

EVALUASI KUALITAS BATUBARA PADA *FRONT* PENAMBANGAN DAN *SHIP LOADING* DI PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

La Ode Muh. Yazid Amsah*, L.M. Hilman Kurnia, Anna Irada La Ode Malim

Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Baubau, Sulawesi, Indonesia.

*Corresponding author. Email: laodemuhyazidamsah@unidayan.ac.id

Manuscript received: 21 January 2022; Received in revised form: 6 April 2022; Accepted: 23 April 2022

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui kualitas batubara pada *front* penambangan dan *ship loading*. Metode yang digunakan terdiri dari studi literatur, pengumpulan dan pengolahan sampel serta analisis data menggunakan analisis *proximate*. Hasil analisis pada *front* penambangan diperoleh *ash content* 2,8%, *total moisture* 13,12%, *volatile matter* 39%, *total sulfur* 0,23%, *fixed carbon* 48%, *calorie value* 5,812 Kcal/Kg. Pada *ship loading* diperoleh *ash content* 3,89%, *total moisture* 14,15%, *volatile matter* 43,04%, *fixed carbon* 46%, *total sulfur* 0,25%, dan *calorie value* 5,365 Kcal/Kg. Nilai *calorie value* yang sangat berbeda, sebesar 7,69%, dipengaruhi oleh perubahan dari *total moisture* dan *ash content*. Hal ini mengindikasikan penurunan kualitas batubara yang signifikan.

Kata Kunci: analisis *proximate*; *front* penambangan; kualitas batubara; PT. Paser Buen Energy; *ship loading*.

Abstract

This study aims to determine the quality of coal on the mining front and ship loading. The method used consists of literature study, sample collection and processing and data analysis using proximate analysis. The results of the analysis on the mining front obtained ash content 2.8%, total moisture 13.12%, volatile matter 39%, total sulfur 0.23%, fixed carbon 48%, calorie value 5.812 Kcal/Kg. On ship loading obtained ash content 3.89%, total moisture 14.15%, volatile matter 43.04%, fixed carbon 46%, total sulfur 0.25%, and calorie value 5.365 Kcal/Kg. The very different calorific value of 7.69% is influenced by changes in the total water content and ash content. This indicates a significant decline in coal quality.

Keywords: coal quality; mining front; proximate analysis; PT. Paser Buen Energy; ship loading.

Pendahuluan

Peningkatan konsumsi energi dunia mengakibatkan semakin meningkatnya produksi batubara (Kurniawan dkk., 2020). Sumberdaya batubara adalah bagian dari endapan batubara yang diharapkan dapat dimanfaatkan (SNI 5015, 2011). Teori yang menerangkan terjadinya batubara yaitu teori insitu dan *drift* (Susilawati, 1992).

Batubara merupakan batuan organik yang terbentuk dari sisa tumbuhan (Arief dkk., 2018).

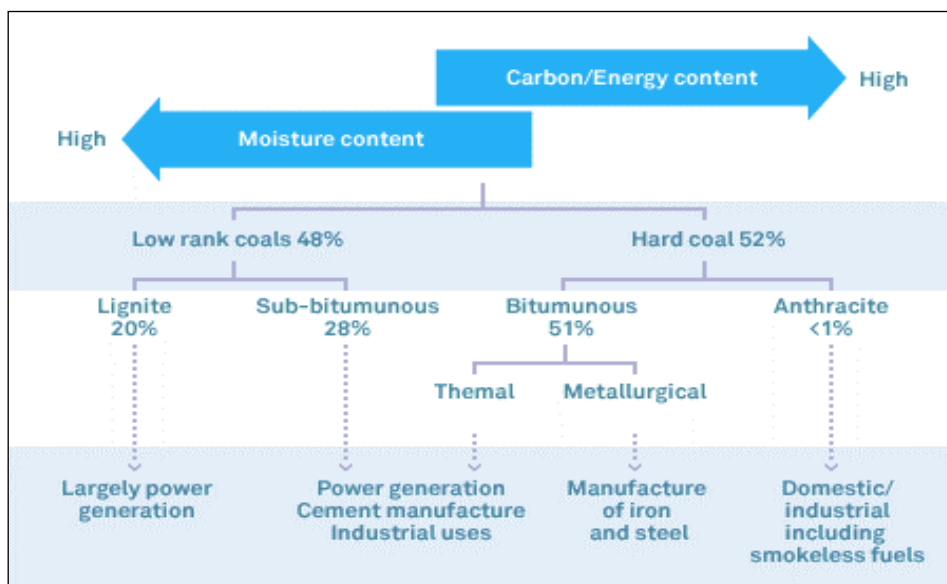
Batubara ialah bahan bakar hidrokarbon padat terbentuk dari proses penggabungan dan pembatubaraan pada suatu cekungan (daerah rawa) dalam jangka waktu geologis (Sukandarrumidi, 1995). Batubara dikenal juga sebagai “emas” hitam (Arif, 2014).

