

# ANALISIS PENGARUH CURAH HUJAN TERHADAP PARAMETER KUALITAS BATUBARA PADA SEAM 12 MAWAR DI STOCK ROM MALINTUT PT MULTI TAMBANGJAYA UTAMA

Winda\*, Agus Triantoro, Annisa

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat  
Jl. A. Yani Km. 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714, Telp.0812-7670-1521, Indonesia  
e-mail: \*[windaminers123@gmail.com](mailto:windaminers123@gmail.com), [agus@ulm.ac.id](mailto:agus@ulm.ac.id), [annisa@ulm.ac.id](mailto:annisa@ulm.ac.id)

## ABSTRAK

Permasalahan yang timbul dari parameter kualitas batubara ini adalah hujan yang sering melanda *pit* atau *stock ROM* mengakibatkan kualitas batubara tidak stabil sehingga perlu diadakannya penanganan kualitas batubara. Lokasi kegiatan di PT Multi Tambangjaya Utama di Kabupaten Barito Selatan, Provinsi Kalimantan Selatan.

Pada penelitian ini, melakukan *sampling* sebelum hujan dan  $\pm$  12 jam setelah hujan dan menganalisis sampel batubara dilaboratorium data – data yang didapat adalah nilai *total moisture*, *inherent moisture*, *ash content*, *volatile matter*, *total sulfur*, *calori value*, serta menganalisa faktor – faktor yang mempengaruhi pengurangan parameter kualitas batubara setelah hujan.

Data hasil parameter kualitas batubara yang dianalisis adalah sebelum hujan: 1007 %TM 8.57 (ar), %IM 3.94 (adb), %ASH 5.45 (adb), %VM 45.35 (adb), %FC 45.26 (adb), %TS 3.23 (adb), CV 6913 kcal/kg (ar).

Data hasil parameter kualitas batubara setelah hujan adalah : 1507 %TM 7.02 (ar) karena cuaca panas dan sampel dalam keadaan kering, 2208 %TM 10.81 (ar) karena cuaca gerimis selama 75 menit dan sampel dalam keadaan lembab, 2907 %IM 4.47 (adb), 3207 %IM 3.66 (adb) karena proses *equilibrium* (pengoksidian sampel pada suhu dan kelembaban ruang uji) di laboratorium yang kurang stabil, 2907 %ASH 6.87 (adb), 2208 %ASH 3.92 (adb) karena proses pencucian secara alami yang disebabkan oleh hujan, 2707 %VM 42.83 (adb), 2208 %VM 45.60 (adb) karena karena total *moisture* naik, 2907 %TS 3.79 (adb), 2108 %TS 2.96 (adb), karena pencucian alami yang disebabkan oleh hujan sulfur yang dimaksud *pyritic* sulfur, 1507 CV 7096 kcal/kg (ar), 2208 CV 6702 kcal/kg (ar) karena semakin tinggi *moisture* dan abu, semakin kecil nilai kalorinya.

**Kata kunci:** kualitas batubara, pengaruh hujan, stock ROM

## ABSTRACT

*The problem that arises from coal quality parameters is the rain that often hits the pit or ROM stock resulting in unstable coal quality so that coal quality handling is necessary. The research activity is located at PT Multi Tambangjaya Utama in South Barito Regency, South Kalimantan Province.*

*In this study, sampling was carried out before it rained and  $\pm$  12 hours after it rained, then the coal sample data were analyzed in the laboratory. The results obtained include the value of total moisture, inherent moisture, ash content, volatile matter, total sulfur, caloric value, as well as analyzing the factors that affect the reduction of coal quality parameters after rain.*

*The data of the analyzed coal quality parameters were before rain: 1007% TM 8.57 (ar), % IM 3.94 (adb), % ASH 5.45 (adb), % VM 45.35 (adb), % FC 45.26 (adb), % TS 3.23 (adb), CV 6913 kcal / kg (ar).*

