari pengangkutan dan penumpukan batubara itu sendiri.

Tujuan dilakukan penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kualitas batubara PT. ABC di Pit dan ROM.
2. Untuk mengetahui faktor – faktor yang mempengaruhi perubahan kualitas batubara PT. ABC di Pit dan ROM.

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi perusahaan dapat menjadikan sumbangan pikiran untuk meningkatkan komitmen manajemen perusahaan PT. ABC dalam pengawasan kualitas batubara. Dengan demikian pihak manajemen dapat menentukan prioritas

kerja secara terencana dan bijaksana kedepannya.

2. Bagi peneliti dapat menambah konsep baru, dan bagi para peneliti lainnya dapat dijadikan bahan penelitian lanjutan untuk mengembangkan kajian ilmu tentang kualitas batubara.

2. METODE

Lokasi PT. ABC terletak di Desa Sabintulung Kecamatan Muara Kaman Kabupaten Kutai Kartanegara berjarak kurang lebih 95 Kilometer sebelah Barat Daya Kota Samarinda.

Di dalam melaksanakan penelitian ini peneliti menggunakan metode kualitatif. Penelitian kualitatif bersifat deskriptif dimana analisis data yang dilakukan bersifat induktif berdasarkan fakta-fakta yang ditemukan di lapangan dan kemudian diolah menjadi sebuah hipotesis. Hasilnya lebih menekankan pada pendalaman informasi atau makna. Tahapan kegiatan adalah observasi, studi literatur, pengamatan lapangan, pengumpulan data, pengolahan data dan interpretasi hasil studi.

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan mengenai kegiatan penambangan, pengangkutan hingga penumpukkan batubara di ROM pada PT. ABC. Studi Pustaka dilakukan dengan studi literatur yang berkaitan dengan kegiatan analisa kualitas batubara (Ash, TS dan GCV). Pengumpulan data dilakukan pengambilan sampel batubara, wawancara dengan pihak perusahaan dan dokumentasi (foto-foto kegiatan). Pengolahan Data dilakukan dengan mengolah data yang telah dikumpulkan sebelumnya dan melakukan analisis data mengenai permasalahan-permasalahan yang telah diamati. Interpretasi yaitu bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab perubahan kualitas batubara pada Pit dan ROM pada PT. ABC.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui kualitas batubara yang ada pada *Pit*, maka dilakukan pengambilan sampel batubara. Untuk pengambilan sampel batubara pada *Pit*, terlebih dahulu dibuat test *Pit*. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *channel sampling*.



Gambar 1. Bentuk Test *Pit*



Gambar 2. Pengambilan Sampel

Sampel yang sudah diambil kemudian dibungkus dan diikat rapat di dalam plastik sampel agar udara dari luar tidak lagi mempengaruhi sampel maka harus diikat dengan kuat menggunakan *Pita*/tali. Setelah itu plastik sampel diberi nama untuk memudahkan proses analisa laboratorium dan identifikasi.



Gambar 3. Hasil *Sampling*

Untuk pengambilan sampel di *Pit*, terlebih dahulu dilakukan test *Pit* dengan menggunakan excavator sampai batas kedalaman batubara. Pembuatan test *Pit* ini

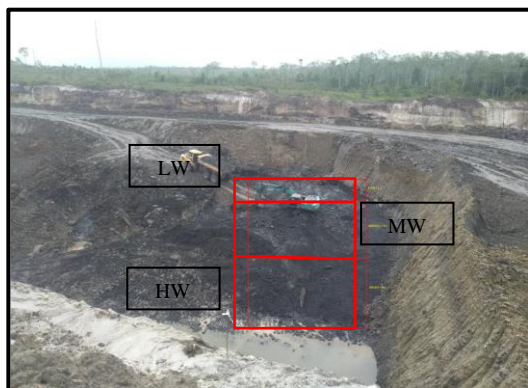
bertujuan untuk mengetahui kondisi fisik dari batubara tersebut. Adapun kondisi fisiknya yaitu berupa ketebalan batubara, ada atau tidaknya material pengotor pada batubara tersebut.

Setelah dilakukan test *Pit* maka metode selanjutnya untuk pengambilan sampel yaitu menggunakan metode *channel sampling*. *Channel sampling* adalah pengambilan sampel dari lapisan batubara dengan membuat torehan memanjang menurut ketebalan batubara. Alur tersebut dibuat secara teratur dan seragam secara tegak lurus menurut kemiringan lapisan. Sampel yang diperoleh ini nantinya akan dikirim ke laboratorium untuk mengetahui kandungan batubara tersebut.

