

## **TUGAS AKHIR**

**“Evaluasi Sistem Penambangan *Coking Coal* untuk mencapai nilai *Crucible Swelling Number (CSN)* 3-7 di Pit Haju PT Pampersada Nusantara Jobsite Adaro Met Coal Kalimantan Tengah.”**

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



**Oleh:**

**Fariz Aditya**

**2017/17137125**

**Konsentrasi : Tambang Umum**

**Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

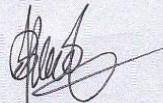
**TUGAS AKHIR**

**“Evaluasi Sistem Penambangan *Coking Coal* untuk mencapai nilai *Crucible Swelling Number (CSN)* 3-7 di Pit Haju PT Pampersada Nusantara Jobsite Adaro Met Coal di Kalimantan Tengah.”**

**Oleh:**

**Nama : FARIZ ADITYA**  
**TM/BP : 2017/17137125**  
**Konsentrasi : Pertambangan Umum**  
**Program Studi : S1 Transfer Teknik Pertambangan**

**Disetujui Oleh:  
Dosen Pembimbing,**



**Drs. Raimon Kopa, MT**  
**NIP.195803131983031001**

**Diketahui Oleh:  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



**Drs. Raimon Kopa, MT**  
**NIP.195803131983031001**

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN**

**TUGAS AKHIR**

**Dinyatakan Lulus**

**oleh Tim Penguji Tugas Akhir**

**S1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

**“Evaluasi Sistem Penambangan *Coking Coal* untuk mencapai nilai *Crucible Swelling Number (CSN)* 3-7 di Pit Haju PT Pampersada Nusantara Jobsite Adaro Met Coal Kalimantan Tengah.”**

**Oleh:**

**Nama : FARIZ ADITYA**

**TM/EP : 2017/17137125**

**Konsentrasi : Pertambangan Umum**

**Program Studi : S1 Transfer Teknik Pertambangan**

**Padang, 14 Agustus 2018**

**Tim Penguji:**

**NAMA**

- 1. Drs. Raimon Kopa, M.T**
- 2. Drs. Bambang Heriyadi M.T**
- 3. Drs. Yunasril, M.Si**

**TANDA TANGAN**

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 : Fariz Aditya  
NIM/TM : 17137125 / 2017  
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :  
” Evaluasi Sistem Penambangan Coking Coal untuk Mencapai Nilai  
Cocible Swelling Number (CSN) 3-7 di Pit Haju PT Pampersada  
Nusantara Jobsite Adaro Met Coal Kalimantan Tengah. ”

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.

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

**Drs. Rafnon Kopa, M.T.**  
NIP. 19580313 198303 1 001

Padang, 13 Agustus 2018

yang membuat pernyataan,



Management System  
ISO 9001:2008  
www.tuv.com  
ID 9105046446

## BIODATA



### I. DATA DIRI

Nama Lengkap : Fariz Aditya  
Tempat Tanggal Lahir : Padang, 24 Oktober 1988  
BP/NIM : 2017/17137125  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Nama Bapak : Jamilis  
Nama Ibu : Susi Roslina  
Jumlah Saudara : 2 (Dua)  
Alamat Tetap : Jl. Kampung Batu no 130 RT 02 RW 02,  
Kelurahan Batang Arau, Kecamatan Padang  
Selatan, Kota Padang, Provinsi Sumatera  
Barat.

### I. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD Kartika 1 - 11 Padang  
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 8 Padang  
Sekolah Menengah Umum : SMA Negeri 3 Padang  
Perguruan Tinggi : D3 Teknik Pertambangan UNP

### II. TUGAS AKHIR

Tempat Kerja Praktek : PT. Pamapersada Nusantara Jobsite BHPL  
Tanggal Kerja Praktek : 8 April - 8 Mei 2018  
Sidang Tugas Akhir : 9 Agustus 2018  
Topik Studi Kasus : *"Evaluasi Sistem Penambangan Coking Coal untuk mencapai nilai Crucible Swelling Number (CSN) 3-7 di pit Haju PT Pamapersada Nusantara jobsite Adaro Met Coal"*

## RINGKASAN

Fariz Aditya : Evaluasi Sistem Penambangan *Coking coal* untuk mencapai nilai *Crucible Swelling Number (CSN)* 3-7 di Pit Haju PT Pampersada Nusantara *Jobsite* Adaro Met Coal Kalimantan Tengah.