*The result data of coal quality parameters after rain are: 1507% TM 7.02 (ar) due to hot weather and dry samples, 2208% TM 10.81 (ar) due to drizzling weather for 75 minutes and samples in humid conditions, 2907% IM 4.47 (adb), 3207% IM 3.66 (adb) due to the equilibrium process (oxidation of samples at temperature and humidity of the test room) in the laboratory which is less stable, 2907% ASH 6.87 (adb), 2208% ASH 3.92 (adb) due to natural washing process caused by by rain, 2707% VM 42.83 (adb), 2208% VM 45.60 (adb) due to increased total moisture, 2907% TS 3.79 (adb), 2108% TS 2.96 (adb), due to natural leaching caused by sulfur rain referred to pyritic sulfur, 1507 CV 7096 kcal / kg (ar), 2208 CV 6702 kcal / kg (ar) because the higher the moisture and ash, the smaller the calorific value.*

**Keywords:** coal quality, rain effect, stock ROM

## PENDAHULUAN

Dalam pemanfaatannya, batubara harus diketahui terlebih dahulu pengaruhnya. Kualitas batubara merupakan faktor dasar dalam pengambilan keputusan oleh pihak konsumen untuk memilih produk yang dihasilkan oleh produsen. Untuk dapat mengetahui serta memperoleh data kualitas batubara yang dihasilkan selama proses produksi perlu dilakukan kegiatan pengukuran pengaruh batubara antara lain total sulfur (TS), *ash content* (AC), *volatile matter* (VM), *inherent moisture* (IM), *fixed carbon* (FC), *calorific value* (CV), dan *total moisture* (TM).

## METODOLOGI

Metodologi dalam penelitian tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu:

### 1. Lokasi Kegiatan Sampling

Kegiatan sampling dilakukan di *StockROM* malintut dari perusahaan PT Multi Tambangjaya Utama, batubara yang ada di *StockROM* malintut memiliki *stock* batubara dari beberapa *pit* yaitu *Pit Mawar*, *Pit Risma*. Batubara yang di *sampling* yang sudah berada di *StockROM* yaitu batubara seam 12 dari *pit* Mawar dengan kedalaman 33.75 m.

Batubara yang dibawa ke *ROM* malintut sekitar 45 ton dengan menggunakan *Dump Truck*, satu tumpukan untuk di *sampling* dan di analisis kualitas batubaranya. Jumlah yang samplingan pada *stockROM* malintut adalah tiga *increment* bagian atas, tengah, bawah tumpukan batubara *sampling* dilakukan tiga *increment* dalam satu

plastik sampel dengan menggunakan peralatan sekop, plastik sampel, spidol, plester/lakban bening

## 2. Preparasi Sampel Batubara

Batubara yang selesai *disampling* kemudian dikirim ke laboratorium di *port* (pelabuhan) jarak tempuh *Mining* ke *port* (pelabuhan)  $\pm$  67 km untuk dilakukan *preparasi*, setelah sampel datang di laboratorium keluarkan sampel masukkan ke dalam ember untuk mempermudah sampel dimasukkan ke *crusher hammer mill*, masukkan sampel ke *hammer mill* untuk memperkecil ukuran menjadi 4.75 mm.

Kalau ada batubara yang berukuran besar masukkan ke *jaw crusher* baru ke *hammer mill* lagi. Setelah di *crusher* masukkan sampel ke RSD (*Rotary Sampel Divider*) untuk *dimixing* dan *dividing* sampel batubara dibagi menjadi 8 bagian, empat bagian di simpan di ruang penyimpanan (*storage*) empat bagian di masukkan lagi ke RSD hal ini dilakukan sebanyak tiga kali agar sampel tercampur rata dan homogen

