

## BLENDING BATUBARA UNTUK MEMENUHI KRITERIA PERMINTAAN PASAR EKSPOR

Siti Hardianti<sup>1)</sup>, Yogi Saputra<sup>2)</sup>

1Program Studi Teknik Pertambangan Batubara Politeknik Akamigas Palembang, 30257, Indonesia

2Program Studi Teknik Pertambangan Batubara Politeknik Akamigas Palembang, 30257, Indonesia

Corresponding Author E-mail: [siti.hardianti2@gmail.com](mailto:siti.hardianti2@gmail.com)

**Abstract:** PT Bukit Asam, Tbk. is one of the companies that conducts coal blending activities to meet market demand, so that coal is sent to consumers according to consumer demand. The blending mechanism used at PT Bukit Asam, Tbk. Tarahan Port Unit is a method of mixing coal using a conveyance with a conveyor by conveyor system. PT Bukit Asam, Tbk. in the Tarahan Port Unit, it has coal stock in the stockpile in May 2019 amounting to 1,768,356 tons which is used to meet export market demand. In May 2019 PT Bukit Asam, Tbk. The Port Unit exports coal to Fhipina for BB-50, AL-55, AL-62 and AL-72 types of coal as much as 71,500 tons so that the final stock in May 2019 after shipping to the Philippines is 1,696,856 tons. From the results of this analysis coal stock and income can still meet demand in the export market. This is due to the quality and quantity of coal requested by a number of buyer companies fulfilling the terms and conditions. Blending activities in fulfilling the desired coal criteria, the company has been able to meet the demand specifications market.

Keywords: Quality, quantity, blending, final stockpile.

**Abstrak:** PT Bukit Asam, Tbk. adalah salah satu perusahaan yang melakukan kegiatan blending batubara guna memenuhi permintaan pasar, agar batubara yang di kirim ke konsumen sesuai permintaan konsumen. Mekanisme blending yang digunakan di PT Bukit Asam, Tbk. Unit Pelabuhan Tarahan adalah metode pencampuran batubara menggunakan alat angkut dengan sistem conveyor by conveyor. PT Bukit Asam, Tbk. di Unit Pelabuhan Tarahan memiliki stock batubara di stockpile pada bulan Mei 2019 sebesar 1.768.356 ton yang digunakan untuk memenuhi permintaan pasar ekspor. Pada bulan Mei 2019 PT Bukit Asam, Tbk. Unit Pelabuhan melakukan ekspor batubara ke Filipina untuk jenis batubara BB-50, AL-55, AL-62 dan AL-72 sebanyak 71.500 ton sehingga stock akhir pada bulan mei 2019 setelah pengiriman ke Filipina adalah sebesar 1.696.856 ton. Dari hasil analisis, stock dan pemasukan batubara masih dapat memenuhi permintaan pada pasar ekspor. Hal tersebut disebabkan karena kualitas dan kuantitas batubara yang diminta oleh sejumlah perusahaan pembeli memenuhi syarat dan ketentuan. Kegiatan blending dalam memenuhi kriteria batubara yang diinginkan perusahaan telah mampu memenuhi spesifikasi permintaan pasar. Kata kunci: Kualitas, kuantitas, blending, stockpile akhir.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Batubara merupakan salah satu bahan galian yang berpotensi untuk dimanfaatkan lebih lanjut selain minyak dan gas bumi, batubara pada saat ini lebih banyak digunakan sabagai bahan bakar untuk pembangkit listrik walaupun sebenarnya batubara bermanfaat juga dalam sektor rumah tangga, industri dan transportasi.

Banyaknya jenis pemanfaatan batubara tersebut juga memiliki kriteria batubara yang dibutuhkan untuk memaksimalkan penggunaannya. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan konsumen tersebut, batubara yang diproduksi harus sesuai dengan syarat atau spesifikasi kualitas seperti kandungan air, kandungan abu, zat terbang,

nilai kalori dan sulfur yang diinginkan pasar dengan jumlah produksi batubara juga harus memenuhi permintaan pasar, namun dalam pemenuhan kebutuhan tersebut, masih terdapat kendala antara lain kadar abu, sulfur dan moisture batubara yang mengalami perubahan kualitas.

*Blending* batubara adalah proses untuk memenuhi permintaan konsumen dan agar batubara dengan kualitas rendah dapat bernilai ekonomis (Suparny, 2016). PT Bukit Asam, Tbk. adalah salah satu perusahaan yang melakukan kegiatan *blending* batubara guna memenuhi permintaan pasar agar batubara yang di kirim sesuai permintaan konsumen, selain itu PT Bukit Asam, Tbk. juga menerapkan sistem *mine brand* untuk batubara hasil dari *front* penambangan dan *market*

*brand* untuk batubara yang siap dijual, bila *mine brand* telah memenuhi spesifikasi permintaan maka batubara tersebut dapat langsung dikirim ke konsumen dengan kode pengiriman BA (Bukit Asam), apabila spesifikasi tidak sesuai dengan permintaan pasar, maka dilakukan *blending* untuk mengatasi permasalahan spesifikasi batubara yang tidak sesuai dengan permintaan konsumen.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis melakukan penelitian mengenai *blending* batubara untuk memenuhi kriteria permintaan pasar, khususnya pasar ekspor di PT Bukit Asam, Tbk. Unit Pelabuhan Tarahan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan karena adanya permasalahan mengenai bagaimana proporsi *blending* yang tepat untuk memenuhi spesifikasi batubara pasar ekspor tujuan Filipina pada bulan Mei 2019 serta bagaimana *stock* akhir batubara pada bulan tersebut.

