

**SKRIPSI**

**ANALISIS POTENSI SWABAKAR BATUBARA *MINE*  
*BRAND* MT-46 PADA *TEMPORARY STOCKPILE* BWE 203  
PENAMBANGAN MUARA TIGA BESAR PT BUKIT ASAM  
UNIT PENAMBANGAN TANJUNG ENIM**



**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana  
Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**OLEH**

**AHMAD AL FURQON  
03021181520008**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS POTENSI SWABAKAR BATUBARA *MINE BRAND* MT-46 PADA *TEMPORARY STOCKPILE* BWE 203 PENAMBANGAN MUARA TIGA BESAR PT BUKIT ASAM UNIT PENAMBANGAN TANJUNG ENIM**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan  
Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**AHMAD AL FURQON  
03021181520008**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

# **ANALISIS POTENSI SWABAKAR BATUBARA *MINE* BRAND MT-46 PADA *TEMPORARY STOCKPILE* BWE 203 PENAMBANGAN MUARA TIGA BESAR PT BUKIT ASAM UNIT PENAMBANGAN TANJUNG ENIM**

## LAPORAN SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**AHMAD AL FURQON**

**03021181520008**

Indralaya, Juli 2020

Pembimbing I



**Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S.**  
NIP. 196211221991021001

Pembimbing II



**Ir. H. M. Akib Abro, M.T.**  
NIP. 194508231973021001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



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

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Al Furqon  
NIM : 03021181520008  
Judul : Analisis Potensi Swabakar Batubara *Mine Brand* MT-46 pada  
*Temporary Stockpile* Bwe 203 Penambangan Muara Tiga Besar  
PT Bukit Asam Unit Penambangan Tanjung Enim

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk mendapatkan pembimbing sebagai korespondensi (*Corresponding author*).

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

Indralaya, Juli 2020



Ahmad Al Furqon  
NIM. 03021181520008

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Al Furqon  
NIM : 03021181520008  
Judul : Analisis Potensi Swabakar Batubara *Mine Brand* MT-46 pada  
*Temporary Stockpile* Bwe 203 Penambangan Muara Tiga Besar  
PT Bukit Asam Unit Penambangan Tanjung Enim

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.



Palembang, Juli 2020

METERAI  
TEMPEL  
TGL  
20  
CC99AHF528190477  
6000  
ENAM RIBURUPIAH

Ahmad Al Furqon  
03021181520008

## RIWAYAT PENULIS



Ahmad Al Furqon. Anak laki-laki yang lahir di sebuah desa kecil bernama Tanjung Raman, Kota Prabumulih, Sumatera Selatan, pada tanggal 14 Desember 1997. Anak kelima dari enam bersaudara dari pasangan Ali Hanafiah dan Nurlela. Mengawali pendidikan di bangku sekolah dasar di SDN 53 Kota Prabumulih tahun 2003. Tahun 2009 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMPN 3 Kota Prabumulih.

Selanjutnya tahun 2012 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMAN 2 Kota Prabumulih. Pada tahun 2015 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis mengikuti organisasi Kalam FT Unsri periode 2015/2017, Permata FT Unsri periode 2016/2018, Keluarga Mahasiswa Prabumulih periode 2015/2017, dan FORSIMALI periode 2016/2018.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum warohmatullohi wabarokatuh

Bismillahirrahmaanirrahiim

Alhamdullilahiladzi hada nalihadza wama kunna linahtadia laula  
anhadanallah laqod'ja adrosuluhu robbina bilhaq, wanudu antil  
kumuljannatu uristumuha bima kuntum ta'malun, ashadu ala ilaha illalah  
wa ashadu ana muhammadan abduhu warosuluh solallahu alaihi wasalam

wa ala alihi wa ashabihi amma ba'du

Alhamdulillahi rabbil 'alamin

Alhamdulillahi jaza humullahu khoiro

Alhamdulillahi jaza kumullahu khoiro

Mugo-mugo Allah paring manfaat dan barokah.