Untuk sampel yang diambil di *Pit*, dilakukan di 5 titik yang berbeda, dengan total 15 sampel dan memiliki berat 5 Kg- 10 Kg untuk 1 sampelnya. Dari sampel yang di ambil didapatkan 2 hasil, yaitu hasil kondisi fisik batubara dan hasil kandungan batubara dari analisa laboratorium.

Adapun hasil analisa laboratorium batubara seam 2 di *Pit* setelah di ambil rata – rata dari 5 lokasi pengambilan sampel adalah, untuk kandungan *Ash Content* 4,78 %, Total Sulfur 2,10 %, *Gross Calorific Value* 7082 Kg/Kcal.

Batubara pada *Pit* terbagi menjadi 3 (tiga) bagian. Batubara tersebut terbagi karena pada setiap lapisan terdapat nilai kualitas yang berbeda-beda.



Gambar 4. Pembagian Lapisan Batubara

Karena terdapatnya pembagian pada batubara di *Pit* sehingga menghasilkan 3 (tiga) kualitas batubara dari analisa laboratorium, yaitu hasil kualitas *low wall* (LW), *middle wall* (MD) dan *high wall* (HW).

Tabel 1. Rata-rata Kualitas Batubara di *Pit*

SEAM	Coal Insitu In Pit			GCV (Kcal/Kg)
	ID ROA	Ash (%)	TS (%)	
1 LW	S2R-LW-B15	5.46	2.51	6,835
1 MIDDLE	S2R-MID-B15	4.55	2.47	6,866
1 HW	S2R-HW-B15	5.24	2.01	7,026
2 LW	S2R-LW-B17	4.32	2.33	6,720
2 MIDDLE	S2R-MID-B17	3.73	1.55	6,735
2 HW	S2R-HW-B17	5.28	1.44	7,230
3 LW	S2R-LW-B19	5.52	1.72	6,840
3 MIDDLE	S2R-MID-B19	4.56	2.54	7,145
3 HW	S2R-HW-B19	4.56	2.18	7,220
4 LW	S2R-LW-B20	6.47	2.19	7,246
4 MIDDLE	S2R-MID-B20	5.40	2.25	7,220
4 HW	S2R-HW-B20	4.20	2.00	7,215
5 LW	S2R-LW-B21	3.90	2.08	7,302
5 MIDDLE	S2R-MID-B21	4.95	2.18	7,308
5 HW	S2R-HW-B 21	3.54	2.06	7,320
	Rata-rata	4.78	2.10	7,082

Sumber : PT. ABC

Untuk pengambilan sampel batubara di *ROM*, dilakukan dengan metode *random sampling*, yaitu cara pengambilan sampel batubara lepas/ terurai yang berada di *ROM* dengan cara acak (sembarang). Kondisi batubara pada *ROM* terkontaminasi/tercampur dengan material pengotor eksternal. Batubara yang diambil sampelnya terdiri dari beberapa tumpukan dengan seam batubara yang sama di ambil menggunakan sekop mengelilingi beberapa tumpukkan hingga mencapai jumlah sampel yang ditentukan. Sampel yang di ambil di *ROM*, dilakukan di 1 tumpukkan dengan jenis yang sama dengan total 1 sampel dan memiliki berat sekitar 20 - 30 Kg.

Tabel 2. Rata-rata Kualitas Batubara di *ROM*

Coal Product In Stock ROM				
ID ROA	Ash (%)	TS (%)	GCV (Kcal/Kg)	
1-LW-POL 01	6.94	2.40	6,000	
1-MID-POL 09	5.16	2.52	6,420	
1-HW-POL 06	6.61	2.10	6,727	
2-LW-POL 03	5.70	2.48	6,524	
2-MID-POL 08	5.16	1.95	6,346	
2-HW-POL 16	7.04	1.80	6,620	
3-LW-POL 12	6.14	1.97	6,682	
3-MID-POL 02	5.20	2.86	6,850	
3-HW-POL 03	5.05	2.74	7,980	
4-LW-POL 04	8.46	2.43	6,100	
4-MID-POL 05	5.60	2.71	6,780	
4-HW-POL 07	4.90	2.15	7,193	
5-LW-POL 10	4.01	2.17	7,108	
5-MID-POL 09	5.82	2.22	7,135	
5-HW-POL 11	5.12	2.42	7,114	
	Rata-rata	5.79	2.33	6,772