PT Pampersada Nusantara *Jobsite* Adaro Met Coal adalah salah satu proyek percontohan perusahaan dalam penambangan batubara jenis *coking coal* kelas dunia. Teknologi dan sistem penambangan *coking coal* yang tepat harus diterapkan karena kualitas yang dihasilkan sangat berpengaruh terhadap kepercayaan *costumer*. *Coking coal* adalah jenis batubara yang dimanfaatkan sebagai bahan bakar sekaligus reduktor dalam industri besi/baja. Salah satu indikator penting dalam membedakan kualitas *coking coal* dengan jenis batubara *thermal* adalah uji CSN (*Crucible Swelling Number*). *Coking coal* harus memiliki nilai CSN minimal sebesar 3.

*Coking coal* dapat menurun kualitasnya akibat kontaminasi yang dialami selama proses penambangan. Berdasarkan analisa permasalahan terdapat 3 kegiatan penambangan yang dapat mempengaruhi kualitas *coking coal* yaitu : kegiatan persiapan *front loading*, kegiatan *loading* dan *hauling* serta kegiatan penumpukan batubara di *stock ROM*.

Setelah melakukan perbaikan sistem penambangan pada masing – masing kegiatan tersebut secara komprehensif kemudian menuangkannya dalam rancangan SOP penambangan *coking coal*, didapatkan hasil nilai CSN mengalami peningkatan sebesar 66 % dan nilai kadar *ash* mengalami penurunan sebesar 43 %.

Kata Kunci : *coking coal*, CSN.

## ABSTRACT

Fariz Aditya : *Evaluation of coking coal mining system to achieve Crucible Swelling Number 3-7 on Pit Haju PT Pamapersada Nusantara Jobsite Adaro Met Coal in Middle Kalimantan.*

*PT Pamapersada Nusantara Jobsite Adaro Met Coal is one of the company's pilot projects in world-class coking coal mining. The right technology and coking coal mining system must be implemented because the quality produced greatly affects the customer's trust. Coking coal is a type of coal that is used as a fuel as well as a reducing agent in the iron / steel industry. One important indicator in distinguishing the quality of coking coal with thermal coal types is the CSN (Crucible Swelling Number) test. Coking coal must have a CSN value of at least 3.*

*Coking coal can decrease in quality due to contamination during the mining process. Based on problem analysis there are 3 mining activities that can affect the quality of coking coal, namely: front loading preparation activities, loading and hauling activities and coal accumulation activities in ROM stock.*

*After applicated improvement of the mining system in each of these activities comprehensively and then pouring it into the SOP design for coking coal mining, the CSN value was increased by 66% and the ash value decreased by 43%.*

*Keywords: coking coal, CSN.*

## KATA PENGANTAR

Puji sukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan tenggang waktu yang telah disediakan. Penulis mengambil studi kasus **“Evaluasi Sistem Penambangan *Coking Coal* untuk mencapai nilai *Crucible Swelling Number (CSN) 3-7 di Pit Haju PT Pamapersada Nusantara Jobsite Adaro Met Coal Kalimantan Tengah*”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan kuliah pada Program Studi Strata-1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulis mengucapkan terimakasih banyak atas semua fasilitas, bantuan, bimbingan dan saran yang telah penulis terima kepada:

1. Bapak Drs. Raimon Kopa M.T selaku dosen pembimbing skripsi dan akademik sekaligus ketua jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Bambang Heriyadi, M.T selaku dosen penguji I dan Bapak Drs. Yunasril, M.Si selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan-masukan yang berharga terhadap penyelesaian skripsi ini.
3. Seluruh jajaran staf pengajar dan staf administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Eddy Susanto selaku KTT PT Lahai Coal.
5. Bapak Safrudin Sulaiman sebagai *Operation Manager* PT Lahai Coal.

