JOURNAL OF MINING INSIGHT
Vol. 1 No. 4, October 2023; Page 116 - 120
e-ISSN: 2988-5264; DOI: https://doi.org/10.58227/jmi.v1i4.253
https://ejournal.insightpublisher.com/index.php/JMI

Penentuan Karakteristik Batubara Berdasarkan Analisis Proksimat pada PT Tribhakti Inspektama Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan

La Ode Dzakir[1*], Andi Fahdli Heriansyah[2], Aldiyansyah[3]

[1*]Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sembilanbelas November, Kolaka, Indonesia
[2]Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia
[3]Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Kendari, Kendari Indonesia

Info Artikel
Diajukan: 01/08/2023
Diterima: 19/09/2023
Diterbitkan: 30/10/2023

Keywords:
Quality; Transportation; Coal; Sampling; Proximate..

Kata Kunci:
Kualitas; Pengangkutan; Batubara; Sampling; Proximat.

Lisensi: cc-by-sa

ABSTRACT

The role of coal as a substitute energy source for oil and gas is getting bigger, especially to increase the pace of development and economic growth. Therefore, Indonesia's coal production and consumption will continue to be increased, especially as direct fuel for power plants, large and medium-sized industries, and home industries. The purpose of this research is to study the characteristics of coal based on proximate analysis while the purpose of this research is to determine the quality of coal based on proximate analysis. The results of the analysis on coal carried out at the PT Tribhakti Inspektama laboratory regarding proximate analysis in the Batu Licin sub-district, Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan for moisture, the average value of the 6 samples obtained 18,72% results using the formula that has been determined, the average value for ash analysis was 3,30%, the total average value for volatile matter was 41.02% and for fixed carbon based on the results of analysis in the laboratory the average value was 36.97% then, from the analysis results when compared with the table regarding coal classification according to ASTM, coal in the Batu Licin sub-district, Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan is included in the quality of lignite and from the test results the coal can meet the requirements for the cement and metal industry.

ABSTRAK

Peranan batubara sebagai sumber energi semakin besar terutama untuk meningkatkan laju pembangunan dan pertumbuhan ekonomi. Oleh karena itu, produksi dan konsumsi batubara Indonesia akan terus ditingkatkan terutama sebagai bahan bakar langsung pada pembangkit-pembangkit listrik serta juga untuk industri besar dan menengah, hingga industri rumah tangga. Dengan beragamnya karakteristk batubara di Indonesia karena endapan yang beragam tentunya harus ditunjang dengan teknologi yang mempuni. PT. Tribhakti Inspektama sendiri merupakan perusahaan kontraktor tambang yang menyediakan jasa penentuan karakteristik batubara dengan uji lab yang bermutu. Hasil analisis pada batubara yang dilakukan di laboratorium PT Tribhakti Inspektama mengenai analisis proksimat pada wilayah Batulicin Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan didapatkan untuk moisture jumlah nilai rata-ratanya dari 6 sampel adalah 18,72%, hasil nilai rata-rata untuk analisis ash didapatkan hasil sebesar 3,30%, jumlah nilai rata-rata untuk volatile matter didapatkan hasil sebesar 41,02% dan untuk fixed carbon berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan rumus yang telah ditetapkan standar ASTM di laboratorium jumlah nilai rata-rata didapatkan hasil sebesar 36,97% maka, dari hasil analisis jika dibandingkan dengan tabel mengenai klasifikasi batubara menurut ASTM, batubara pada wilayah Batulicin Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan termasuk dalam kualitas batubara jenis lignit dan dari hasil pengujian batubara tersebut dapat memenuhi persyaratan untuk industri semen dan logam.

Corresponding Author:
La Ode Dzakir
Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sembilanbelas November, Kolaka, Indonesia
laodedzakir@gmail.com

PENDAHULUAN

Batubara merupakan sumber energi alternatif yang sangat berperan dalam meningkatkan laju pembangunan dan pertumbuhan ekonomi. Dengan meningkatnya harga batubara di pasar domestik maupun mancanegara pada beberapa tahun terakhir ini,maka berbagai upaya telah dilakukan oleh berbagai pihak untuk mengeksploitasi dan memanfaatkan batubara yang ada di berbagai daerah di Indonesia. Oleh karena itu produksi dan konsumsi batubara di Indonesia akan terus ditingkatkan terutama sebagai bahan bakar.

