

**ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN NILAI TOTAL *MOISTURE*, *ASH*
CONTENT DAN TOTAL *SULPHUR* TERHADAP NILAI KALORI
BATUBARA BB-50 DI TAMBANG BANKO BARAT
PT. BUKIT ASAM, TBK. TANJUNG ENIM
SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program S-1 Teknik Pertambangan*



Oleh:

MUHAMMAD AGIL FADHILI
TM/NIM: 2014/14137056

Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING
TUGAS AKHIR

Judul : Analisis Pengaruh Perubahan Nilai Total Moisture, Ash Content dan Total Sulphur terhadap Nilai Kalori Batubara BB-50 di Tambang Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk . Tanjung Enim Sumatera Selatan

Nama : Muhammad Agil Fadhili

NIM/TM : 14137056/2014

Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

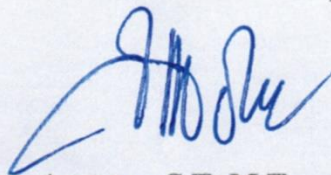
Jurusan : Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik

Padang, 20 Juni 2019

Disetujui Oleh :

Pembimbing

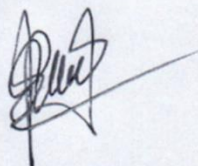


Ansoery, S.T., M.T.

NIP. 19730520 200012 1 001

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



Drs. Raimon Kopa, M.T.

NIP. 19580313 198303 1 001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Muhammad Agil Fadhili
NIM : 14137056

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim Penguji
Program Studi S1 Teknik Pertambangan
Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Dengan Judul

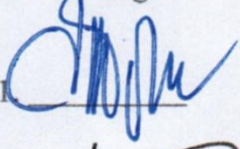
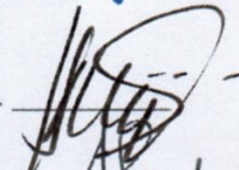
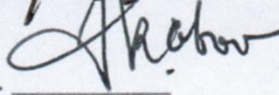
Analisis Pengaruh Perubahan Nilai Total Moisture, Ash Content dan Total Sulphur terhadap Nilai Kalori Batubara BB-50 di Tambang Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk . Tanjung Enim Sumatera Selatan

Padang, 20 Juni 2019

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Ansostry, S.T.,M.T.
2. Penguji I : Drs. Yunasril, M.Si.
3. Penguji II : Heri Prabowo S,T. M,T

1. 
2. 
3. 

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK



JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
Telephone: FT: (0751)7055644, 445118 Fax .7055644
Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : [mining@ft.unp.ac.id](mailto: mining@ft.unp.ac.id)

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD AGIL FADHILI
NIM/TM : 14137056 / 2014
Program Studi : S1
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

”ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN NILAI TOTAL MOISTURE, ASH CONTENT
DAN TOTAL SULPHUR TERHADAP NILAI KALORI BATUBARA BB-50
DI TAMBANG BANKO BARAT PT. BUKIT ASAM, TBK. TANJUNG
ENIM SUMATERA SELATAN

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 22 Juli 2019

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Raimon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 9105046446

BIODATA



I. Data Diri

Nama Lengkap : Muhammad Agil Fadhili
NIM/TM : 14137056/2014
Tempat/Tanggal Lahir : Batang Tabit/ 13 November 1997
Jenis Kelamin : Laki – laki
Nama Bapak : Hendri Yoni
Nama Ibu : Srisulistia Ningsih
Jumlah Bersaudara : 3 Bersaudara
Alamat Tetap : Purwajaya, Nagari Sarilamak, Kecamatan
Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota
Nomor Hp : 082183535977
Email : agilfadhili11@gmail.com

II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Negeri 02 Batubalang
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 1 Kecamatan Harau
Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 1 Kota Payakumbuh
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Penelitian Tugas Akhir

Tempat Penelitian : PT Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim, Kecamatan
Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim, Provinsi
Sumatera Selatan

