

SKRIPSI

**ANALISIS PENGATURAN KERJA *COAL MILL A* UNIT 2
TERHADAP POTENSI *SELF COMBUSTION* BATUBARA
PADA PLTU KEBAN AGUNG 2 X 135 MW
PT CHD LAHAT, SUMATERA SELATAN**



SITI FADIYAH MAHARANI

03021181419062

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SKRIPSI

ANALISIS PENGATURAN KERJA *COAL MILL A UNIT 2* TERHADAP POTENSI *SELF COMBUSTION* BATUBARA PADA PLTU KEBAN AGUNG 2 X 135 MW PTCHD LAHAT, SUMATERA SELATAN

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



SITI FADIYAH MAHARANI

03021181419062

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGATURAN KERJA *COAL MILL A UNIT 2* TERHADAP POTENSI *SELF COMBUSTION* BATUBARA PADA PLTU KEBAN AGUNG 2 X 135 MW PT CHD LAHAT, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

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

Oleh :

SITI FADIYAH MAHARANI
03021181419062

Indralaya, Juli 2018

Pembimbing I



Pembimbing II

Svarifudin, ST., MT.
NIP. 197409042000121002

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Fadiyah Maharani

NIM : 03021181419062

Judul : Analisis Pengaturan Kerja Coal Mill A Unit 2 Terhadap Potensi Self Combustion Batubara Pada Pltu Keban Agung 2 X 135 Mw Pt Chd Lahat, Sumatera Selatan

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 menempatkan Pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

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

Indralaya, Juli 2018



Siti Fadiyah Maharani
NIM. 03021181419062

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Fadiyah Maharani

NIM : 03021181419062

Judul : Analisis Pengaturan Kerja Coal Mill A Unit 2 Terhadap Potensi Self Combustion Batubara Pada Pltu Keban Agung 2 X 135 Mw Pt Chd Lahat, Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau *plagiat* dalam Laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya dengan aturan yang berlaku.

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



Indralaya, Juli 2018
METERAI TEMPEL
CSFEEAFF128996124
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Siti Fadiyah Maharani
NIM. 03021181419062

RIWAYAT PENULIS



Siti Fadiyah Maharani. Seorang anak perempuan yang lahir di Palembang, Sumatera Selatan pada tanggal 16 Mei 1996. Anak pertama dari 3 bersaudara dari pasangan Susanto dan Hesti Hasniar. Mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Muhammadiyah 16 Palembang pada tahun 2001. Pada tahun 2008 melanjutkan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 15 Palembang hingga ditahun 2014 berhasil menyelesaikan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Patra Mandiri 1 Plaju, Palembang serta berhasil lulus pada Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi (SNMPTN) pada jalur undangan di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan.

Selama menjadi mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya, penulis aktif menjadi salah satu anggota Creaminers angkatan 2014. Penulis juga aktif pada organisasi internal kampus, yaitu Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) sebagai sekretaris di Departemen Medinfo periode 2016–2017. Selain organisasi kegiatan yang sering diikuti seperti aktif seminar internal dan eksternal kampus maupun seminar nasional. Penulis melaksanakan Kerja Praktek di Tambang Air Laya PT Bukit Asam Tbk Tanjung Enim, Sumatera Selatan dan melaksanakan Tugas Akhir di PT China Huadian PLTU Keban Agung 2 x 135 MW Lahat, Sumatera Selatan.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur dipanjatkan kepada Allah SWT.

Berkat izin Allah SWT saya bisa menyelesaikan pendidikan sarjana saya hingga saat ini nikmat yang tak terhingga itu masih diberikanNya.

Semoga Allah swt selalu memberikan kemudahan untuk saya kedepan, Aamiin.

Teriring shalawat dan salam kepada Rasulullah Nabi Muhammad SAW.

