

TUGAS AKHIR

**ANALISIS *COAL LOSSES* DARI PROSES *COAL GETTING* UNTUK
MENINGKATKAN NILAI *COAL MINING RECOVERY* DI *PIT*
ALAM 1-3 PT. MUARA ALAM SEJAHTERA, DESA MUARA
MAUNG, KECAMATAN MERAPI BARAT, KABUPATEN LAHAT,
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat dalam

Menyelesaikan Program Studi S1 Teknik Pertambangan



Oleh:

Ari Dwi Ananda
19137004 / 2019

Konsentrasi : Pertambangan Umum

Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

Departemen : Teknik Pertambangan

DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

**ANALISIS COAL LOSSES DARI PROSES COAL GETTING UNTUK
MENINGKATKAN NILAI COAL MINING RECOVERY DI PIT-AI AM 1-3 PT
MUARA ALAM SEJAHTERA, DESA MUARA MAUNG, KECAMATAN MERAPI
BARAT, KABUPATEN LAHAU, PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ari Dwi Ananda
TM/NIM : 201919137004
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, November 2023
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

**Koordinator Program Studi S1
Teknik Pertambangan**

Ir. Adree Octava, S.Si., M.T.
NIP: 198610282012121003

Pembimbing

Ir. Heri Prabowo, S.T., M.T.
NIP: 197810142003121002

Mengetahui:

**Kepala Departemen Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

Dr. Ir. Rudy Arief, S.E., M.T.
NIP: 197809122005011001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Ari Dwi Ananda
TM/NIM : 2019/19137004

Diryafakan luhus setelah dilakukannya Sidang Tugas Akhir di depan Tim
Penguji Program Studi S1 Teknik Pertambangan Departemen Teknik
Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

*Analisis Coal Losses Dari Proses Coal Getting Untuk Meningkatkan Nilai Coal
Mining Recovery Di Pit Alam 1-3 PT. Muara Alam Sejahtera, Desa Muara Mawang,
Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan*

Padang, November 2023

Tanda Tangan

Tim Penguji :

1. Ir. Heri Probowo, S.T., M.T.

1. 

2. Ir. Riko Malyudi, S.T., M.T.

2. 

3. Harizona Aulia Rahman, S.T., M.Eng.

3. 



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telepon (0751)7055644
Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : mining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ari Dwi Ananda
NIM/TM : 19137004 / 2019
Program Studi : SI Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

.. Analisis Coal Losses dari Proses Coal Getting Untuk Meningkatkan Nilai Coal Mining Recovery
di Pit Alam 1-3 PT. Muara Alam Sejahtera, Desa Muara Maung, Kecamatan Merari Barat,
Kabupaten Lahar, Provinsi Sumatera Selatan "

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,
Kepala Departemen Teknik Pertambangan

Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T.
NIP. 19780912 200501 1 001

Padang, November 2023

yang membuat pernyataan,


Ananda

BIODATA

I. Data Diri

Nama Lengkap : Ari Dwi Ananda
Nim : 19137004
Tempat / Tanggal lahir : Lubuklinggau, 30 Juni 2001
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Nama Bapak : Yusril
Nama Ibu : Efawati
Jumlah Bersaudara : 2 (Dua)
Agama : Islam
Telp/HP : 082284476329
Email : aridwianandaa@gmail.com



II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Negeri 4 Lubuklinggau
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP Negeri 4 Lubuklinggau
Sekolah Lanjutan Atas : SMA Negeri 1 Lubuklinggau
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Data Penelitian Tugas Akhir

Lokasi Penelitian : PT. Muara Alam Sejahtera
Tanggal Penelitian : 10 Maret 2023 – 31 Maret 2023
Judul Penelitian : Analisis *Coal Losses* Dari Proses *Coal Getting* Untuk Meningkatkan Nilai *Coal Mining Recovery* Di *Pit* Alam 1-3 PT. Muara Alam Sejahtera, Desa Muara Maung Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan.