## 1.2. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mekanisme proporsi *blending* batubara pasar eksport tujuan Filipina pada bulan Mei 2019 dan analisis *stock* akhir guna menghemat penggunaan batubara peringkat tinggi dan mengoptimalkan penggunaan batubara peringkat rendah serta memakai batubara yang belum terpakai sehingga dapat meminimalisir lama timbunan untuk *stock* yang belum terpakai.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Dapat menentukan proporsi *blending* batubara untuk memenuhi pengiriman kebutuhan ekspor batubara tujuan Filipina pada bulan Mei 2019 di PT Bukit Asam, Tbk. Unit Pelabuhan Tarahan, dan realisasinya.
2. Dapat menganalisis *stock* akhir batubara pengiriman bulan Mei 2019 pada *stockpile* yang ada di PT Bukit Asam, Tbk. Unit Pelabuhan Tarahan.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui optimalisasi realisasi proporsi batubara peringkat rendah karena penggunaan batubara peringkat rendah sangat sulit digunakan apabila tidak diadakannya kegiatan *blending*.
2. Mengetahui *stock* akhir batubara pada *stockpile* yang ada di PT Bukit Asam, Tbk. Unit Pelabuhan Tarahan pada bulan Mei 2019.

## 2. TEORI DASAR

### 2.1 Parameter Kualitas Batubara

Menurut ASTM D3173/ *American Society of Testing and Materials* (2002), kandungan di dalam komponen batubara menentukan besarnya nilai panas yang akan dihasilkan, kualitas batubara dapat ditentukan oleh beberapa parameter yang terkandung dalam batubara.

1. Kandungan Air (*Total Moisture*)  
Kandungan air total adalah banyaknya air yang terkandung dalam batubara sesuai dengan kondisi lapangan, kandungan air total sangat dipengaruhi oleh ukuran butir batubara dan cuaca daerah sekitar, yang dinyatakan dalam % dan dasar pelaporan dari batubara dalam keadaan insitu (ar).
2. Kandungan Air Bebas (*Free Moisture*)  
Kandungan air bebas merupakan air yang berada dipermukaan batubara akibat pengaruh dari luar seperti cuaca.
3. Kandungan Air Bawaan (*Inherent Moisture*)  
Kandungan air bawaan merupakan kandungan air yang ada pada batubara bersama dengan saat terbentuknya batubara tersebut, kandungan air bawaan berhubungan erat dengan nilai kalori, umumnya bila kandungan air bawaan berkurang maka nilai kalori meningkat demikian juga sebaliknya, dasar pelaporan dalam kondisi bebas air permukaan (adb).
4. Kandungan Abu (*Ash Content*)  
Kandungan abu merupakan sisa-sisa zat anorganik yang terkandung dalam

batubara setelah dibakar, kandungan abu tersebut dapat dihasilkan dari pengotor bawaan dalam proses pembentukan batubara maupun dari proses penambangan, dasar pelaporan dalam kondisi bebas air permukaan (adb).

5. **Zat Terbang (*Volatile Matter*)**  
 Zat terbang merupakan zat aktif yang terdapat pada batubara yang menghasilkan energi atau panas apabila batubara tersebut dibakar, sehingga zat terbang merupakan zat aktif yang mempercepat proses pembakaran, zat terbang tersebut terdiri dari gas-gas yang mudah terbakar seperti hidrogen (H), karbon monoksida (CO) dan metana (CH<sub>4</sub>), dasar pelaporan dalam kondisi bebas air permukaan (adb).
6. **Karbon Tertambat (*Fixed Carbon*)**  
*Fixed carbon* atau kadar karbon merupakan kandungan utama dari batubara, kandungan inilah yang paling berperan dalam menentukan besarnya *heating value* suatu batubara, semakin besar nilai *fixed carbon*, maka semakin besar *heating value*-nya, nilai kadar karbon diperoleh melalui pengurangan angka 100 dengan jumlah kadar kandungan air (*moisture*), kadar abu (*ash*) dan jumlah zat terbang (*volatile matter*), rasio *fixed carbon* dengan *volatile matter* (zat terbang) disebut dengan "FR" (*Fuel Ratio*), *Fuel Ratio* juga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menentukan peringkat batubara.
7. **Kandungan Sulfur (*Total Sulfur*)**  
 Untuk mengetahui kandungan total sulfur yang terdapat pada batubara dengan membakar sampel batubara pada suhu tinggi ( $\pm 1350^\circ$ ) yang dinyatakan dalam bentuk %, pada dasar pelaporan dalam kondisi bebas air permukaan (adb). Sulfur yang terdapat dalam batubara yaitu sulfur piritik (FeS<sub>2</sub>) biasanya berjumlah 20–80 % dari total sulfur dan berasosiasi dengan abu batubara. Sulfur organik biasanya berjumlah relatif dan bervariasi antara

20–80 % dari total sulfur, sulfur organik terikat secara kimia dengan substansi atau zat lain dan sulfat sebagian besar terdiri dari kalsium sulfat dan besi sulfat.

8. **Nilai Kalori (*Calorific Value*)**  
 Nilai kalori dari batubara merupakan jumlah panas dari komponen yang terbakar dari batubara seperti karbon, hidrogen dan sulfur dikurangi dengan panas reaksi eksotermis atau endotermis yang terjadi dari pembakaran komponen pengotor. GCV adalah analisis yang mengikutsertakan kalor laten (kalori yang menguapkan air), HHV adalah analisis yang tidak mengikutsertakan kalor laten..

## 2.2 Pencampuran Batubara (*Coal Blending*)

*Blending* atau pencampuran batubara merupakan proses untuk pemanfaatan batubara kualitas rendah yang dicampur dengan batubara kualitas tinggi, dengan menggunakan dua jenis batubara atau lebih. Hasil dari *blending* ini digunakan untuk memenuhi permintaan konsumen, *blending* ini juga harus memperhatikan parameter yang sesuai dengan spesifikasi atau standar yang telah ditetapkan.