Setelah di RSD timbang sampel menggunakan *tray* seberat satu kilogram sebanyak dua kali, terus masukkan sampel ke dalam *oven* untuk menghilangkan ADL (*Air Dry Loss*) selama enam jam dengan suhu 40<sup>0</sup> C. Setelah enam jam keluarkan sampel dan timbang lagi beratnya dicatat di form ADL, masukan lagi kedalam oven selama satu jam keluarkan dan timbang lagi kalau hasilnya sama dengan timbangan awal berarti sampel benar atau konstan, kalau berat timbangan tidak sama dengan sampel awal dimasukkan lag ke oven selama 1 jam. Standar yang digunakan adalah *American Society for Testing Material*

## 3. Tahap Analisis Sampel Di Laboratorium

Analisis sampel untuk mengetahui nilai *Total Moisture*, *Inherent Moisture*, *Ash content*, *Volatile Matter*, *Total Sulfur* dan *Calorifik Value* dilakukan dilaboratorium dengan berat sampel masing-masing 1 gram kecuali berat total sulfur 0.3 gram.

- Analisis Total Moisture, timbang sampel 1 gram menggunakan dish dua kali, masukan kedalam oven dengan suhu 110°C selama 3 jam.
- Analisis Inherent Moisture, timbang sampel 1 gram menggunakan dish dua kali, masukan kedalam oven dengan suhu 110°C selama 1.5 jam.
- Analisis Inherent Moisture, timbang sampel 1 gram menggunakan dish dua kali, masukan kedalam oven dengan suhu 110°C selama 1.5 jam.
- Analisis Volatile Matter, timbang sampel 1 gram menggunakan dish dua kali, masukan kedalam oven dengan suhu 950°C selama 7 menit, didinginkan 7 menit.
- Analisis *Calorific Value*, timbang sampel 1 gram kaitkan kawat sampai menyentuh dipermukaan sampel, masukan bomb yang sudah berisi air sedikit tutup rapat, masukkan gas dalam bomb sampai penuh, kemudian masukan kedalam alat yang ada airnya 1 liter, kabel pasang ke bomb, tutup atur dilayar alat.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

*General analysis* ini cukup sederhana tetapi memerlukan peralatan yang khusus dan standar. *General analysis* dalam batubara merupakan analisis terdiri dari

*total moisture*, *inherent moisture*, *volatile matter ash content*, *calorific value*, analisa ini menggunakan standar ASTM atau standar ISO. Untuk analisis yang dilakukan diperusahaan PT Multi Tambangjaya Utama dilaboratorium yang mengerjakan PT Surveyor Carbon Consulting Indonesia, Coal dan Mineral Services (CCI).

Hasil TM yang didapat pada sampel awal yaitu kode sampel 1007 sebesar 8.57% yang mengalami penurunan terbesar pada kode sampel 1507 sebesar 7.02% persentase penurunan sebesar 1.55% karena sampel dalam keadaan kering dan cuaca panas, Pada sampel 2208 sampel mengalami kenaikan sebesar 10.81% persentase kenaikan sebesar 3.79% hal tersebut disebabkan karena cuaca gerimis selama 75 menit dengan curah hujan 30mm yang menyebabkan nilai TM naik. Semua berlaku pada sampel-sampel yang lain. bisa dilihat dari Gambar-1.

Hasil IM yang didapat pada sampel awal yaitu kode sampel 1007 sebesar 3.94% yang mengalami kenaikan terbesar pada sampel 2907 sebesar 4.47% persentase kenaikan sebesar 0.53% dan sampel 3107 mengalami penurunan sebesar 3.66% persentase penurunan sebesar 0.815 karena proses *equilibrium* (pengkondisian sampel pada suhu dan kelembaban ruang uji) di laboratorium yang kurang stabil. Batubara yang terekspos udara bebas mengalami oksidasi sehingga mengalami penurunan nilai *Inherent Moisture*. Semua berlaku pada sampel-sampel yang lain bisa dilihat dari Gambar-2.

Hasil *ash* yang didapat pada sampel awal yaitu kode sampel 1007 sebesar 5.45% yang mengalami kenaikan terbesar pada sampel 2907 sebesar 6.87% persentase kenaikan sebesar 1.42% karena batubara tersebut mengalami proses pencucian secara alami yang disebabkan oleh hujan dan sampel 2208 mengalami penurunan sebesar 3.92% persentase penurunan sebesar 2.95% bisa dilihat pada Gambar-3.