Tanggal Penelitian : 10 September – 19 Oktober 2018

Topik Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Perubahan Nilai Total
Moisture, Ash Content dan Total Sulphur
Terhadap Nilai Kalori Batubara BB-50 di
Tambang Banko Barat PT Bukit Asam Tbk,
Tanjung Enim Sumatera Selatan

RINGKASAN

Muhammad Agil Fadhili: Analisis Pengaruh Perubahan Nilai Total *Moisture*, *Ash Content* Dan Total *Sulphur* Terhadap Nilai Kalori Batubara Bb-50 Di Tambang Banko Barat Pt. Bukit Asam, Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan

Salah satu jenis batubara yang ditambang di PT Bukit Asam Tbk adalah batubara BB-50. Batubara yang ditambang di *front* kemudian ditumpuk di *stockpile* dan dilakukan pengiriman menggunakan kereta api, dalam pendistribusian batubara tersebut ditemukan terjadinya perbedaan kualitas batubara. Penelitian ini bertujuan mendapatkan perbedaan nilai kalori (GCV), total *moisture*, *ash content* dan total *sulphur* di *front*, *stockpile* dan gerbong kereta api serta pengaruh parameter tersebut terhadap nilai kalori (GCV). Analisis menggunakan metode statistika yaitu statistik deskriptif, *independent samples t-test*, *one way anova*, korelasi dan regresi. Rata – rata nilai kalori (GCV) di *front*, *stockpile* dan gerbong kereta api secara berurutan sebesar 5037 Kcal/Kg.Ar, 4928 Kcal/Kg.Ar dan 4869 Kcal/Kg.Ar, rata – rata nilai total *moisture* secara berurutan sebesar 27,87%.Ar, 27,84%.Ar dan 29,49%.Ar, rata – rata nilai *ash content* secara berurutan sebesar 2,01%.Ar, 4,01%.Ar dan 3,63%.Ar dan rata – rata nilai total *sulphur* secara berurutan sebesar 0,49%.Ar, 0,41%.Ar dan 0,51%.Ar. Parameter yang mengalami perbedaan signifikan dari *front* hingga gerbong kereta api adalah nilai kalori mengalami penurunan sebesar 96,056 – 240,610 Kcal/Kg.Ar, total *moisture* mengalami kenaikan sebesar 0,851 – 2,38 %.Ar dan *ash content* mengalami kenaikan sebesar 1,6 – 2,18 %.Ar. Penurunan dan kenaikan parameter kualitas batubara disebabkan karena terdapatnya kontaminasi, kegiatan pengangkutan batubara, *fine coal* akibat proses *handling*, ukuran butir yang tidak seragam serta cuaca dan iklim. Pengaruh parameter total *moisture*, *ash content* dan total *sulphur* terhadap nilai kalori dinyatakan dalam persamaan $GCV = 641,204 + 1,029TS - 63,781TM - 57,69Ash$.

Kata Kunci: Kualitas Batubara, Statistik, *Front*, *Stockpile*, Gerbong Kereta Api

ABSTRACT

Muhammad Agil Fadhili: Analysis Effects Of Change Value Total Moisture, Ash Content And Total Sulphur Againts The Coals's Calorie Value Type Bb-50 In Banko Barat Mine Pt Bukit Asam,Tbk. Tanjung Enim South Sumatera

One type of coal mined at PT Bukit Asam, Tbk is BB-50 coal. Coal which is mined on the front is then stacked in stockpiles and carried out by train, in the distribution of coal there are found differences in the quality of coal. This study aims to obtain differences in calorific value (GCV), total moisture, ash content and total sulfur on the front, stockpile and railway carriage and the effect of these parameters on calorific value (GCV). The analysis uses statistical methods that's descriptive statistics, independent samples t-test, one way ANOVA, correlation and regression. Average calorific value (GCV) on fronts, stockpile and railway carriage respectively are 5037 Kcal/KgAr, 4928 Kcal/KgAr and 4869 Kcal/KgAr, the average of total moisture value respectively are 27.87%Ar, 27.84%Ar and 29.49%Ar, the average of ash content value respectively are 2.01%Ar, 4.01%Ar and 3.63%Ar and the average of sulfur value respectively are 0.49%Ar, 0.41%Ar and 0.51%Ar. Parameters that experience significant differences from the front to the railway carriage are the calorific value has decreased by 96,056 - 240,610 Kcal/KgAr, total moisture has increased by 0,851 - 2,38%Ar and ash content has increased by 1,6 - 2,18%Ar. Change of coal parameters value has due to the presence of contamination, the transportation of coal, fine coal due to handling processes, non uniform grain size, weather and climate. The effect of total moisture, ash content and total sulfur on calorific value is expressed in the equation $GCV = 641,204 + 1,029TS - 63,781TM - 57,69ASH$.

