

SKRIPSI

KAJIAN TEKNIS PENCEGAHAN DAN PENANGGULANGAN SWABAKAR DI *STOCKPILE* PT. BARA PRIMA PRATAMA KABUPATEN INDRAGIRI HILIR PROVINSI RIAU

Di susun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh :

RIKAT BADHAMA AJI

NIM : 710018099

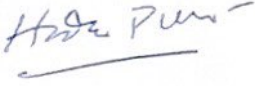
**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2022**

**KAJIAN TEKNIS PENCEGAHAN DAN PENANGGULANGAN
SWABAKAR DI *STOCKPILE* PT.BARA PRIMA PRATAMA
KABUPATEN INDRAGIRI HILIR PROVINSI RIAU**



Disetujui untuk
Program studi Teknik Pertambangan
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA

Dosen pembimbing I


(Ir. Hendro Purnomo, M.T.)
NIK : 1973 0329

Dosen pembimbing II


(Dr. R. Andy Erwin Wijaya S.T.,M.T)
NIK : 19730227

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN TEKNIS PENCEGAHAN DAN PENANGGULANGAN
SWABAKAR DI *STOCKPILE* PT.BARA PRIMA PRATAMA
KABUPATEN INDRAGIRI HILIR PROVINSI RIAU

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada Tanggal :
Oleh : Rikat Badhama Aji / 710018099
Diterima Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Gelar
Sarjana Teknik
Susunan Tim Penguji :

(Ir. Hendro Purnomo, M.T.)
Ketua Tim Penguji

Hendro Purnomo
.....

(Dr. R. Andy Erwin Wijaya S.T., M.T.)

Anggota Tim Penguji

Andy Erwin Wijaya
.....

(Shilvyanora Aprilia Rande, S.T., M.T.)

Anggota Tim Penguji

Shilvyanora Aprilia Rande
.....

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Mineral



Dr. Ir. Setyo Pambudi
(Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T.)
NIK : 1973 0058

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan

Bayurohman Pangacella Putra
(Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T.)
NIK : 1973 0296

SARI

PT. Bara Prima Pratama merupakan perusahaan swasta yang bergerak di bidang pertambangan batubara, metode penambangan yang digunakan perusahaan ini adalah Open Pit (tambang terbuka). Nilai kalori batubara yang terdapat di perusahaan ini berkisar antara 5.400-5.700 kkal/kg. Beberapa permasalahan yang terjadi pada *stockpile* adalah terjadinya swabakar, perlunya penanganan dengan serius guna menghindari kerugian yang di akibatkan terbakarnya batubara. Maksud dan tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui faktor terjadinya swabakar dan menganalisis cara yang efektif untuk pencegahan.

Penelitian ini dilakukan dengan cara terlebih dulu melakukan studi pustaka serta mengumpulkan referensi yang berkaitan dengan judul ini, kemudian dilakukannya observasi lapangan guna mengetahui kondisi lapangan, selain itu kemudian dilakukan pengambilan data, baik itu data primer ataupun data sekunder.

Berdasarkan hasil data saat melakukan kerja praktek dilapangan, Pola dan sistem penimbunan batubara pada area *stockpile* di daerah penelitian ini belum sepenuhnya di terapkan dengan baik, selain itu tidak memperhatikan lama batubara tertimbun dalam tumpukan yang mencapai 2 bulan lamanya, hal ini dikarenakan kurangnya memperhatikan sistem manajemen FIFO (*First In First Out*) yang baik, ketinggian tumpukan yang mencapai 7 meter, kurangnya memperhatikan metode pemadatan, tidak adanya pengukuran temperatur tumpukan secara berkala sehingga menyebabkan tidak diketahui kapan batubara mengalami suhu inisiasi yang berpotensi swabakar batubara. Perlu dilakukan upaya untuk pencegahan terjadinya swabakar dengan cara menerapkan sistem manajemen FIFO yang benar, memperhatikan rekomendasi batas ketinggian, melakukan pemadatan yang maksimal, pembuatan *windshield*, dan melakukan pengecekan suhu timbunan setiap harinya guna mengetahui kapan batubara itu akan mengalami swabakar.

Kata Kunci : Penimbunan Batubara, swabakar, pencegahan swabakar.

ABSTRACT

PT. Bara Prima Pratama is a private company engaged in coal mining, the mining method used by this company is Open Pit (open mining). The calorific value of coal contained in this company ranges from 5,400-5,700 kcal/kg. Some of the problems that occur in the stockpile are the occurrence of self-burning, the need for serious handling in order to avoid losses caused by burning coal. The aims and objectives of this study are to determine the factors of self-burning and to analyze effective methods for prevention.

This research was conducted by first conducting a literature study and collecting references related to this title, then conducting field observations to determine field conditions, besides that, data collection was then carried out, both primary data and secondary data.

Based on the results of data when doing practical work in the field, the pattern and system of coal stockpiling in the stockpile area in this research area has not been fully implemented properly, besides that it does not pay attention to the length of time coal has been buried in piles of up to 2 months, this is due to a lack of attention to the management system. Good FIFO (First In First Out), pile height of up to 7 meters, lack of attention to compaction methods, absence of periodic pile temperature measurements so that it is not known when coal experiences an initiation temperature that has the potential to self-burn coal. Efforts need to be made to prevent self-burning by implementing the correct FIFO management system, paying attention to the height limit recommendations, carrying out maximum compaction, making windshields, and checking the stockpile temperature every day to find out when the coal will self-ignite.