Semoga dengan selesaiannya pendidikan kuliah dan didapatnya gelar sarjana ini menjadi awalan untuk meraih cita-cita, menjadi orang yang lebih baik, berguna bagi orang lain, dan membuka pintu rezeki dari Tuhan Yang Maha Esa.

Skripsi ini saya persembahkan untuk keluarga saya terkhusus kepada kedua Orangtua saya. Terima kasih Ayah Susanto dan Ibuk Hesti Hasniar yang selalu mendukung dalam segala hal, baik itu semangat, materi dan Doa yang sangat dibutuhkan.

Serta adik-adik saya Ahmad Fauzan Murtadho dan Siti Fadhilah Mutiah yang selalu memberikan dukungan, doa dan bantuan yang tiada henti diberikan, selalu mengantarkan saya kesana kemari dan selalu direpotkan.

Terima kasih kepada Oma Koriaty, Mama, Mami Fina, Cicik Tia, Axel atas dukungannya dan Habbi-Zain yang menjadi penyemangat aunty, selalu bisa menghibur dan selalu membuat tertawa, tumbuhlah menjadi anak-anak yang soleh, baik dan pintar.

Saya ucapan terima kasih kepada Ibu Nuke dan Pak Syarif yang telah banyak membantu dan membimbing saya dalam penyusunan skripsi ini, kepada Dosen Teknik Pertambangan yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama masa perkuliahan, dan kepada Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Saya ucapan terima kasih kepada sahabat dan teman saya:

- Creamminers 2014, terima kasih teman membersamai selama perkuliahan.
- Anggota Permata FT Unsri dan Dept. Medinfo 2016-2017.
- Gondes: Meylisa, Fathya, Daris, Awie, Rashif, Belly, Dika, Sigit, Retno, yang sudah menerima kekurangan saya dalam persahabatan dan menjadi teman yang dibutuhkan dalam menjalani perkuliahan, serta menemani saya susah maupun senang. Semoga kita selalu dilindungi Allah SWT, dan menjaga silahturahmi kita.
- Terima kasih Ulma, Uzha, Ngurah, Ejak, Akbar, temen makan, main, ngopi, KP. Kak mutia, Lia, terima kasih untuk bantuannya dalam penulisan skripsi.
- Tarina, Camel, Ayi, Ajik, Juju, Nata, thanks untuk semuanya.
- Kak Hanel, Kak Deri, Kak Riki, Kak Doni makasih atas ilmu PLTUnya.

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap. (Q.S. Asy-Insyirah : 5-8)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT tuhan semesta alam, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan skripsi yang berjudul "Analisis Pengaturan Kerja *Coal Mill A* Unit 2 Terhadap Potensi *Self Combustion* Batubara pada PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT CHD" yang dilaksanakan pada PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT CHD, Lahat, Sumatera Selatan yang dilaksanakan dari tanggal 03 Januari 2018 hingga 31 Januari 2018 dapat diselesaikan.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT dan Syarifudin, ST., MT. selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, antara lain :

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan Bochori, S.T., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ir. Makmur Asyik, M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen-dosen, pegawai, serta karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penelitian Skripsi.
6. Ma Jun Gui selaku Manager Operasional PT CHD Agung Project dan Agus Setiawan selaku pembimbing lapangan di Satuan Kerja Operasional PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT CHD.

Penyelesaian Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, 2018

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS PENGATURAN KERJA COAL MILL A UNIT 2 TERHADAP POTENSI SELF COMBUSTION BATUBARA PADA PLTU KEBAN AGUNG 2 X 135 MW PT CHD LAHAT, SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Januari 2018

Siti Fadiyah M, dibimbing oleh : Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani. S.T., M.T., dan Syarifudin S.T., M.T.,

