

Analisis proksimat terhadap kualitas batubara di *Pit* dan *Stockpile* Blok X PT. Batualam Selaras, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan

MIFTA RIZKI AZZAHRA DAN ENDANG WIWIK D. H.

Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km. 32, Sumatera Selatan 30662

<p>Kata kunci: <i>Pit</i>, <i>Stockpile</i>, batubara, analisis proksimat</p>	<p>ABSTRAK: PT. Batualam Selaras merupakan Perusahaan pertambangan batubara yang berlokasi di Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. Pada industri pertambangan kualitas batubara merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan dan dijaga agar tetap sesuai dengan kesepakatan yang ditetapkan oleh konsumen kepada perusahaan. Menurunnya kualitas batubara dapat terjadi karena adanya kontaminasi batuan lain yang ikut terbawa pada saat pengangkutan batubara, serta genangan air pada pit dan stockpile yang kurang kurang optimal penanganannya. Penelitian ini dilakukan dengan menghitung nilai kualitas batubara di pit dan stockpile menggunakan metode analisis proksimat. Dari pengamatan dan pengolahan data yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil rata-rata di pit yaitu nilai kandungan air sebesar 33,39%, kandungan zat terbang sebesar 40,92%, kandungan karbon tetap sebesar 37,43%, kandungan kadar abu sebesar 6,41% dengan rata-rata nilai kalori sebesar 5413 Kcal/kg. sedangkan hasil rata-rata di stockpile yaitu nilai kandungan air sebesar 34,98%, kandungan zat terbang sebesar 39,80%, kandungan karbon tetap sebesar 35,14%, kandungan kadar abu sebesar 9,37% dengan rata-rata nilai kalori sebesar 5193 Kcal/kg. Pengaruh kandungan air dan kadar abu yang meningkat akan mengakibatkan menurunnya nilai kalori pada batubara. Pengaruh zat terbang dan karbon tetap yang menurun akan mengakibatkan menurunnya nilai kalori pada batubara.</p>
<p>Keywords: <i>Pit</i>, <i>Stockpile</i>, coal, proximate Analysis</p>	<p>ABSTRACT: PT. Batualam Selaras is a coal mining company located in Lahat Regency, South Sumatra Province. In the mining industry, coal quality is one of the things that must be considered and maintained to remain in accordance with the agreement set by consumers to the company. The decrease in coal quality can occur due to contamination of other rocks that are carried during coal transportation, as well as puddles in pits and stockpiles that are not optimally handled. This research was conducted by calculating the quality value of coal in the pit and stockpile using the proximate analysis method. From the observations and data processing that have been carried out, the average results obtained in the pit are the value of total moisture of 33,39%, volatile matter content of 40,92%, fixed carbon content of 37,43%, ash content of 6,41% with an average calorific value of 5413 Kcal/kg. while the average results in the stockpile are the value of total moisture content of 34,98%, volatile matter content of 39,80%, fixed carbon content of 35,14%, ash content of 9,37% with an average calorific value of 5193 Kcal/kg. The effect of increased moisture content and ash content will result in a decrease in the calorific value of coal. The effect of decreasing volatile matter and fixed carbon will result in a decrease in the calorific value of coal.</p>

1 PENDAHULUAN

Lahat merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi batubara yang cukup melimpah, salah satunya dikelola oleh PT. Batualam Selaras yang terletak di Cekungan Sumatera Selatan yang merupakan back arc basin. Cekungan ini memiliki formasi

pembawa batubara yaitu Formasi Muaraenim. Batubara adalah bahan bakar hidrokarbon yang terbentuk oleh pengaruh tekanan dan temperatur dengan waktu yang lama sehingga membentuk padatan [1]. Batubara merupakan campuran dari padatan yang heterogen yang terdapat di alam dengan beberapa

* Corresponding Author: email: azzahra.miftarizki@gmail.com

tingkatan yang berbeda yakni batubara lignit, batubara subbitumit, bitumit dan antrasit. [2].

Analisis proksimat dilakukan untuk menentukan jumlah air (*moisture*), zat terbang (*volatile matter*), karbon padat (*fixed carbon*), dan kadar abu (*ash*). Sedangkan analisis ultimat dilakukan untuk menentukan kandungan unsur kimia pada batubara seperti karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, sulfur, unsur tambahan dan juga unsur jarang [2]. Kualitas batubara dipengaruhi oleh faktor umur, tekanan dan suhu. Pada industri pertambangan kualitas batubara merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan dan dijaga agar tetap sesuai dengan kesepakatan yang ditetapkan oleh konsumen kepada perusahaan. Menurunnya kualitas batubara dapat terjadi karena adanya kontaminasi batuan lain yang ikut terbawa pada saat pengangkutan batubara, serta genangan air pada pit dan stockpile yang kurang kurang optimal penanganannya juga mempengaruhi kualitas batubara [3].