Lapisan batubara yang sama dapat memiliki komposisi yang berbeda secara geokimia. Perbedaan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yang bersifat lokal berkaitan dengan kondisi di lingkungan pengendapan batubara seperti, sumber vegetasi, penurunan cekungan , laju sedimentasi, serta posisi lingkungan pengendapan (Diesel., 2012).

Beberapa daerah di Indonesia khususnya di Sulawesi Selatan, memiliki cadangan batubara yang tidak memenuhi standar untuk pemanfaatan sebagai bahan bakar langsung maupun bahan bakar tidak langsung. Penelitian-penelitian sebelumnya telah memberikan informasi mengenai kualitas dan karakteristik batubara Sulawesi Selatan (Anggayana et al., 2003; Widodo et al., 2014; 2015; 2016; 2017; 2019a; 2019b; Imran, 2020). Selain batubara Sulawesi Selatan, batubara Kalimantan Timur juga telah dilakukan penelitian terkait dengan kandungan sulfur dan karakteristik batubara (Widodo et al., 2008; 2009; 2010; 2017; Ulfaniyah, 2014; Yosep, 2014; Sasmito, 2021; Asmoro et al, 2024)

Dalam penentuan kualitas batubara umumnya menggunakan analisis proksimat. Analisis proksimat merupakan analisis untuk mengetahui kandungan ash, moisture, volatile matter dan fixed carbon pada batubara yang digunakan dalam menentukan kelas batubara berdasarkan klasifikasi batubara dan pengamatan di perusahaan. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian untuk mengetahui kualitas batubara dengan menggunakan analisis proksimat pada PT Tribhakti Inspektama yang berada di Provinsi Kalimantan Selatan.

METODE

Tahapan pertama dalam pengambilan data penelitian adalah pengambilan sampel atau sampling yang dilakukan di lokasi tujuan penelitian dalam hal ini dilakukan sampling di Site Batulicin Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan.

Gambar 1. Proses Pengambilan sampel batubara pada stockpile.

Tahapan kedua sampel dari lapangan dikirim ke laboratorium untuk selanjutnya dilakukan preparasi. Tujuan dari preparasi sampel adalah untuk menghasilkan contoh yang jumlah dan ukurannya cukup untuk suatu pengujian namun tetap mewakili seluruh contoh awal. Preparasi sampel untuk setiap

pengujian tidak selalu sama tergantung dari ukuran dan jumlah yang diperlukan untuk pengujian tersebut. Preparasi sampel harus dilakukan dengan hati-hati agar parameter kualitas dalam hal ini kandungan mineral anorganik dalam ash batubara yang diukur tidak berubah karena prosedur preparasi yang dipergunakan.

Gambar 2. Memasukkan sampel ke dalam karung.

Tahap ketiga yaitu sampel dianalisis proksimat untuk memberikan gambaran banyaknya senyawa organik ringan (volatile matter) secara relatif, karbon dalam bentuk padatan (fixed carbon), kadar moisture, dan zat anorganik (ash), hingga mencakup keseluruhan komponen batubara, yakni batubara murni ditambah bahan-bahan pengotornya (impurities).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Geologi

Berdasarkan geologi regional (Heryanto dan Sanyoto, 1987; Bishop, 1980; Darmawan Sumardi, drr., 1988) daerah penyelidikan termasuk ke dalam Cekungan Barito. Formasi pembawa batubara yang cukup terkenal di Cekungan Barito adalah Formasi Warukin. Formasi ini terbentuk sejak Mio-Pliosen, tersusun atas perselingan batu pasir kuarsa berbutir halus-kasar setempat konglomeratan dan batulempung dengan sisipan batu lempung pasiran dan batubara. Diendapkan dalam lingkungan paralik dengan total ketebalan 1250 m. umur dari Formasi Warukin adalah Miosen Tengah. Pada kala Miosen Tengah-Akhir gejala tektonik inversi terlihat pada Formasi Warukin yang mengalami perlipatan kuat yang mencapai puncak pada kala Pliosen- Plistosen yang diakibatkan korosi antara mikro kontinen Paternoster dengan Lempeng kontinen Kalimantan hingga memunculkan Tinggian Meratus.