Aamiin.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT tuhan semesta alam, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Potensi Swabakar Batubara *Mine Brand* MT-46 pada *Temporary Stockpile* BWE 203 Penambangan Muara Tiga Besar PT Bukit Asam Unit Penambangan Tanjung Enim" dengan lancar. Skripsi ini di susun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan mata kuliah Tugas Akhir di Program Studi Sarjana S-1 Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih atas fasilitas, bantuan, bimbingan dan saran yang telah penulis terima sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. dan Bochori, ST., MT. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S dan Ir. H. M. Akib Abro, M.T selaku dosen pembimbing skripsi.
4. M. Syobri dan Arif Fauzan selaku Manager dan Asisten Manager *Shovel and Truck* Penambangan Muara Tiga Besar
5. Seluruh dosen dan staff administrasi pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Indralaya, Juli 2020

Penulis



## RINGKASAN

ANALISIS POTENSI SWABAKAR BATUBARA *MINE BRAND* MT-46 PADA *TEMPORARY STOCKPILE* BWE 203 PENAMBANGAN MUARA TIGA BESAR PT BUKIT ASAM UNIT PENAMBANGAN TANJUNG ENIM

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Juli 2020

Ahmad Al Furqon; Dibimbing oleh 1. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S  
2. Ir. H. M. Akib Abro, M.T

xi + 59 halaman, 32 gambar, 19 tabel, 6 lampiran

### RINGKASAN

PT. Bukit Asam, Tbk merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang penambangan batubara yang terletak di Kecamatan Lawang Kidul Kabupaten Muara Enim. Terdapat beberapa macam kualitas batubara yang ada di PTBA, salah satunya yang di produksi di penambangan Muara Tiga Besar yaitu jenis *mine brand* MT-46. Batubara *mine brand* MT-46 biasanya di tumpuk pada *Temporary Stockpile* BWE 203 sebelum di gali menggunakan *bucket wheel excavator* dan di bawa ke *Train Loading Station* satu (TLS I) untuk di muat kedalam gerbong kereta api. Batubara yang sudah di tumpuk dan terimbun di *stockpile* biasanya tidak akan langsung dikirimkan, sehingga batubara akan terimbun di *stockpile* selama beberapa bulan. Setiap batubara yang telah tertimbun di *stockpile* pasti akan mengalami proses *self heating* sampai menyebabkan swabakar batubara dan juga akan menurunkan kualitas batubara yang bisa menyebabkan kerugian. Untuk mencegah dan mengurangi proses *self heating* dan swabakar batubara dilakukan penelitian dengan melakukan pengamatan langsung ke lapangan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan proses *self heating* dan swabakar pada timbunan batubara di *Temporary Stockpile* BWE 203. Berdasarkan hasil penelitian, beberapa faktor utama yang mempengaruhi terjadinya proses *self heating* dan swabakar batubara di *Temporary Stockpile* BWE 203 yaitu adanya hembusan angin yang mengarah langsung ke *stockpile* sehingga membuat udara atau angin tersebut masuk melalui celah-celah antar batubara dan menyebabkan proses oksidasi sampai terjadinya swabakar batubara terutama pada sisi utara *stockpile* yang memiliki kecepatan angin yang paling tinggi dari sisi lain. Kemudian faktor lain yang mempengaruhi swabakar yaitu beragamnya butiran batubara yang ada di *Temporary Stockpile* BWE 203 terutama pada sisi timur, utara dan selatan *stockpile*. Faktor lain yang mempengaruhi swabakar yaitu lamanya penimbunan batubara yang sudah lebih dari 2 bulan, sedangkan rekomendasi batubara yang tertimbun di *stockpile* sebaiknya jangan sampai lebih dari 1 bulan. Semakin lama batubara tertimbun di *stockpile* akan membuat semakin tinggi temperatur timbunan batubara tersebut. Hal inilah yang menyebabkan meningkatnya temperatur harian rata-rata timbunan batubara selama pengamatan serta menyebabkan swabakar pada