Analysis Of Coal Mill A Unit 2 Setting Toward The Potential Of Coal Self Combustion On Pltu Keban Agung 2 X 135 Mw PT Chd Lahat, Sumatera Selatan

xvi + 54 halaman, 16 gambar, 11 tabel, 5 lampiran

RINGKASAN

Di Indonesia pemanfaatan batubara digunakan sebagai bahan bakar pada pembangkit listrik tenaga uap. Dalam sistem PLTU, *Coal Mill* merupakan bagian penting agar tercapainya pembakaran yang baik pada *furnace*. Batubara dalam penggunaannya sebagai bahan bakar pada pembangkit listrik tenaga uap melalui proses penghalusan ukuran dan proses pengurangan kadar air batu bara pada *Coal Mill* sebelum batubara bubuk di bakar pada *Furnace*. Proses pada *Coal Mill* menggunakan udara panas dari *Primary Air Fan* yang berfungsi untuk mengeringkan kadar air dan menghembuskan *pulverized coal* menuju ruang pembakaran. Proses pengeringan kadar air ini dilakukan untuk menghasilkan pembakaran yang efisien pada *furnace*. Batubara yang berukuran halus khususnya *pulverized coal* mempunyai kecenderungan untuk terbakar sendiri (*self combustion*) dan jika tercampur dengan udara pada kondisi tertentu memungkinkan untuk terjadinya swabakar. Untuk itu perlu dipertimbangkan beberapa parameter pengaturan kerja *Coal Mill* meliputi pengaturan aliran batubara, aliran udara dan temperatur udara dari *Coal Mill* agar meminimalisasi potensi terjadi *self combustion* pada *Coal Mill*. Dari parameter pengaturan kerja *Coal Mill*, dapat dibuat batasan pengaturan kerja *Coal Mill* yang terdiri dari pengaturan aliran udara, aliran batubara, dan temperatur udara untuk pencegahan terhadap potensi terjadinya *self combustion* batubara pada *Coal Mill*.

Pengaturan jumlah aliran batubara dapat kita buat batasan yaitu nilai minimum jumlah aliran batubara masuk minimum yaitu 25,16 ton/jam atau 6,98 kg/dt, dan jumlah aliran batubara masuk maksimum yaitu 26,27 ton/jam atau 7,29 kg/dt, Pengaturan jumlah aliran udara masuk dapat kita buat batasan yaitu nilai udara masuk minimum yaitu 64,80 ton/jam atau 18 kg/dt dan aliran udara masuk maksimum yaitu 73,44 ton/jam atau 20,40 kg/dt, dan pengaturan temperatur udara

masuk yaitu 339,0°C–362,33°C untuk pencegahan terhadap potensi *self combustion* batubara pada *Coal Mill* saat beban tinggi (130-135 MW).

Faktor penyebab terjadinya *self combustion* batubara pada *Coal Mill* yaitu tingginya kandungan *volatile matter* dari batubara, naiknya suhu pada *Mill* yang dikarenakan jumlah batubara yang terlalu sedikit atau jumlah udara yang terlalu banyak, dan tingginya temperatur udara masuk, pengaturan jumlah aliran batubara, jumlah aliran udara dan temperatur udara masuk harus dilakukan dengan baik, menjaga pengaturan, serta memonitor temperatur *outlet* secara berkala, memonitor keadaan *Coal Mill*, mengurangi penumpukan *rejected material* pada *pyrite hopper* dengan cara pemeriksaan dan pembersihan *pyrite hopper* secara berkala, pengurangan jangka waktu batubara tertimbun, dan pengurangan kadar *volatile matter* batubara.

Kata Kunci : Coal mill, aliran batubara, aliran udara, temperatur udara, self combustion

Kepustakaan : 15 (1984-2016)

SUMMARY

ANALYSIS OF COAL MILL A UNIT 2 SETTING TOWARD THE POTENTIAL OF COAL SELF COMBUSTION ON PLTU KEBAN AGUNG 2 X 135 MW PT CHD LAHAT, SUMATERA SELATAN

Scientific paper in the form of thesis, January 2018

Siti Fadiyah M, mentored by: Dr.Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T., dan Syarifudin, S.T., M.T.