Tabel 1. Hasil Analsisi Proksimat

Kode Sampel	Moisture (%)	Ash (%)	Volatile Matter (%)	Fixed Carbon (%)
HDI-1	16,76	3,49	41,74	38,01
HDI-2	18,89	2,51	40,95	37,65
HDI-3	15,43	3,50	42,22	38,85
HDI-4	16,57	3,61	41,83	37,99
HDI-5	22,54	3,52	38,73	35,21
HDI-6	22,12	3,14	40,64	34,10
Rata – rata	18,72	3,30	41,02	36,97

Hasil Analisis Proksimat

Hasil analisis proksimat di laboratorium pada PT Tribhakti Inspektama kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan dapat dilihat pada tabel 1.

Kandungan moisture yang merupakan kandungan air pada batubara, setelah melakukan analisis proksimat didapatkan hasil pada sampel HDI 1 sebesar 16,76 %, HDI 2 sebesar 18,89 % dan HDI 3 sebesar 15,43 %, HDI 4 sebesar 16,57%, HDI 5 sebesar 22,54% dan HDI 6 sebesar 22,12% dengan rata-rata nilai keseluruhan moisture yang diperoleh sebesar 18,72%. Banyaknya kandungan air yang terkandung di stockpile disebabkan oleh pengaruh luar, seperti ukuran butir dan faktor iklim. Curah hujan yang tinggi menyebabkan terjadinya perubahan total moisture dan dilokasi stockpile penelitian tidak ada sama sekali yang mengakibatkan terjadinya genangan air dibeberapa titik pada timbunan batubara di stockpile, saat musim penghujan timbunan batubara tidak diberi penutup atau terpal pada saat terjadi hujan, dimana hal ini dapat meningkatkan kandungan total moisture menjadi naik. Menurut (Sugianto et al., 2020) kenaikan kandungan air disebabkan oleh penambangan batubara disaat musim hujan, system drainase yang tidak baik, baik di stockpile batubara maupun di lokasi penambangan. hal ini sejalan dengan Menurut (Putri et al., 2019) faktor penyebab penyimpangan batubara disebabkan oleh adanya genangan air baik di stockpile atau, proses penumpukkan batubara yang lama di temporary stockpile dan adanya swabakar. Semakin tinggi kandungan air dan kandungan abu maka nilai kalori pada batubara akannsemakin turun.

Kandungan ash atau kandungan abu hasil dari pembakaran batubara berdasarkan hasil pengujian pada sampel HDI 1 sebesar 3,49%, HDI 2 sebesar 2,51%, HDI 3 sebesar 3,50%, HDI 4 sebesar 3,61%, HDI 5 sebesar 3,52%, HDI 6 sebesar 3,14 dengan nilai rata-rata sebesar 3,30%. Hal ini disebabkan oleh batubara di lokasi front tambang diindikasi oleh tercemarnya udara akibat debu material jelan tambang yang dapat memicu terjadinya hujan asam dilokasi tambang, yang dapat menurunnya kualitas batubara. Menurut (Toding et al., 2019) semakin tinggi kadar abu pada jenis batubara yang sama, semakin rendah nilai kalorinya.

Hasil analisis untuk volatile matter (zat terbang) yang merupakan zat aktif yang dapat menghasilkan energi atau panas apabila batubara dibakar ditemukan pada sampel HDI 1 sebesar 41,74%, HDI 2 sebesar 40,95% dan HDI 3 sebesar 42,22%, HDI 4 sebesar 41,83%, HDI 5 sebesar 38,73% HDI 6 sebesar 40,64% dengan nilai rata-rata sebesar 41,02%. Zat terbang ini mengandung gas yang mudah terbakar seperti Hidrogen (H), Karbon Monoksida (CO) dan Methan (CH4). Menurut (Fadhillah, 2010) dalam pembakaran batubara dengan zat terbang tinggi akan mempercepat pembakaran karbon padatnya, sebaliknya zat terbang rendah akan mempersulit proses pembakaran. Hal ini sejalan dengan pendapat (Kadir et al., 2017) semakin tinggi kandungan batubara zat terbang (volatile matter) maka nilai kalori batubara semakin naik.