beberapa titik di timbunan batubara yang disebabkan oleh konsentrasi panas yang ada di dalam timbunan batubara telah tersimpan lama. Kemudian faktor lain yang mempengaruhi swabakar batubara yaitu kualitas batubara yang tertimbun di *Temporary Stockpile* BWE 203 merupakan batubara peringkat rendah. Setelah dilakukan pengujian di laboratorium, batubara yang ada di *Temporary Stockpile* BWE 203 memiliki rentang kandungan *moisture air dry* 10,36-10,41%, *volatile matter* 42-45%, *fix carbon* 43-45%, *ash content* 1,9%- 2,15%, dan *total sulfur* 0,2%- 0,26% %, dan nilai *fuel ratio* masing-masing sampel yaitu 0,985, 0,992, dan 1,05. Sehingga berdasarkan tabel *Fuel ratio*, batubara yang ada di *Temporary Stockpile* BWE 203 memiliki *rank lignite* dan dikategorikan batubara kualitas rendah yang mudah terbakar. Setelah mendapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi swabakar pada timbunan batubara di *Temporary Stockpile* BWE 203, perlu dilakukan upaya untuk mengurangi terjadinya swabakar. Beberapa upaya yang dapat dilakukan yaitu menyeragamkan ukuran butir batubara dengan cara memecah batubara bongkahan besar yang ada di area timbunan dengan menggunakan *excavator*. Pemecahan batubara bongkahan besar bertujuan untuk memperkecil rongga antar butir yang terbentuk akibat perbedaan ukuran butir batubara yang tertimbun. Kemudian melakukan pemadatan terhadap batubara yang sudah tertimbun dengan menggunakan *bulldozer* atau menggunakan *excavator* agar rongga antar butir yang terbentuk pada timbunan batubara terlihat benar-benar rapat dan mempersulit udara luar yang dapat menyebabkan proses oksidasi untuk masuk melalui celah di tumpukan batubara. Kemudian menerapkan manajemen penimbunan *FIFO* agar batubara yang pertama kali masuk ke *stockpile* akan keluar pertama kali dari *stockpile*. Serta melakukan pemantauan kenaikan temperatur batubara secara berkala agar saat adanya tanda-tanda awal terjadi swabakar, penanganan dapat segera dilakukan sehingga tidak terjadinya swabakar batubara.

Kata kunci: Batubara, Swabakar, Temperatur, *Temporary Stockpile* BWE 203

## SUMMARY

ANALYSIS OF SPONTANEOUS COMBUSTION POTENTIAL OF MINE BRAND MT-46 COAL ON TEMPORARY STOCKPILE BWE 203 MUARA TIGA BESAR MINING, PT BUKIT ASAM, MINING UNIT TANJUNG ENIM

Scientific writings in the form of Skripsi, July 2020

Ahmad Al Furqon; Guided by 1. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S  
2. Ir. H. M. Akib Abro, M.T

