

## **PENGENDALIAN KUALITAS BATUBARA PT. KUANSING INTI MAKMUR (KIM) JOB SITE TANJUNG BELIT KABUPATEN BUNGO PROVINSI JAMBI**

*M. Andriansyah<sup>1</sup>, Pangestu Nugeraha<sup>2</sup>, Muhammad Bahtiyar Rosyadi<sup>3</sup>, Doli Jumat Rianto<sup>4</sup>*

*Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta<sup>1</sup>  
aannagarasmart@gmail.com<sup>1</sup>*

### **ABSTRACT**

*From the result of comparison of seam 100, 200, and 300 channel sampling and stockpile sampling can be obtained increase in parameter of TM equal to 2,48%, IM equal to 0,5% and Ash equal to 3,29% in stockpile sampling, this is because coal in stockpile is not treated properly or not controlled optimally. Further TS parameters of 0.2% decreased but did not occur significantly but not good impact on the quality of coal CV 1.5% in stockpile PT. KIM. Meet the demand of coal with the value of coal quality of 4620 cv / arb done mixing seam 100 and 300 UHS with the proportion of 0.7: 1 obtained 4762 cv / arb and mixing seam 300 ULS and seam UHS with the proportion of 1: 0.8 obtained value 4837 cv / arb.*

**Keywords:** *comparison seam 100, 200 and 300, mixing seam*

### **ABSTRAK**

Dari hasil perbandingan *seam* 100, 200, dan 300 *channel sampling* dan *stockpile sampling* tersebut dapat diperoleh kenaikan pada parameter TM sebesar 2,48%, IM sebesar 0,5% dan Ash sebesar 3,29% di *stockpile sampling*, hal ini dikarenakan batubara di *stockpile* tidak diperlakukan dengan baik atau tidak dikontrol secara maksimal. Selanjutnya parameter TS sebesar 0,2% mengalami penurunan namun tidak terjadi signifikan tetapi berdampak tidak baik pada kualitas batubara yaitu CV sebesar 1,5% di *stockpile* PT. KIM. Pemenuhi permintaan batubara dengan nilai kualitas batubara sebesar 4620 cv/arb dilakukan pencampuran *seam* 100 dan 300 UHS dengan proporsi 0,7:1 didapatkan 4762 cv/arb dan pencampuran *seam* 300 ULS dan *seam* UHS dengan proporsi 1: 0,8 didapatkan nilai 4837 cv/arb.