Dalam melakukan *blending* dapat dilakukan dengan mengkalkulasi kualitas dan kuantitas *blending* dengan menggunakan rumusan sebagai berikut :

$$QB = \frac{(Q_1 \times W_1) + (Q_2 \times W_2) + \dots + (Q_n \times W_n)}{(W_1 + W_2) + \dots + (W_n + W_n)}$$

Dimana :

- QB = kualitas hasil *blending*  
 Q<sub>1</sub> = kualitas batubara 1 (kkal/kg)  
 Q<sub>2</sub> = kualitas batubara 2 (kkal/kg)  
 Q<sub>n</sub> = kualitas batubara n  
 W<sub>1</sub> = kuantitas batubara 1 (ton)  
 W<sub>2</sub> = kuantitas batubara 2 (ton)  
 W<sub>n</sub> = kuantitas batubara n

Berdasarkan observasi lapangan di PT Bukit Asam, Tbk. Unit Pelabuhan Tarahan hal yang menjadi perhatian dalam penanganan *blending*, sebagai berikut:

1. Hasil suatu *blending* yang homogen sangat diperlukan terutama untuk konsumen.
2. Ketidak-homogenan dalam suatu *blending* akibatnya akan terasa langsung oleh konsumen pada saat batubara itu dipakai.
3. Kesempurnaan dari suatu *blending* adalah ketepatan dalam pencapaian target kualitas hasil *blending* dan homogenitas *hasil blending*.

Dengan demikian, maka faktor yang menentukan kualitas *blending* yaitu proporsi *blending* yang akurat, sistem *blending* yang baik, terkontrol dan perhitungan hasil *blending* yang terkonsep sesuai dengan tipe parameter yang benar.

## 2.2 Metode Pencampuran Batubara

Metode pencampuran atau *blending* batubara yang digunakan di PT Bukit Asam, Tbk. Unit Pelabuhan Tarahan adalah metode *blending conveyor by conveyor*. *Blending conveyor by conveyor* adalah metode *blending* dimana terdapat dua atau lebih *conveyor* yang mengangkut batubara untuk dicampur pada suatu tempat. Batubara yang diangkat oleh suatu *conveyor* akan dicurahkan pada suatu tempat kemudian akan dicampur dengan batubara hasil curahan dari *conveyor* lain. Metode ini merupakan metode yang digunakan di Pelabuhan Tarahan, metode ini dianggap metode paling efisien untuk digunakan di Pelabuhan Tarahan pada saat ini (Gambar 2.1).



Gambar 2.1 *Blending Conveyor by Conveyor*

## 2.4 Angkutan Batubara

Berdasarkan observasi lapangan pengangkutan batubara merupakan unsur yang sangat penting dalam usaha penambangan batubara. Karena mayoritas kegiatan usaha ini memindahkan hasil produksi dari lokasi tambang sampai lokasi *end-user*. Berdasarkan sarana pengangkutan batubara dikelompokkan menjadi tiga jenis angkutan. Angkutan berupa angkutan darat, angkutan laut dan angkutan sungai.

### 2.4.1 Angkutan Darat

Biasanya alat yang digunakan untuk mengangkut batubara pada jalur darat, yaitu *belt conveyor*, *dump truck* dan kereta api.

#### 1. *Belt conveyor*

Pengangkutan ini biasanya digunakan untuk pengangkutan dengan jarak relatif lebih dekat dan biasanya berada di areal tambang. Namun, kecepatan alat dapat diatur dengan sesuai kapasitas tambang sehingga proses produksi batubara lebih efisien. *Belt conveyor* ini digunakan di Pelabuhan Tarahan dengan panjang  $\pm 500$  meter dari tempat pembongkaran batubara. Batubara dibongkar dari gerbong kereta api melalui RCD setelah dibongkar batubara masuk ke dalam tempat *apron feeder* menuju *belt conveyor* setelah itu, *belt conveyor* akan berjalan sampai ke *primary crusher* kemudian ke *kompayer*, *SR*, *beltplugh*, *triper cars*, di tumpuk ke *stockpile* dan dari *stockpile* ditransfer melalui *apron tunnel* ke *belt* menuju *shiploader* atau *barge loader* didekat tongkang. Alat angkut ini digunakan di Pelabuhan Tarahan dianggap sangat efisien dan efektif untuk digunakan

#### 2. *Dump truck*

Pengangkutan dengan *dump truck* membutuhkan alat lain, yaitu *excavator*. Dimana alat ini digunakan untuk waktu pemuatan batubara (*loading*). Jika *dump truck* digunakan dikawasan tambang ukurannya lebih fleksibel (tidak ada ikatan peraturan), tapi jika *dump truck* digunakan diluar tambang maka kapasitasnya harus sesuai dengan aturan pemerintah.

Misalnya, batas jumlah muatan, ukuran, spesifikasi dan jalan yang dilalui. Alat angkut ini tidak digunakan di Pelabuhan Tarahan tapi hanya untuk mengangkut batubara dari *stockpile* 1 menuju PLTU yang berada di samping Pelabuhan Tarahan

### 3. Kereta api

Pengangkutan jenis ini tidak mengganggu lalu lintas jalan umum, sehingga waktu pendistribusiannya lebih cepat. Namun, biaya yang dikeluarkan relatif lebih besar dibandingkan dengan menggunakan dump truck. Alat angkut ini digunakan untuk mengangkut batubara dari Unit Pertambangan Tanjung Enim sampai ke Pelabuhan Tarahan, untuk tiap gerbong yang digunakan terisi 50 ton batubara dan dalam satu rangkaian rata-rata memiliki 60 gerbong

