

SKRIPSI

**OPTIMASI PENCAMPURAN BATUBARA MARKET
BRAND BA-48 UNTUK MEMENUHI PENGISIAN
GERBONG KE KERTAPATI PADA *STOCKPILE 2* DI
PT. BUKITASAM, TBK TANJUNG ENIM
SUMATERA SELATAN**



**DIMAS BAGUS PANUNTUN
03021181419186**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2019**

SKRIPSI

OPTIMASI PENCAMPURAN BATUBARA MARKET BRAND BA-48 UNTUK MEMENUHI PENGISIAN GERBONG KE KERTAPATI PADA *STOCKPILE* 2 DI PT. BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



DIMAS BAGUS PANUNTUN
03021141819186

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2019

HALAMAN PENGESAHAN

OPTIMASI PENCAMPURAN BATUBARA MARKET BRAND BA-48 UNTUK MEMENUHI PENGISIAN GERBONG KE KERTAPATI PADA STOCKPILE 2 DI PT.BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

DIMAS BAGUS PANUNTUN
NIM. 03021181419186

Indralaya, September 2019
Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan oleh:

Pembimbing I,



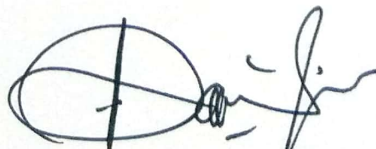
Ir. Mukiat, M.S.
NIP. 195811221986021002

Pembimbing II,



Diana Purbasari, S.T., M.T.
NIP. 198204172008122002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dimas Bagus Panuntun
NIM : 03021181419186
Judul : Optimasi Pencampuran Batubara Market Brand BA-48 Untuk Memenuhi Pengisian Gerbong Ke Kertapati Pada *Stockpile* di PT.Bukit Asam,Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya demi kepentingan akademik. Apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian ini, saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding Author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, September 2019



Dimas Bagus Panuntun
NIM. 03021181419186

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dimas Bagus Panuntun
NIM : 03021181419186
Judul : Optimasi Pencampuran Batubara Market Brand BA-48 Untuk Memenuhi Pengisian Gerbong Ke Kertapati Pada *Stockpile* di PT.Bukit Asam,Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan.

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, September 2019



Dimas Bagus Panuntun
NIM. 03021181419186

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “*Optimasi Pencampuran Batubara Market Brand BA-48 Untuk Memenuhi Pengisian Gerbang Ke Kertapati Pada Stockpile 2 di PT.Bukit Asam,Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan*” . Laporan ini ditulis berdasarkan penelitian yang dilakukan di PT. Bukit Asam, Tbk pada tanggal 23 April 2018 sampai dengan 1 Juni 2018.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Ir. Mukiat, MS. selaku dosen pembimbing tugas akhir pertama dan Diana Purbasari, ST., MT. selaku dosen pembimbing tugas akhir kedua. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Anis Saggaff, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya;
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Bochori, ST., MT., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Dosen-dosen dan seluruh staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Beno Rahman, A.Md, selaku pembimbing lapangan serta dan seluruh staff di Penanganan Angkutan Batubara Blok Barat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan.

Harapan Penulis semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi Penulis dan Pembaca serta dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan Publikasi.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Riwayat Hidup	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan.....	viii
Summary	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Batubara.....	4
2.1.1 Proses Pembentukan Batubara	5
2.1.2 Parameter Kualitas Batubara	5
2.1.2.1 Analisa Proksimat	6
2.1.2.2 Analisis Ultimat	8
2.1.2.3 Nilai Kalori.....	8
2.1.3 Basis Pelaporan Hasil Analisis	8
2.2 Pencampuran Batubara	10
2.2.1 Metode Pencampuran Batubara.....	11
2.3 <i>Software POM QM for Windows</i>	18
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	19
3.2 Tahapan Penelitian.....	21
3.2.1. Studi Literatur.....	20
3.2.2. Observasi Lapangan	20
3.2.3. Pengambilan Data.....	20
3.2.4. Pengolahan Data dan Analisis Data.....	21
3.2.5. Kesimpulan.....	23
3.3 Metode Penyelesaian Masalah.....	25
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	