**Kata Kunci:** perbandingan *seam* 100, 200 dan 300, pencampuran *seam*

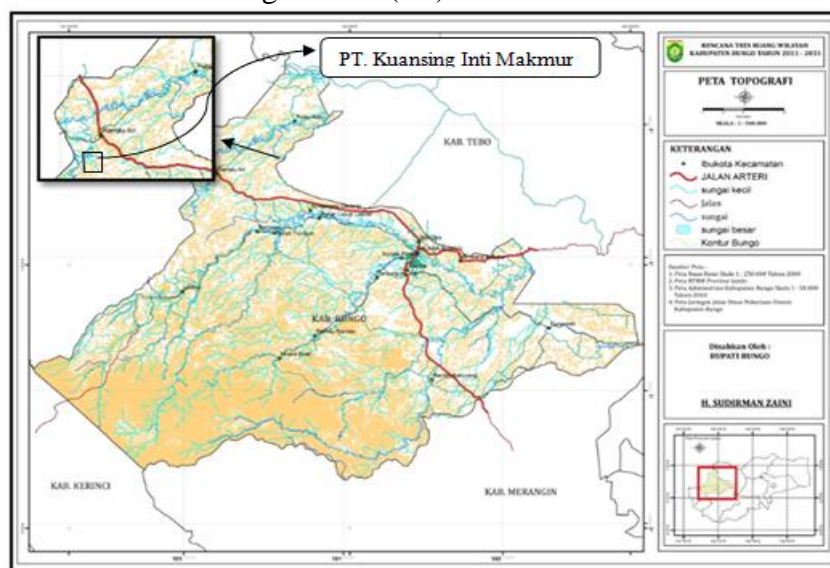
## PENDAHULUAN

Masih terdapatnya material-material pengotor pada batubara yang telah di *cleaning* dan saat *coal getting*, tidak adanya *drainage* di sekitar area *coal getting* serta proses *sizing* dan *blending* yang dilakukan secara manual dapat mempengaruhi kualitas dari batubara itu sendiri. Pengendalian kualitas batubara pada kegiatan pertambangan berfungsi untuk menjaga kualitas batubara agar sesuai dengan produk yang ditargetkan dalam pemasaran, dengan adanya pengendalian batubara diharapkan dapat menjaga dan mengelola batubara sehingga kualitas batubara tetap mempunyai nilai jual.

Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

- 1) Mengetahui perbedaan kualitas batubara di *channel* dengan *stockpile* di penambangan batubara PT. Kuansing Inti Makmur.
- 2) Mengetahui proporsi pencampuran yang berasal dari tiap *seam* batubara sehingga sesuai dengan permintaan pasar.

Lokasi *Site* Penambangan PT. Kuansing Inti Makmur terletak di Desa Tanjung Belit Kecamatan Jujuhan Kabupaten Muara Bungo Provinsi Jambi. Secara geografis terletak antara koordinat  $101^{\circ}43'3''$ - $101^{\circ}43'58''$  Bujur Timur (BT) dan  $01^{\circ}24'15''$ - $01^{\circ}25'15''$  Lintang Selatan (LS).



Batubara adalah batuan atau mineral yang secara kimia dan fisika adalah heterogen yang mengandung unsur-unsur karbon, hidrogen dan oksigen sebagai unsur utama dan belerang serta nitrogen sebagai unsur tambahan. Zat lain yaitu kandungan unsur *ash*, *sulfur* dan *moisture* yang dimana ketiga parameter tersebut memberikan peranan penting terhadap kualitas batubara yaitu nilai kalori pada batubara.

*Ash* (abu) merupakan sisa pembakaran batubara yang tidak dapat terbakar. Sifat abu mempunyai peranan penting di dalam merancang ketel terutama

menyangkut masalah erosi, pembentukan kerak dan *fouling*, penyerapan dan pemancaran dari abu yang menutupi pipa (*heat transfer*). *Sulfur* (belerang) dan *nitrogen* yang berupa gas terbentuk pada waktu pembakaran batubara. Pada waktu pembakaran sebagian besar belerang dirubah menjadi gas belerang dioksida dan sebagian kecil (1-2 %) menjadi gas belerang trioksida. Dalam keadaan ini gas belerang trioksida memungkinkan bereaksi dengan uap air membentuk asam sulfat dan mengembun. Asam sulfat ini dapat merusak peralatan pada ketel tersebut. *Moisture* (kandungan air) menentukan jumlah panas atau energi yang dilepaskan dari pembakaran batubara, dalam pembakaran batubara untuk keperluan ketel ketiga jenis parameter tersebut menentukan jumlah tonase yang akan dibakar sesuai dengan keperluan jumlah tonase uap yang akan dibakar dan jumlah uap yang akan diproduksi. Kegiatan untuk memperhitungkan ketiga parameter yang mempengaruhi kualitas batubara tersebut. Pada intinya bertujuan untuk menjaga nilai kalori batubara hingga ketangan *costumer/ buyer* sehingga perusahaan tidak terkena sanksi/*penalty* serta menjaga nama baik perusahaan.