#### 2.4.2 Angkutan Laut

Pengangkutan batubara dengan menggunakan kapal atau tongkang yang ditarik dengan menggunakan kapal tunda. Hambatan yang dihadapi dalam pengangkutan ini adalah cuaca buruk yang menyebabkan tertundanya pengiriman kepada pembeli. Keuntungannya adalah lebih ekonomis dan biaya relatif lebih rendah dibandingkan angkutan darat. Metode ini digunakan di Pelabuhan Tarahan karena alat angkut ini memiliki panjang dan lebar yang sangat besar sehingga dapat banyak menampung batubara yang untuk di kirim, dan Pelabuhan Tarahan cocok menggunakan angkutan kapal karena pelabuhan tarahan memang didesain untuk melayani permintaan konsumen dalam jumlah yang relatif banyak, baik dalam ataupun luar negeri, di pelabuhan Tarahan biasanya kapal yang relatif besar berlabuh ke jetty 3, kemudian untuk jetty 1 biasanya untuk tongkang

#### 2.4.3 Angkutan Sungai

Pengangkutan sungai biasanya menggunakan *barge* sebagai sarana pengangkutan batubara, sungai yang dilalui harus lebih lebar dan berarus (debit air besar). Keuntungan dari pengangkutan ini yaitu dapat mengangkut lebih banyak jumlah

batubara, alat angkut ini juga digunakan di Pelabuhan Tarahan karena alat angkut ini memiliki panjang dan lebar yang tidak terlalu besar sehingga mudah untuk dilabuhkan, di pelabuhan Tarahan tongkang ini di labuhkan hanya pada jetty satu dan dua karena jetty tersebut memang di peruntukan pengisian yang lebih kecil dari jetty 3, gambar pengisian tongkang di jetty 1 Pelabuhan Tarahan.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel lain, data yang diperoleh dari sampel populasi penelitian dianalisis sesuai dengan metode statistik yang digunakan kemudian diinterpretasikan

#### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 08 Mei sampai 05 Juli 2019. Penelitian ini dilakukan di PT Bukit Asam, Tbk. Unit Pelabuhan Tarahan di Satuan Kerja Kendali Produk.

#### 3.3 Metode Penelitian

Masalah-masalah yang dibahas pada penelitian ini, dapat menggunakan beberapa metode penyelesaiannya sebagai berikut: Penulis menggabungkan antara studi pustaka dengan data-data observasi lapangan. Urutan pekerjaan penelitian, yaitu :

##### 1. Studi literatur

Studi literatur adalah sumber-sumber data yang dapat digunakan sebagai data awalan terhadap penelitian yang akan dilakukan di *stockpile*, dimulai dari batubara masuk ke dalam *stockpile* hingga keluar, serta situasi *stockpile*, dan lain-lain.

##### 2. Observasi lapangan

Pengamatan terhadap kegiatan yang berkaitan dengan batasan masalah yang ada.

##### 3. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis data, yaitu :

1. Data primer, data yang dikumpulkan secara langsung dilapangan. Data yang diambil berupa data rata-rata kualitas batubara ekspor tiap *stockpile*.
  2. Data sekunder, yaitu data yang diambil dari data yang sudah ada di perusahaan dan referensi-referensi yang berhubungan dengan penelitian ini.
- Pengambilan datanya meliputi :
- a. Data kualitas batubara *mine brand*.
  - b. Data *stock* batubara yang masuk dan keluar di *stockpile*.
  - c. Data kualitas dan kuantitas batubara *market brand*.
  - d. Data dan spesifikasi batubara permintaan pasar.
  - e. Data rata-rata kualitas batubara ekspor tiap *stockpile*.
4. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan beberapa perhitungan yang selanjutnya akan direalisasikan dalam bentuk tabel.

Perhitungan meliputi :

1. Menghitung *stock* awal batubara di *stockpile*  
 $Stock\ Awal\ Seluruh = Stock\ Awal + Pemasukan\ Batubara \dots\dots\dots(3.1)$
2. Perhitungan proporsi *blending* antara, batubara yang berbeda kualitas agar hasilnya optimal

$$QB = \frac{(Q1 \times W1) + (Q2 \times W2) + \dots(Qn \times Wn)}{(W1 + W2) + \dots(Wn + Wn)}$$

3. Perhitungan batubara yang digunakan kemudian ditambah dengan batubara pemasukan dari Tanjung Enim  
 $Stock\ Sisa = (Stock\ Awal - Pengeluaran) + Pemasukan\dots\dots(3.3)$
4. Perhitungan *stock* akhir, setelah *blending* dilakukan untuk mengetahui sisa batubara di *stockpile* setelah pengiriman

$$Stock\ Akhir = Stock\ Awal\ Seluruh - Pengeluaran\ Seluruh) \dots\dots\dots(3.4)$$

5. Analisis parameter kualitas batubara hasil *blending*

Setelah dilakukan *blending*, kemudin dilakukan analisis terhadap batubara hasil *blending*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui parameter hasil *blending* yang sudah memenuhi persyaratan permintaan pasar atau tidak.

6. Analisis *stock* akhir

Untuk mendapatkan nilai kualitas batubara yang ada di *stockpile* sisa dari pengiriman, apakah batubara di *stockpile* dapat memenuhi kualitas yang diminta oleh pasar untuk pengiriman selanjutnya.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Kualitas Batubara Mine Brand PT. Bukit Asam, Tbk.

