



Kontrol Kualitas Batubara Pada Proses Pengangkutan di Site PT BCMP Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan

Muh. Karnoha Amir^{1*}, Aqsal Ramadhan Shaddad², La Ode Dzakhir³

^{1*}Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara, Kendari, Indonesia

²Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Kendari, Kendari Indonesia

³Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sembilanbelas November, Kolaka Indonesia

Info Artikel

Diajukan: 12/07/2023

Diterima: 02/08/2023

Diterbitkan: 30/10/2023

Keywords:

Quality; Transportation;

Coal; Sampling; Proximate.

Kata Kunci:

Kualitas; Pengangkutan;

Batubara; Sampling;

Proximat.



Lisensi: cc-by-sa

ABSTRACT

Coal is formed from organic deposits undergoing conversion through the coalification process. Coal is a solid object containing carbon, hydrogen, and oxygen in chemical combination with a small amount of sulfur and nitrogen elements, which are found in the earth's crust derived from plant remains that have undergone metamorphosis over a long period of time. The purpose and objective of this research is to control the process of transporting coal from the stockpile to the coal haulin vessg el and to determine the quality of the coal in the stockpile and coal haulage vessel. The ash value in the stockpile is 3.98% and the coal haulage is 4.13% so that there is an insignificant increase, then the total sulfur in the stockpile is 0.11% and the coal transport vessel 0.10% is a non-significant decrease. then the total moisture in the stockpile obtained a value of 42.15% and coal hauling ships 42.25% an insignificant increase. fixed carbon in the stockpile obtained a value of 31.94% and coal ships 32.11% an insignificant increase. Then the volatile matter in the stockpile obtained a value of 43.21% and coal transport vessels 42.59% an insignificant decrease. And moisture in the stockpile obtained a value of 20.87% and coal hauling vessels of 21.17% an insignificant increase, then the kalori value obtained in the stockpile value of 4.856 and coal hauling vessels of 4.824 there was an insignificant decrease in calories. From the results of the quality of the coal above, it shows that during the process of transporting coal from the stockpile to the coal hauler, the coal quality parameters did not experience a quality drop or significant quality change, so during the coal transportation process there were no factors that affected the quality change significantly.

ABSTRAK

Batubara terbentuk dari endapan organik mengalami perubahan melalui proses pembatubaraan. Batubara merupakan benda padat yang mengandung karbon, hydrogen, dan oksigen dalam kombinasi kimia dengan sedikit kandungan unsur sulfur dan nitrogen, yang terdapat di dalam lapisan kulit bumi yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan yang telah mengalami metamorphosis dalam kurung waktu yang lama. Maksud dan tujuan dari penelitian ini yaitu mengontrol proses pengangkutan batubara dari stockpile ke kapal angkut batubara dan mengetahui kualitas batubara pada stockpile dan kapal angkut batubara. Nilai ash pada stockpile sebesar 3,98% dan kapal angkut batubara sebesar 4,13% sehingga terjadi peningkatan yang tidak signifikan, kemudian total sulfur pada stockpile didapatkan nilai sebesar 0,11% dan kapal angkut batubara 0,10% terjadi penurunan yang tidak signifikan. kemudian total moisture pada stockpile didapatkan nilai sebesar 42,15% dan kapal angkut batubara 42,25% terjadi peningkatan yang tidak signifikan. fixed carbon pada stockpile didapatkan nilai sebesar 31,94% dan kapal batubara 32,11% peningkatan yang tidak signifikan. Kemudian volatile matter pada stockpile didapatkan nilai sebesar 43,21% dan kapal angkut batubara 42,59% terjadi penurunan yang tidak signifikan. Dan moisture pada stockpile didapatkan nilai sebesar 20,87% dan kapal angkut batubara 21,17% terjadi peningkatan yang tidak signifikan, kemudian pada kalori value didapatkan nilai pada stockpile sebesar 4.856 dan kapal angkut batubara sebesar 4.824 terjadi penurunan kalori yang tidak signifikan. Dari hasil kualitas batubara diatas menunjukkan bahwa pada saat proses pengangkutan batubara dari stockpile ke kapal angkut batubara parameter kualitas batubara tidak mengalami drop kualitas atau perubahan kualitas yang signifikan, jadi pada saat proses pengangkutan batubara tidak ada faktor faktor yang mempengaruhi perubahan kualitas secara signifikan.