4.1 Mekanisme Pencampuran Batubara di <i>Stockpile 2</i>	26
4.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pada Saat Pelaksanaan Proses Blending	32
4.3 Menentukan Jumlah Tonase Batubara Yang Akan di Blending	35
4.3.1 Parameter Kualitas Batubara di <i>Stockpile 2</i>	36
4.3.2 Penyusunan Model Matematik	37
4.3.3 Perhitungan Nilai Parameter Kualitas Batubara	40
 BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Komponen batubara dan basis pelaporan.....	9
2.2 <i>Chevron Method</i>	11
2.3 <i>Line Type Stockpiling</i>	12
2.4 <i>Areal Stockpiling</i>	12
2.5 <i>Axial Stockpiling</i>	12
2.6 <i>Continous Stockpiling</i>	13
2.7 <i>Bench reclaiming</i>	13
2.8 <i>Block Reclaiming</i>	14
2.9 <i>Pligrim Step Reclaiming</i>	14
2.10 Metode Silang.....	15
2.11 Metode Garis Berlapis.....	15
2.12 Metode Tumpah Dorong.....	16
2.13 Metode Curah Langsung.....	16
2.14 Metode Dua <i>Conveyor</i>	17
3.1 Kesampaian Daerah PT.Bukit Asam, Tbk.....	19
3.2 Tampilan Awal <i>Software POM QM for Windows</i>	22
3.3 Tampilan Form Pengisian Model Matematika.....	22
3.4 Alur Penelitian.....	24
4.1 <i>Bulldozer</i>	27
4.2 <i>Vibrating Hopper Feeder</i>	28
4.3 <i>Belt Conveyor</i>	28
4.4 <i>Train Load Station</i>	29
4.5 <i>Magnatic Separator</i>	30
4.6 Kereta <i>Wagon</i>	30
4.7 Skema Alur Pencampuran BA-48 di <i>Stockpile 2</i>	31
4.8 Hasil Perhitungan Optimasi MT-46 + AL-52 LS Menggunakan <i>Software POM QM for Windows</i>	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Metode penyelesaian masalah dalam penelitian	25
4.1 Parameter Kualitas Batubara.....	36
4.2 Kriteria Permintaan Pasar BA-48.....	37
4.3 Pencampuran Batubara BA-48.....	37
4.4 Kualitas Aktual di Lapangan BA-48.....	40
4.5 Setelah di Optimasi BA-48	41
4.6 Perbandingan Data Kualitas Aktual dan Setelah di Optimasi.....	41
4.7 Hasil Perhitungan Perbandingan MT-46 69% : AL-52LS 31%.....	42
4.8 Hasil Perhitungan Perbandingan MT-46 68% : AL-52LS 32%.....	42
4.9 Hasil Perhitungan Perbandingan MT-46 67% : AL-52LS 33%.....	43
4.10 Hasil Perhitungan Perbandingan MT-46 66% : AL-52LS 34%.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Titik Pengambilan Sampel.....	47
B. Proses Kerja Laboratorium	48
C. Market Brand Bukit Asam	49
D. Hasil Pengambilan Sampel Nilai Kualitas Batubara MT-46 Pada <i>Stockpile 2</i>	50
E. Hasil Pengambilan Sampel Nilai Kualitas Batubara AL-52 LS Pada <i>Stockpile 2</i>	52
F. Hasil Perhitungan Kualitas Batubara	53
G. Perhitungan Teknis Pencampuran Berdasarkan Waktu Pengisian ke Gerbong.....	54
H. Perhitungan Teknis Pencampuran Berdasarkan Waktu Pengisian Untuk Pengisian Ke Gerbong.....	55
I. Rencana Pemenuhan Pemasaran Batubara	59
J. Simulasi Perhitungan Pencampuran Batubara	60
K. Langkah Kerja Program <i>Qm For Windows</i>	62

**OPTIMASI PENCAMPURAN BATUBARA MARKET BRAND BA-48
UNTUK MEMENUHI PENGISIAN GERBONG KE KERTAPATI PADA
STOCKPILE 2 DI PT.BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM SUMATERA
SELATAN**

**OPTIMAZATION COAL BLENDING MARKET BRAND BA-48 FOR TO
FULFILL THE FILLING INTO THE CATCHING IN STOCKPILE 2 PT.
BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM SOUTH SUMATRA**

Dimas Bagus Panuntun¹, Mukiat², Diana Purbasari³

^{1,2,3}*Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya*

Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km.32 Inderalaya Sumatera Selatan,30062, Indonesia

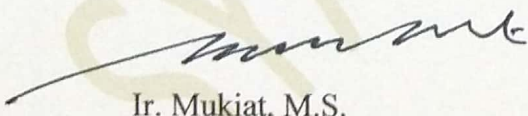
Telp/fax : (0711)580739; Email: pertambangan@ft.unsri.ac.id