Secara keseluruhan di setiap lokasi penambangan memiliki nilai kalori yang berbeda dan memiliki *mine brand* tersendiri. Di PT. Bukit Asam, Tbk, *mine brand* batubara dibedakan berdasarkan nilai kalorinya. *Mine brand* PT. Bukit Asam, Tbk. memiliki tiga lokasi penambangannya yaitu BB untuk Bangko Barat, AL untuk Air Laya, dan MT untuk Muara Tiga Besar (Tabel 4.1)

**Tabel 4.1** Parameter Kualitas Batubara *Mine Brand* PT. Bukit Asam, Tbk

Mine Brand	Parameter							
	Total Moisture (%ar)	Inherent Moisture (%adb)	Ash (%ar)	Volatile Matter (%ar)	Fixed Carbon (%ar)	Sulphur (%ar)	Calorific Value (Kkal/Kg.ar)	CV (Kkal/Kg. Adb)
BB-50	24,15	15,79	6,38	32,86	36,61	0,61	5,000	5,551
BB-52	-	-	-	-	-	-	-	-
MT-44	28,91	13,25	6,96	32,72	31,41	0,56	4,400	5,369
MT-46	27,79	13,59	4,13	33,72	33,37	0,39	4,601	5,506
MT-50	25,58	12,75	3,98	34,92	35,52	0,59	5,000	5,862
AL-50	25,83	13,03	4,31	34,44	35,42	0,61	5,000	5,807
AL-52	-	-	-	-	-	-	-	-
AL-55	-	-	-	-	-	-	-	-
AL-58	17,92	9,32	3,63	37,92	40,54	0,73	5,801	6,409
AL-61	-	-	-	-	-	-	-	-
AL-64	11,47	5,05	4,88	37,97	45,66	0,90	6,400	7,433
AL-67	8,95	4,09	4,76	37,72	48,57	0,87	6,700	7,057
AL72	6,68	2,78	5,17	35,92	52,22	0,78	7,200	7,501

**Tabel 4.2** Rata-Rata Kualitas Batubara Hasil Sampel di Pelabuhan Tarahan Bulan Mei 2019

Mine Brand	Parameter							
	Total Moisture (%ar)	Inherent Moisture (%adb)	Ash (%ar)	Volatile Matter (%ar)	Fixed Carbon (%ar)	Sulphur (%ar)	Calorific Value (Kkal/Kg.ar)	CV (kcal/kg, Adb)
BAS-48	30,02	15,53	5,94	38,40	40,14	0,56	4.790	5.782
BB-50	28,80	15,34	6,00	37,71	40,95	0,50	4.930	5.861
AL-52	23,82	13,14	3,56	41,48	41,83	0,74	5.466	6.232
AL-55	20,64	12,15	4,31	39,01	44,53	1,25	5.804	6.425
AL-64	9,20	6,21	6,29	39,13	48,37	0,80	6.499	6.945
AL-67	8,03	3,27	6,86	26,12	63,75	0,84	7.154	7.525
AL72	7,11	2,44	5,53	24,47	67,57	0,64	7.472	7.848

#### 4.2 Kualitas Batubara Market Brand PT Bukit Asam, Tbk.

*Market brand* adalah hasil yang siap untuk dipasarkan dilihat dari kualitas batubara yang telah memenuhi spesifikasi kualitas. Jika spesifikasi kualitas batubara tidak sama dengan permintaan pasar maka akan dilakukan proses *blending* untuk mendapatkan kualitas yang diinginkan oleh konsumen. Penjualan *Market Brand* batubara di Pelabuhan Tarahan untuk pasar ekspor bulan Mei 2019 berupa BA 45,48,50,55,64, GAR 6100, untuk *Market Brand* GAR 6100 parameternya situasional sesuai permintaan konsumen, *market brand* ekspor tersebut cuma ada enam karena sesuai dengan RKAP bulan Mei 2019, namun dalam penelitian ini saya hanya membahas pengiriman GAR 6100 saja. Berikut spesifikasi *market brand* batubara PT Bukit Asam, Tbk berdasarkan analisis yang terdapat dilaboratorium (Tabel 4.3).

**Tabel 4.3** Parameter Kualitas Batubara Market Brand PT Bukit Asam, Tbk.

Market Brand	Parameter						
	TM	IM	Ash	VM	FC	TS	GCV (kcal/kg)
	(ar)	(adb)	(ar)	(ar)	(ar)	(ar)	(adb) (ar)
GAR 6100	17,78 (arb)	4,55	-	-	-	1,00 (Max)	6.990 6.100

#### 4.3 Stock Batubara pada Stockpile Tarahan Periode Bulan Mei 2019

*Stockpile* awal batubara tiap pengiriman bulan Mei 2019 merupakan sisa dari pengiriman sebelumnya, *stockpile* di Pelabuhan Tarahan ada empat, yaitu *stockpile* satu, *stockpile* dua, *stockpile* tiga,

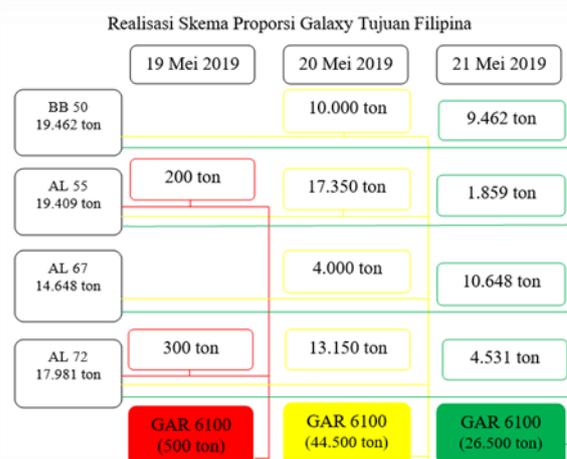
dan *stockpile* empat. Setiap *stockpile* dapat menampung dua jenis batubara atau lebih, *stockpile* batubara Pelabuhan Tarahan terdiri beberapa jenis batubara, kurang lebih terdiri dari lima belas jenis Batubara, jenis-jenis tersebut antara lain BAS 48, BB 50, BB 52, MT 44, MT 46, MT 50, AL 50, AL 52, AL 55, AL 58, AL 61, AL 64, AL 67, AL 72, *stockpile* ini dibedakan berdasarkan jenis batubara yang cuma digunakan dalam pengiriman agar memudahkan pembacaan pada saat akan di lakukan proses pencampuran (Tabel 4.4).

