

**ANALISIS PENCEGAHAN SWABAKAR DENGAN PENGGUNAAN BAHAN KIMIA
DI STOCK ROM BALANGAN COAL
KABUPATEN BALANGAN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**



SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Pertambangan sebagai
Salah Satu persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik*

Oleh :

**ALIFIA VERA AGUSTIN
NIM. 2010813220010**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
BANJARBARU
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**ANALISIS PENCEGAHAN SWABAKAR DENGAN PENGGUNAAN BAHAN KIMIA
DI STOCK ROM BALANGAN COAL
KABUPATEN BALANGAN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh :

**ALIFIA VERA AGUSTIN
NIM. 2010813220010**

Banjarbaru, 9 Juli 2024

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T.
NIP. 19870611 201504 2 002



Ir. Ahmad Ali Syafi'i, S.T., M.T. IPP.
NIP. 19911122 202203 1 006



Mengetahui:

**Program Studi Teknik Pertambangan
Kordinator,**



Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP. 19800803 200604 1 001

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN
ANALISIS PENCEGAHAN SWABAKAR DENGAN PENGGUNAAN BAHAN KIMIA
DI STOCK ROM BALANGAN COAL
KABUPATEN BALANGAN PROVINSI KALIMATAN SELATAN

oleh
Alifia Vera Agustin (2010813220010)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 9 Juli 2024 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Ir. Nurhakim, S.T., M.T. IPM, ASEAN Eng.
NIP 19731615 200003 1 002

Anggota 1 : Romla Noor Hakim, S.T., M.T.
NIP 19800616 200604 1 005

Anggota 2 : Eko Santoso, S.T., M.T.
NIP 19850419 201404 1 001

Pembimbing : Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T.
Utama NIP 19870611 201504 2 002

Pembimbing : Ir. Ahmad Ali Syafi'i, S.T., M.T., IPP.
Pendamping NIP 19911122 202203 1 006



18 JUL 2024

Banjarbaru,
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP 19740107/199802 1 001

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Pertambangan,



Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP 19800803 200604 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alifia Vera Agustin
NIM : 2010813220010
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Pertambangan
Judul Skripsi : Analisis Pencegahan Swabakar dengan Penggunaan Bahan Kimia di Stock ROM Balangan Coal Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan
Dosen Pembimbing : 1. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T.
2. Ir. Ahmad Ali Syafi'i, S.T., M.T., IPP.

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Banjarbaru, 9 Juli 2024

Yang menyatakan,



Alifia Vera Agustin
2010813220010

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji dan syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sampai saat ini saya masih diberikan nikmat sehat, iman, serta nikmat dalam menjalani setiap proses yang dilalui hingga penyelesaian skripsi ini. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang atas petunjuknya nikmat iman dapat saya rasakan hingga sekarang. Dengan dukungan dan doa dari semua orang tercinta akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya mengucapkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

Keluarga, skripsi ini dipersembahkan khususnya kepada kedua orangtua tercinta (Ayah Agus Samsuri dan Ibu Tri Khayati), adik dan keluarga yang selalu mendoakan, memberikan nasihat, motivasi, dan dukungannya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga semua doa serta harapan yang diberikan kepada saya dapat terwujud dengan kondisi yang sebaik-baiknya, dan semoga rahmat serta karunia Allah SWT selalu tercurahkan kepada Ayah dan Ibu dapat mempersatukan kita sekeluarga di tempat terbaik di surga kelak.

Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, pengajar dan penguji, yang selama ini telah memberikan ilmu yang tiada ternilai harganya. Terkhusus saya ucapkan terimakasih kepada kedua dosen pembimbing skripsi yang telah mengorbankan waktu, pikiran, dan tenaga selama membimbing saya dalam proses penyusunan skripsi ini.

Pembimbing Lapangan, seluruh Staff dan Karyawan Balangan Coal, terimakasih telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya, memberikan bantuan, dukungan dan doa untuk membimbing saya, serta telah memberikan kesempatan kepada saya untuk dapat kerja praktek dan penelitian skripsi di Balangan Coal.