6. Bapak Syahrul, Bapak Umar serta bapak-bapak di staf operasional PT Lahai Coal.
7. Rekan-rekan mahasiswa transfer S1 Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang angkatan 2017.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan.. Oleh karenanya penulis sangat terbuka menerima masukan yang konstruktif baik berupa saran maupun kritikan dari berbagai pihak. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis sendiri.

Padang , 13 Agustus 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>COVER</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	iv
<b>BIODATA</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tinjauan Umum Lokasi Penelitian.....	8
1. Sejarah PT. Pamapersada Nusantara.....	8

2. Lokasi dan Topografi.....	9
3. Struktur Geologi.....	11
4. Stratigrafi.....	12
5. Iklim dan Cuaca.....	15
6. Kualitas Batubara.....	16
B. Dasar Teori.....	19
1. Pengantar <i>Coking Coal</i> .....	19
2. Karakteristik <i>Coking Coal</i> .....	27
3. Utilisasi <i>Coking Coal</i> .....	30
4. Persiapan <i>Front Loading</i> .....	35
5. Metoda <i>Loading</i> dan <i>hauling</i> .....	37
6. Metoda penumpukan batubara di <i>stockpile</i> .....	42
C. Penelitian yang relevan.....	56
D. Kerangka Konseptual.....	57

### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian.....	58
B. Teknik Pengumpulan Data.....	58
C. Teknik Pengolahan Data.....	59
D. Kerangka Penelitian.....	60

### **BAB V. PEMBAHASAN**

A. Sistem penambangan <i>Coking Coal</i> saat ini.....	62
1. Persiapan <i>Front Loading</i> .....	62
2. Kegiatan <i>Loading</i> dan <i>Hauling</i> batubara .....	63

3.	Penumpukan batubara di stock ROM.....	66
4.	Masalah dalam sistem penambangan yang sudah berjalan.....	67
B.	Analisa Permasalahan dan Solusi Perbaikan .....	69
1.	Persiapan <i>Front Loading</i> .....	69
2.	Kegiatan <i>Loading</i> dan <i>Hauling</i> .....	76
3.	Penumpukan Batubara di <i>stock</i> ROM.....	84
C.	Evaluasi Hasil Penerapan SOP.....	89
 <b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
A.	Kesimpulan.....	92
B.	Saran.....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		xvi

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah Penelitian PT.Lahai Coal.....	10
Gambar 2 Stratigrafi Cekungan Barito dan Hulu Mahakam.....	14
Gambar 3. Proses Terbentuk Formasi Maceral.....	23
Gambar 4. Standart Profiles and Corresponding Swelling .....	25
Gambar 5. Flow Proses Pembuatan besi dan baja .....	31
Gambar 6. Blast Furnace.....	34
Gambar 7. Pola Pemuatan Frontal Cuts .....	39
Gambar 8. Pola Pemuatan Paralel Cut With drive-by.....	40
Gambar 9. Parallel Cut With The Single Spotting of Trucks.....	41
Gambar 10. Parallel Cut With The Single Spotting of Trucks .....	41
Gambar 11. Lapisan Material Bed pada Stockpile .....	44
Gambar 12. Arah Penimbunan Batubara .....	49
Gambar 13. Pola Penimbunan Cone Ply.....	51
Gambar 14. Pola Penimbunan Chevron .....	51
Gambar 15. Pola Penimbunan Chevcon.....	52
Gambar 16. Pola Penimbunan Windrow.....	52
Gambar 17. Active pile dan live pile .....	54
Gambar 18. Diagram alir kerangka konseptual.....	57
Gambar 19. Diagram alir penelitian.....	60
Gambar 20. Alur proses kegiatan ripping .....	61
Gambar 21. Proses pengupasan overburden .....	62