Keywords: Coal Quality, Statistical Analysis, Front, Stockpile, Railway Carriage

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang mana atas berkat limpahan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebaik – baiknya, salawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi besar Muhammad SAW. Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu sarat untuk menyelesaikan Program Strata Satu (S1) di jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dengan judul **“Analisis Pengaruh Perubahan Nilai Total Moisture, Ash Content dan Total Sulphur Terhadap Nilai Kalori Batubara BB-50 di Tambang Banko Barat PT. Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim Sumatera Selatan”**.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan masukan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Drs. Reymon Kopa, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
2. Bapak Ansosry, S.T.,M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir Penulis di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Bambang Heriadi, M.T. selaku Pembimbing Akademik Penulis di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

4. Bapak Drs. Yunasril, M.Si. dan Bapak Heri Prabowo, S.T.,M.T. selaku penguji 1 dan penguji 2 penulis dalam ujian kompre Tugas Akhir.
5. Bapak dan Ibu dosen serta karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Teristimewa sekali kepada Ayahanda tercinta Hendri Yoni dan Ibunda tercinta Srisulistia Ningsih yang telah memberikan do'a dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan sebaik – baiknya, yang selalu menjadi motivasi penulis dalam pembentukan pribadi yang lebih baik setiap waktunya.
7. Abang dan Adik Penulis (Satria Verandoni dan Muhammad Ihsan) yang telah memberikan do'a dukungan dan semangat kepada penulis.
8. Octavia Malinda yang selalu menemani dan memberikan semangat, dukungan serta do'a kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman – teman AS (Rey, Randa, Icah, Eric, Yuyu, Anim dan Ana) yang telah menjadi teman belajar, berdiskusi, bermain dan membantu penulis selama perkuliahan di Jurusan Teknik Pertambangan.
10. Rekan – rekan dan Adik – adik Abizard Rangers (Icah, Fadel, Dinda, Nanda, Syarif, Dayat, Josep, Billy, Ilham dan generasi baru) yang selalu memberikan dukungan semangat serta doa kepada penulis.
11. Ayah dan Ibu Kos serta teman – teman satu kosan di Parkit X no 1 yang sudah berjuang bersama dari awal perkuliahan.
12. Rekan – rekan mahasiswa seperjuangan Teknik Pertambangan Angkatan 2014.

13. Serta semua pihak yang terlibat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang Namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Sebelumnya penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata yang kurang berkenan dan semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat yang positif untuk para pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Padang, Juli 2019

Muhammad Agil Fadhili

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
RINGKASAN	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Deskripsi Perusahaan	6
1. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	6
2. Sejarah Perusahaan.....	8
3. Kondisi Topografi	10
4. Geologi dan Stratigrafi.....	11
5. Iklim dan Curah Hujan.....	19
6. Kualitas, Batubara	21
7. Cadangan Batubara	25