Sumber : PT. ABC

Dari hasil laboratorium di atas maka ditemukan perbedaan kualitas batubara yang berada pada *Pit* dan *ROM*. perbedaan kualitas tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Perbedaan Kualitas Batubara *Pit* Setelah di Rata-ratakan dengan Kualitas Batubara di *ROM*

Lokasi	Ash (%)	TS (%)	GCV (Kcal/Kg)
<i>PIT</i>	4.78	2.10	7,082
<i>STOCK ROM</i>	5.79	2.33	6,772
DEVIASI	(1.01)	(0.23)	310

Sumber : PT. ABC

Batubara yang di bawa ke *ROM* akan dibuat satu tumpukan pada setiap lapisan yang ada sehingga tidak akan tercampur ketika akan dilakukan pengangkutan ke *Stockpile* yang selanjutnya akan di kirim ke port. Pada setiap tumpukan batubara tersebut akan diberi penamaan untuk memudahkan mengetahui jenisnya.



Gambar 5. Penamaan Tumpukan Batubara Pada *ROM*

Dari 3 parameter tersebut terdapat 2 parameter yang diprioritaskan perusahaan sebagai bahan acuan pengklasifikasian kualitas batubara, yaitu *Ash Content* dan *Gross Calorific Value*.

Ash Content

Ash Content/Kandungan Abu dalam batubara merupakan material yang tidak ikut terbakar pada saat pembakaran batubara, kandungan abu berpengaruh pada nilai kalori dimana semakin besar kandungan abu membuat nilai kalori semakin rendah.

Berdasarkan data pada tabel 3 dapat dilihat bahwa perbandingan kandungan abu (Ash) dari *Pit* ke *ROM* (rata-rata) mengalami peningkatan dengan selisih 1,02 %. Peningkatan kandungan abu (Ash) di pengaruhi oleh keadaan dari batubara pada saat pengambilan sampel dan kegiatan dari penambangan tersebut.

Pada saat pengambilan sampel, batubara yang diambil di *Pit* kondisi fisiknya terdapat *cleat* atau rekahan pada batubara yang mengakibatkan lumpur atau tanah masuk dan menempel pada batubara. Untuk sampel batubara yang diambil di *ROM*, keadaan dari batubara sudah terkontaminasi dengan

material pengotor yang ikut terangkut pada saat kegiatan *Coal Getting*.

Pada kegiatan penambangan peningkatan kandungan abu (Ash) dipengaruhi oleh adanya pengotor – pengotor yang masih menempel setelah kegiatan *Coal Cleaning*. Pengotor – pengotor ini berupa clay dan tanah subsoil. Hal itu diakibatkan masih kurang pengawasan terhadap batubara yang akan di angkut (*Loading*), serta adanya kegiatan lain di atas batubara yang sudah di *cleaning*, seperti kegiatan coal expose dimana batubara yang bersih menjadi lokasi lewatnya alat angkut dan muat. Posisi *Loading* batubara yang berada dekat dengan material pengotor yang ditimbun setelah kegiatan *Coal Cleaning*, sehingga beresiko terkontaminasi batubara dengan pengotor tersebut. Keadaan dari alat muat dan angkut juga berpengaruh, karena masih kurang bersihnya alat seperti masih banyaknya clay dan tanah subsoil yang menempel pada bucket dari excavator dan vessel dari articulated dump truck (ADT).

Keadaan *ROM* mempengaruhi peningkatan dari kandungan abu (Ash), karena adanya material pengotor yang terbawa pada kegiatan *Coal Getting* akibatnya masih kurangnya pengawasan terhadap batubara yang akan di angkut (*Loading*). Serta adanya material pengotor yang terbawa dari ban ADT, dan banyaknya debu yang berterbangan di *ROM* pada saat cuaca panas.

Gross Calorific Value (GCV)

Gross Calorific Value atau nilai kalori kotor adalah nilai kalori batubara yang dianalisa berdasarkan sampel sebagaimana diterima di laboratorium dalam keadaan tertentu yang akan disampaikan kepada pembeli. Nilai kalori dari batubara tersebut merupakan jumlah panas dari komponen yang terbakar seperti karbon, hidrogen dan sulfur dikurangi dengan panas reaksi eksotermis yang terjadi dari pembakaran komponen pengotor, panas yang dihasilkan dari proses pembakaran batubara tersebut dinyatakan dalam Kcal/Kg.