Batubara (*coal*) adalah sumber energi fosil banyak terdapat di dalam dunia ini termasuk Indonesia. Indonesia merupakan salah satu dari sepuluh negara penghasil batubara terbesar di seluruh dunia (Balfas, 2015). Cadangan batubara Indonesia masih cukup besar mencapai hampir 30 milyar ton yang tersebar di berbagai daerah (Aladin dan Mahfud, 2011).

Karakterisasi batubara berbeda-beda sesuai dengan *coal field* dan *coal seam*. Sehingga memiliki tingkat variabilitas tinggi baik fisik ataupun kimia. Tidak hanya bervariasi

secara vertikal tapi juga secara horizontal (Komariah, 2012).

Salah satu parameter utama yang menentukan suatu kegiatan pengolahan dan pemanfaatan bahan galian batubara adalah kualitas batubara (Malaidji dkk, 2018). Kualitas suatu batubara dapat ditentukan dengan cara analisa parameter tertentu baik secara fisik maupun kimia. Batubara dengan mutu yang lebih tinggi memiliki kandungan karbon yang lebih banyak, tingkat kelembaban yang lebih rendah dan menghasilkan energi yang lebih banyak (Gambar 1).

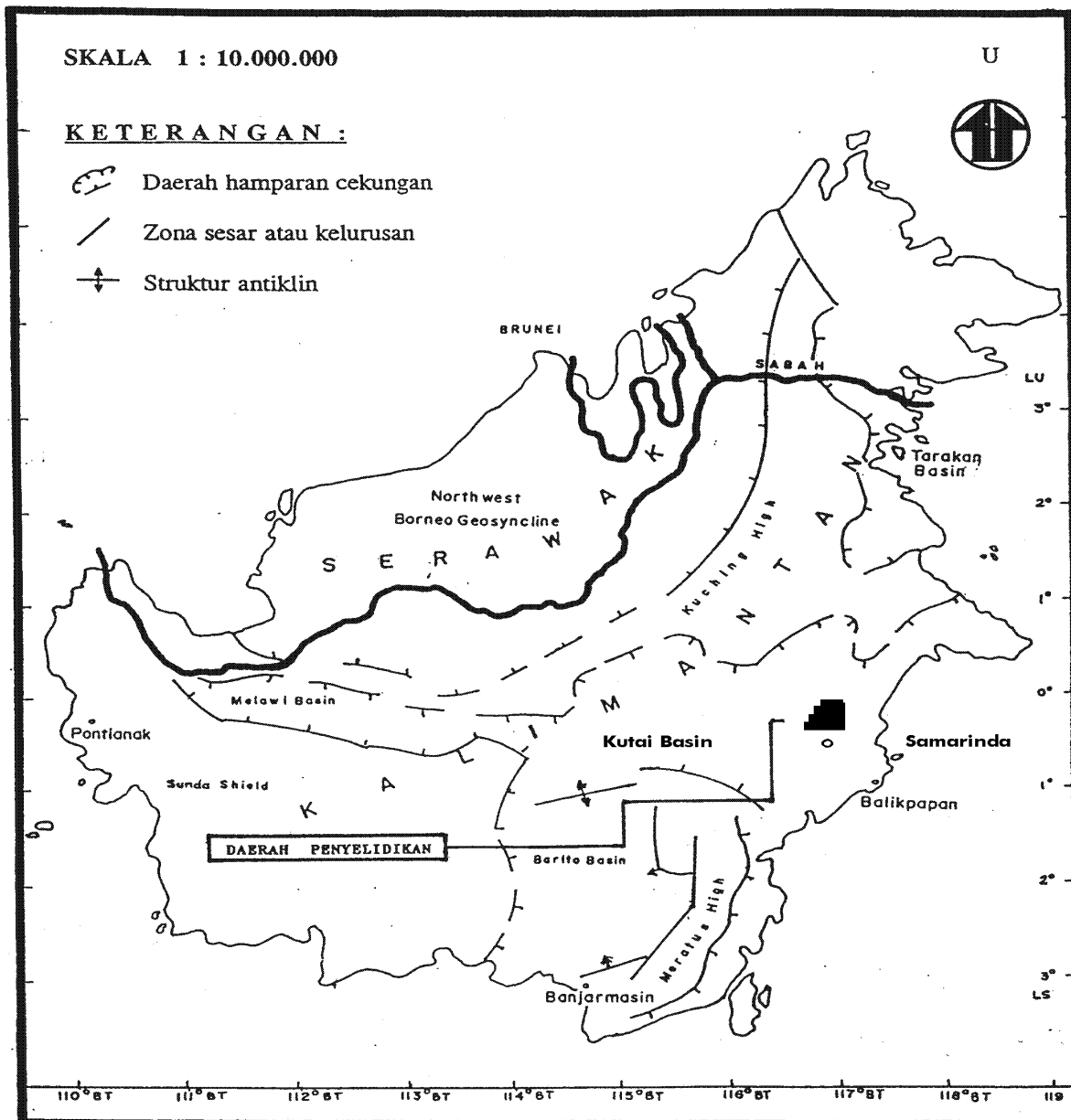


Gambar 1. Diagram tingkatan kualitas batubara (Ofanda, 2012).