Keluarga besar Teknik Pertambangan angkatan 2020, terimakasih dalam ± 4 tahun ini atas kebersamaannya telah menjadi keluarga saya disini. Susah senang telah kita jalani, semoga setelah kita semua berpisah, Allah SWT tempatkan kita ditempat yang kita impikan masing masing.

Akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk orang-orang yang saya sayangi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat maupun berguna dalam kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, Aamiin.

ABSTRAK

Peristiwa oksidasi batubara menyebabkan terjadinya pemanasan sendiri dan pembakaran batubara secara spontan (swabakar). Fenomena ini menimbulkan permasalahan serius pada kegiatan penimbunan batubara di industri pertambangan. Sehingga diperlukan kajian teknis yang mendalam untuk memprediksi kemungkinan terjadinya swabakar dengan penanganannya menggunakan bahan kimia tertentu berdasarkan kondisi peningkatan suhu dan parameter kualitas batubara. Penelitian ini dilakukan pada area *stock ROM* batubara yang dilakukan penyiraman menggunakan bahan kimia dengan 3 dosis yaitu 40, 60, dan 80 liter dengan melakukan pengambilan data suhu batubara selama 10 hari di setiap jam tertentu dan tumpukan batubara yang ada di area tersebut, selain itu juga dilakukan proses pengambilan sampel untuk pengujian kualitas batubara meliputi *Total Moisture (TM)*, *Ash Content*, dan *Calorific Value (CV)*. Dari hasil pengujian sampel didapatkan persentase perubahan kualitas batubara setelah penggunaan bahan kimia yaitu peningkatan nilai TM 1,68% dan 0,12%, nilai *ash* mengalami penurunan sebesar 0,24% dan 0,40%, serta nilai CV mengalami penurunan 0,006%. Sementara untuk pengujian temperatur batubara mengalami penurunan yang signifikan hingga 23°C setelah diaplikasikan bahan kimia, serta rekomendasi dosis penggunaan bahan kimia yang efektif yaitu dengan dosis 80 liter bahan kimia. Sebagai kesimpulan dari penelitian ini yaitu penggunaan bahan kimia efektif menurunkan temperatur batubara dalam mencegah terjadinya swabakar.

Kata kunci: Kualitas Batubara, Temperatur, Polimer

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nyalah sehingga proposal penelitian skripsi yang berjudul “Analisis Pencegahan Swabakar dengan Penggunaan Bahan Kimia di *Stock ROM* Balangan Coal Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan” ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya seperti apa yang diharapkan oleh penyusun.

Penyusun juga tidak lupa mengucapkan terima kasih terhadap pihak-pihak yang membantu dalam proses pembuatan proposal ini:

1. Kedua Orang Tua yang senantiasa selalu mendoakan, memberikan semangat serta dukungannya, baik material dan moral dari dulu hingga sekarang.
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Alim Bachri, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriana Radam, S.T., M.T., IPU. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
5. Ibu Karina Shella Putri, S.T., M.T. selaku Koordinator Skripsi Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
6. Ibu Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I pada penelitian skripsi ini.
7. Bapak Ir. Ahmad Ali Syaff'i, S.T., M.T. IPP., selaku Dosen Pembimbing II pada penelitian skripsi ini.
8. Seluruh Dosen Program Studi S1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.
9. Bapak Muhammad Rizal selaku Kepala Teknik Tambang PT Semesta Centramas.
10. Bapak Yohanes Mahendro, selaku Kepala Teknik Tambang PT Laskar Semesta Alam.
11. Bapak Achadi Riyadi selaku Kepala Teknik Tambang PT Paramitha Cipta Sarana.
12. Bapak Noris Irawan S.T., selaku Pembimbing Lapangan dalam penelitian Skripsi di Balangan Coal.
13. Seluruh staff dan karyawan Balangan Coal yang telah membantu dan mengizinkan

penulis untuk melakukan penelitian skripsi.

14. Serta seluruh teman-teman Mahasiswa pada Program Studi S1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua kegiatan studi selanjutnya, terimakasih.