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa kandungan *Gross Calorific Value* (GCV) dari *Pit* ke *ROM* (rata-rata) untuk dianalisa mengalami penurunan dengan selisih 310 Kcal/Kg. Hal tersebut dipengaruhi karena meningkatnya kandungan abu (Ash). Naik turunnya kandungan abu (Ash) mempengaruhi nilai kalori dari batubara tersebut. Sehingga apabila kandungan abu (Ash) naik, maka nilai kalori batubara akan turun begitu pula sebaliknya.

Penurunan nilai kalori dan peningkatan kandungan abu (Ash) di pengaruhi oleh adanya material pengotor yang terkontaminasi

dengan batubara. Material pengotor seperti *clay* dan tanah *subsoil* terkontaminasi karena akibat proses penambangan yang kurang pengawasan, seperti pada kegiatan *Coal Cleaning*, *Coal Getting* dan penumpukkan batubara di *ROM*.

Dari hasil perbandingan kualitas batubara di *Pit* dengan kualitas batubara di *ROM*, terdapat perubahan kualitas batubara tersebut. Faktor – faktor tersebut adalah sebagai berikut :

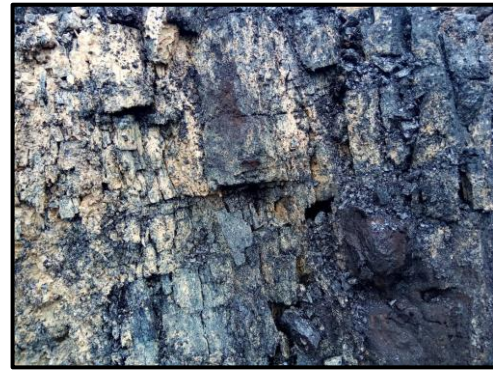
Keadaan Lokasi Pit

1. Alat gali, muat dan angkut yang tersedia, kebanyakan bukan alat yang tetap digunakan pada kegiatan *Coal Cleaning*, *Coal Getting*, pengangkutan batubara sampai di *ROM*. Sehingga alat gali, muat dan angkut tersebut juga sering digunakan untuk membantu kegiatan dari pengupasan *topsoil* dan *subsoil*, kegiatan *coal expose*, serta pembuatan jalur drainase air yang berasal dari *Pit*. Hal tersebut mengakibatkan keadaan alat gali, muat dan angkut menjadi kotor karena banyaknya material pengotor yang menempel.



Gambar 6. Adanya Material Pengotor Yang Menempel Pada Alat Gali, Muat dan Angkut Pada Saat Kegiatan *Coal Getting*

2. Tidak adanya penjadwalan untuk membersihkan alat gali, muat dan angkut, sehingga alat muat dan alat angkut yang digunakan dalam keadaan kotor.
3. Pada *Pit* terdapat rekahan yang mengakibatkan adanya *clay* berupa *mud* yang menempel pada badan batubara.



Gambar 7. Kondisi fisik batubara

4. Pada *Pit* ditemukan kubangan – kubangan air terutama pada saat kegiatan *Coal Cleaning* dan *Coal Getting*. Posisi batubara yang berdekatan dengan kubangan air dan tercampur dengan lumpur tersebut beresiko terkontaminasi dan terangkut menuju *ROM*. Kubangan air itu diakibatkan oleh faktor cuaca yang hujan maupun mata air yang ada pada lokasi penambangan.



Gambar 8. Genangan Air Pada Lokasi *Coal Getting*

5. Kurangnya penanganan dari kubangan air yang terdapat di *Pit*, seperti pembuatan jalur keluar air menuju *settling pond*, serta keterbatasan pompa air.
6. Terdapat material – material yang bukan batubara atau material pengotor yang terkontaminasi pada saat kegiatan *Coal Getting*. Adapun material tersebut adalah :
 - a. Clay : Merupakan tanah lempung atau tanah liat, yang keberadaannya berada pada bagian atas atau roof batubara.
 - b. Carbonaceous Clay : Merupakan batuan sedimen yang mengandung cukup besar material organik, seperti residu tumbuhan dan binatang yang telah berubah. Warnanya berupa kuning, coklat, abu – abu gelap.
 - c. Resin (Damar) : Merupakan getah pohon yang mengalami pembekuan dan ikut terendapkan pada saat proses pembentukan batubara. Sehingga

resin atau damar sering terdapat dan menempel pada lapisan batubara.