xvi + 59 pages, 6 attachments, 32 images, 19 tables

### SUMMARY

PT. Bukit Asam, Tbk is one of the companies engaged in coal mining located in the Lawang Kidul District, Muara Enim Regency. There are several types of coal quality in PTBA, one of which is produced in the Muara Tiga Besar mine, which is the type of mine brand MT-46. The mine brand MT-46 coal is usually stacked on Temporary Stockpile BWE 203 before being dug using a bucket wheel excavator and taken to Train Loading Station one (TLS I) to be loaded into the train car. Coal that has been piled up in the stockpile will usually not be sent immediately, so coal will be stockpiled in the stockpile for several months. Any coal that has been buried in the stockpile will surely experience a self heating process to cause coal burn and will also reduce the quality of coal which can cause losses. To prevent and reduce the process of self-heating and coal combustion, research is conducted by direct observation in the field to find out what factors are causing the self-heating and combustion process in coal deposits in Temporary Stockpile BWE 203. Based on the research results, several main factors influence the process of self-heating and coal combustion at Temporary Stockpile BWE 203, namely the existence of wind gusts that lead directly to the stockpile so that the air or wind enters through the gaps between the coal and causes an oxidation process until the coal burns, especially on the north side of the stockpile which has velocity the highest wind from the other side. Then another factor that affects the burnt is the variety of coal grains in the Temporary Stockpile BWE 203, especially on the east, north and south sides of the stockpile. Another factor that affects the fire is the length of coal stockpiles that have been more than 2 months, while the recommendation of coal piled up in the stockpile should not be more than 1 month. The longer the coal piled up in the stockpile will make the higher the temperature of the coal heap. This is what causes the increase in the average daily temperature of coal deposits during observation and causes burnt at some point in the coal pile caused by the concentration of heat in the coal stockpile has been stored for a long time. Then another factor affecting coal combustion is the quality of coal buried in Temporary Stockpile BWE 203 is low rank coal. After testing in the laboratory, coal in the Temporary Stockpile BWE 203 has a range of moisture dry water content of 10.36-10.41%, volatile matter 42-45%, fix carbon 43-45%, ash content 1.9% - 2.15%, and total sulfur 0.2% - 0.26%, and the fuel ratio values of each sample are 0.985,

0.992 and 1.05. So based on the fuel ratio table, coal in Temporary Stockpile BWE 203 has a lignite rank and is categorized as low quality coal which is flammable. After obtaining the factors that influence the burnt burning of coal stockpiles at Temporary Stockpile BWE 203, efforts should be made to reduce the occurrence of burnt burning. Some efforts that can be done are to uniformize the size of coal grains by breaking down large lumps of coal in the embankment area by using an excavator. Solving large chunks of coal aims to reduce the cavities between the grains formed by differences in the size of the buried coal. Then compaction of coal that has been buried by using a bulldozer or using an excavator so that the cavities between the grains formed on the coal pile look really tight and make it difficult for the outside air which can cause the oxidation process to enter through a gap in the coal pile. Then apply FIFO stockpile management so that coal that first enters the stockpile will exit the first time from the stockpile. As well as monitoring coal temperature increases regularly so that when there are initial signs of a burnt, the handling can be done immediately so that there is no coal burnt.

Keywords: Coal, Spontaneous Combustion, Temperature, Temporary Stockpile BWE 203

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
RIWAYAT PENULIS .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
RINGKASAN .....	viii
SUMMARY .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Ruang Lingkup .....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Batubara.....	4
2.2 <i>Stockpile</i> .....	6
2.2.1 Permukaan Dasar <i>Stockpile</i> .....	6
2.2.2 Saluran Disekeliling <i>Stockpile</i> .....	7
2.2.3 Sistem Penumpukan Batubara .....	7
2.2.6 Pola Penimbunan Batubara.....	8
2.3 Parameter Kualitas Batubara .....	10
2.3.1 Nilai Kalori ( <i>Calorific Value</i> ).....	11
2.3.2 Total Sulfur .....	11
2.3.3 Kandungan Air ( <i>Moisture</i> ) .....	12
2.3.4 Kandungan Abu ( <i>Ash Content</i> ).....	12
2.3.5 Zat Terbang ( <i>Volatile Matter</i> ) .....	13
2.3.6 Karbon Tertambat ( <i>Fixed Carbon</i> ).....	13
2.4 Kualitas Batubara PT Bukit Asam Tbk .....	14
2.5 Swabakar.....	15
2.6 Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Swabakar .....	16
2.6.1 Lamanya Penimbunan .....	16
2.6.2 Metode Penimbunan .....	16
2.6.3 Kondisi timbunan .....	17