## METODE PENELITIAN

Sebelum pencampuran batubara dilakukan maka hal pertama yang harus dilakukan adalah membuat simulasi pencampuran untuk mendapatkan proporsi pencampuran batubara. Dalam simulasi pencampuran terdapat target kualitas yang ingin dicapai dan kualitas asal masing-masing batubara yang akan dicampur atau kebutuhan kualitas batubara yang harus ditambang dan harus dicampurkan untuk memenuhi kualitas target yang sudah ditentukan. *Sampling* Batubara adalah suatu proses pengambilan contoh batubara yang mewakili dan representatif dari 1 lot batubara sesuai dengan standar yang dipakai atau diminta oleh konsumen. Tujuannya adalah untuk mempersiapkan contoh untuk dianalisa atau tes di laboratorium untuk diketahui kualitas batubara tersebut berdasarkan sifat fisika dan kimia yang dimiliki. Pada penelitian ini metode *sampling* yang akan dibahas yaitu *channel sampling* dan *stockpile sampling*.

### 1. *Channel Sampling* dan Geometri *Channel Sampling*

*Channel sampling* biasanya dilakukan terhadap seam yang terekspose, baik di *outcrop* maupun pada seam pada front penambangan, dengan cara membuat channel pada permukaan seam batubara dengan spasi titik tertentu.

### 2. *Stockpile Sampling*

Pada *stockpile* terdapat lebih dari satu tumpukan batubara yang berbeda dalam area terpisah, maka *gross sample* terpisah harus diambil untuk tiap area. Beberapa parameter yang harus diperhatikan dalam menganalisa kualitas batubara hasil *sampling*, antara lain :

#### a. *Total Moisture* (Kadar Air Total)

*Total moisture* adalah jumlah keseluruhan kadar air yang terkandung di dalam batubara, sebagaimana adanya di alam.

$$\% \text{ (adl)} = \frac{M 2 - M 3}{M 2 - M 1} \times 100$$

Dimana :

- M1 : Massa baki  
M2 : Massa baki + Contoh (sebelum dikeringkan)  
M3 : Massa baki + Contoh (sesudah dikeringkan)

Mencatat massa contoh yang berkurang sebagai *residual moisture* (RM), dan akhirnya diperoleh total moisture (TM) sebagai:

$$\% \text{ TM} = \left( 1 - \frac{\% \text{ RM}}{100} \right) \times \% \text{ adl} + \% \text{ RM}$$

Dimana :

- M1 : Massa baki  
M2 : Massa baki + Contoh (sebelum dikeringkan)  
M3 : Massa baki + Contoh (sesudah dikeringkan)

b. *Free Moisture*

Dalam ISO, BS, AS, *free moisture* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan presentase jumlah air yang menguap dari contoh batubara yang dikeringkan pada kondisi ruangan (suhu dan kelembaban ruangan), yang dikembangkan sampai bobot konstan.

$$\% \text{ Mad} = \frac{M2 - M3}{M2 - M1} \times 100$$

Dengan :

- M1 : Massa pinggan + tutup  
M2 : Massa pinggan + tutup + contoh (sebelum dikeringkan)  
M3 : Massa pinggan + tutup + contoh (setelah dikeringkan)

c. *Residual Moisture*

Istilah *residual moisture* dipergunakan untuk menggambarkan presentase *moisture* yang tersisa dalam batubara yang telah dikeringkan (telah diketahui *free moisture*-nya). Hasil *residual moisture* dipergunakan untuk menghitung nilai total moisture dengan rumus :

$$\text{Total moisture} = \text{Free moisture} + (\text{Residual Moisture} \times (\text{Freemoisture}/100))$$

d. *Proximate*

Analisa *proximate* adalah analisa untuk menentukan kadar air *sample* (*inherent moisture*), kadar abu (*ash content*), kadar zat mudah terbang (*volatile matter*) dan *fixed carbon* yang terkandung di dalam batubara.

e. *Moisture Sample (Inherent Moisture)*

*Inherent moisture* disebut juga dengan *moisture in the analysis sample* adalah nilai yang menyatakan kadar air yang dikandung oleh contoh batubara yang dianalisa di laboratorium

f. *Volatile Matter*

*Volatile matter* adalah parameter yang menyatakan jumlah kandungan zat terbang (zat mudah menguap dalam batubara), yang umumnya berupa senyawa karbon dalam bentuk gas.

g. *Ash Content*

*Ash content* adalah abu sisa pembakaran batubara yang tidak dapat terbakar (*non combustible materials*).