Analisis Pengaturan Kerja *Coal Mill A Unit 2* Terhadap Potensi *Self Combustion* Batubara Pada Pltu Keban Agung 2 X 135 Mw PT Chd Lahat, Sumatera Selatan

xvi+ 54 halaman, 16 gambar, 11 tabel, 5 lampiran

SUMMARY

In Indonesia, coal is utilized as a fuel of steam power plant. In the steam power plant system, coal mill is important to reach the good condition of combustion on the furnace. Coal as a fuel of steam power plant is being crushed into the smaller size and the water content is being reduced in the coal mill before it being burnt on the furnace. In the coal mill, the process use the flow of hot air from the primary air fan, which used to vaporize the water content and blow the pulverized coal to the combustion chamber. The vaporization process of water content is aimed to make the efficient combustion on the furnace. The small size coal especially pulverized coal has a tendency to combust by itself (self combustion) and if it mixed with the air in a certain condition, there will be a potential of self-combustion. Hence, the setting of coal mill needs to be concerned including the setting of coal flow, air flow and air temperature from the coal mill to minimize the potential of self combustion on the coal mill. From the parameters of Coal Mill's setting arrangement, Coal Mill setting arrangement can be made which consists of regulating airflow, coal flow, and air temperature for preventing the potential of coal self-combustion at Coal Mill.

Setting the amount of coal flow we can make a limit that is the minimum value of the minimum amount of coal flow is 25,16 tons / hour or 6,98 kg / dt, and the maximum amount of coal flow is 26,27 tons / hour or 7,29 kg / dt, Arrangement of the amount of incoming airflow we can make a restriction that is the minimum entry air that is 64,8 tons / hour or 18kg / dt and the maximum inlet air flow is 73,44 tons / hour or 20,4 kg / and the incoming air temperature setting is 339,0°C – 362,33°C for the prevention of Coal Mill potential of coal self-combustion at high load (130-135 MW).

The causing factors of coal self combustion in Coal Mill are the high content of volatile matter of the coal, the temperature increase because coal flow a little less

or the air flow too much, and the inlet temperature too high, setting of coal flow, air flow, and temperature must be well maintained, adjustment the setting, and periodically monitoring the outlet temperature, monitoring the coal mill condition, reducing the accumulation of rejected material on the pyrite hopper by checking and cleaning the pyrite hopper periodically, reducing the time period of coal accumulation, and reducing the volatile matter content of the coal.

Keyword: coal mill, coal flow, air flow, air temperature, self-combustion
Kepustakaan : 15 (1984-2016)

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	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pembatasan Dan Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Batubara	4
2.2 Batubara Untuk Bahan Bakar.....	4
2.3 <i>Coal mill</i>	6
2.4 <i>Coal flow & Air flow</i>	11
2.4.1 <i>Coal flowrate</i>	11
2.4.2 <i>Air flowrate</i>	11
2.5 <i>Temperatur udara mill</i>	14
2.6 <i>Self combustion</i>	17
2.6.1 <i>Self combustion</i> pada batubara.....	17
2.6.2 <i>Self combustion</i> pada <i>coal mill</i>	18
 BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	22
3.1.1 Lokasi Penelitian.....	22
3.1.2 Waktu Penelitian.....	22

3.2	Perancangan Penelitian	23
3.2.1	Studi Literatur.....	24
3.2.2	Pengambilan Data	24
3.2.3	Pengolahan Data	27
3.2.4	Analisis Data.....	28