2.7	Upaya Pencegahan Terjadinya Swabakar.....	19
2.7.1	Memadatkan Permukaan .....	19
2.7.2	Mengurangi Sudut <i>Slope</i> Tumpukan .....	20
2.7.3	Mengurangi Ketinggian <i>Stockpile</i> .....	20
2.7.4	Pemisahan Ukuran Butir.....	20
2.7.5	Melakukan Pengecekan Temperatur.....	20
2.7.6	Melakukan Manajemen FIFO ( <i>First In First Out</i> ) .....	21
2.8	Upaya Penanganan Swabakar .....	21

### BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	23
3.1.1	Lokasi Penelitian.....	23
3.1.2	Waktu Penelitian .....	25
3.2	Perancangan Penelitian .....	25
3.2.1	Studi Literatur .....	25
3.2.2	Pengambilan Data .....	25
3.2.3	Pengolahan Data .....	28
3.2.4	Analisis Data.....	28
3.2.5	Bagan Alir Penelitian.....	29

### BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Pengukuran Temperatur Timbunan Batubara di <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203.....	31
4.2	Potensi Swabakar Batubara di <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203.....	32
4.3	Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Swabakar pada Timbunan Batubara di <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203 .....	34
4.3.1	Kecepatan dan Arah Angin .....	35
4.3.2	Lamanya Penimbunan.....	36
4.3.3	Ukuran Butir .....	37
4.3.4	Kualitas Batubara.....	39
4.4	Upaya untuk Mengurangi Terjadinya Swabakar pada Timbunan Batubara di <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203 .....	41
4.4.1	Penyeragaman Ukuran Butir.....	41
4.4.2	Pemadatan.....	41
4.4.3	Penerapan Manajemen <i>FIFO</i> ( <i>First In First Out</i> ) .....	42
4.4.4	Pemantauan Kenaikan Temperatur Batubara di <i>Stockpile</i> .....	43

### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan .....	44
5.2	Saran .....	45

### DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Proses terbentuknya batubara .....	5
2.2 Penurunan dasar <i>stockpile</i> .....	6
2.3 Tumpukan batubara terhadap arah mata angin .....	7
2.4 Akses jalan pada tumpukan batubara .....	8
2.5 Pola penimbunan <i>cone ply</i> .....	9
2.6 Pola penimbunan <i>chevron</i> .....	9
2.7 Pola penimbunan <i>chevron</i> .....	10
2.8 Pola Penimbunan <i>windrow</i> .....	10
2.9 Segitiga api .....	15
2.10 Manajemen FIFO.....	21
3.1 Peta kesampaian daerah (Satuan Kerja Eksplorasi Rinci PT. Bukit Asam Tbk) .....	31
3.2 Peta WIUP PT Bukit Asam, Tbk. (Satuan Kerja Geologi PT. Bukit Asam, Tbk.) .....	24
3.3 Termometer.....	26
3.4 Anemometer .....	26
3.5 Batubara dengan ukuran butir yang berbeda .....	27
3.6 Ruang pengeringan sampel batubara .....	27
3.7 Bagan alir penelitian .....	30
4.1 Proses perkembangan swabakar .....	33
4.2 Grafik suhu harian rata-rata <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203.....	33
4.3 Fatamorgana tipis di atas batubara .....	34
4.4 Swabakar batubara di <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203 .....	34
4.5 Kecepatan angin di <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203 .....	35
4.6 Sisi permukaan atas <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203 .....	38
4.7 Sisi barat <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203 .....	38
4.8 Butiran batubara yang beraneka ragam .....	39
4.9 Pematatan dengan <i>bulldozer</i> .....	42
A.1 Spesifikasi <i>mine brand</i> dan <i>market brand</i> PT Bukit Asam .....	48
B.1 Titik pengambilan temperatur di <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203 .....	49
C.1 Titik pengambilan data kecepatan dan arah angin.....	51
E.1 Hasil uji kandungan <i>moisture air dry basis</i> (Mad).....	54
E.2 Hasil uji kandungan <i>volatile matter</i> (VM) .....	55
E.3 Hasil uji kandungan <i>ash content</i> .....	56