- d. Topsoil dan subsoil : Topsoil adalah lapisan tanah yang paling subur, berwarna coklat kehitam – hitaman, gembur dan memiliki ketebalan hingga 30 cm. Subsoil adalah lapisan tanah yang berada tepat dibawah lapisan topsoil, lapisan ini kurang subur, berwarna kemerahan atau lebih terang, strukturnya lebih padat, dan memiliki ketebalan antara 50 – 60 cm. Kedua lapisan ini biasa digunakan untuk penimbunan disposal yang akan digunakan untuk lokasi reklamasi atau penanaman tumbuhan.
7. Masih kurangnya pengawasan dan penanganan material pengotor yang berukuran kecil, sehingga mudah terkontaminasi dengan batubara yang diangkut.

Keadaan lokasi ROM

1. Terdapat material pengotor yang berukuran kecil yang terbawa ke ROM. Sehingga material pengotor tersebut ikut tertumpuk didalam batubara.



Gambar 9. Material Pengotor yang Terbawa

2. Keadaan ROM yang kurang memadai, seperti masih lunaknya permukaan lantai ROM sehingga dapat menimbulkan lubang – lubang sehingga ketika terjadi hujan terdapat genangan air di beberapa titik di ROM dan menjadi lumpur yang melekat pada batubara di sekitar genangan sehingga kadar abu pun naik maka berakibat pada menurunnya kualitas pada batubara (kalori berkurang).



Gambar 10. Keadaan ROM

3. Masih kurangnya pengawasan dan *selective mining* untuk penanganan material pengotor yang berukuran kecil yang terbawa pada saat kegiatan *Coal Getting* dan tertumpuk di ROM.

Keadaan Cuaca

1. Pada saat hujan sering terdapat genangan air di *Pit*, hal ini diakibatkan kurangnya penanganan terhadap jalur air keluar dan pompa yang membantu air keluar dari *Pit* menuju *settling pond*.
2. Keadaan dari ROM ketika hujan juga terdapat kubangan air, hal ini disebabkan karena kurang penanganan terhadap lubang – lubang yang terdapat di ROM. Serta jalur air keluar menuju drainase yang tidak ada.
3. Pada saat cuaca panas, batubara yang berada di *Pit* menjadi kering dan membuat kadar abu batubara meningkat, sehingga mengakibatkan *Pit* menjadi berbeda, serta kurangnya penanganan seperti penyiraman jalan angkut dari *Pit* menuju ROM.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Untuk nilai kandungan abu (Ash Content) pada Pit adalah 4,78 % dan pada ROM adalah 5,79 %.
- 2) Untuk nilai kandungan Total Sulfur (TS) pada Pit adalah 2,10 % dan pada ROM adalah 2,33 %
- 3) Untuk nilai Gross Calorific Value (GCV) pada Pit adalah 7.082 kcal/kg dan pada ROM adalah 6.772 Kcal/Kg.

DAFTAR PUSTAKA

Alexander, Boy. 2017. "Analisis Manajemen Stockpile Port dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Batubara Di PT. Senamas Energindo Mineral Desa Telang Baru Kecamatan Paju Epat

- Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah". Universitas Palangka Raya. Palangka Raya.
- Anriani Tri. 2013. "Analisis Perbandingan Kualitas Batubara Te-67 Di Front Penambangan Dan Stockpile Di Tambang Air Laya PT. Bukit Asam (Persero)". Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Askari, Edi, dan Sutoto. 2006. Sub-bituminus Management Stockpile Sebagai Materi Inhouse Coal Quality Training. PT. Adaro Indonesia – Kelanis. Kelanis – Kalimantan Tengah.
- Hanafih. (2005). "Kajian Perubahan Kualitas Batubara Dari Front Penambangan Sampai Ke Stockpile Di Daerah Tambang Air Laya PT. Tambang Batubara Bukit Asam (Persero), Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan". Sumatera Selatan.
- Muliase Ririn. 2014. "Analisa manajemen ROM (Run Of Mine) dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Batubara di PT. Kapuas Tunggal Persada". Universitas Palangka Raya. Palangka Raya.
- Muchjidin.(2006). "Pengendalian Mutu Dalam Industri Batubara". Institut Teknologi Bandung, ISBN 979-3507756.
- Sugiono. 2004. "Analisa Manajemen Pengendalian Kualitas Batubara Pada PT. Bahari Cakrawala Sebuku". Universitas Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan. Kalimantan Selatan.