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Proses Kerja pada <i>Coal Mill</i>	31
4.1.1	Proses penghalusan batubara	32
4.1.2	Proses pengeringan batubara.....	33
4.1.3	Proses pengklasifikasian batubara.....	34
4.1.4	Proses Transporasi batubara	34
4.2	Potensi terjadinya <i>self combustion</i> pada <i>Coal Mill</i>	36
4.2.1	Jumlah aliran batubara masuk.....	36
4.2.2	Jumlah aliran udara primer masuk	38
4.2.3	Temperatur udara primer masuk	38
4.3	Upaya Pencegahan <i>self combustion</i> pada <i>Coal mill</i>	40
4.3.1	Mengatur batubara, udara, dan temperatur keluar, dan temperatur masuk	40
4.3.2	Memonitor keadaan <i>Coal Mill</i>	41
4.3.3	Memonitor keadaan <i>Pyrite Hopper</i> secara berkala	41

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran	44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Aliran batubara didalam <i>Coal Mill</i>	9
2.2 <i>Coal Mill</i>	10
2.3 <i>Flow process pulverizer system</i> udara dan batubara.....	12
2.4 Periode proses pengeringan.....	13
2.5 Sebab-sebab umum terjadinya kebakaran di <i>Coal Pulveriser mill</i>	21
3.1 Peta Lokasi PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT.CHD	23
3.2 Thermometer Gun.....	24
3.3 Alat yang digunakan untuk pengambilan data pada monitor DCS <i>central control room</i> (CCR).....	25
3.4 Alat yang digunakan untuk pengambilan data pada monitor DCS pada <i>central control room</i> (CCR).....	26
3.5 Bagan Alir Penelitian.....	31
4.1 <i>Coal mill MPS160-HP II</i>	32
4.2 <i>Coal inlet pipe</i>	33
4.3 <i>Primary air fan YKK 500-YN</i>	34
4.4 <i>Primary Air Inlet Pipe</i>	35
4.5 <i>Outlet coal pulverize pipe</i>	36
4.6 <i>Outlet pipe mill</i> pada <i>boiler</i>	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Temperatur udara masuk <i>coal mill</i> (°C).....	17
2.2 Temperatur udara keluar yang diperbolehkan pada <i>coal mill</i> (°C)	17
3.1 Kegiatan pelaksanaan penelitian tugas akhir	23
3.2 Metode penelitian	29
4.1 Data analisa batubara	38
4.2 Rentang temperatur udara masuk	40
A.1 Spesifikasi <i>coal mill</i>	46
B.1 Spesifikasi <i>primary air fan</i>	47
C.1 Data jumlah aliran batubara masuk pada <i>coal mill A</i> Unit 2 PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT.CHD.....	48
D.1 Data jumlah aliran udara masuk <i>coal mill A</i> Unit 2 PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT.CHD.....	51
E.1 Data Temperatur <i>inlet coal mill A</i> PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT.CHD	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Spesifikasi <i>coal mill</i>	46
B. Spesifikasi <i>primary air fan</i>	47
C. Data Jumlah Aliran Batubara Masuk <i>Coal Mill A Unit 2 PLTU</i> Keban Agung 2 x 135 MW PT.CHD.....	48
D. Data Jumlah Aliran Udara Masuk <i>Coal Mill A Unit 2 PLTU</i> Keban Agung 2 x 135 MW PT.CHD.....	51
E. Data Temperatur Udara <i>Inlet Coal Mill A Unit 2 PLTU</i> Keban Agung 2 x 135 MW PT.CHD.....	53

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT CHD Power Plant Operation Indonesia merupakan anak perusahaan China Huadian Corporation yang mengoperasikan pembangkit listrik yang berkapasitas 2×135 MW yang menggunakan batubara sebagai bahan bakar untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). PLTU Keban Agung untuk mendukung kebutuhan tenaga listrik masyarakat Sumatera Selatan. Lokasi PLTU Keban Agung terletak di Desa Kebur, Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan.

Pada sistem PLTU, *Mill* merupakan bagian penting agar tercapainya pembakaran yang baik pada *Furnace*. Apabila proses *grinding*, *drying*, dan *classifying* berjalan dengan baik maka batubara yang diumpulkan ke *Furnace* harus memenuhi persyaratan agar tidak terjadinya *self combustion* pada *Coal Mill*.