Nilai fixed carbon yang menyatakan banyaknya karbon yang terdapat dalam batubara yang didapatkan pada sampel HDI 1 sebesar 38,01%, HDI 2 sebesar 37,65% dan HDI 3 sebesar 38,85%, HDI 4 sebesar 37,99%, HDI 5 sebesar 35,21% HDI 6 sebesar 34,10%dengan nilai rata rata sebesar 36,97%. Karbon tertambat berperan dalam menentukan besarnya heating value suatu batubara, fixed carbon sebagai material yang tersusun setalah berkurangnya moisture (M), volatile matter (VM), dan ash content (AC).

Hasil analisis proksimat yang telah dilakukan dari sampel didapatkan nilai rata- rata tidak begitu jauh atau signifikan berada pada rentan kualitas batubara lignit- subbituminus berdasarkan tabel klasifikasi ASTM. Dari hasil analisis juga dapat diketahui batubara tersebut paling cocok digunakan untuk industri semen dan industri pengolahan logam.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis laboratorium dengan menggunakan standar ASTM (American Society Testing and Material) analisis proksimat batubara yang dilakukan di laboratorium PT Tribhakti Inspektama mengenai analisis proksimat pada wilayah batu licin Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan untuk moisture jumlah nilai rata rata dari 6 sampel didapatkan hasil 18,72% dengan menggunakan rumus yang telah ditetapkan, hasil nilai rata-rata untuk analisis ash didapatkan hasil

3,30%, jumlah nilai rata-rata untuk volatile matter didapatkan hasil 41,02% dan untuk fixed carbon berdasarkan hasil analisis di laboratorium jumlah nilai rata-rata didapatkan hasil 36,97% maka, dari hasil analisis jika dibandingkan dengan tabel mengenai klasifikasi batubara menurut ASTM, batubara pada wilayah tersebut termasuk dalam kualitas batubara jenis lignite. Untuk sasaran pasarnya sendiri paling cocok untuk industri semen dan industri pengolahan logam.

REFERENSI

Anggayana, K., Darijanto, T., & Widodo, S. (2003). Studi pirit sebagai sumber sulfur pada batubara. Jurnal JTM FIKTM ITB, 10(1), 1-14.

Asmoro, Y. D., Ma'waleda, M., & Widodo, S. (2023, December). Coal Quality Effect Analysis on Clinker Deformation in The Binungan Area, Berau Regency, East Kalimantan Province, Indonesia. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1272, No. 1, p. 012017). IOP Publishing.

Diessel, C. F. (2012). Coal-bearing depositional systems. Springer Science & Business Media.

Sasmito, K., & Rindawati, P. I. (2021). Karakteristik Batubara Seam B Daerah Bangun Rejo, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. JURNAL TEKNOLOGI MINERAL FT UNMUL, 8(2).

Ulfaniyah, N. I., & Burhan, R. P. (2014). Karakterisasi Geokimia Organik Batubara Samarinda, Kalimantan Timur. Jurnal Berkala Ilmiah Sains dan Terapan Kimia, 8(2), 57-68.

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.

Imran, A. M., Widodo, S., & Irvan, U. R. (2020, October). Correlation of total sulfur content to the percentage of pyrite content by microscopy in Mallawa formation coal, South Sulawesi Province, Indonesia. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 575, No. 1, p. 012169). IOP Publishing.

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., & Anshariah, A. (2017). Analisis Proksimat Terhadap Kualitas Batubara Di Kecamatan Tanah Grogot Kabupaten Paser Provinsi Kalimantan Timur. Jurnal Geomine, 5(2), 274057.

Widodo, S. (2008). Organic petrology and geochemistry of Miocene coals from Kutai Basin, Mahakam Delta, East Kalimantan, Indonesia: Genesis of coal and depositional environment (Doctoral dissertation, Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg).

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.

Wollff, I. (2023). Coal resources, production, and use in Indonesia. In The Coal Handbook (pp. 361-430). Woodhead Publishing.

Sugianto, F. I., Wijaya, R. A. E., & Putra, B. P. (2020). Quality Control Batubara Dari Channel-Pit Menuju Stockpile Pt. Kuasing Inti Makmur. Mining Insight, 1(01), 43-52.

Toding, A., Triantoro, A., & Riswan, R. (2019). Analisis perbandingan kualitas batubara di lokasi penambangan dan stockpile di pt firman ketaun perkasa. Jurnal Himasapta, 4(01).