Corresponding Author:*Muh. Karnoha Amir*

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara, Kendari, Indonesia

karnohaamir010594@gmail.com

PENDAHULUAN

Batubara merupakan salah satu bahan bakar yang digunakan selain minyak bumi dan gas serta dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar energi maupun bahan baku industri. Sifat terpenting dari batubara ini berhubungan erat dengan proses pembakaran. Dalam kondisi normal (ada udara), proses pembakaran batubara akan menghasilkan energi dan sisanya berupa abu. Sedangkan pada proses pembakaran tanpa udara (karbonisasi) akan menghasilkan produk berupa kokas, tar, dan lainnya.

Sumberdaya batubara Indonesia cukup besar yakni lebih dari 61,3 milyar ton yang tersebar terutama di Sumatera dan Kalimantan serta sebagian kecil terdapat di Jawa Barat, Sulawesi bagian selatan dan Papua. Sulawesi Selatan dan Barat memiliki sumberdaya batubara sekitar 117 juta ton atau sekitar 0.35 % dari total sumberdaya secara nasional.

Batubara di daerah Kalimantan merupakan sebaran batubara terluas kedua setelah Sumatera, dalam cakupan yang lebih kecil pada skala propinsi. Kalimantan Timur merupakan propinsi kedua yang mempunyai sebaran batubara terluas setelah Sumatera Selatan. Penelitian batubara pada Daerah Kalimantan Timur telah dilakukan oleh beberapa penelitian sebelumnya, baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya dengan cakupan daerah yang masih luas. Selain batubara Sulawesi Selatan, batubara Kalimantan Timur juga telah dilakukan penelitian terkait dengan kandungan sulfur dan karakteristik batubara (Widodo et al. 2009; 2010). Selain itu perbedaan kualitas batubara disebabkan adanya penyimpangan pada kualitas batubara.

Menurut (Putri et al., 2019) faktor penyebab penyimpangan batubara disebabkan oleh adanya genangan air baik di stockpile atau di front penambangan, proses penambangan yang membawa tingginya kandungan pengotor yang terdapat dalam batubara itu sendiri, proses penumpukkan batubara yang lama di temporary stockpile dan adanya swabakar. Dari hasil analisis uji proksimat yang dilakukan terhadap lima sampel maka disimpulkanlah bahwa semakin tinggi kandungan airdan kandungan abu maka nilai kalori pada batubara akan semakin turun, dan pengaruh zat terbang menunjukkan bahwa kadungan zat terbang yang rendah memiliki nilai kalori yang rendah. Sedangkan pengaruh karbon menunjukkan semakin rendah kandungan karbon batubara maka nilai kalori batubara semakin turun (Widodo & Anshariah., 2017). Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui perubahan kualitas batubara yang terjadi pada stockpile dan pengapalan. Sedangkan tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui kualitas batubara pada stockpile dan kapal angkut batubara dan mengontrol proses pengangkutan batubara dari stockpile ke kapal angkut batubara.

METODE

Metode penelitian ini adalah Mengetahui kualitas batubara pada stockpile dan kapal angkut batubara. Mengontrol proses pengangkutan batubara dari stockpile ke kapal angkut batubara. Tahapan penelitian ini adalah melakukan proses sampling terlebih dahulu kita harus mengetahui jumlah tonase batubara yang akan loading untuk mengetahui jumlah sampel yang akan diambil dengan cara mengelilingi tumpukan batubara dengan teknik pengambilan sampel 3 titik yaitu bagian bawah, tengah, dan atas.



Gambar 1. Proses Pengambilan sampel batubara pada stockpile.