Penggunaan batubara sebagai bahan bakar PLTU, batubara masuk dari *Coal Bunker* ke *Coal Mill* diatur dengan menggunakan *Coal Feeder*. Pengecilan ukuran pada *Mill* melalui proses *grinding* dimana batubara dihaluskan ukurannya hingga berukuran 200 mesh dengan menggunakan *Mill* untuk menggiling dan menghilangkan kadar air dari batubara sebelum dilakukannya proses pembakaran batubara pada *Furnace* dengan bantuan udara panas dari *Primary Air Fan* yang mana juga berfungsi untuk menghembuskan *pulverized coal* menuju *Boiler*. Proses pengeringan kadar air ini dilakukan untuk menghasilkan pembakaran yang efisien pada *Furnace*.

Batubara yang berukuran halus khususnya *pulverized coal* mempunyai kecenderungan untuk terbakar sendiri (*self combustion*) dan jika tercampur dengan udara pada kondisi tertentu memungkinkan untuk terjadinya swabakar (Sukandarumidi, 2006). Untuk itu perlu dipertimbangkan pengaturan kerja *Coal Mill* meliputi pengaturan aliran batubara, aliran udara dan temperature dari *mill* agar meminimalisasi kemungkinan terjadi swabakar pada *mill*.

Batubara pada *Coal Mill* yang mengalami *spontaneous combustion* akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan karena terbungnya sebagian volume batubara yang telah terbakar dan menyebabkan penambahan biaya untuk penanggulangan batubara yang terbakar. Oleh sebab itu, analisis dan pencegahan *self combustion* pada *Coal Mill* perlu dilakukan untuk meminimalisasi potensi terjadinya *self combustion*, memperlancar kegiatan produksi PLTU sehingga kebutuhan listrik terpenuhi serta meminimalkan kerugian yang akan dialami oleh perusahaan.

1.2 Pembatasan dan Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini hanya membatasi masalah pada pengaturan kerja *Coal Mill* meliputi pengaturan jumlah aliran batubara, temperatur udara primer, dan jumlah aliran udara, untuk pencegahan terjadinya *self combustion* pada *Coal Mill* unit 2 PLTU Keban Agung 2 X 135 MW PT CHD pada saat beban tinggi (130-135 MW) dimana batubara yang digunakan pada *Coal Mill* tersebut merupakan batubara yang berasal dari *coal yard* PT Cipta Kridatama yang dianggap homogen.

Adapun permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana proses kerja *Coal Mill A* unit 2 PLTU Keban Agung berkapasitas 2 x 135 MW PT CHD?
2. Apa saja parameter yang mempengaruhi kerja *Coal Mill* terhadap potensi terjadinya *self combustion* pada *Coal Mill A* unit 2 PLTU Keban Agung berkapasitas 2 x 135 MW PT CHD?
3. Bagaimana pengaturan kerja *Coal Mill* yang tepat terhadap pencegahan terjadinya *Self combustion* pada *Coal Mill A* unit 2 PLTU Keban Agung berkapasitas 2 x 135 MW PT CHD?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian pengaturan kerja *Coal Mill* untuk pencegahan terjadinya *spontaneous combustion* pada *Coal Mill A* unit 2 PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT CHD adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui proses kerja *Coal Mill* pada unit 2 PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT CHD.
2. Menganalisis parameter yang mempengaruhi kerja *Coal Mill* terhadap potensi terjadinya *Self combustion* pada *Coal Mill A* unit 2 PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT CHD.
3. Merekendasikan pengaturan kerja *Coal Mill* yang tepat untuk pencegahan terjadinya *Self combustion* pada *Coal Mill A* unit 2 PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT CHD.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian pengaturan kerja *Coal Mill* untuk pencegahan terjadinya *self combustion* pada *Coal Mill A* unit 2 PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT CHD adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang proses kerja *Coal Mill A* unit 2 PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT CHD
2. Mengetahui parameter apa saja yang mempengaruhi kerja *Coal Mill* terhadap potensi terjadinya *self combustion* pada *Coal Mill A* unit 2 PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT CHD
3. Merekendasikan pengaturan kerja *Coal Mill* yang sesuai guna pencegahan terjadinya *self combustion* batubara pada *Coal Mill A* unit 2 PLTU Keban Agung 2 x 135 MW PT CHD