$$\% \text{ ash} = \frac{M3 - M4}{M2 - M1} \times 100$$

Dengan :

M1 : Massa cawan sebelum dipanaskan

M2 : Massa cawan berisi contoh sebelum dipanaskan/dibakar

M3 : Massa cawan + abu (setelah dipanaskan)

M4 : Massa cawan setelah dibakar

#### h. Fixed Carbon

*Fixed carbon* merupakan kandungan karbon padat yang terdapat pada batubara. Pada dasarnya karbon padat inilah yang dapat dibakar dan menghasilkan panas. Semakin tinggi kandungan karbon padat, maka semakin besar nilai energi yang dihasilkan. Jadi dapat dituliskan sebagai

$$\% \text{ FC} = 100 - (\% \text{ Mad} + \% \text{ Ash} + \% \text{ VM})$$

#### i. Ultimate

Analisa *ultimate* adalah analisa untuk mengetahui lebih detail mutu batubara, yaitu mengetahui unsur-unsur zat organik di dalam batubara, seperti : karbon, hidrogen, nitrogen, sulphur, dan oksigen.

#### j. Sulphur

Sulphur di dalam batubara terdapat dalam dua bentuk yaitu, *sulphate sulphur* dan *organic sulphur*. Dengan sifatnya yang mudah bersenyawa dengan hidrogen dan oksigen membentuk senyawa asam, maka keberadaan *sulphur* diharapkan seminimal mungkin.

$$\% \text{ TS} = \frac{N(V2 - V1)}{M}$$

Dimana :

N : Normalitas larutan natrium tetraborat

M : Massa contoh

V1 : Volume natrium tetraborat (borax) blanko

V2 : Volume borax contoh

#### k. Nilai Kalori (*Caloric Value*)

Istilah *caloric value* disebut juga dengan spesifik energi yaitu sejumlah panas yang dihasilkan apabila sejumlah tertentu batubara dibakar. Nilai kalori didapat dari analisa laboratorium, yang dilakukan pada kondisi standar yaitu pada volume tetap dan dalam ruangan yang berisi gas oksigen dengan tekanan 25 atm. Nilai kalori yang diperoleh pada kondisi standar ini juga disebut dengan *gross caloric value*.

Suatu usaha yang dilakukan untuk memperbaiki kualitas batubara agar memenuhi syarat penggunaannya.

##### 1. Penggerusan Batubara

Membebaskan bahan-bahan pengotor dalam batubara yang mungkin ada sejak saat pembentukan batubara, misalnya *shale*, pirit.

##### 2. Blending

Mendapatkan batubara kualitas baik sesuai dengan permintaan pasar, serta berpedoman pada air, abu yang golongan rendah, untuk mendapatkan nilai kalori yang tinggi. Sehingga untuk *blending* digunakan formula sebagai berikut:

$$K_c = \frac{k_1 \cdot X_1 + k_2 \cdot X_2 + \dots + k_n \cdot X_n}{X_c}$$

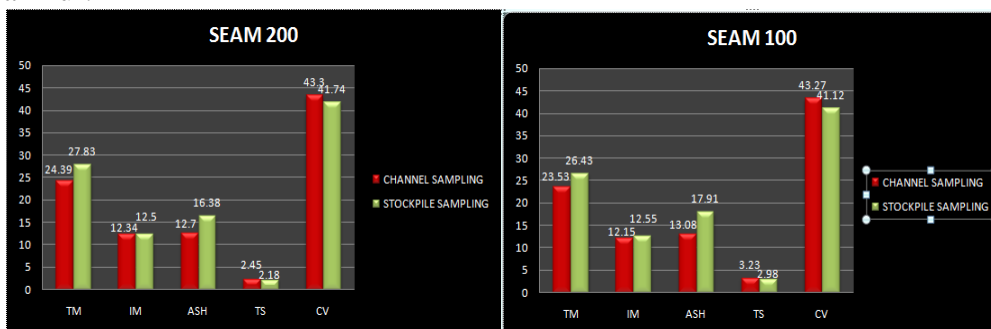
$$X_c = X_1 + X_2 + \dots + X_n$$

dimana :

- $K_c$  = Kualitas batubara hasil pencampuran
- $X_c$  = Berat total batubara campuran
- $k_1, k_2, \dots, k_n$  = Kualitas dari masing-masing batubara yang akan dicampur
- $X_1, X_2, \dots, X_n$  = Berat dari masing-masing batubara yang akan dicampur.