ABSTRAK

PT. Bukit Asam, Tbk merupakan salah satu perusahaan energi yang memproduksi keperluan akan batubara di dalam usaha untuk memenuhi kebutuhan domestic maupun ekspor. Batubara yang diproduksi PT. Bukit Asam, Tbk memiliki kualitas yang beragam terutama pada stockpile 2. Pada bulan April 2018, Untuk memenuhi permintaan konsumen market brand BA-48 sebanyak 40.000 ton dilakukan pencampuran batubara menggunakan kombinasi batubara kualitas brand MT-46 dan AI-52 LS yang sudah ditentukan oleh pihak perusahaan dengan beberapa parameter kualitas diinginkan oleh konsumen yaitu *total moisture* $\leq 29\%$, *ash content* $\leq 6\%$, *total Sulphur* $\leq 1\%$, *calorife value* ≥ 4800 kkal/kg . Namun, masih kurang optimal dikarenakan tidak terpenuhinya kualitas pencampuran batubara yang ingin tercapai yang disebabkan oleh proporsi pencampuran batubara. Didapatkan proporsi batubara, secara aktual di lapangan kombinasi batubara kualitas brand MT- 46 dengan AI-52 LS adalah 28.000 ton : 14.000 ton atau dengan proporsi 70% : 30% dengan hasil kualitas yaitu *total moisture* $\leq 30\%$, *ash content* $\leq 3,8\%$, *total sulphur* $\leq 0,4\%$, *calorife value* ≥ 4776 kkal/kg. Setelah dilakukan perhitungan pencampuran, secara teoritis diperoleh untuk market brand BA-48 dengan kombinasi batubara kualitas brand MT-46 dengan AL-52 LS adalah 25.714 ton : 14.286 Ton atau dengan proporsi 65% : 35% dengan hasil kualitas yaitu *total moisture* $\leq 28,9\%$, *ash content* $\leq 3,96\%$, *total sulphur* $\leq 0,39\%$, *calorivic value* ≥ 4817 kkal/kg.

Kata Kunci: Pencampuran Batubara, Market Brand, Kualitas Batubara.

Pembimbing I,



Ir. Mukiat, M.S.
NIP. 195811221986021002

Inderalaya, September 2019
Pembimbing II,



Diana Purbasari, S.T., M.T.
NIP. 198204172008122002

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Bukit Asam, Tbk merupakan salah satu perusahaan batubara yang memproduksi keperluan akan batubara, di dalam usaha untuk memenuhi kebutuhan domestik maupun ekspor. Pada umumnya, batubara dimanfaatkan oleh beberapa industri seperti pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), produksi baja, semen, industri kimia dan lain-lain. Konsumen terbesar PT Bukit Asam, Tbk adalah industri pembangkit listrik tenaga uap (PLTU). Pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) merupakan salah satu pembangkit listrik yang memakai bahan bakar batubara. Pemanfaatan batubara seperti ini perlu mengetahui tentang macam kualitas yang dimiliki batubara itu sendiri.

Dengan diketahui kualitas batubara dimaksudkan agar spesifikasi mesin atau peralatan yang menggunakan batubara sebagai bahan bakar sesuai dengan mutu batubara yang akan digunakan, sehingga mesin-mesin tersebut dapat berfungsi optimal dan tahan lama. Dalam hal ini terutama adalah kualitas batubara harus sesuai dengan standar kualitas yang telah disepakati antara lain *total moisture*, kadar sulfur, kadar abu dan nilai kalori. PT Bukit Asam, Tbk memiliki berbagai macam jenis batubara mulai dari MT-46, AL-52LS, AL-55 LS, AL-64LS, AL-67LSH, AL-72LV, AL-72MV, AL-72HV

Dengan meningkatnya varian permintaan batubara dengan kualitas tertentu, ini menjadi tantangan tersendiri bagi perusahaan pertambangan batubara. Pada bulan April, PT Bukit Asam, Tbk akan memenuhi pengisian gerbong ke kertapati pada *stockpile 2* dengan *market brand* BA-48 sebanyak 40.000 ton. Dikarenakan kualitas batubara di *Stockpile* itu berbeda-beda sehingga untuk mengatasi masalah tersebut, PT Bukit Asam, Tbk melakukan upaya penanganan batubara dengan metode pencampuran batubara (*coal blending*) untuk memperoleh kualitas tertentu yang diminta dilakukan pencampuran batubara menggunakan kombinasi batubara kualitas brand MT-46 dan AI-52 LS yang

sudah ditentukan oleh pihak perusahaan dengan beberapa parameter kualitas diinginkan oleh konsumen. Namun, pencampuran batubara belum optimal terpenuhinya karena spesifikasi permintaan konsumen dengan kualitas batubara ditetapkan belum terpenuhi. Disebabkan oleh proporsi pencampuran dan beberapa faktor lainnya. Namun perlu diketahui terlebih dahulu kualitas batubara dari tiap *seam* yang akan di *blending* melalui analisis Laboratorium. Sehingga melalui perhitungan tertentu akan diperoleh pendugaan kualitas hasil *blending*.