B. Dasar Teori	28
1. Proses Pembentukan Batubara	28
2. Klasifikasi Batubara	31
3. Parameter Kualitas Batubara.....	36
4. Hubungan/ pengaruh total <i>moisture</i> , <i>ash</i> dan total <i>sulphur</i> terhadap nilai kalori batubara.....	40
5. Pengambilan Percontoh Batubara	41
6. Analisa Batubara	43
7. Pengertian dan Konsep Pengaruh.....	51
8. Analisis Statistik	52
C. Penelitian Yang Relevan	65
D. Kerangka Konseptual	70
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	71
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	71
B. Jenis Penelitian	71
C. Objek Penelitian	72
D. Jenis dan Sumber Data Penelitian	72
E. Teknik Pengumpulan Data	72
F. Teknik Analisis Data	83
G. Diagram Alir Penelitian.....	85
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	86
A. Perubahan Nilai Kalori, Total <i>Moisture</i> , <i>Ash Content</i> dan Total <i>Sulphur</i> Batubara BB-50 di <i>Front</i> , <i>Stockpile</i> dan Gerbong Kereta Api.....	86
B. Faktor – Faktor Penyebab Perbedaan Kualitas	103
C. Pengaruh Total <i>Moisture</i> , <i>Ash Content</i> dan Total <i>Sulphur</i> terhadap nilai kalori batubara BB-50	108
D. Nilai Kalori, Total <i>Moisture</i> , <i>Ash Content</i> dan Total <i>Sulphur</i> Terhadap Spesifikasi Batubara BB-50	120
BAB V PENUTUP	122
A. Kesimpulan	122

B. Saran	123
DAFTAR PUSTAKA	125
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Merek Produk Batubara Berdasarkan Kode BA (<i>Market Brand</i>)	22
Tabel 2. Rentang Kualitas Batubara PT Bukit Asam Tbk dan Sekitarnya.....	22
Tabel 3. Penggolongan Kualitas Batubara PT Bukit Asam Tbk.....	23
Tabel 4. Konversi Empiris Mine Brand & Market Brand Dari 'ADB' ke AR ..	24
Tabel 5. Potensi Batubara didaerah Konsesi PT.Bukit Asam, Tbk UPTE.....	25
Tabel 6. Jumlah Cadangan Batubara Terukur Bangko Barat	27
Tabel 7. Klasifikasi Peringkat Batubara ASTM.....	35
Tabel 8. Tabel Konversi Dasar Pelaporan Hasil Analisis Batubara	51
Tabel 9. Rincian Waktu Penelitian	71
Tabel 10. Sketsa Pengambilan Sampel Gerbong.....	74
Tabel 11. <i>Gross Calorific Value (%Ar)</i>	87
Tabel 12. <i>Total Moisture (%Ar)</i>	88
Tabel 13. <i>Ash Content (%Ar)</i>	89
Tabel 14. <i>Total Sulphur (%Ar)</i>	91
Tabel 15. Hasil Uji Normalitas GCV	92
Tabel 16. Hasil uji Linearitas nilai kalori (GCV) dengan <i>total moisture</i>	93
Tabel 17. Hasil uji Linearitas nilai kalori (GCV) dengan <i>ash content</i>	94
Tabel 18. Hasil uji Linearitas nilai kalori (GCV) dengan <i>total sulphur</i>	95
Tabel 19. Hasil Uji Homogeneity of Variances GCV.....	95
Tabel 20. Hasil Uji Homogeneity of Variances TM	96
Tabel 21. Hasil Uji Homogeneity of Variances <i>Ash Content</i>	96
Tabel 22. Hasil Uji Homogeneity of Variances <i>Total Sulphur</i>	96
Tabel 23. Hasil Uji One Way ANOVA GCV	97
Tabel 24. Hasil Uji One Way ANOVA <i>Total Moisture</i>	98
Tabel 25. Hasil Uji One Way ANOVA <i>Ash Content</i>	99
Tabel 26. Hasil Analisis <i>Independent Samples T Test Front dan Stockpile</i>	100
Tabel 27. Hasil Analisis <i>Independent Samples T Test Stockpile dan Gerbong Kereta api</i>	101