DAFTAR PUSTAKA

- Basu, P., Kefa, C., and Jestin, L. 2012. “*Boilers and Burners: Design and Theory*”. Springer science and business media
- Bhambare K., Zhanhua Ma, Pisi Lu. 2010. “*CFD modeling of MPS coal mill with moisture evaporation*”. *Fuel volume 91, page 566–571*
- David, T. 2016. *Coal Feeder, Pulverizer dan Coal Burner*. Indonesia Power
- Deng, J., et al., 2015, “Effect of Pyrite on The Spontaneous Combustion of Coal”, *International Journal Coal Science technology*, Vol 2,306-311.
- Falcon R.M. 1986. *Spontaneous combustion of the organic matter in discards from the witbankcoalfield*. Journal of the southern african institute of minig and metallurgy 86 (7), 243-250, 1986
- Gills A. B. 1984. “*Power Plant Performance*”. Buttherworths and Co Ltd.
- Holtshauzen, G. 2008. “*Coal pulveriser maintenance performance enhancement through the application of a combination of new technology*”. University of Johannesburg, Mechanical and Manufacturing Engineering Specialisation Maintenance Engineering
- Kaymakci, E. and Didari, V., 2002, “Relation Between Coal Properties and Spontaneous Combustion Parameter”, *Journal engineering environmental*, Vol 26, 59-60.
- Korte G. J., Mangena S. J., 2004. “*Thermal drying of fine coal and ultrafine coal*”. *Division of Mining Technology, Coaltech 2020. Report no. 2004 – 0255*
- Kurniastuti,A., Sutardi.2015.”Studi Permasalahan Pada *Coal Pulveriser Mill* Serta Usulan Penanganannya Menggunakan Metode Numerik” Jurnal Institut Teknologi Nasional Malang ISSN: 2407 – 7534
- Lestari, D., Amril,M. A., Hidayatullah, R.2016. “Batubara untuk Beberapa Industri”. Jurnal poros teknik.Vol:8 No.1: 1-54.ISBN 2442-7764
- Nugroho, Y.S., and Saleh, M., “*Effect of Moisture and InitialTemperature onRate of Spontaneous Combustion of a Low-rank Coal*”, Proceeding of the 12th National Seminar in Industrial Research and Technology, Yogyakarta, 2006 ISBN 979-95620-3-1, pp.

Muchjidin.2006, “Pengendalian Mutu Dalam Industri Batubara”, Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Sujanti W. 1999. *“Laboratory studies of spontaneous combustion of a coal: the influence of inorganic matter and reactor size”*. Fuel volume 78 pages 549-556, elsevier.

Sukandarrumidi, 2004, “Batubara dan Gambut”, Penerbit Gadjah Mada University Press, Cetakan Ke-2, Yogyakarta

Suprapto, 2010.”Batubara, dari fosil menjelma energi”.Puslitbang.esdm.go.id

Ulum,B., Bambang,S.2013.Analisis Pola Pengoperasian Mill Pulverizer di PLTU 1 Jawa Tengah Rambang.e-Prints Undip Teknik Mesin 41157

Umar, D., Santoso, B. dan Bukin, D. 2012, *Susceptibility To Spontaneous Combustion Of Some Indonesian Coal*, Indonesian Mining Jurnal, Volume 15 Number 2, June 2012 : Page 100-109