Gambar 22. Lapisan penutup yang akan di cleaning .....	63
Gambar 23. Proses cleaning batubara.....	63
Gambar 24. Model Geology Pelapisan Batubara .....	64
Gambar 25. Ketebalan lapisan batubara.....	65
Gambar 26. Proses loading batubara.....	66
Gambar 27. Pola Penimbunan Windrow.....	66
Gambar 28. Proses penumpukan batubara di stock ROM .....	67
Gambar 29. Alat berat melintas di atas batubara yang telah dibersihkan .....	70
Gambar 30. Tumpukan material hasil cleaning .....	70
Gambar 31. Front loading yang tergenang air.....	71
Gambar 32. Bentuk batubara brittle .....	71
Gambar 33. Proses Cleaning batubara dengan PC 200.....	72
Gambar 34. Proses pemasangan pita batas area cleaning .....	73
Gambar 35. Standar Proses Cleaning batubara .....	73
Gambar 36. Bentuk aktual drainage yang baik .....	74
Gambar 37. Penampang saluran bentuk trapesium .....	75
Gambar 38. Kontaminasi di front loading batubara.....	76
Gambar 39. Posisi excavator sama rata dengan dump truck.....	77
Gambar 40. Alat muat melintas di atas batubara .....	77
Gambar 41. Proses joint sign off.....	78
Gambar 42. Format laporan joint sign off.....	79
Gambar 43. Bentuk front loading batubara yang standar .....	80
Gambar 44. Proses excavator sedang melakukan proses roofing .....	81

Gambar 45. Posisi alat muat dan alat angkut .....	82
Gambar 46. Proses kegiatan flooring .....	83
Gambar 47. Kondisi kerusakan stock ROM.....	84
Gambar 48. Kerusakan pada based stock ROM.....	85
Gambar 49. Dump truck antri di stock ROM.....	85
Gambar 50. Layout ROM PT PAMA .....	86
Gambar 51. Design ROM PT PAMA .....	87
Gambar 52. Standar jarak dumping di ROM .....	87
Gambar 53. Proses pemindahan batubara oleh wheel loader.....	88
Gambar 54. Proses pemuatan batubara oleh wheel loader.....	88

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Data Curah Hujan PT Lahai Coal tahun 2012 – 2016.....	15
Tabel 2. Klasifikasi Coking Coal .....	16
Tabel 3. Klasifikasi NCB .....	17
Tabel 4. Klasifikasi Coking Coal berdasarkan kandungan Ash.....	18
Tabel 5. <i>Klasifikasi Batubara PT Lahai Coal</i> .....	18
Tabel 6. Klasifikasi Batubara menurut ASTM .....	20
Tabel 7. Klasifikasi Maseral pada Batubara .....	23
Tabel 8. <i>Guidelines for General Acceptance/Rejection Level of Oxidized Coal</i> ...	28
Tabel 9. Efek Ash terhadap Fluidity .....	29
Tabel 10. Nilai Ash dan CSN saat ini.....	68
Tabel 11. Permasalahan pada sistem penambangan yang ada .....	68
Tabel 12. Resume improvement yang dilakukan .....	90
Tabel 13. Nilai Ash dan CSN setelah perbaikan.....	91

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Lampiran**

- I. Peta Lokasi Kesampaian Daerah
- II. Data Kualitas Batubara bulan Oktober – November 2017
- III. Data Kualitas Batubara bulan Desember 2017
- IV. Data Kualitas Batubara bulan Januari - April 2018
- V. Flow Proses Pengujian Batubara di Laboratorium
- VI. SOP Kegiatan Penambangan
- VII. SOP Operasional Pengambilan Batubara di Stock ROM
- VIII. Surat keterangan selesai Penelitian
- IX. Spesifikasi PC 200 Komatsu
- X. Spesifikasi PC 300 Komatsu

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **A. Latar Belakang**

Batubara merupakan batuan sedimen organik hidrokarbon yang terbentuk dari alam dari akumulasi tumbuhan yang terendapkan telah mengalami proses sedimentasi. Keadaan ini terjadi pada kondisi bebas oksigen yang berlangsung pada tekanan dan temperatur tertentu dalam waktu yang sangat lama.