**Tabel 4.4** Stock Batubara di Stockpile Awal Bulan Mei 2019

No.	Jenis Mine Brand	Tonase (ton)
1	BAS 48	11.233
2	BB 50	8.460
3	AL 52	0
4	AL 55	10.000
5	AL 67	0
6	AL 72	65.854
Total		96.457

#### 4.4 Skema Proporsi dan Pemuatan untuk Memenuhi Permintaan Pasar Ekspor Mei 2019

Untuk memenuhi permintaan Pasar Ekspor pada bulan Mei 2019, khususnya Perusahaan Galaxy tujuan Filipina maka dibuatlah skema proporsi seperti gambar 4.1.



**Gambar 4.1** Skema Proporsi untuk Perusahaan Galaxy Tujuan Filipina

Berdasarkan Gambar 4.1 pemuatan batubara untuk pengiriman Filipina dapat dijelaskan melalui tiga warna, skema garis merah, kuning dan hijau. Warna merah pada gambar tersebut menjelaskan bahwa skema untuk pemuatan hari pertama, warna kuning menjelaskan untuk pemuatan hari kedua dan untuk warna garis yang berwarna hijau merupakan pemuatan hari ketiga atau terakhir untuk Galaxy tujuan Filipina pada bulan Mei 2019

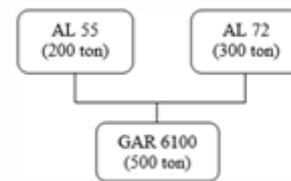
#### 4.5 Stockpile Awal Pengiriman Pertama untuk Perusahaan Galaxy Tujuan Filipina

Pemuatan Batubara hari pertama Galaxy tujuan Filipina dilakukan pada tanggal 19 Mei 2019 maka untuk perhitungan *stock* awal pengiriman dimulai dari tanggal 01 s/d 18 Mei 2019 dengan rincian sebagai berikut (Tabel 4.5).

**Tabel 4.4** Stock Awal dan Pemasukan

Parameter	Mine Brand					
	BAS-48 (ton)	BB-50 (ton)	AL-52 (ton)	AL-55 (ton)	AL-67 (ton)	AL-72 (ton)
Stock awal (31-April-019)	11.233	8.460	-	10.909	-	65.854
01-Mei-19	11.850	25.900	-	-	5.100	4.200
02-Mei-19	12.000	36.500	-	-	-	6.700
03-Mei-19	16.850	20.450	-	3.000	8.950	-
04-Mei-19	15.700	18.300	1.250	-	2.950	7.450
05-Mei-19	21.250	32.950	-	-	-	3.300
06-Mei-19	15.700	24.450	-	-	6.000	6.000
07-Mei-19	9.600	28.250	-	-	3000	1.400
08-Mei-19	17.350	25.650	3.000	3.000	-	16.600
09-Mei-19	20.700	30.650	3.000	-	-	3.000
10-Mei-19	23.500	43.250	3.000	-	-	3.000
11-Mei-19	3.800	12.850	-	-	-	-
12-Mei-19	20.700	20.600	3.000	-	-	1.550
13-Mei-19	15.000	25.350	6.000	-	-	8.450
14-Mei-19	16.500	25.850	5.500	-	9.000	14.200
15-Mei-19	35.900	31.900	1.250	-	9.300	8.750
16-Mei-19	11.950	37.550	-	-	9.250	-
17-Mei-19	5.400	6.050	-	-	5.000	-
18-Mei-19	14.100	22.750	6.000	-	15.950	-
Total	299.083	477.710	32.000	16.909	74.500	150.454

Proporsi *blending* kualitas batubara untuk pemuatan pertama Galaxy Tujuan Filipina yaitu:



**Gambar 4.2** Skema Pencampuran Kualitas dan Kuantitas Batubara untuk Pemuatan Pertama

#### 1. Kapasitas Batubara untuk Pemuatan Pertama Galaxy Tujuan Filipina

Agar bisa memenuhi kualitas dan kuantitas dari permintaan konsumen, maka batubara yang digunakan untuk pengisian pertama yaitu ada dua jenis batubara yaitu batubara jenis AL-55 sebanyak 200 ton dan AL-72 sebanyak 300 ton jadi pengeluaran pengisian pertama untuk pengiriman Galaxy Tujuan Filipina sebanyak 500 ton (Tabel 4.5).

**Tabel 4.5** Kapasitas Batubara yang digunakan untuk Pengiriman Pertama

Parameter	Mine Brand						Total Tonase (ton)
	BAS-48	BB-50	AL-52	AL-55	AL-67	AL-72	
Stockpile Awal	299.083	477.710	32.000	16.909	74.500	150.454	1.050.656
Pengeluaran	-	-	-	200	-	300	500
Stockpile Akhir	299.083	477.710	32.000	16.709	74.500	150.154	1.050.156

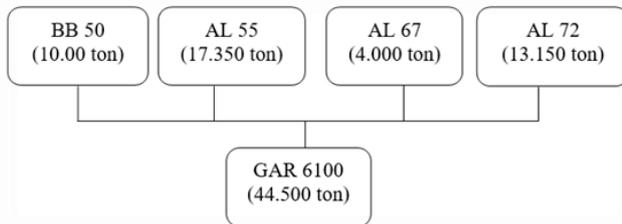
#### 2. Stockpile Sisa Pemuatan Pertama Ditambah dengan Pemasukan Batubara pada Stockpile

*Stockpile* ini merupakan batubara sisa dari pemuatan pertama, yaitu batubara sisa dari pemuatan yang akan digunakan untuk pemuatan kedua kemudian ditambah dengan batubara yang dikirim dari Tanjung Enim. Terdapat empat jenis batubara yang digunakan, yaitu BAS 48, BB 50, AL 52 dan AL 55, AL 67, AL 72 (Tabel 4.6).