Banjarbaru, 9 Juli 2024

Penyusun



Alifia Vera Agustin
2010813220010

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-2
1.3. Batasan Masalah	I-2
1.4. Tujuan Penelitian	I-3
1.5. Manfaat Penelitian	I-3
BAB II TINJAUAN UMUM	II-1
2.1. Sejarah dan Struktur Organisasi Perusahaan.....	II-1
2.1.1. Sejarah Perusahaan	II-1
2.1.2. Struktur Organisasi <i>Mining Operation Departement</i>	II-2
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian	II-2
2.3. Stratigrafi Daerah Penelitian.....	II-4
2.4. Iklim dan Curah Hujan	II-5
2.5. Kegiatan Penambangan	II-5
BAB III KAJIAN PUSTAKA.....	III-1
3.1. Pengertian Batubara	III-1
3.1.1. Teori Pembentukan Batubara.....	III-1
3.1.2. Jenis-Jenis Batubara	III-2
3.2. <i>Stockpile</i>	III-2
3.2.1. Manajemen dan desain <i>stockpile</i>	III-3

3.2.2.	Sistem pembongkaran batubara	III-3
3.3.	Swabakar Batubara	III-4
3.3.1.	Penyebab terjadinya swabakar pada <i>stockpile</i> batubara.....	III-5
3.3.2.	Pengaruh curah hujan terhadap terjadinya swabakar	III-6
3.3.3.	Pengaruh swabakar terhadap kualitas batubara.....	III-6
3.3.4.	Prinsip pembuatan <i>stock ROM</i>	III-6
3.4.	Kualitas Batubara	III-8
3.4.1.	Kadar air (moisture)	III-8
3.4.2.	Kandungan sulfur (total sulfur).....	III-8
3.4.3.	Zat terbang (volatile matter).....	III-8
3.4.5.	Karbon tertambat (fixed carbon).....	III-9
3.4.6.	Nilai kalori (calorific value)	III-9
3.4.7.	Faktor yang mempengaruhi kualitas batubara.....	III-10
3.5.	Analisis Batubara	III-11
3.6.	Preparasi Batubara	III-12
3.7.	Penambahan Bahan Kimia yang digunakan	III-13
BAB IV	METODE PENELITIAN	IV1
4.1.	Sumber Data	IV-1
4.2.	Teknik Pengumpulan Data	IV-1
4.3.	Diagram Alir Penelitian	IV-2
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	V-1
5.1.	Hasil Penelitian	V-1
5.2.	Data	V-4
5.2.1.	Pengujian parameter kualitas batubara sebelum dan sesudah bahan kimia	V-4
5.2.2.	Pengujian temperatur batubara sebelum dan sesudah bahan kimia 5	V-4
5.3.	Pengolahan Data	V-7
5.3.1.	Grafik pengujian parameter kualitas batubara sebelum dan sesudah bahan kimia selama 6 hari dengan dosis 40 L.....	V-7
5.3.2.	Pengujian parameter kualitas batubara sebelum dan sesudah bahan kimia selama 4 minggu dengan dosis 80 L	V-9
5.3.3.	Grafik pengukuran temperatur batubara sebelum dan sesudah bahan kimia	V-11
5.4.	Pembahasan	V-12