Batubara dapat diklasifikasikan menurut kegunaannya (*World Coal Institute*, 2004) menjadi 2 macam yaitu :

1. *Thermal coal (steaming coal)* adalah batubara yang digunakan sebagai bahan bakar (*fuel*), contohnya pada pembangkit listrik tenaga uap (PLTU)
2. *Mettalurgical coal (coking coal)* yaitu batubara yang digunakan sebagai sumber karbon atau sebagai reduktor besi dan baja, contohnya pada proses *blast furnace* di industri peleburan besi dan baja.

Salah satu tes yang relatif cepat dan murah untuk menentukan apakah suatu batubara memiliki sifat caking adalah *Test Crucible Swelling Number* (CSN) atau *Free Swelling Index* (FSI). Prinsip dari penentuan CSN ini adalah pemanasan batubara bubuk berukuran 0.212 mm pada cawan dengan ukuran atau dimensi tertentu dengan kondisi minim udara (pada saat pemanasan cawan tersebut ditutup) pada temperatur 800 +/- 10°C selama 1.5 menit dan pada suhu 820°C selama 2.5 menit. Kemudian pemanasan dilanjutkan pada temperatur tersebut selama 2.5 menit lagi atau sampai penguapan *volatile*

*matter* tidak terjadi lagi. Nilai rentang dari CSN adalah 0 – 9, yaitu mengikuti gambar profil yang ditentukan oleh standar seperti pada gambar 1 yang bersumber dari *Australian Standard AS 1038.12.1*. Hasil CSN 0 diperoleh apabila batubara tidak meleleh (*melting*) dan sisa hasil pemanasan tersebut berupa *powder*.

Apabila suatu batubara memiliki CSN 0 sampai 1, maka batubara tersebut tidak termasuk kedalam golongan batubara kriteria atau kelas pada *coking coal* tersebut berdasarkan nilai CSN nya sebagai berikut :

- *Non coking coal* : CSN range 0 – 1
- *Soft coking coal* : CSN range 3 – 6
- *Hard coking coal* : CSN range 6 – 9

Nilai CSN juga dipengaruhi oleh oksidasi meskipun pengaruhnya tidak sebesar terhadap *fluidity (gieseler plastometer)*. Sebaliknya apabila suatu batubara memiliki nilai CSN > 1, maka batubara tersebut berpotensi memiliki sifat *caking* atau termasuk dalam golongan batubara *coking*.

Sebagian besar pulau di Indonesia mengandung batubara, tetapi untuk batubara jenis *coking coal* sangat sedikit kita temukan. Salah satu pulau yang memiliki potensi cadangan batubara jenis *coking coal* adalah pulau Kalimantan. Lokasi penyebarannya terletak di Provinsi Kalimantan Tengah yaitu pada Kabupaten Barito Utara dan Kabupaten Murung Raya.

PT Lahai Coal adalah salah satu perusahaan yang mempunyai cadangan batubara berjenis *coking coal* yang berada di desa Muara Tuhup Kecamatan Muara Laung, Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantan

Tengah. PT Lahai Coal sendiri termasuk dalam 7 grup konsesi perusahaan batubara yang mempunyai cadangan batubara berjenis *coking coal* terbesar di Indonesia yang saat ini dimiliki oleh PT Adaro Indonesia. Pekerjaan pengupasan *overburden* dan penambangan batubara di PT Lahai Coal saat ini dikerjakan oleh kontraktor tambang yakni PT Pamapersada Nusantara.

PT Pamapersada Nusantara Jobsite Adaro Met Coal adalah pilot *project* perusahaan dalam penambangan batubara jenis *coking coal* untuk mengembangkan portofolio bisnis perusahaan menjadi perusahaan energi kelas dunia. Teknologi dan metoda penambangan yang tepat harus diterapkan karena kualitas batubara yang dihasilkan sangat berpengaruh terhadap kepercayaan customer kepada PT Pamapersada Nusantara.