Tabel 28. Hasil Analisis <i>Independent Samples T Test Front</i> dan Gerbong Kereta api.....	102
Tabel 29. Hasil Analisis Korelasi Sederhana	108
Tabel 30a. Hasil Uji Regresi Linear Sederhana GCV dengan TM.....	109
Tabel 30b. Hasil Uji Regresi Linear Sederhana GCV dengan TM.....	109
Tabel 31a. Hasil Uji Regresi Linear Sederhana GCV dengan ASH.....	110
Tabel 31b. Hasil Uji Regresi Linear Sederhana GCV dengan ASH.....	111
Tabel 32a. Hasil Uji Regresi Linear Sederhana GCV dengan TS	112
Tabel 32b. Hasil Uji Regresi Linear Sederhana GCV dengan TS	113
Tabel 33a. Hasil Uji Regresi Linear Berganda	114
Tabel 33b. Hasil Uji Regresi Linear Berganda	115
Tabel 33c. Hasil Uji Regresi Linear Berganda.....	116
Tabel 34. Hasil Uji Multikolinearitas	118
Tabel 35. Hasil Uji Autokorelasi.....	119
Tabel 36. Nilai Rata – Rata Hasil Uji Kualitas Sampel Batubara BB-50	120
Tabel 37. Jumlah Data yang Sesuai dan Tidak Sesuai Spesifikasi.....	121

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Lokasi PT. Bukit Asam, Tbk	7
Gambar 2. Foto Udara Lokasi Tambang PT. Bukit Asam, Tbk.....	7
Gambar 3. Peta Geologi Regional PT. Bukit Asam, Tbk.....	15
Gambar 4. Penampang Litologi Pit 1	19
Gambar 5. Data Curah Hujan pada tahun 2018.....	21
Gambar 6. Skema Pembentukan Batubara	31
Gambar 7. <i>Jaw Crusher</i>	44
Gambar 8. <i>Rotary Sample Divider</i>	45
Gambar 9. <i>Hammer Mill</i>	46
Gambar 10. <i>Cross Beather Mill</i>	47
Gambar 11. Pola Pengambilan Sampel di <i>Stockpile</i>	74
Gambar 12. Diagram Alir Penelitian	85
Gambar 13. Histogram Normalitas Data	93
Gambar 14. Material Pengotor di <i>Stockpile 3</i>	103
Gambar 15. Debu Jalan di Sekitar <i>Stockpile 3</i>	104
Gambar 16. Peralatan <i>Handling</i> Batubara di <i>Stockpile 3</i>	105
Gambar 17. <i>Fine Coal</i> Batubara di <i>Stockpile 3</i>	106
Gambar 18. Keberagaman Ukuran Butir Batubara BB-50.....	107
Gambar 19. Hubungan nilai GCV dengan Nilai TM	110
Gambar 20. Hubungan Parameter GCV dengan ASH	112
Gambar 21. Hubungan Parameter GCV dengan TS.....	114
Gambar 22. Hasil Uji Normalitas Residual	117
Gambar 23. Hasil Uji Heteroskedastisitas	119

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran A. Data Sampel Kualitas Batubara

Lampiran B. Spesifikasi BB-50 dan BA-50 PT Bukit Asam, Tbk

Lampiran C. Peralatan Uji Batubara

Lampiran D. *Flowchart Coal Handling Facility* Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk

Lampiran E. Peta Geologi Regional Unit Penambangan Tanjung Enim

Lampiran F. Dokumentasi Lapangan

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini energi merupakan persoalan strategis yang dihadapi setiap bangsa untuk menghadapi tantangan di masa depan. Ketersediaan energi dalam jumlah besar dengan harga cukup bersaing merupakan salah satu persyaratan mutlak bagi pertumbuhan ekonomi yang berlanjut serta dapat memenuhi kebutuhan hidup manusia.

Salah satu sumber energi yang paling banyak dimanfaatkan adalah batubara. Batubara merupakan salah satu jenis mineral yang tersusun atas karbon, hydrogen, oksigen, nitrogen, sulfur dan senyawa – senyawa mineral (Kent. A.J,1993). Batubara merupakan bahan tambang yang berasal dari tumbuh – tumbuhan mati dan terbentuk melalui proses yang sangat kompleks, membutuhkan waktu yang sangat lama (puluhan hingga ratusan juta tahun), serta dipengaruhi oleh berbagai faktor fisika, kimia dan geologi (Hertanto, 2009).