Hasil VM yang didapat pada sampel awal yaitu kode sampel 1007 sebesar 45.35% yang mengalami penurunan terbesar sebesar 42.83% pada sampel 2707 persentase penurunan 2.52% karena suhu pendinginan lewat dari 7 menit dan pada sampel 1208 mengalami kenaikan sebesar 45.67% karena *total moisture* naik dan berlaku pada sampel-sampel lainnya, bisa dilihat dari Gambar-4.

Hasil TS yang didapat pada sampel awal yaitu kode sampel 1007 sebesar 3.23% yang mengalami kenaikan analisis sebesar 3.79% pada kode sampel 2907 persentase kenaikan sebesar 0.56% dan mengalami penurunan sebesar 2.82% pada sampel 2108 persentase penurunan sebesar 0.97% karena terjadi proses pencucian alami yang disebabkan oleh hujan. Sulfur yang dimaksud adalah *Pyritic Sulfur* yang terdapat pada batubara dan berlaku pada sampel-sampel lainnya, bisa dilihat dari Gambar-5.

Hasil CV yang didapat pada sampel awal yaitu kode sampel 1007 sebesar 6913 kcal/kg yang mengalami kenaikan terbesar analisis sebesar 7096 kcal/kg, kemudian mengalami penurunan pada kode sampel 2208 sebesar 6702 kcal/kg karena nilai kalori batubara bergantung pada peringkat batubara. Semakin tinggi peringkat batubara, semakin tinggi nilai kalorinya. Pada batubara yang sama nilai kalorinya dapat dipengaruhi oleh *moisture* dan juga abu. Semakin tinggi *moisture* atau abu, semakin kecil nilai kalorinya, bisa dilihat dari Gambar-6.

**Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan parameter kualitas batubara setelah hujan.**

Adapun yang mempengaruhi pengurangan kualitas batubara adalah sebagai berikut :

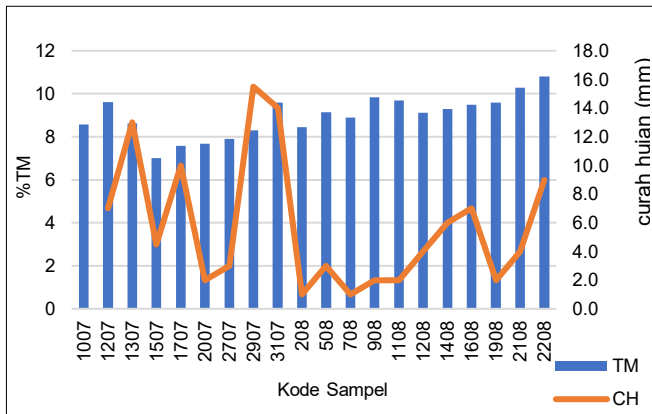
1. Proses penumpukan batubara

Dalam proses penyimpanan, tidak semua batubara yang sudah digali dan ditumpuk di *Stock ROM* langsung disalurkan ke konsumen karena tergantung permintaan pasar. Tidak banyak konsumen atau pasar meminta batubara kualitas rendah sehingga kualitas batubara rendah biasanya tertumpuk lama di *Stock ROM* hal ini diakibatkan karena faktor cuaca. Tumpukan batubara seharusnya berbentuk kerucut bila

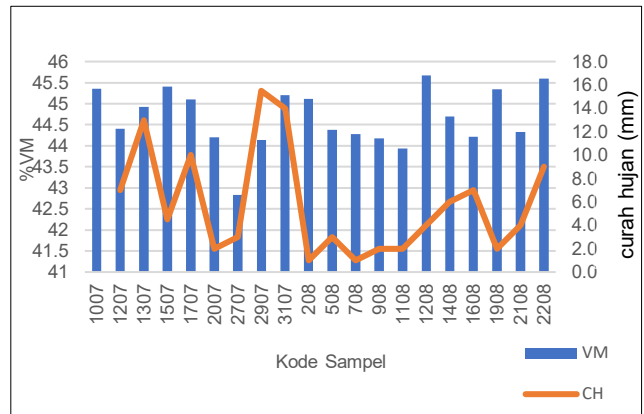
terjadi hujan mengalami penirisan lebih cepat dan tidak ada pengendapan air terlalu banyak, udara juga mempengaruhi perubahan kualitas batubara.