Masalah kualitas batubara merupakan masalah yang lebih kepada mengevaluasi kualitas batubara di *front* penambangan dan di *ship loading* setelah dilakukannya pengolahan di *coal preparation plant*. Pengkajian mengenai pengendalian kualitas dari batubara merupakan salah satu bagian penting dalam pengolahan batubara. Analisis data kualitas batubara sangat menentukan kualitas batubara yang potensial guna untuk mengantisipasi permintaan konsumen. Hasil pengamatan yang ada di lapangan masih sering terjadi perbedaan antara data kualitas dari *front* penambangan dengan realisasi yang ada di *stockpile*, Tujuan dari penelitian ini untuk

mengetahui kualitas batubara pada *front* penambangan dan *ship loading*.

PT. Paser Buen Energy merupakan salah satu unit bisnis pertambangan yang melakukan penambangan dan pengolahan batubara. Unit ini berlokasi di Kecamatan Long Ikis Kabupaten Paser Provinsi Kalimantan Timur (Gambar 2). Penelitian ini dilakukan di area unit tersebut. Daerah penyelidikan termasuk ke dalam Formasi Pamaluan (Tomp) Namun berdasarkan hasil survey geologi dan pemboran, batuan penyusun di daerah penyelidikan eksplorasi terdiri dari 3 Formasi yaitu Kompleks Ultramafik, Formasi Haruyan dan Formasi Kuaro.



Gambar 2. Daerah penyelidikan (PT. Paser Buen Energy, 2012).

Analisis Proximate

Analisis *proximate* adalah analisis yang meliputi *moisture content*, *volatile matter*, *ash content* dan *fixed carbon* dari sampel batubara (Yadav and Yadav, 2017). Analisis ini juga sering digunakan konsumen dalam memilih kualitas batubara sesuai kebutuhan sebelum membeli batubara (Sepfitrah, 2016).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian meliputi studi literatur, pengambilan dan pengolahan sampel, serta

analisis data. Studi literatur mengumpulkan referensi terkait penelitian. Sampel yang diolah berasal *front* penambangan dan *ship loading* untuk mendapatkan kualitas batubara dengan analisis *proximate* (Hilmi dkk., 2021).

Pengambilannya sampel dilakukan pada setiap pengangkutan pada *front* penambangan. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan skop sampel (Gambar 3). Pada *ship loading*, pengambilan sampel di atas tongkang dilakukan setiap 25 *rate dump truck* ke tongkang. Metode pengambilan dilakukan

dengan cara acak dari titik yang berbeda-beda di atas tongkang. Sampel yang di ambil ditentukan berdasarkan ukurannya (Gambar 4).

Analisa pada *front* penambangan dilakukan untuk mengetahui kualitas batubara yang akan dimuat dan diangkut ke *stock pile*. Analisa kualitas batubara di *ship loading* bertujuan untuk mengetahui parameter kualitas batubara setelah melalui tahap pengolahan. Analisis terhadap kualitas

batubara didasarkan atas beberapa parameter diantaranya yaitu *ash content*, *total moisture*, *volatile metter*, *total sulfur*, dan *calorie value*.

Perhitungan perbedaan nilai dari setiap parameter dihitung hanya untuk parameter yang memiliki perbedaan yang signifikan. Selisih tersebut lalu dibagi dengan nilai parameter pada *front* penambangan untuk mendapatkan persentase penyimpangan-nya.



Gambar 3. Pengambilan sampel batubara pada *front* penambangan.



Gambar 4. Pengambilan sampel batubara pada *ship loading*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Nilai dan parameter kualitas batubara.