Batubara di PT Lahai Coal mempunyai jenis dan karakteristik yang beragam. Oleh karenanya masing-masing karakteristik batubara butuh perlakuan khusus berbeda satu dari yang lainnya, terutama antara batubara *thermal* dan *coking*. Namun kenyataannya, batas kualitas antara *thermal coal* dan *coking coal* di lapangan masih rancu atau bisa dikatakan tidak jelas. Hal ini disebabkan karena kedua jenis batubara tersebut berada dalam satu lapisan yakni seam HC. Nilai CSN yang didapatkan pada kondisi minim kontaminasi dengan kadar *ash* < 7% adalah 3,5 – 7,5 sedangkan pada kondisi banyak kontaminasi dengan kadar *ash* > 7% maka nilai CSN berada pada kisaran 1 – 3. Oleh karena itu hal ini harus menjadi perhatian bagi perusahaan yang menambang *coking coal*, terutama dalam melakukan penambangan dan *handling* batubaranya. Metoda penambangan yang berpengaruh besar

terhadap terjadinya kontaminasi batubara *coking coal* adalah metoda *loading* batubara di front penambangan, *handling* batubara ke ROM (*run of mine*) dan penumpukan batubara di ROM.

Pada bulan Oktober 2017 sampai Januari 2018 PT Pamapersada Nusantara mendapat penalti dari PT Lahai coal sebesar USD 1459 karena telah terjadi kontaminasi pada batubara mereka. Kontaminasi ditemukan di *front loading* batubara dan di *stock* ROM. Kerugian yang dialami PT Pamapersada Nusantara setara dengan  $\pm$  Rp 20.000.000 per bulannya. Hal ini menjadi perhatian serius dari manajemen PT Pamapersada Nusantara, ini dibuktikan dengan dibentuknya tim *improvement* yang diikuti oleh Departemen Produksi, Departemen *Engineering* dan OTD.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis bermaksud melakukan penelitian tentang “**Evaluasi sistem penambangan *coking coal* untuk mencapai nilai *crucible swelling number (CSN)* 3-7 di Pit Haju PT Pamapersada Nusantara Jobsite Adaro Met Coal Kalimantan Tengah**”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum adanya standar penggolongan *product* batubara yang ada di PT Lahai Coal sehingga ketepatan penggolongan produk menjadi hal mutlak untuk dilakukan.

2. Adanya penalti dari PT Lahai Coal terkait kontaminasi batubara yang ditemukan di *front* penambangan dan *stock ROM* pada bulan Oktober 2017 – Januari 2018.
3. Belum adanya standar dalam sistem penambangan batubara jenis *coking coal* agar terjaga kualitas yang dibutuhkan konsumen.
4. Belum adanya standar operasi yang tepat dalam penumpukan batubara di ROM sehingga seringkali terjadi kontaminasi yang berakibat penurunan kualitas batubara yang ada di PT Lahai Coal.
5. Belum adanya pengawas yang fokus dalam proses *loading* batubara di *front loading*.
6. Adanya perbedaan data litologi yang diberikan oleh *owner* dengan kondisi di lapangan.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, pembatasan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Proses penyiapan *front loading* batubara untuk mendapatkan produk *coking coal* yang bersih.
2. Metoda *loading* dan *hauling* dalam proses pengambilan batubara jenis *coking coal* di Pit Haju.
3. Standard penumpukan material batubara di ROM Pit Haju.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah, hal-hal yang perlu dikaji dan diteliti dan menjadi perumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses penyiapan *front loading* batubara untuk mendapatkan produk *coking coal* dengan nilai CSN 3-7?
2. Bagaimana metoda *loading* dan *hauling* yang efektif dalam proses pengambilan batubara untuk mendapatkan produk batubara dengan nilai CSN 3-7?
3. Bagaimana proses penumpukan batubara di ROM untuk mencegah kontaminasi pada produk batubara di Pit Haju?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui proses penyiapan *front loading* batubara untuk mendapatkan produk *coking coal* dengan nilai CSN 3-7.
2. Untuk mengetahui metoda *loading* dan *hauling* yang efektif dalam proses pengambilan batubara untuk mendapatkan produk batubara dengan nilai CSN 3-7.
3. Untuk mengetahui cara penumpukan batubara di ROM yang benar untuk mencegah kontaminasi pada produk batubara.