Hal di atas membuat peneliti tertarik melakukan kajian analisis proksimat terhadap kualitas batubara di Pit dan Stockpile Blok X PT. Batualam Selaras, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Penelitian ini diawali dengan mengkaji dan menganalisis kandungan air, kandungan abu, zat terbang dan karbon padat untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi nilai kualitas batubara di pit dan stockpile.

2 METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yaitu studi literatur, observasi dan pengambilan sampel batubara, serta analisis data. Studi literatur yang dilakukan yaitu mengumpulkan referensi berupa jurnal yang berkaitan dengan kualitas batubara di pit dan stockpile.

Pada tahapan observasi dan pengambilan sampel, peneliti melakukan pengamatan langsung pada lokasi penelitian yaitu pengamatan kegiatan lapangan dalam mengontrol kualitas batubara di pit dan stockpile. Kemudian peneliti melakukan pengumpulan data di lapangan dengan cara mengambil sampel batubara di pit dan stockpile yang nantinya akan dilakukan uji laboratorium di PT. Sucofindo dengan tujuan mendapatkan hasil kualitas batubara [4].

Dalam tahapan analisis data, hasil uji laboratorium yang telah peneliti dapatkan di gunakan untuk membandingkan kualitas batubara pada pit dan stockpile. Analisa yang dilakukan adalah analisa proksimat untuk mendapatkan jumlah air (*moisture*), zat terbang (*volatile matter*), karbon padat (*fixed carbon*), dan kadar abu (*ash*) pada batubara [5].

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang dilakukan di laboratorium Sucofindo dari 6 sampel yang telah diuji maka diperoleh hasil presentase nilai jumlah air, zat terbang, karbon padat, kadar abu dan nilai kalori yang dapat dilihat pada Tabel 1 :

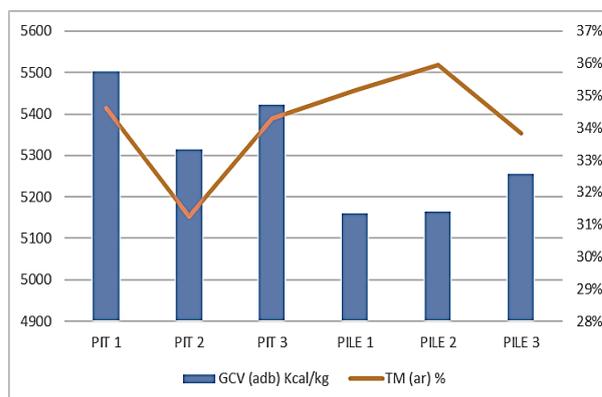
Tabel 1 Report of Analysis (Adb) PIT

SAMPEL	TM % (AR)	VM % (ADB)	FC % (ADB)	ASH % (ADB)	GCV Kcal/kg (ADB)
PIT 1	34.64	41.19	38.64	4.33	5503
PIT 2	31.25	41.01	35.60	9.24	5314
PIT 3	34.29	40.55	38.06	5.66	5422

Tabel 2 Report of Analysis (Adb) Stockpile

SAMPEL	TM % (AR)	VM % (ADB)	FC % (ADB)	ASH % (ADB)	GCV Kcal/kg (ADB)
PILE 1	35.16	39.25	35.79	9.16	5160
PILE 2	35.96	40.29	34.32	9.38	5164
PILE 3	33.82	39.87	35.30	9.58	5255

Analisis Kandungan Air



Gambar 1 Pengaruh Kandungan Air Terhadap Nilai Kalori

Nilai kandungan air berdasarkan pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada sampel pit 2 menunjukkan presentase kandungan air yang rendah dengan nilai sebesar 31,25% dengan nilai kalori 5315 kcal/kg, persentase ini menunjukkan bahwa nilai kalori pada batubara tinggi karena memiliki nilai kandungan air yang rendah. Sedangkan pada sampel pile 2 menunjukkan bahwa presentase kandungan air yang tinggi dengan nilai sebesar 35,96% dengan nilai kalori 5164 kcal/kg, persentase ini menunjukkan bahwa nilai kalori pada batubara rendah karena memiliki nilai kandungan air yang tinggi. Hal tersebut dapat diketahui bahwa terjadinya kenaikan pada nilai kandungan air

ketika dari pit ke stockpile sehingga berpengaruh pada nilai kalori batubara.