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Rentang kualitas batubara PTBA-UPTE. ....	14
2.2 <i>Angle of repose</i> beberapa material.....	18
3.1 Luas Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) PT Bukit Asam .....	24
3.2 Kegiatan pelaksanaan penelitian tugas akhir.....	25
3.3 Metode penelitian .....	29
4.1 Dimensi timbunan batubara di <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203 .....	36
4.2 Suhu rata-rata timbunan batubara selama pengamatan .....	38
4.3 Rentang ukuran butir batubara di sisi permukaan atas <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203.....	43
4.4 Rentang ukuran butir batubara sisi barat <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203 .....	44
4.5 Rentang ukuran butir batubara di sisi timur, utara, dan selatan <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203 .....	45
4.6 Hasil pengujian laboratorium sampel batubara .....	46
B.1 Data hasil pengukuran suhu timbunan batubara pada <i>Temporary stockpile</i> BWE 203 .....	50
C.1 Data pengukuran kecepatan angin .....	51
D.1 Rentang ukuran butir batubara di sisi permukaan atas .....	52
D.2 Rentang ukuran butir batubara di sisi barat .....	52
D.3 Rentang ukuran butir batubara di sisi timur .....	53
D.4 Rentang ukuran butir batubara di sisi utara .....	53
D.5 Rentang ukuran butir batubara di sisi selatan .....	53
F.1 <i>Fuel ratio</i> batubara .....	58



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data spesifikasi <i>mine brand</i> dan <i>market brand</i> PT Bukit Asam .....	48
B. Pengukuran Temperatur Timbunan Batubara di <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203 Penambangan Muara Tiga Besar PT, Bukit Asam .....	49
C. Kecepatan dan Arah Angin di <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203 .....	51
D. Rentang Ukuran Butir Batubara di <i>Temporary Stockpile</i> BWE 203....	52
E. Hasil uji laboratorium batubara <i>mine brand</i> MT 46.....	54
F. <i>Fuel Ratio</i> Batubara.....	58

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. Bukit Asam, Tbk merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang penambangan batubara yang terletak di Kecamatan Lawang Kidul Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan. Hasil penambangan batubara yang di kelola PTBA kebanyakan digunakan untuk memenuhi kebutuhan pembangkit listrik tenaga uap yang ada di pulau Jawa dan Sumatera. Untuk memenuhi kebutuhan PLTU tersebut, kualitas batubara yang di produksi PTBA harus sesuai dengan standar permintaan yang telah di sepakati antara pihak PTBA dan konsumen.

Kualitas batubara yang ada di PTBA terdapat beberapa macam, salah satunya yang di produksi di Penambangan Muara Tiga Besar yaitu batubara *mine brand* MT-46. Batubara *mine brand* MT-46 merupakan batubara yang di tambang dari *pit* Muara Tiga Besar Utara dan di angkut menggunakan *dump truck* sejauh 2800 meter untuk di timbun pada area *Temporary Stockpile* BWE 203. Timbunan batubara pada *Temporary Stockpile* BWE 203 digunakan untuk memenuhi kebutuhan PLTU yang tidak jauh dari area *Temporary Stockpile* BWE 203 dan juga akan di kirim ke *Train Loading Station* satu (TLS I) menggunakan *belt conveyor* untuk di muat ke dalam gerbong kereta api.