Jumlah sampel yang diambil di lapangan berjumlah 94 increment atau sama dengan 16 bag dari 8000m³ batubara yang ada di stockpile dan kapal dengan menggunakan metode mass basis. Untuk memudahkan dalam pengolahan data maka penulis menggunakan aplikasi Microsoft Excel 2016. Hasil akhir dari perhitungan data-data tersebut didapatkan nilai kualitas batubara pada stockpile dan kapal angkut.



Gambar 1. Proses Pengambilan sampel batubara pada stockpile.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis proximat batubara dari sampel yang diambil dilakukan di laboratorium PT Tribhakti Inspektama Kota Banjar Baru Kabupaten Banjar Baru Kalimantan Selatan. Hasil analisis proximat data stockpile dapat dilihat pada tabel 1 dan hasil analisis proximat batubara pada kapal angkut dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Data Hasil Analisis Proximat Batubara pada Stockpile

Kode Sampel	ASH,%	TS,%	TM%	FC,%	VM,%	Moisture%	Calori value,cal/g
Comulative	3,98	0,11	42,15	31,94	43,21	20,87	4,856

TS = Total Sulfur; TM = Total Moisture; FC = Fixed Carbon; VM; Volatile Matter.

Hasil analisis proximat pada sampel batubara di stockpile dilakukan pada laboratorium didapatkan nilai rata rata ash 3,98%, Total sulfur(TS) 0,11%, Total moisture (TM)42,15%, Fixed carbon (FC) 31,94%, Volatile meter (VM) 43,21%, moisture 20,87%, dan calori value 4,856 cal/g.

Tabel 1. Data Hasil Analisis Proximat Batubara pada Kapal Angkut

Kode Sampel	ASH%	TS%	TM %	FC%	VM%	Moisture%	Calori value,cal/g
BTG 1	3,58	0,12	42,38	32,5	42,51	21,41	4,821
BTG 2	4,24	0,11	41,62	31,62	43,51	20,63	4,825
BTG 3	3,87	0,09	42,01	31,88	42,84	21,41	4,812
BTG 4	4,12	0,11	41,81	32,79	41,85	21,24	4,831
BTG 5	4,24	0,1	42,25	32,89	42,24	20,63	4,875
BTG 6	3,85	0,09	41,85	32,46	41,85	21,854	4,765
BTG 7	4,42	0,1	43,37	31,53	42,63	21,42	4,842
BTG 8	4,02	0,12	42,48	32,68	42,45	20,85	4,832
BTG 9	4,64	0,1	42,61	30,35	43,54	21,47	4,802
COMULATIVE	4,13	0,1	42,25	32,11	42,59	21,17	4,824

TS = Total Sulfur; TM = Total Moisture; FC = Fixed Carbon; VM; Volatile Matter.

Berdasarkan tabel kualitas batubara dari hasil analisis proximat di stockpile dan kapal angkut kadar abu mengalami kenaikan sebesar 0,15%. Kenaikan kadar abu ini mengindikasikan bahwa adanya kontaminasi bahan anorganik dari material pengotor (overburden maupun interburden) terhadap batubara selama proses penambangan hingga penimbunan di stockpile. Total sulfur batubara selama proses pengangkutan dari stockpile ke kapal angkut batubara tidak mengalami perubahan.

Berdasarkan tabel kualitas batubara dari hasil analisis proximat di stockpile dan kapal angkut kandungan air mengalami kenaikan sebesar 0,15%. Kenaikan ini dipicu dengan kondisi stockpile batubara yang terbuka serta tingginya intensitas curah hujan yaitu 270,45 mm/bulan yang memicu kenaikan kandungan air pada batubara.

Fixed carbon batubara dari selama pengangkutan dari stockpile ke kapal angkut batubara mengalami kenaikan sebesar 0,17%. Sedangkan berdasarkan tabel kualitas batubara dari hasil analisis proximat di stockpile dan kapal angkut kandungan volatile matter mengalami penurunan sebesar 0,62%. Hal tersebut mengindikasikan bahwa selama kegiatan pengangkutan dari stockpile ke kapal angkut, kandungan zat yang bersifat mudah terbakar (CO, H, dan CH₄) pada batubara relatif masih stabil.