5.4.1.	Analisis pengaruh bahan kimia terhadap parameter kualitas	V-12
5.4.2.	Pengaruh bahan kimia terhadap temperatur batubara (per dosis bahan kimia)	V-13
5.4.3.	Pengaruh desain <i>stock</i> ROM berdasarkan temperatur	V-15
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1.	Kesimpulan	VI-1
6.2.	Saran	VI-2
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Organisasi <i>Mining Operation Departement</i>	II-2
Gambar 2. 2 Peta Kesampaian Daerah Penelitian	II-3
Gambar 2. 3 Peta Geologi Daerah Penelitian	II-4
Gambar 2. 4 Kolom Stratigafi Regional	II-5
Gambar 2. 5 Pembersihan Lahan (Land Clearing)	II-6
Gambar 2. 6 Pengupasan Lapisan Pucuk (Top Soil)	II-6
Gambar 2. 7 Pembongkaran Lapisan Tanah Penutup (Overburden)	II-7
Gambar 2. 8 Pemuatan dan Pengangkutan Batubara (Coal Getting)	II-7
Gambar 2. 9 Reklamasi	II-8
Gambar 4. 1 Diagram Alir Penelitian	IV-2
Gambar 5. 1 Alur Kegiatan Operasional di <i>Stock ROM</i>	V-1
Gambar 5. 2 Dimensi <i>Stock ROM</i>	V-2
Gambar 5. 3 Lapisan Struktur <i>Base Stock ROM</i>	V-3
Gambar 5. 4 <i>Layout Stock ROM</i> Balangan Coal	V-3
Gambar 5. 5 <i>Spraying</i> Bahan Kimia di <i>Stock ROM</i>	V-4
Gambar 5. 6 Grafik Pengaruh Bahan Kimia (40 Liter) Terhadap <i>Total Moisture</i>	V-7
Gambar 5. 7 Grafik Pengaruh Bahan Kimia (40 Liter) Terhadap <i>Ash Content</i>	V-8
Gambar 5. 8 Grafik Pengaruh Bahan Kimia (40 Liter) Terhadap <i>Calorific Value</i>	V-8
Gambar 5. 9 Grafik Pengaruh Bahan Kimia (80 Liter) Terhadap <i>Total Moisture</i>	V-9
Gambar 5. 10 Grafik Pengaruh Bahan Kimia (80 Liter) Terhadap <i>Ash Content</i>	V-10
Gambar 5. 11 Grafik Pengaruh Bahan Kimia (80 Liter) Terhadap <i>Calorific Value</i>	V-10
Gambar 5. 12 Grafik Pengaruh Bahan Kimia (40 Liter) Terhadap Temperatur	V-11
Gambar 5. 13 Grafik Pengaruh Bahan Kimia (60 Liter) Terhadap Temperatur	V-11
Gambar 5. 14 Grafik Pengaruh Bahan Kimia (80 Liter) Terhadap Temperatur	V-12
Gambar 5. 15 Grafik Rata-Rata Temperatur (Bahan Kimia 40 Liter)	V-14
Gambar 5. 16 Grafik Rata-Rata Temperatur (Bahan Kimia 60 Liter)	V-14
Gambar 5. 17 Grafik Rata-Rata Temperatur (Bahan Kimia 80 Liter)	V-14
Gambar 5. 18 Sketsa Penyiraman Bahan Kimia di Area <i>Stock ROM</i>	V-15
Gambar 5. 19 Sketsa <i>Stock ROM</i> Berdasarkan Kondisi Aktual dan Rekomendasi ..	V-16

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Waktu dan Jarak Daerah Penelitian	V-1
Tabel 5. 2 Dimensi <i>Stock</i> ROM.....	V-2
Tabel 5. 3 Nilai Uji Laboratorium Sebelum dan Sesudah Bahan Kimia (1-6 Hari)	V-5
Tabel 5. 4 Nilai Uji Laboratorium Sebelum dan Sesudah Bahan Kimia (1-4 Minggu) .	V-5
Tabel 5. 5 Pengujian Temperatur (Dosis 40 Liter Bahan Kimia)	V-6

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3. 1	III-8
Persamaan 3. 2	III-9
Persamaan 3. 3	III-9
Persamaan 3. 4	III-9

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DATA PENGUKURAN TEMPERATUR

LAMPIRAN B GRAFIK PENGUKURAN TEMPERATUR

LAMPIRAN C ALAT PENGUJIAN LABORATORIUM

LAMPIRAN D *FLOWCHART* PENGUJIAN *FREE MOISTURE* (FM)

LAMPIRAN E *FLOWCHART* PENGUJIAN *INHERET MOISTURE* (IM)

LAMPIRAN F *FLOWCHART* PENGUJIAN *RESIDUAL MOISTURE* (RM)

LAMPIRAN G *FLOWCHART* PENGUJIAN *ASH CONTENT* (ASH)

LAMPIRAN H *FLOWCHART* PENGUJIAN TOTAL SULFUR (TS)

LAMPIRAN I LAMPIRAN I *FLOWCHART* PENGUJIAN *CALORIFIC VALUE* (CV)

LAMPIRAN J DOKUMENTASI KEGIATAN