2. Proses *Sampling*

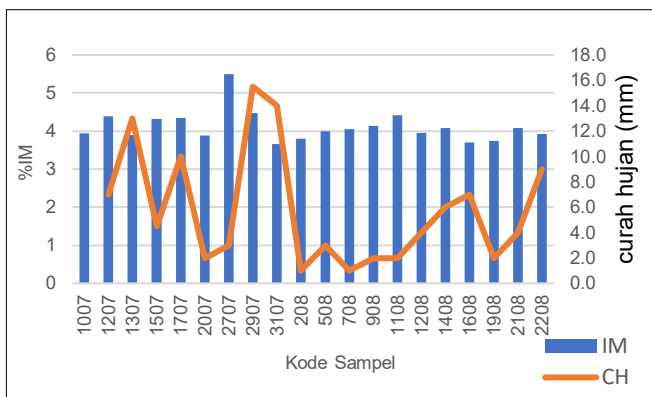
Pada *sampling* di *Stock ROM* sering didapatkan sampel yang kurang baik. Sampel yang dikatakan kurang baik yaitu sampel batubaranya masih terkontaminasi atau tercampur dengan batubara *seam* lain pada saat di *stock ROM*, selain itu proses pengambilan sampel di *Stock ROM* bisa tidak mewakili dari tumpukan batubara tersebut. Untuk pengambilan *sampling* seharusnya lebih teliti lagi batubara yang tercampur dengan material lain seharusnya tidak dimasukkan.