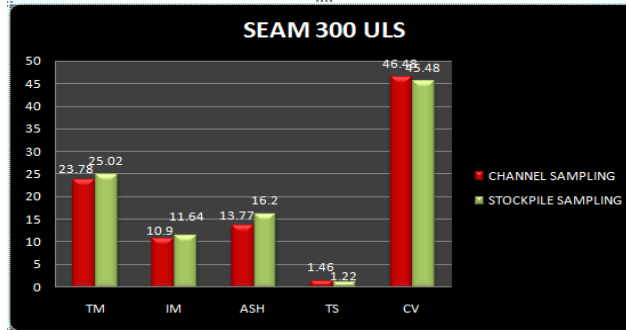
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas batubara sangat menentukan harga dari batubara tersebut, semakin tinggi nilai *CV* pada batubara maka akan semakin besar nilai jualnya. Penanganan batubara mulai dari pit penambangan hingga di *stockpile* hendaknya harus secara maksimal yang bertujuan agar tidak terjadinya penurunan kualitas batubara secara signifikan. Adapun bentuk dari perbedaan kualitas batubara pada *seam* 100, 200, 300 *ULS* dan 300 *UHS* di PT. Kuansing Inti Makmur dari pit penambangan hingga ke *stockpile*, perbandingan ini dilakukan dengan cara hasil dari *chanel sampling* dan *stockpile sampling* bulan juli 2015 dirata-ratakan sehingga nilai dari rata-rata tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1. Dari hasil perbandingan *seam* 100 tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat kenaikan pada parameter *TM*, *IM*, dan *Ash* di *stockpile sampling*, hal itu dikarenakan batubara yang berada di *stockpile* tidak diperlakukan dengan baik atau tidak di kontrol secara maksimal selanjutnya pada parameter *TS* mengalami penurunan namun tidak terjadi secara signifikan tetapi hal tersebut juga akan berdampak tidak baik pada kualitas batubara yaitu pada *CV* mengalami penurunan yang signifikan di *stockpile* PT. Kuansing Inti Makmur.

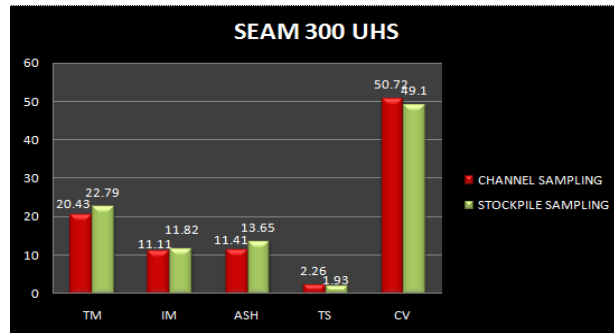


Gambar 1 Perbandingan Kualitas Batubara *Channel Sampling* Dan *Stockpile Sampling* Pada *Seam* 100, 200 dan 300 Juli 2015

Hal tersebut juga terjadi pada *seam* 200 dan 300 yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2 Perbandingan Kualitas Batubara *Channel Sampling* Dan *Stockpile Sampling* Pada *Seam* 300 ULS Juli 2015



Gambar 3 Perbandingan Kualitas Batubara *Channel Sampling* Dan *Stockpile Sampling* Pada *Seam* 300 UHS Juli 2015

Setelah dilakukan perbandingan tersebut penurunan kualitas batubara terjadi di *stockpile* terutama pada parameter *TM*, *IM*, *Ash*, dan *CV* hal itu tentu merugikan PT. Kuansing Inti Makmur yang dimana pada saat pengiriman, kualitas batubara tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah disepakati sehingga pihak perusahaan dikenakan *pinalty* atau denda sesuai kesepakatan antara pembeli dan PT. Kuansing Inti Makmur.