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki cadangan batubara cukup besar terutama di pulau Sumatera dan Kalimantan. Dengan adanya cadangan batubara tersebut Indonesia berpotensi menjadi salah satu negara penghasil batubara terbesar di masa yang akan datang.

PT Bukit Asam,Tbk merupakan salah satu perusahaan BUMN yang bergerak di bidang industri pertambangan batubara. PT Bukit Asam,tbk memproduksi berbagai macam jenis batubara. Pembagian jenis batubara

tersebut didasarkan atas jumlah kalori yang terkandung di dalamnya. Semakin tinggi kandungan kalori batubara maka akan semakin bagus kualitasnya. Selain kandungan nilai kalori, terdapat beberapa parameter lain yang mempengaruhi kualitas dari batubara yaitu total *moisture*, *ash content*, *volatile matter*, *fixed karbon* dan total *sulphur*.

Permasalahan yang muncul dari kualitas batubara adalah adanya perbedaan nilai kalori batubara setiap kali dilakukan pengujian, baik sampel dalam satu lokasi yang sama ataupun pada lokasi yang berbeda. Hal ini membuktikan bahwa dalam satu lokasi yang sama belum tentu memiliki hasil uji kualitas batubara yang sama. Pada bulan Juli hasil uji nilai kalori batubara BB-50 di *stockpile* setiap harinya mengalami perbedaan mulai dari 4349 – 5160 kcal/kg.ar, perbedaan nilai kalori ini diikuti dengan perbedaan pada nilai parameter lain seperti total *moisture*, *ash content*, *inherent moisture*, *volatile matter*, *fix carbon* dan total *sulphur*. Pendistribusian batubara dari *front ke stockpile* dengan jarak 6 km dan *stockpile* menuju gerbong kereta api dengan jarak 4 km juga menyebabkan terjadinya perubahan nilai kualitas batubara sebagai akibat dari pengaruh lingkungan dan cuaca, seperti nilai rata – rata hasil uji kalori batubara pada bulan juli di *stockpile* yaitu 4924 kcal/kg.ar yang lebih besar daripada rata – rata nilai kalori batubara di gerbong kereta api yaitu 4884 kcal/kg.ar.

Perubahan nilai parameter batubara harus dapat dijaga agar batubara tetap sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan perusahaan bersama konsumen. Kaitan antara perubahan parameter kualitas batubara yang lain terhadap nilai

kalori batubara menjadi dasar bagi penulis untuk mengangkat penelitian dengan judul “**Analisis Pengaruh Perubahan Nilai Total *Moisture*, *Ash Content* dan Total *Sulphur* Terhadap Nilai Kalori Batubara BB-50 Di Tambang Banko Barat PT. Bukit Asam, Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan**” dengan harapan dapat menjadi informasi dan masukan bagi perusahaan dalam kontrol kualitas serta penanganan batubara di tambang Banko Barat Tanjung Enim.

B. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini :

1. Adanya perbedaan nilai hasil uji parameter kualitas batubara di lokasi yang sama.
2. Adanya perbedaan nilai hasil uji parameter kualitas batubara di lokasi berbeda.
3. Adanya perubahan nilai kualitas batubara akibat proses distribusi batubara dari *front* ke *stockpile* lalu menuju gerbong kereta api.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tugas akhir dilakukan di tambang batubara Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk
2. Sampel batubara yang digunakan adalah batubara sub bituminus jenis BB-50 dari *front* penambangan, *stockpile* 3 dan gerbong kereta api di TLS 3.
3. Tugas akhir difokuskan pada parameter batubara nilai kalori, total *moisture*, *ash content*, dan total *sulphur*.