Keywords: Coal stockpiling, self-burning, prevention of self-burning.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya. Penyusunan skripsi ini di buat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H Ircham, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Hendro Purnomo, M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Dr. R. Andy Erwin Wijaya, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
6. Semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan ini.

Penulis mengerti bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mohon kritikan dan saran guna kemajuan dalam pembuatan tugas selanjutnya.

Yogyakarta, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN UMUM	6
2.1 Profil Perusahaan	6
2.2 Lokasi Kesampaian Daerah.....	7
2.3 Iklim dan Curah Hujan.....	7
2.4 Kondisi Geologi	8
2.4.1 Geologi Regional	8
2.4.2 Geologi Daerah Penelitian	14
2.5 Metode dan Tahap Penambangan	17
2.5.1 Pembersihan Lahan (<i>land clearing</i>).....	18
2.5.2 Pengupasan Tanah Pucuk (<i>top soil</i>).....	18
2.5.3 Penggalian Batubara.....	18

2.5.4 Penimbunan.....	18
2.5.5 Reklamasi.....	19
BAB III DASAR TEORI	20
3.1 Pengertian Batubara	20
3.2 Teori Pembentukan BatuBara	21
3.3 Jenis – jenis Batubara.....	22
3.4 Parameter Kualitas BatuBara	26
3.5 Swabakar Batubara (<i>Spontaneous Combustion</i>).....	28
3.6 Teori <i>Spontaneous Combustion</i>	30
3.7 Penyebab Terjadinya Swabakar	32
3.8 Manajemen <i>Stockpile</i> Batubara.....	36
3.9 Pola Penimbunan.....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	44
4.1 Kualitas Batubara di PT. BPP	44
4.2 Desain Penumpukan Batubara di <i>Stockpile</i>	45
4.3 Pengukuran <i>Stockpile</i>	45
4.4 Sudut Timbunan.....	46
4.5 Pengukuran Temperatur <i>Stockpile</i>	47
4.6 Waktu Timbunan Batubara Pada <i>Spontaneous combustion</i>	48
4.7 Arah Angin.....	48
4.8 Ukuran Butir	49
4.9 Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Swabakar Di PT. BPP ..	50
4.9.1 Upaya Pencegahan Swabakar Pada <i>Stockpile</i>	50
4.9.2 Upaya Penanggulangan Swabakar Pada <i>Stockpile</i>	52
BAB V PEMBAHASAN	55
5.1 Penyebab Terjadi Swabakar Pada Area <i>Stockpile</i>	55
5.2 Cara Efektif Pencegahan dan Penanggulangan.....	56
5.2.1 Upaya Pencegahan Swabakar	56
5.2.2 Upaya Penanggulangan Swabakar	59
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
6.1 Kesimpulan.....	60

6.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	5
Gambar 2.1 Peta Situasi Site Selensen.....	7
Gambar 2.2 Peta Geologi Regional Sumatra	9
Gambar 2.3 Zona Fisiografi Pulau Sumatra.....	11
Gambar 2.4 Stratigrafi Regional Inhil.....	13
Gambar 2.5 Pola Stuktur Geologi Regional.....	14
Gambar 2.6 morfologi Daerah Penelitian	15
Gambar 2.7 Peta Geologi Daerah Batuampar dan Sekitarnya	16
Gambar 2.8 Diagram Dan Metode Penambangan.....	17
Gambar 2.9 Tahapan Reklamasi	19
Gambar 3.1 Batubara	20
Gambar 3.2 Proses Pembentukan Batubara	22
Gambar 3.3 Batubara Peat.....	23
Gambar 3.4 Batubara Lignit.....	23
Gambar 3.5 Batubara Subbituminous	24
Gambar 3.6 Batubara Bituminous.....	25
Gambar 3.7 Batubara Antrasit.....	25
Gambar 3.8 Sirkulasi Udara Dalam Timbunan.....	29
Gambar 3.9 Segitiga Pembakaran	30
Gambar 3.10 Bentuk Kerucut Terpancung	34
Gambar 3.11 Bentuk Limas Terpancung	35
Gambar 3.12 Metode Penimbunan <i>Cone Shell</i>	39
Gambar 3.13 Metode Penimbunan <i>Chevron</i>	39
Gambar 3.14 Metode Penimbunan <i>Chevcon</i>	40
Gambar 3.15 Metode Penimbunan <i>Windrow</i>	40
Gambar 4.1 Simulasi Pola Penimbunan <i>Stockpile</i> PT. BPP	44

Gambar 4.2 <i>Stockpile</i> PT. BPP	44
Gambar 4.3 Sudut Timbunan	46
Gambar 4.4 Penentuan Arah Angin Dengan Cara Sederhana.....	48
Gambar 4.5 Ukuran Butir Batubara	49
Gambar 4.6 Gejala Awal Swabakar	49
Gambar 4.7 Timbunan Batubara Yang Terbakar	50
Gambar 4.8 Pemasatan Tumpukan Batubara.....	51
Gambar 4.9 <i>Drainase Stockpile</i>	52
Gambar 4.10 Evakuasi Tumpukan Yang Terbakar.....	53
Gambar 4.11 <i>Re-stockpiling</i> Tumpukan Batubara	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Rata-rata Hari Hujan dan Curah Hujan.....	8
Tabel 2.2 Stratigrafi Daerah Penelitian.....	15
Tabel 3.1 <i>Angle Of Repost</i> Beberapa Material.....	34
Tabel 4.1 Kualitas Batubara PT. Bara Prima Pratama.....	43
Tabel 4.2 Pengukuran Timbunan <i>Stockpile</i>	46
Tabel 4.3 Temperatur Timbunan <i>Stockpile</i>	47