Dari hasil perbandingan *seam* 100, 200 dan 300 *channel sampling* dan *stockpile sampling* tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat kenaikan pada parameter *TM*, *IM*, dan *Ash* di *stockpile sampling*, hal itu dikarenakan batubara yang berada di *stockpile* tidak diperlakukan dengan baik atau tidak dikontrol secara maksimal selanjutnya pada parameter *TS* mengalami penurunan namun tidak terjadi secara signifikan tetapi hal tersebut juga akan berdampak tidak baik pada kualitas batubara yaitu pada *CV* mengalami penurunan yang signifikan di *stockpile* PT. Kuansing Inti Makmur.

Memenuhi permintaan batubara spesifikasi tersebut dengan nilai kualitas batubara adalah 4620 *cv/arb*. Pencampuran akan dilakukan antara *seam* 100 dan 300 UHS, *seam* 200 dan 300 UHS serta *seam* 300 ULS dan 300 UHS

Tabel 3.1. Pencampuran (*Blending*) Seam 100, 200 dan 300

No	Pencampuran ( <i>Blending</i> )	Perbandingan	Kualitas <i>Blending</i> (cv/arb)
1	Proporsi <i>Blending Seam</i> 100 dan 300 UHS	1:0,7	4634
2	Proporsi <i>Blending Seam</i> 200 dan 300 UHS	0,7:1	4762
3	Proporsi <i>Blending Seam</i> 300 ULS dan 300 UHS	1:0,8	4837

## KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Dari hasil perbandingan *seam* 100, 200 dan 300 *chanel sampling* dan *stockpile sampling* tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat kenaikan pada parameter *TM* sebesar 2,48 % , *IM* sebesar 0,5 % dan *Ash* sebesar 3,29 % di *stockpile sampling*, hal itu dikarenakan batubara yang berada di *stockpile* tidak diperlakukan dengan baik atau tidak dikontrol secara maksimal selanjutnya pada parameter *TS* sebesar 0,2% mengalami penurunan namun tidak terjadi secara signifikan tetapi hal tersebut juga akan berdampak tidak baik pada kualitas batubara yaitu pada CV mengalami penurunan yang signifikan sebesar 1,5% di *stockpile* PT. Kuansing Inti Makmur.
2. Memenuhi permintaan batubara spesifikasi tersebut dengan nilai kualitas batubara adalah **4620 cv/arb**. Pencampuran akan dilakukan antara *seam* 100 dan 300 UHS dengan proporsi 1 : 0,7 sehingga didapatkan nilai 4634 *cv/arb*, *seam* 200 dan 300 UHS dengan proporsi yaitu 0,7 : 1 sehingga didapatkan 4762 *cv/arb* serta *seam* 300 ULS dan *seam* 300 UHS dengan proporsi yaitu 1 : 0,8 didapatkan nilai *cv/ar* 4837 *cv/arb*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. *Sumber Informasi dan Data Perusahaan*, PT. Kuansing Inti Makmur, Muara Bungo, 2014.
- Ervil, Riko, DKK. *Buku Panduan Penulisan Dan Ujian Skripsi STTIND Padang*, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang, 2013.
- Geoservice, PT. *Training Kualitas Batubara dan Stockpile Managemen*, Bandung, 2000.
- Speight, G James, *Handbook Of Coal Analysis*, Amerika, 2006.
- Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan, Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&B*, Bandung, 2009.
- Sucofindo, PT. *Inhouse Training Quality Control Batubara, Padang*. 2006.
- Simandjuntak, DKK. *Peta Geologi Lembar Muaro Bungo*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung, 1994.
- Yakub, Arbie. *Buku Pegangan Rb's Tentang Kualitas Batubara*, edisi II, Bandung. 2006.