4. Metode analisis menggunakan metode analisis statistik dengan bantuan *software* Excel dan SPSS.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Berapa besar perubahan nilai kalori, total *moisture*, *ash content* dan total *sulphur* batubara BB-50 di *front*, *stockpile* 3 dan gerbong kereta api?
2. Apa saja faktor yang mempengaruhi perubahan nilai kalori, total *moisture*, *ash content* dan total *sulphur*?
3. Bagaimana pengaruh perubahan nilai total *moisture*, *ash content* dan total *sulphur* terhadap nilai kalori batubara BB-50?
4. Apakah perubahan nilai kalori, total *moisture* dan *ash content* yang terjadi masih sesuai dengan nilai spesifikasi batubara BB-50?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mendapatkan perbedaan nilai kalori, total *moisture*, *ash content* dan total *Sulphur* batubara BB-50 di *front*, *stockpile* dan gerbong kereta api.
2. Mendapatkan besar pengaruh perubahan nilai total *moisture*, *ash content* dan total *sulphur* terhadap nilai kalori batubara.
3. Mendapatkan perubahan nilai kalori, total *moisture*, *ash content* dan total *sulphur* yang terjadi masih sesuai atau tidak dengan spesifikasi batubara BB-50 yang ditetapkan perusahaan.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Dapat menerapkan teori – teori yang didapatkan selama perkuliahan.
2. Sebagai masukan dan referensi bagi perusahaan tentang kontrol kualitas batubara
3. Dari penelitian ini diperoleh besar pengaruh nilai total *moisture*, *ash content* dan total *sulphur* terhadap nilai kalori batubara BB-50.
4. Dapat menjadi data dalam melakukan penelitian selanjutnya dan menjadi referensi penulisan bagi mahasiswa Teknik Pertambangan

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang Analisis Pengaruh Total *Moisture*, *Ash Content* dan Total *Sulphur* Terhadap Nilai Kalori Batubara BB-50 di Tambang Banko Barat PT Bukit Asam, TBK. Tanjung Enim Sumatera Selatan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rata – rata nilai kalori (GCV) di *front* sebesar 5037 Kcal/Kg.Ar, kemudian nilai kalori batubara di *stockpile* sebesar 4928 Kcal/Kg.Ar dan nilai kalori batubara di gerbong kereta api sebesar 4869 Kcal/Kg.Ar. Rata – rata nilai total *moisture* di *front* sebesar 27,87%.Ar, kemudian di *stockpile* sebesar 27,84%.Ar dan di gerbong kereta api sebesar 29,49%.Ar. Rata – rata nilai *ash content* di *front* sebesar 2,01%.Ar, kemudian di *stockpile* sebesar 4,01%.Ar dan di gerbong kereta api sebesar 3,63%.Ar. Rata – rata nilai total *sulphur* di *front* sebesar 0,49%.Ar, kemudian di *stockpile* sebesar 0,41%.Ar dan di gerbong kereta api sebesar 0,51%.Ar.
2. Parameter yang mengalami perubahan nilai yang signifikan dari *front* ke gerbong kereta api adalah parameter nilai kalori (GCV) mengalami penurunan sebesar 96.056 – 240.610 Kcal/Kg.Ar, *ash content* mengalami kenaikan nilai sebesar 1.06 – 2.18 %.Ar dan Total *Moisture* mengalami kenaikan sebesar 0.851 – 2.38%.Ar.
3. Parameter total *moisture*, *ash content* dan total *sulphur* secara sendiri – sendiri memiliki korelasi negatif dengan nilai kalori (GCV) yang secara berturut – turut memiliki nilai korelasi -0.652 (hubungan kuat), -0.580 (hubungan sedang) dan – 0.002 (hubungan sangat rendah). Besar pengaruh total *sulphur* (X1), total

moisture (X2) dan *ash content* (X3) terhadap nilai kalori GCV (Y) dapat dinyatakan dalam persamaan :