## **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan penulis mengenai sistem penambangan batubara *coking coal* agar kualitasnya terjaga.
2. Bagi perusahaan, tulisan ini dapat menghasilkan standar penambangan yang bisa diaplikasikan dalam melaksanakan penambangan *coking coal* di Pit Haju PT Pamapersada Nusantara khususnya dari aspek sistem penambangan batubara.
3. Sebagai sumber rujukan dalam metoda penambangan batubara khususnya jenis *coking coal*.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan pengamatan dan uraian terhadap evaluasi sistem penambangan batubara *coking coal* di PT. Pamapersada Nusantara Jobsite Adaro Met Coal dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada proses persiapan *front loading* batubara proses *cleaning* harus dilakukan dengan unit yang telah dimodifikasi pada bucketnya dengan metoda mundur ke arah yang akan dilakukan pembersihan. Pengendalian aliran air yang melintas paea batubara dilakukan dengan pembuatan parit di sekitar *front loading*.
2. Pada kegiatan loading dan hauling sebelum melakukan pengambilan batubara harus dilakukan *joint sign off* terlebih dahulu untuk memastikan kondisi lapisan batubara. Posisi *excavator* pada proses *loading* harus lebih tinggi dari pada dump truck untuk memudahkan pemuatan dan dump truck tidak boleh melintas di atas batubara agar tidak mengotori batubara yang sudah bersih.
3. Proses penumpukan batubara harus mengikuti aturan lalu lintas di *stock ROM* dan saluran air harus dibentuk dengan baik agar tidak terjadi genangan air di stock ROM yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan pada lantai (*based*) stock ROM.

## **B. Saran**

Adapun saran – saran yang dapat penulis sampaikan demi upaya menjaga kualitas batubara adalah sebagai berikut :

1. Untuk memperoleh kualitas batubara sesuai yang diinginkan standar prosedur penambangan yang sudah dibuat harus dijalankan secara terus menerus.
2. Kontrol dari pengawas lapangan sangat berpengaruh dalam kegiatan loading batubara untuk mengawasi proses penambangan dilakukan sesuai dengan prosedur.
3. Pada lapisan batubara seam HC sebaiknya proses penambangan dilakukan pada shift 1 untuk mencegah kontaminasi bisa terjadi karena ketebalan seam yang tipis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Diez M.A, Alvarez R, Barriocanal. C. (1999). *Coal for Metallurgical Coke Production : Predictions of Coke Quality and Future Requirements for Cokemaking*. Spain : Instituto Nacional del Carbon (INCAR).
- Erlina Yustanti. (2012). *Pencampuran Batubara Coking dengan Batubara Lignite Hasil Karbonisasi sebagai Bahan Pembuatan Kokas*. Serang : Universitas Tirtayasa Offset.
- Muchjidin. (2006). *Pengendalian Mutu Dalam Industri Batubara*. Bandung : ITB Offset.
- Hana Mulyana. (2005). *Kualitas Batubara dan Stockpile Management*. Yogyakarta: PT Geoservices, LTD (2005)
- Irwandy Arif. (2014). *Batubara Indonesia*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sukandarrumidi. (1995). *Batubara dan Gambut*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Sukandarrumidi. (2009). *Batubara dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Sunarijanto dkk. (2008). *Batubara: Panduan Bisnis PT Bukit Asam (Persero)*. Jakarta : PT Bukit Asam Press.
- World Coal Institute (2004). *Sumber Daya Batubara*. Hlm. 9
- Yanto Indonesianto. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta : Universitas Pembangunan Nasional.