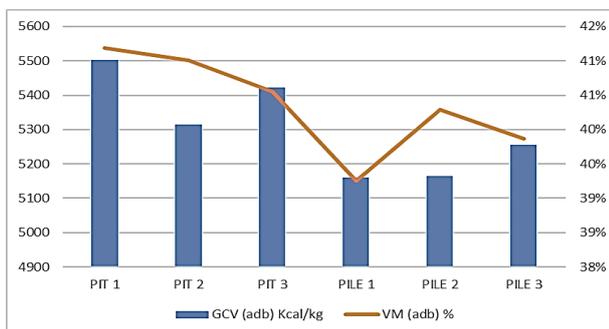
Kandungan air sendiri terdiri dari 2 jenis, diantaranya

- Kandungan air bawaan atau inherent moisture (IM) merupakan kandungan air yang ada di batubara semenjak proses pembentukan batubara yang terikat secara kimia (mikro pori). Kandungan air ini mempunyai tekanan yang rendah dari uap normalnya. Semakin tinggi kandungan airnya maka kualitas Batubara akan menurun.
- Kandungan air permukaan atau free moisture (FM) merupakan kandungan air yang berasal dari air yang mengalir melalui pori – pori pada Batubara. Kandungan air permukaan juga dapat merubah nilainya tergantung dengan kondisi hujan dan kelembaban udara. Curah hujan yang tinggi memungkinkan memperbesar jumlah air bebas sehingga mempengaruhi kenaikan kandungan kandungan air.

Kenaikan nilai kandungan air disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya:

- Curah hujan tinggi mengakibatkan Batubara di pit mengalami peningkatan kandungan air.
- Sistem saluran air tidak tersedia sehingga mengakibatkan genangan di beberapa titik batubara pada stockpile, mengakibatkan nilai kandungan air meningkat.
- Pada timbunan batubara di stockpile tidak ada penutup sehingga saat turun hujan batubara terkontaminasi air hujan yang mengakibatkan menaiknya kandungan kandungan air.

Analisis Kandungan Zat Terbang



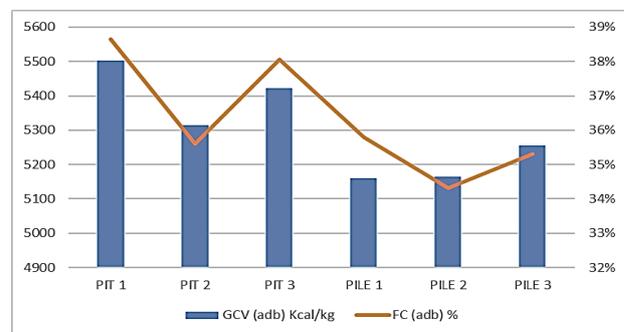
Gambar 2 Pengaruh Zat Terbang Terhadap Nilai Kalori

Kandungan zat terbang merupakan zat yang akan hilang saat sampel batubara dipanaskan pada suhu dan waktu yang telah ditentukan. Penguapan zat terbang terdiri dari hidrogen, karbon monoksida, serta gas metana yang merupakan gas mudah

terbakar. Zat terbang digunakan sebagai salah satu penentu peringkat batubara, hal ini berdasarkan kesempurnaan pembakaran serta intensitas nyala api.

Dari hasil analisis yang dilakukan dapat dilihat berapa besar pengaruh presentase kandungan zat terbang pada Gambar 2, sampel pit 1 menunjukkan presentase zat terbang sebesar 41,19% dengan nilai kalori 5503 kcal/kg, pada sampel pile 1 presentase kandungan zat terbang sebesar 39,25% dengan nilai kalori 5160 kcal/kg, berdasarkan grafik yang ada pada gambar 2 maka dapat disimpulkan bahwa semakin rendah kandungan zat terbang maka nilai kalori semakin menurun. Hal tersebut dapat diketahui bahwa terjadinya penurunan pada kandungan zat terbang ketika dari pit ke stockpile sehingga berpengaruh pada menurunnya nilai kalori batubara.

Analisis Kandungan Karbon Tetap

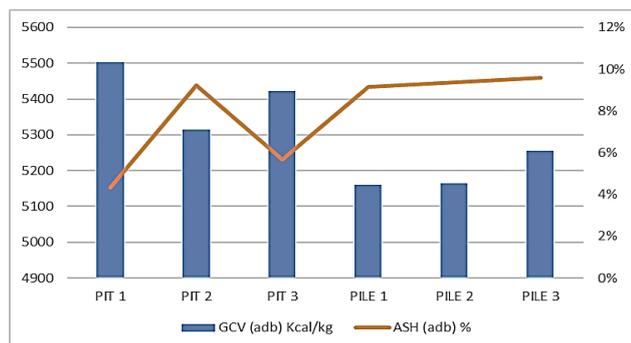


Gambar 3 Pengaruh Karbon Tetap Terhadap Nilai Kalori

Kandungan karbon tetap merupakan kandungan terbanyak di dalam batubara setelah zat terbang, karbon tetap adalah karbon yang terdapat dalam batubara berupa zat padat atau karbon yang tertinggal setelah penentuan nilai zat terbang.