**Tabel 4.6** Stock Awal dan Pemasukan

Parameter	Mine Brand						Total Tonase (ton)
	BAS-48	BB-50	AL-52	AL-55	AL-67	AL-72	
Pemasukan							
Stock Awal	299.083	477.710	32.000	16.709	74.500	150.154	1.050.156
19-Mei-19	8.300	30.950	5.600	9.700	7.100	3.000	64.650
20-Mei-19	16.350	29.000	1.700	2.150	11.500	7.600	68.300
Total	323.733	537.660	39.300	28.559	93.100	160.754	1.183.106

### Proporsi *Blending* Kualitas Batubara Untuk Pemuatan Kedua Galaxy Tujuan Filipina



**Gambar 4.3** Skema pencampuran kualitas dan kuantitas untuk pengisian kedua

### 3. Kapasitas batubara untuk pemuatan kedua Galaxy tujuan Filipina

Agar bisa memenuhi kualitas dan kuantitas dari permintaan konsumen, maka batubara yang digunakan untuk pemuatan kedua ini terdiri dari empat jenis batubara, yaitu batubara jenis BB-50 sebanyak 10.000 ton, AL-55 sebanyak 17.350 ton, AL-67 sebanyak 4.000 ton, dan AL-72 sebanyak 13.150 ton, jadi pengeluaran batubara untuk pengisian kedua untuk pengiriman Galaxy Tujuan Filipina sebanyak 44.500 ton (Tabel 4.9).

**Tabel 4.7** Kapasitas Batubara yang digunakan

Parameter	Mine Brand						Total Tonase (ton)
	BAS-48	BB-50	AL-52	AL-55	AL-67	AL-72	
<i>Stockpile Awal</i>	323.733	537.660	39.300	28.559	93.100	160.754	1.183.106
Pengeluaran	-	10.000	-	17.350	4.000	13.150	44.500
<i>Stockpile Akhir</i>	323.733	527.660	39.300	11.209	89.100	147.604	1.138.606

### Untuk Pemuatan Kedua

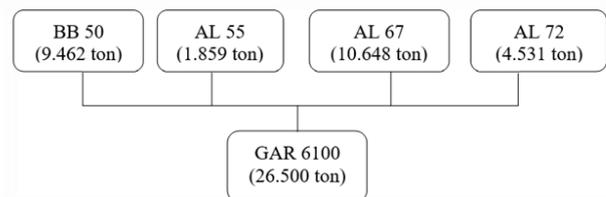
### 4. *Stockpile* Sisa Pemuatan Kedua Ditambah dengan Pemasukan Batubara pada *Stockpile*

*Stockpile* ini merupakan batubara sisa dari pemuatan kedua, yaitu batubara sisa dari pemuatan yang akan digunakan untuk pemuatan ketiga kemudian ditambah dengan batubara yang dikirim dari Tanjung Enim. Terdapat empat jenis batubara yang digunakan, yaitu BAS 48, BB 50, AL 52 dan AL 55, AL 67, AL 72 (Tabel 4.8)

**Tabel 4.8** *Stock Awal* dan Pemasukan

Parameter	Mine Brand						Total Tonase (ton)
	BAS-48	BB-50	AL-52	AL-55	AL-67	AL-72	
Pemasukan							
<i>Stock Awal</i>	323.733	527.660	39.300	11.209	89.100	147.604	1.138.606
21-Mei-19	-	38.450	200	-	3.000	-	41.650
Total	323.733	566.110	39.500	11.209	92.100	147.604	1.180.256

### Proporsi *Blending* Kualitas Batubara Untuk pemuatan Ketiga Galaxy Tujuan Filipina.



**Gambar 4.4** Skema Pencampuran Kualitas dan Kuantitas untuk Pengisian Ketiga

### 5. Kapasitas batubara untuk pemuatan ketiga Galaxy tujuan Filipina

Agar bisa memenuhi kualitas dan kuantitas dari permintaan konsumen, maka batubara yang digunakan untuk pemuatan ketiga ini terdiri dari empat jenis batubara, yaitu batubara jenis BB-50 sebanyak 6.462 ton, AL-55 sebanyak 1.859 ton, AL-67 sebanyak 10.648 ton, dan AL-72 sebanyak 4.531 ton, jadi pengeluaran batubara untuk pengisian kedua untuk pengiriman Galaxy tujuan Filipina sebanyak 26.500 ton (Tabel 4.11).

**Tabel 4.9** Kapasitas Batubara yang digunakan Untuk Pemuatan Ketiga

Parameter	Mine Brand						Total Tonase (ton)
	BAS-48	BB-50	AL-52	AL-55	AL-67	AL-72	
<i>Stockpile Awal</i>	323.733	566.110	39.500	11.209	92.100	147.604	1.180.256
Pengeluaran	-	9.462	-	1.859	10.648	4.531	26.500
<i>Stockpile Akhir</i>	323.733	556.648	39.500	9.350	81.452	143.073	1.153.756

#### 4.6 Stock Akhir Batubara 31 Mei 2019

Setelah pengiriman dilakukan, tahap selanjutnya adalah perhitungan dan analisis *stock* akhir. *Stock* akhir didapat dari *stock* awal di bulan Mei 2019 ditambah dengan pemasukan kemudian dikurang dengan jumlah pengiriman. *Stock* akhir ini akan menjadi *stock* awal pada bulan Juni 2019 (Tabel 4.10).