$$Y = 6941,204 + 1,029X1 - 63,781X2 - 57,699X3$$

4. Rata – rata nilai kalori batubara di *front* dan *stockpile* masih sesuai dengan spesifikasi batubara BB-50 yang ditetapkan perusahaan, namun untuk rata – rata nilai kalori batubara di gerbong kereta api sudah tidak sesuai dengan spesifikasi batubara BB-50. Rata – rata nilai total *moisture* di *front*, *stockpile* dan gerbong kereta api melebihi spesifikasi batubara BB-50 dan rata – rata nilai *ash content* dan total *sulphur* masih sesuai dengan spesifikasi batubara BB-50 yang ditetapkan perusahaan.
5. Faktor – faktor yang mempengaruhi perbedaan kualitas batubara adalah terdapat kontaminasi, kegiatan pengangkutan batubara, *fine coal* akibar proses *handling*, ukuran butir yang tidak seragam serta cuaca dan iklim.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan di lapangan, penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Dilakukan pengawasan secara ketat ketika *loading* batubara di *front* dan pembersihan peralatan secara rutin agar material pengotor/kontaminan tidak terangkut.
2. Melakukan penyiraman jalan angkutan batubara maupun jalan disekitar *stockpile* untuk menghindari debu jalan yang berterbangan agar tidak menempel pada batubara.
3. Melakukan kontrol ukuran butir agar ukuran butir batubara tidak terlalu halus yang dapat menyebabkan permukaan batubara semakin luas serta melakukan pemadatan pada tumpukan batubara di *stockpile* untuk mengurangi air yang masuk di tumpukan batubara.
4. Mengurangi penurunan kualitas akibat cuaca dan iklim dapat dilakukan dengan menjalankan sistem manajemen *stockpile first in first out*.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa. 2017. *Determinasi Seberapa Kuat Pengaruh Nilai Kandungan Abu Terhadap Nilai Zat Terbang Dan Nilai Kalori Dalam Persentasi*. Univaersitas Lambung Mangkurat. Jurnal Geosepta Vol. 3 no. 2 Juli 2017.
- Anriani, Tri. 2013. *Analisis Perbandingan Kualitas Batubara TE 67 di Front Penambangan dan Stockpile di Tambang Air Laya PT Bukit Asam(Persero),Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan*. Universitas Sriwijaya. Palembang. Jurnal Ilmu Teknik Vol. 2 no. 2. <http://jit.unsri.ac.id/index.php/jit/article/view/65>. Diakses pada 1 September 2018.
- Amarullah, Deddy. 2007. *Faktor-faktor yang mempengaruhi Nilai kalori batubara daerah hornaIrian jaya barat*. Kelompok Program Penelitian Energi Fosil, Pusat Sumber Daya Geologi Vol. 2 no. 2 http://buletinsdg.geologi.esdm.go.id/index.php/bsdg/article/view/BSDG_VOL_2_NO_2_2007_4. Diakses pada 1 September 2018.
- Bargawa, Waterman Sulistyana dan Dean Saputra. 2012. *Analisis Pengaruh Lingkungan Pengendapan Batubara Terhadap Kandungan Sulfur Batubara*. Universitas Pendidikan Nasional.Yogyakarta. http://eprints.upnyk.ac.id/13232/1/2012-semnas-geomekanika-Analisis_pengaruh_lingkung.pdf. Diakses pada 1 September 2018.
- Fauzi, Ahmad. 2017. *Analisis Perubahan Nilai Total Moisture Batubara Produk Dalam Kotak Uji Palka di PT Indexim Coalindo Kecamatan Kalioran Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur*. Universitas Kutai Kartanegara. Vol. 21 No.2. <http://ejurnal.unikarta.ac.id/index.php/jgp/article/view/334>. Diakses pada 1 September 2018.
- Filah, Mirza Nurul. 2016. *Analisis Terjadinya Swabakar dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Batubara Pada Area Timbunan 100/200 Pada Stockpile Kelok S di PT Kuansing Inti Makmur*. Universitas Sriwijaya. Vol.1 No.1. <http://ejournal2.unsri.ac.id/index.php/mining/article/view/3817>. Diakses pada 1 September 2018.
- Mujhidin. 2006. *Pengendalian Mutu Dalam Industri Batubara*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Musadat, M. Rian. 2018. *Analisis Perubahan Kualitas Batubara pada PT Gunung Limo Site Batu Balian Sungkai Provinsi Kalimantan Selatan*. Universitas Lambung Mangkurat. Vol 4 No