Dari tabel hasil kualitas batubara diatas menunjukkan bahwa pada saat proses pengangkutan batubara dari stockpile ke kapal angkut batubara parameter kualitas batubara tidak mengalami perubahan kualitas yang signifikan.

ASTM (American Society for Testing and Material) membagi batubara berdasarkan tingkat pembatubarannya dimana urutan tertinggi adalah anthracite, bituminous dan sub-bituminous, lignite. Semakin tinggi kualitas batubara, maka kadar fixed carbon akan meningkat sedangkan volatile dan moisture (kelembaban) akan turun, begitu sebaliknya batubara kualitas rendah seperti lignite dan subbituminous akan memiliki fixed carbon yang rendah dan volatile dan moisture yang tinggi. Artinya semakin tinggi jenis batubara maka energi yang dihasilkan lebih besar dan bentuknya semakin keras dan berwarna semakin hitam. Jenis batubara diatas masuk klasifikasi batubara jenis sub-bituminous dikarenakan nilai pada fixed carbon lebih rendah, dimana nilai volatile matter dan moisture yang tinggi sehingga mempengaruhi nilai pada kalori. Calori pada jenis batubara sub-bituminous lebih rendah dibanding kalori batubara jenis Bituminous.

SIMPULAN

1. Dari hasil kualitas batubara diatas menunjukkan bahwa pada saat proses pengangkutan batubara dari *stockpile* ke kapal angkut batubara parameter kualitas batubara tidak mengalami *drop* kualitas atau perubahan kualitas yang signifikan, pada saat proses pengangkutan batubara tidak ada faktor faktor yang mempengaruhi perubahan kualitas secara signifikan.
2. ASTM (*American Society for Testing and Material*) membagi batubara berdasarkan tingkat pembatubarannya dimana urutan tertinggi adalah anthracite, bituminous dan sub-bituminous, lignite. Semakin tinggi kualitas batubara, maka kadar *fixed carbon* akan meningkat sedangkan *volatile* dan *moisture* (kelembaban) akan turun, begitu sebaliknya batubara kualitas rendah seperti lignite dan subbituminous akan memiliki *fixed carbon* yang rendah dan *volatile* dan *moisture* yang tinggi. Artinya semakin tinggi jenis batubara maka energi yang dihasilkan lebih besar dan

bentuknya semakin keras dan berwarna semakin hitam. Jenis batubara diatas masuk klasifikasi batubara jenis sub-bituminus dikarenakan nilai pada *fixed carbon* lebih rendah, dimana nilai *volatile matter* dan *moisture* yang tinggi sehingga mempengaruhi nilai pada *calori*. Calori pada jenis batubara sub-bituminus lebih rendah dibanding *calori* batubara jenis Bituminus

REFERENSI

- Putri, I. P., Pitulima, J., & Mardiah, M. (2019). Evaluasi Kualitas Batubara dari Front Penambangan Hingga Stockpile di Pit 1 Banko Barat PT Bukit Asam Tbk Tanjung Enim. *MINERAL*, 4(1), 1-7.
- Widodo, S., Bechtel, A., Anggayana, K., & Püttmann, W. (2009). Reconstruction of floral changes during deposition of the Miocene Embalut coal from Kutai Basin, Mahakam Delta, East Kalimantan, Indonesia by use of aromatic hydrocarbon composition and stable carbon isotope ratios of organic matter. *Organic Geochemistry*, 40(2), 206-218.
- Widodo, S., Oschmann, W., Bechtel, A., Sachsenhofer, R. F., Anggayana, K., & Puettmann, W. (2010). Distribution of sulfur and pyrite in coal seams from Kutai Basin (East Kalimantan, Indonesia): Implications for paleoenvironmental conditions. *International Journal of Coal Geology*, 81(3), 151-162.
- Widodo, S., & Anshariah, A. (2017). Analisis Proksimat Terhadap Kualitas Batubara Di Kecamatan Tanah Grogot Kabupaten Paser Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Geomine*, 5(2), 274057.
- Wolff, I. (2023). Coal resources, production, and use in Indonesia. In *The Coal Handbook* (pp. 361-430). Woodhead Publishing.