**Tabel 4.10** *Stock* Akhir Batubara Bulan Mei 2019

Parameter	Mine Brand						Tonase
	BAS-48	BB-50	AL-52	AL-55	AL-67	AL-72	
<i>Stockpile</i> Awal seluruh	488.333	792.460	81.050	78.759	129.751	198.004	1.768.356
Pengeluaran		19.462		19.409	14.648	17.981	71.500
<i>Stockpile</i> Akhir	488.333	772.998	81.050	59.350	115.103	180.023	1.696.856

#### 4.7 Proporsi Realisasi *Blending* dan Opsional Proporsi *Blending*

Realisasi proporsi batubara untuk memenuhi kebutuhan ekspor tujuan Galaxy, Filipina. Berdasarkan Tabel merupakan realisasi proporsi pencampuran batubara yang dilakukan di PT Bukit Asam, Tbk. Unit Pelabuhan Tarahan, dan pada tabel tersebut peneliti membuat proporsi pencampuran batubara yang juga bisa digunakan sebagai optional oleh perusahaan.

**Tabel 4.11** Proporsi Realisasi dan Opsional *Blending* batubara

Jenis Batubara	Galaxy	
	Realisasi (ton)	Opsional (ton)
BAS-48	-	-
BB-50	19.462	21.400
AL-52	-	-
AL-55	19.409	16.400
AL-64	-	9.500
AL-67	14.648	9.000
AL-72	17.981	15.200
Total	71.500	

Pada tabel tersebut kita dapat melihat proposi optional yang diberikan peneliti, yaitu untuk memenuhi permintaan Galaxy proporsi yang digunakan BB-50 sebanyak 21.400 ton, AL-55 sebanyak 16.400 ton, AL-64 sebanyak 9.500 ton, AL-67 sebanyak 9.000 ton, AL-72 sebanyak 15.200 ton, dengan menggunakan proporsi tersebut kita dapat meningkatkan

penggunaan batubara kualitas rendah dan penghematan batubara kualitas tinggi.

Kualitas yang didapat dengan proporsi realisasi dan optional hasil penelitian dapat dilihat di tabel berikut, pada tabel tersebut diterangkan ketercapaian kualitas dan kualitas dari batubara yang dicampurkan yang spesifikasinya sesuai dengan spesifikasi permintaan pasar.

**Tabel 4.12** Kualitas Realisasi *Blending* dan Opsional *Blending* Batubara

Parameter	Galaxy (Filipina)		
	RKAP (Target)	Realisasi	Opsional
Tonase (ton)	70.000	71.500	71.500
Kalori (kkal/kg)	6.100-6400	6.262	6.164
Total <i>Moisture</i> (%)	17,78 (Max)	16,88	17,17
Total Sulfur (%)	1,00 (Max)	0,81	0,78

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pengamatan di lapangan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Opsional proporsi pencampuran batubara hasil penelitian adalah sebagai berikut, Pengiriman Galaxy, BB-50 sebanyak 21.400 ton, AL-55 sebanyak 16.400 ton, AL-64 sebanyak 9.500 ton, AL-67 sebanyak 9.000 ton, dan AL-72 sebanyak 15.200

2. *Stock* awal sebelum dilakukan *blending* batubara, yaitu 1.768.356 ton, kemudian dilakukan pengiriman ekspor tujuan Galaxy, Filipina sebesar 71.500 ton, sehingga *stock* akhir setelah pengiriman ekspor batubara ke Filipina bulan Mei 2019 adalah 1.696.856 ton.

### 5.2 Saran

Kegiatan *blending* batubara di PT Bukit Asam, Tbk. Unit Pelabuhan Tarahan untuk memenuhi kebutuhan pasar ekspor dapat dilakukan dengan mengoptimalkan penggunaan batubara peringkat rendah sehingga lebih ekonomis, serta dapat memanfaatkan batubara yang tertumpuk atau belum terpakai agar meminimalisir waktu timbunan yang mana dapat meminimalkan penurunan kualitas dan kuantitas maupun

risiko yang lainnya yang diakibatkan lamanya timbunan.<sup>7</sup>

## DAFTAR PUSTAKA

American Society for Testing and Materials. 2002. *Standard Quality of Coal Mining* : ASTM Internasional.

Anonim. 2014. *Coal Mining Company*. <http://www.bayan.com.sg/index.php/en/> 7 Oktober 2014.

Anonim. 2017. *Informasi Jual Beli Batubara*. <https://idmining.wordpress.com/2017/07/03/informasi-jual-beli-batubara/> 3 Juli 2017.

Bennylin. 2019. *Batubara*. <https://Wikipedia.co.id/> 06 juli 2019.

Suparny, Eny. 2016. *Kajian Optimalisasi Pencampuran Batubara Beda Kualitaas untuk Memenuhi Permintaan Konsumen Di PT Berau Coal, Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur*. <http://eprints.upnyk.ac.id/8707/> 11 November 2016.

Carpenter, Anne M. 1995. *“Management Of Coal Stockpile”*. IEA Coal Reseach.

Charles G. Schofield. 1978. *“Homogenization/ Blending System Design and Control For Mineral Processing”*. 1st Edition, Trans Tech Publication. Clausthere Zellerfeld Federal Republic of Company.

Saputra, D. Triantoro, A. Riawan. 2014. *“Simulasi Blending Batubara Di Bawah Standar Kontrak Dalam Blending Dua Jenis Grade Beda Kualitas Pada PT Amanah Anugerah Adi Mulia Site Kintap”*. Jurnal Fisika Flux. 11 (1)

Satuan Kerja Kendali Produk PT Bukit Asam. 2019. PT. Bukit Asam, Tbk Tarahan : Bandar Lampung.

Wahyudi., 2018. *“Blending Memenuhi Permintaan Pasar Domestic di PT. Bukit Asam, Tbk. Unit Dermaga Kertapati”*.