Kualitas Batubara	Ash Content (%)	Total Moisture (%)	Volatile Metter (%)	Fixed Carbon (%)	Total Sulfur (%)	Average Calorie Value (Kcal/Kg)
<i>Front</i> Penambangan	2,8	13,12	39	48	0,23	5,812
<i>Ship Loading</i>	3,89	14,15	43,04	46	0,25	5,365

Perbandingan dari hasil tiap parameter dapat dilihat pada Tabel 1. Penurunan terjadi pada *calorie value*-nya. Hal ini diikuti oleh *total moisture* yang meningkat

karena kandungan air serapan yang mengalami peningkatan. Ada 3 parameter kualitas batubara yang mengalami perubahan secara signifikan yaitu:

a) *Total Moisture*

Perubahan kandungan air total (*Total Moisture*) pada batubara mengalami kenaikan dari kandungan air total pada saat pertama kali ditimbun. Rata-rata kenaikan kandungan air 1,03%.

b) *Ash Content*

Perubahan kadar abu pada timbunan batubara, rata-rata mengalami kenaikan sekitar 1,09% dari sebelumnya.

c) Nilai Kalori (*Calorie Value*)

Perubahan nilai kalori ini dipengaruhi oleh akumulasi perubahan dari *total moisture* dan kadar abu. Parameter ini merupakan parameter yang mengalami perubahan yang mencolok. Adapun hasil dari *front* penambangan dengan kalori batubara rata-rata 5,812 Kcal/Kg dan hasil dari *ship loading* 5,365 Kcal/Kg. Perbedaan kalori pada *front* penambangan dan realisasi pada *ship loading* dengan presentase 7,69%.

Ketiga parameter tersebut mengindikasikan penurunan kualitas yang signifikan pada batubara yang berada di *ship loading*.

Kesimpulan

Berdasarkan data hasil analisis karakteristik batubara pada *front* penambangan memperlihatkan nilai *calorie value* yang memiliki perbedaan yang sangat mencolok. Perbedaan *calorie value* pada *front* penambangan dan realisasi pada *ship loading* sebesar 7,69%. Hal ini dipengaruhi oleh akumulasi perubahan dari *total moisture* dan *ash content*. Kondisi ini menunjukkan penurunan kualitas batubara yang signifikan.

Daftar Pustaka

Aladin, A. dan Mahfud. 2011. *Sumber Daya Alam Batubara*. Bandung: Lubuk Agung.
 Arif, I. 2014. *Batubara Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Balfas, M.D. 2015. *Geologi untuk Pertambangan Umum*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
 Hilmi, A., Ulfa, A.M. dan Sulaimansyah. 2021. *Analisis Proksimat, Kandungan Sulfur dan Kalor Nikel dalam Penentuan Kualitas Batubara*. Indonesia Journal of Engineering. 1(2), pp.85-94. <https://unu-ntb.e-journal.id/ije/article/view/28>
 Khusairi, A.R., Kasim, T. dan Yunasril. 2018. *Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang pada Tambang Terbuka Batubara PT. Nusa Alam Lestari, Kenagarian Sinamar, Kecamatan Asam Jujuhan, Kabupaten Dharmasraya*. Jurnal Bina Tambang. 3(3), pp.1202-1212. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/mining/article/view/101401>
 Komariah, W.E. 2012. *Peningkatan Kualitas Batubara Indonesia Peringkat Rendah melalui Penghilangan Moisture dengan Pemanasan Gelombang Mikro*, Master Thesis, Universitas Indonesia. <https://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20301180-T30571-Wulan%20Erna%20Komariah.pdf>
 Kurniawan, I., Aryansyah, dan Huda, A. 2020. *Analisis Kualitas Batubara Sebagai Penentu Faktor Swabakar*. In: Prosiding Seminar Penelitian LPPM UNJ. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/emnaslit/article/view/7807/4637>
 Malaidji, E., Anshariah. dan Budiman, A.A. 2018. *Analisis Proksimat, Sulfur, dan Nilai Kalor dalam Penentuan Kualitas Batubara di Desa Pattapa Kecamatan Pujananting Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan*. Jurnal Geomine. 6(3), pp.131-137. <https://doi.org/10.33536/jg.v6i3.244>

- Ofanda, F.Y. 2012. *Tingkatan Kualitas Batubara*. [Online]. Available from: <https://fyofa.blogspot.com/2012/02/tingkatan-kualitas-batubara.html>
- PT. Paser Buen Energy, 2012. *Laporan Peta Pola Struktur Geologi Pulau Kalimantan*.
- Sepfitrah. 2016. *Analisis Proximate Hasil Tambang di Riau (Studi Kasus Logas, Selensen dan Pangkalan Lesung)*. Jurnal Sainstek STT Pekanbaru. 4(1), pp.18–26. <https://ejournal.sttp-yds.ac.id/index.php/js/article/view/88/72>
- SNI 5015. 2011. *Pedoman Pelaporan, Sumberdaya, dan Cadangan Batubara*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN). <https://www.perhapi.or.id/doc/sni-5015.pdf>
- Sukandarrumidi. 1995. *Batubara dan Gambut*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Susilawati. 1992. *Proses Pembentukan Batubara – Analisa Penelitian dan Pengembangan Geologi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Yadav, S. and Yadav, P.S. 2017. *Analysis of Performance of Coal Fired Boiler in Thermal Power Plant*. Advance Physics Letter. 4(1-2), pp.5–14. http://www.irdindia.in/journal_apl/pdf/vol4_iss3_4/2.pdf