Dalam melakukan pencampuran batubara, hal terpenting yang harus ditentukan yaitu jenis batubara yang cocok untuk dicampurkan. Selain itu proporsi masing-masing batubara yang dicampurkan juga harus tepat agar hasilnya optimal. Oleh sebab itu perlu dilakukan optimasi pencampuran batubara dengan beda kualitas untuk memenuhi permintaan konsumen.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana mekanisme pencampuran batubara dengan kualitas berbeda dilakukan untuk memenuhi permintaan konsumen?
2. Faktor-faktor apa yang mempengaruhi pada proses *blending*?
3. Bagaimana jumlah tonase batubara dengan nilai kalori berbeda yang harus disediakan oleh PT.Bukit Asam, Tbk secara optimal untuk memenuhi permintaan konsumen dengan proses *blending*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis mekanisme pencampuran batubara dengan kualitas berbeda dilakukan untuk memenuhi permintaan konsumen.
2. Mengatasi faktor-faktor yang mempengaruhi pada proses *blending*.
3. Menentukan jumlah tonase batubara dengan kalori berbeda yang harus disediakan oleh PT.Bukit Asam, Tbk secara optimal untuk memenuhi permintaan konsumen dengan proses *blending*.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah penelitian dilakukan di PT Bukit Asam, Tbk. Penelitian ini difokuskan pada optimasi pencampuran batubara untuk pengiriman batubara ke kertapati dengan market brand BA-48 campuran dari batubara jenis MT-46 dengan AL-52 LS, yang diambil di *stockpile 2* meliputi jumlah tonase batubara, serta hasil kualitas dan kuantitas batubara dari hasil pencampuran batubara.

1.5. Manfaat Penelitian

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat digunakan oleh perusahaan sebagai acuan dalam mengoptimasi hasil pencampuran batubara serta dapat memenuhi kualitas dan kuantitas sesuai dengan spesifikasi permintaan pasar.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM, (2002). *Annual Book of ASTM Standard*, United States: ASTM Internasional.
- Anriani, T., Mukiat.,Handayani, H.E., (2014). Analisis Perbandingan Kualitas Batubara TE-67 di Front Penambangandan Stockpile di Tambang Air Laya PT Bukit Asam(Persero), Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan, *Jurnal Ilmu Teknik Universitas Sriwijaya*,2 (2), ISSN : 2338-7459.
- Adinur dan Kurniawan., (2009). *Panduan Program Aplikasi QM for Windows Versi 3.0*, Jakarta: PT. Eleex Media Komputindo.
- Anwar U. dan Arie AT., (2011). *Model Matematika Untuk Optimasi Nilai Kalori Batubara Blending* di PT Batubara Bukit Kendi Tanjung Enim – Sumatera Selatan. ISBN : 979-587-395-4.
- Krevelen, D.W., (1993). *Coal, Typology Physics – Chemistry - Constitution*, 3rd Editon 979 p, Amsterdam: Elsevier.
- Miller, B. G.,(2005). *Coal Energy Systems*. USA: Elsevier Inc.
- Muchjidin.(2006). *Pengendalian Mutu Dalam Industri Batubara*. Bandung: ITB.
- Schofield, CG. (1978). *Homogenization Blending System Design and Control for Mineral Processing*. 1st Edition, Trans Tech Publication, Clausthere Zellerfeld Federal Republic of Company.
- Sunarijanto, (2008). *Batubara: Panduan Bisnis PT Bukit Asam (Persero)*,Tbk. Jakarta.
- Sukandarrumidi. (2006). *Batubara dan Gambut* .Yogayakarta: Gadjah Mada University Press.
- Syarif MI., Widodo S. dan Husain J.R., (2013). Upaya Optimalisasi Proses Blending Untuk Meningkatkan Kualitas Batubara dan Memenuhi Kriteria Permintaan Konsumen, *Jurnal Geosains*, 9(1), 41-47.
- Wirdasari A. (2009). Metode Simpleks Dalam Program Linier, *Jurnal Saindikom*, 6(1), 276-285.