Batubara yang telah tertimbun di *Temporary Stockpile* BWE 203 tidak akan langsung di angkut, sehingga batubara akan tetap tertimbun selama beberapa bulan. Sebelum peneliti melakukan penelitian, batubara yang ada di *Temporary Stockpile* BWE 203 telah timbunan selama 2 sampai 3 bulan sehingga telah melewati batas umur timbunan batubara yang rekomendasikan yaitu 1 bulan. Timbunan batubara yang ada pada *Temporary Stockpile* BWE 203 merupakan batubara kelas sub-bituminus dan termasuk kedalam batubara peringkat rendah yang mudah terbakar. Hal inilah beberapa penyebab utama terjadinya proses *self heating* dan swabakar batubara serta menyebabkan turunnya kualitas batubara yang tertimbun di *Temporary Stockpile* BWE 203. Kualitas batubara merupakan faktor penting yang

harus diperhatikan agar batubara yang di produksi sesuai dengan standar yang diinginkan konsumen.

Tumpukan batubara pada *Temporary Stockpile* BWE 203 yang telah mengalami swabakar dan penurunan kualitas akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Beberapa contohnya yaitu mempengaruhi atau mengurangi permintaan pasar sehingga pihak perusahaan terpaksa menurunkan produksi batubara dan terbuangnya sebagian volume batubara yang telah terbakar sehingga pihak perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan untuk penanggulangan batubara yang telah terbakar tersebut. Oleh sebab itu, diperlukan analisis mengenai potensi swabakar batubara *mine brand* MT-46 yang dapat terjadi pada *Temporary Stockpile* BWE 203 agar pencegahan dapat dilakukan sebelum terjadinya swabakar batubara.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan di bahas dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana temperatur timbunan batubara *Temporary Stockpile* BWE 203?
2. Bagaimana potensi swabakar timbunan batubara pada *Temporary Stockpile* BWE 203?
3. Apa faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya proses swabakar pada timbunan batubara di *Temporary Stockpile* BWE 203?
4. Apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya swabakar pada timbunan batubara di *Temporary Stockpile* BWE 203?

## **1.3 Ruang Lingkup**

Penelitian tugas akhir ini merupakan penelitian di lapangan dimana hanya membatasi masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada timbunan batubara *Temporary Stockpile* BWE 203 di penambangan Muara Tiga Besar, PT. Bukit Asam.
2. Pengambilan data dilakukan dengan pengamatan, pengukuran dimensi, dan pengukuran suhu timbunan batubara *Temporary Stockpile* BWE 203.
3. Pengambilan sampel batubara di *Temporary Stockpile* BWE 203 untuk mengetahui kualitas batubara.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian di *Temporary Stockpile* BWE 203 Penambangan Muara Tiga Besar ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui temperatur timbunan batubara *Temporary Stockpile* BWE 203.
2. Menganalisis potensi swabakar batubara pada *Temporary Stockpile* BWE 203.
3. Menganalisis faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya proses swabakar pada timbunan batubara di *Temporary Stockpile* BWE 203.
4. Melakukan pencegahan untuk mengurangi terjadinya swabakar pada timbunan batubara *Temporary Stockpile* BWE 203.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian pada timbunan batubara di *Temporary Stockpile* BWE Penambangan Muara Tiga Besar yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat akademis, yaitu:

Menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis dan pembaca mengenai potensi swabakar yang dapat terjadi pada timbunan batubara agar pencegahan dapat dilakukan sebelum terjadinya swabakar batubara.
2. Manfaat praktis, yaitu:
  - a. Perusahaan dapat merencanakan produksi yang sesuai untuk *Temporary Stockpile* BWE 203 sehingga dapat mencegah terjadinya swabakar batubara.
  - b. Perusahaan dapat menerapkan manajemen *stockpile* yang sesuai guna meminimalisir kenaikan temperatur timbunan batubara untuk mencegah terjadinya swabakar batubara.
  - c. Mengurangi kerugian akibat penurunan kualitas batubara yang disebabkan oleh swabakar batubara.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. 2004. "Kimia Lingkungan". Edisi 1. Yogyakarta. Andi Offset.
- Alfarizi, Abdi., Ibrahim, Eddy., dan Asyik, Makmur., 2017, "Analisis Potensi Self Heating Batubara pada *Live Stock* dan *Temporary Stockpile* Banko Barat Pt. Bukit Asam". *Jurnal Ilmu Teknik*, Vol 1, 3.
- Arif. I., 2014, "Batubara Indonesia", Gramedia, Jakarta.
- Arisoy, A. Beamish, B. B. and Cetegen, E., 2006, "Modelling Spontaneous Combustion of Coal". *Journal Tubitak*, Vol 30, 193-201.
- Banerjee, S.C., 1985, "Spontaneous Combustion of Coal and Mine Fires", Balkema, Rotterdam.
- Carpenter, A. M., (1999). Management Of Coal Stockpile. IEA Coal Research.
- Coaltech. 2011. "Prevention and control of Spontaneous Combustion Best Practice Guidelines for Surface Coal Mines in South Africa". *South Afrika: Coaltech Reasearch Asosiation*.
- Deng, J., et al., 2015, "Effect of Pyrite on The Spontaneous Combustion of Coal", *International Journal Coal Science technology*, Vol 2, 306-311.
- Efriyanto, J., 2014, "Pengaruh Kecepatan Angin Terhadap Kenaikan Temperatur dan Lamanya Waktu pada Proses Swabakar Batubara BA-59, BA-61, BA-63 pada Skala Laboratorium di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk". Skripsi, Universitas Sriwijaya Palembang.
- Ghivilun, R., 2015. "Analisis Pengaruh Pola Penimbunan Batubara Terhadap Potensi Terjadinya Swabakar di Temporary Stockpile Pit 1A Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero), tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan". Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Glasser, D. and Bradshaw, S.M., 1990, "Spontaneous Combustion in Beds of Coal. In: Cheremisin Off", *Handbook of Heat and Mass Transfer : 4 Advances in Reactor Design and Combustion Science*, Vol 26, 1071.
- Kaymakci, E. and Didari, V., 2002, "Relation Between Coal Properties and Spontaneous Combustion Parameter", *Journal engineering environmental*, Vol 26, 59-60.
- Kelvin, Yuliana, P.E., and Rahayu S., 2015, "Pemetaan Lokasi Kebakaran Berdasarkan Prinsip Segitiga Api Pada Industri Textile", Idatech, Surabaya.
- Muchjidin. 2006, "Pengendalian Mutu Dalam Industri Batubara", Institut Teknologi Bandung, Bandung.

- Mulyana, 2005, "Kualitas Batubara dan Stockpile Management", Geoservices LTD, Yogyakarta.
- Okten, G., Kural, O., and Algurkaplan, E., 2006, "Storage of Coal: Problems and Precautions", *Energy Storage Systems*, Vol 2, 172-187.
- Pone, J.D. et al., 2007. "The Spontaneous Combustion of Coal and Its By-Products In The Witbank and Sasolburg Coalfields of South Africa". *International Journal of Coal Geology*, Vol 72, 124-140.
- Sanwani, Edi, dkk. 1998. "Pencucian Batubara". Jurusan Teknik Pertambangan FTM, Institut Teknologi Bandung.
- Sukandarrumidi, 2004, "Batubara dan Gambut", Penerbit Gajah Mada University Press, Cetakan Ke-2, Yogyakarta.
- Syahrul, S. Yusuf, M., dan Handayani, H. E., 2015, "Efektifitas Penggunaan Cara Pemadatan Untuk Mencegah Terjadinya Swabakar pada Temporary Stockpile Pit 1B di PT Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung Enim". *Jurnal Ilmu Teknik*, Vol 3, 2.
- Utamakno, Lakon, dkk. 2017. "Kajian Teknis Sistem Penimbunan Batubara pada Intermediate *Stockpile* di PT Indonesia Pratama Tabangkabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur sebagai Langkah dalam Konservasi Energi". *Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri, ITN Malang*.
- Widodo, G, 2009, "Upaya Menghindari Kabakaran Tumpukan Batubara", Berita PPTM, No. 11 dan 12, Bandung.