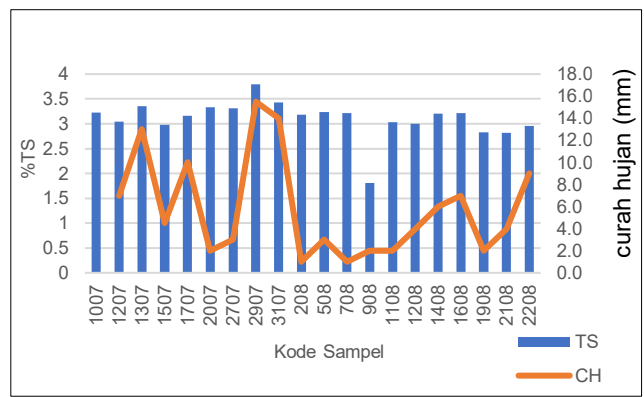
Gambar-1. Grafik TM vs Curah Hujan



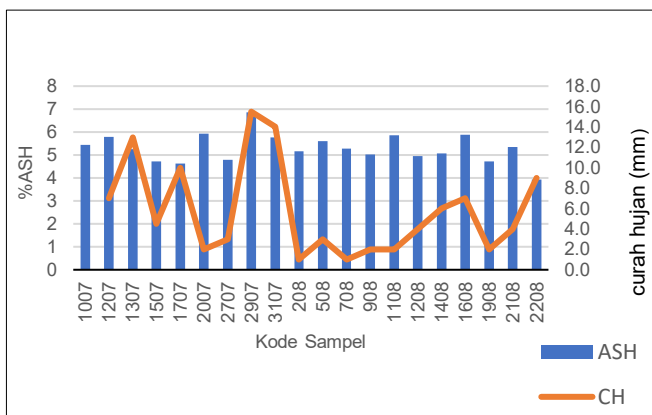
Gambar-4. Grafik VM vs Curah Hujan



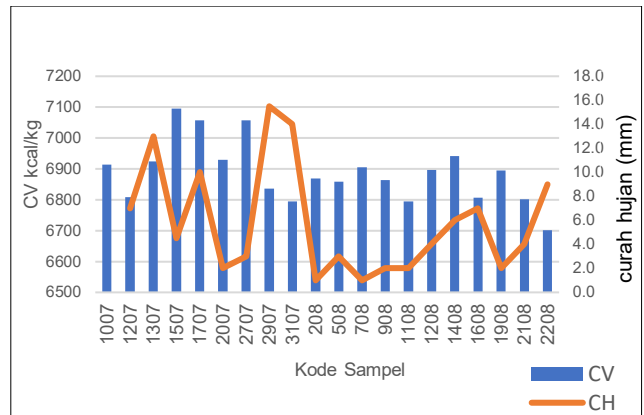
Gambar-2. Grafik IM vs Curah Hujan



Gambar-5. Grafik TS vs Curah Hujan



Gambar-3. Grafik Ash vs Curah Hujan



Gambar-6. Grafik CV vs Curah Hujan

## KESIMPULAN

1. Hasil parameter sebelum hujan: R-M1A0-S12-1007-A %TM 8.57(ar), %IM 3.94 (adb), %ASH 5.45 (adb), %VM 45.35 (adb), %FC 45.26 (adb), %TS 3.23 (adb), CV 6913 kcal/kg (ar).
2. Hasil parameter setelah hujan:
  - 1507 %TM 7.02 (ar) karena cuaca panas dan sampel dalam keadaan kering, R-M1A0-S12-2208-A %TM 10.81 (ar) karena cuaca gerimis selama 75 menit dan sampel dalam keadaan lembab.
  - 2907 %IM 4.47 (adb), 3207 %IM 3.66 (adb) karena proses *equilibrium* (pengoksidian sampel pada suhu dan kelembaban ruang uji) di laboratorium yang kurang stabil.
  - 2907 %ASH 6.87 (adb), karena batubara kotor/tidak bersih pada saat *coal getting* 2208 %ASH 3.92 (adb) karena proses pencucian secara alami yang disebabkan oleh hujan.
  - 2707 %VM 42.83 (adb), karena lewat 7 menit proses pendinginan 2208 %VM 45.60 (adb) karena total *moisture* naik.
  - 2907 %TS 3.79 (adb), 2108 %TS 2.96 (adb), karena pencucian alami yang disebabkan oleh hujan sulfur yang dimaksud *pyritic* sulfur.
  - 1507 CV 7096 kcal/kg (ar), 2208 CV 6702 kcal/kg (ar) karena semakin tinggi *moisture* dan abu, semakin kecil nilai kalorinya.
3. Perubahan parameter kualitas batubara menunjukkan bahwa tren fluktuasi data curah hujan tidak diikuti dengan tren fluktuasi dari data parameter-parameter kualitas batubara. Adapun yang mempengaruhi

pengurangan kualitas batubara berdasarkan pengamatan lapangan adalah proses penumpukan batubara, proses *sampling*.

Adapun saran yang dapat diberikan pada perusahaan, Sebaiknya desain *stock Rom* bisa diperhatikan lagi biar tidak ada genangan air di tengah-tengah penumpukan batubara dan tidak tercampur dengan batubara *seam* lain

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Demchuk, T.D. 1992. Epigenetic pyrite in a low-sulphur, sub-bituminous coal from the central Alberta Plains. *International Journal of Coal Geology* 21, 187–196.
- [2] Irwandy, A. 2014. *Batubara Indonesia*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hal 4-6.
- [3] Muchjidin. 2006. *Pengendalian Mutu Dalam Industri Batubara*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- [4] Sukandarrumidi. 1995. *Batubara dan Gambut*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- [5] Sukandarrumidi. 2005. *Batubara dan Pemanfaatannya*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- [6] Haipan, Nurhakim, Riswan. 2017. Pengaruh Curah Hujan Terhadap Total Moisture Batubara Basis as Received. *Jurnal GEOSAPTA*.