Nilai karbon tetap berdasarkan pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa pada sampel pit 1 menunjukkan presentase karbon tetap yang tinggi dengan nilai sebesar 38,64% dengan nilai kalori 5503 kcal/kg, persentase ini menunjukkan bahwa nilai kalori pada batubara tinggi karena memiliki nilai karbon tetap yang tinggi. Sedangkan pada sampel pile 1 menunjukkan bahwa presentase karbon tetap yang rendah dengan nilai sebesar 35,79% dengan nilai kalori 5160 kcal/kg, persentase ini menunjukkan bahwa nilai kalori pada batubara rendah karena memiliki nilai karbon tetap yang rendah. Hal tersebut dapat diketahui bahwa terjadinya penurunan pada nilai kandungan karbon tetap ketika dari pit ke stockpile sehingga berpengaruh pada nilai kalori batubara.

Analisis Kandungan Abu



Gambar 4 Pengaruh Kandungan Kadar Abu Terhadap Nilai Kalori

Kandungan kadar abu merupakan zat organik yang tertinggal setelah sampel batubara dibakar, dalam kondisi standar sampai memperoleh berat yang tetap. Kandungan abu mempunyai komposisi oksida logam seperti SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 dan CaO . Abu pada batubara dapat diketahui jumlahnya apabila dilakukan proses pembakaran menggunakan tungku pada suhu 815°C [6]. Pada proses pembakaran jika kandungan abu semakin tinggi maka panas yang akan diperoleh dari batubara semakin rendah.

Dari hasil analisis yang dilakukan dapat dilihat berapa besar pengaruh presentase kandungan zat terbang pada Gambar 4, sampel pit 1 menunjukkan presentase kadar abu sebesar 4,33% dengan nilai kalori 5503 kcal/kg. pada sampel pile 1 presentase kandungan kadar abu sebesar 9,16% dengan nilai kalori 5160 kcal/kg, berdasarkan grafik yang ada pada gambar 4 maka dapat disimpulkan bahwa semakin rendah kandungan kadar abu maka nilai kalori semakin meningkat. Hal tersebut dapat diketahui bahwa terjadinya peningkatan pada kandungan kadar abu ketika dari pit ke stockpile sehingga berpengaruh pada menurunnya nilai kalori batubara.

Kenaikan kadar abu disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya:

- Penambangan batubara dilakukan pada saat cuaca sedang cerah sehingga akses jalan di pit dan di stockpile dalam kondisi kering sehingga menyebabkan debu.

- Pada saat penambangan dan pengangkutan batubara, sisipan pada batubara yang terdiri dari material sedimen klastik halus ikut terbawa sehingga mengakibatkan bertambahnya kadar abu karena, pada proses pembakaran material ini tidak ikut terbakar.

4 KESIMPULAN

Penelitian dilakukan di wilayah operasional PT. Batualam Selaras tepatnya di blok "X". Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan :

- Nilai kalori pada batubara di PT. Batualam Selaras menunjukkan perbedaan ketika berada di pit dan stockpile, dengan rata-rata kalori pada sampel pit sebesar 5413 Kcal/kg dan pada stockpile sebesar 5193 Kcal/kg.
- Peningkatan kandungan air dan kadar abu berdampak pada penurunan nilai kalori pada batubara.

Penurunan kandungan zat terbang dan karbon tetap berdampak pada penuruna nilai kalori pada batubara.

REFERENSI

- [1] Prijono, Achmad, dkk., 1992, "pengertian Batubara", ptba.co.id/knowledge/index/6/pengertian-batubara.
- [2] Reningtyas Renung, Mahreni, 2015 "niosurfaktan" Eksergi vol XII, no 2, ISSN:1410-394X. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
- [3] Sukandarrumidi. (1995). Batubara dan Gambut. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- [4] Pamekas, S., Nudrajat, Ghani, R.M.G. (2019). Kerangka Sekuen Pengendapan Batubara Berdasarkan Analisis Nilai Sulfur dan Kadar Abu Daerah Bentarsari, Kecamatan Salem, Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah. Bandung: Padjadjaran Geoscience Journal
- [5] Thomas, L. (2013). *Coal Geology*. In: John Whitem and Sons
- [6] ASTM. (1981). *Annual Book of ASTM*. USA: Philadelphia
- [6] Thomas, L. (2013). *Coal Geology*. In: John Whitem and Sons