ABSTRAK

Ari Dwi Ananda 2023. “Analisis *Coal Losses* Dari Proses *Coal Getting* Untuk Meningkatkan Nilai *Coal Mining Recovery* Di *Pit* Alam 1-3 PT. Muara Alam Sejahtera, Desa Muara Maung Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan”. Tugas Akhir. Padang : Program Studi S1 Teknik Pertambangan, Departemen Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

PT. Muara Alam Sejahtera merupakan perusahaan tambang batubara yang menggunakan metode penambangan terbuka dengan menggunakan perhitungan *Joint Survey*, dan *Truck Count* untuk mendapatkan nilai *coal mining recovery*. Dari dua metode tersebut terdapat selisih hasil yang dianggap sebagai kehilangan batubara (*coal losses*). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai kehilangan batubara serta melakukan analisis mengapa hal tersebut bisa terjadi. Untuk mendapatkan hasil perhitungan volume *survey* dari total penggalian batubara pada *pit* Alam 1-3 setiap minggu dan bulannya dengan dilakukan *survey* pengukuran data *minedout* yaitu data *roof* and *floor* pada setiap *coal exposed*, kemudian diolah menggunakan *software Surpac 6.3.2*. Hasil perhitungan kehilangan batubara pada *pit* Alam 1-3 bulan Maret 2023 memiliki tingkat kehilangan batubara yang bervariasi. Total *coal losses* yang terjadi di PT. Muara Alam Sejahtera pada bulan Maret 2023 yakni sebesar 10.408 Mt atau memiliki persentase nilai *losses* sebesar 10,35% dengan *recovery* penambangan sebesar 89,65%. *Losses* pada kegiatan pemuatan (*loading*) merupakan kehilangan terbesar pada bulan maret yaitu sebesar 4.606,58 Mt dengan persentase 4,58%, dan pada kegiatan pengangkutan (*hauling*) sebesar 819,29 Mt dengan persentase 0,81% serta faktor lainnya seperti batubara yang tertinggal di *front*, hujan yang menyebabkan batubara bercampur dengan material lainnya, longsor yang terjadi pada lapisan batubara dan faktor lainnya yaitu sebesar 4.982,71 Mt dengan persentase 4,95% Mt. Apabila mengacu pada Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1827K/30/MEM/2018 dengan toleransi *losses* sebesar 10% maka dalam hal ini, PT. Muara Alam Sejahtera belum mencapai nilai toleransi tersebut, dan jauh dari ketetapan yang ditetapkan oleh PT. Muara Alam Sejahtera yaitu *coal recovery* sebesar 97,5 %

Kata Kunci : Batubara, *Coal Losses*, *Truck Count*, *Survey*, *Coal Recovery*

ABSTRACT

Ari Dwi Ananda 2023. *“Analysis Coal Losses from the Coal Getting Process to Increase the Value of Coal Mining Recovery at Pit Alam 1-3 PT. Muara Alam Sejahtera, Muara Maung Village, West Merapi Sub-district, Lahat Regency, South Sumatera Province”*. Thesis. Padang : Mining Engineering Undergraduate Study Program, Department of Mining Engineering, Faculty of Engineering Universitas Negeri Padang.

PT. Muara Alam Sejahtera is a coal mining company that uses open-pit mining methods using Joint Survey calculations and Truck Count to obtain coal mining recovery values. From these two methods, there are differences in results which are considered as coal losses. This research aims to obtain coal loss values and analyze why this happens. To obtain survey volume calculation results from the total coal excavation in the Alam 1-3 pit every week and month, by conducting a mineout data measurement survey, namely roof and floor data on each exposed coal, then processed using Surpac 6.3.2 software. The results of calculating coal loss in the Alam 1-3 pit in March 2023 have varying levels of coal losses. Total coal losses that occurred at PT. Muara Alam Sejahtera in March 2023 is 10,408 Mt or has a percentage loss value of 10.35% with mining recovery of 89.65%. Losses in loading activities were the largest losses in March, namely 4,606.58 Mt with a percentage of 4.58%, and in hauling activities amounted to 819.29 Mt with a percentage of 0.81% as well as other factors such as coal left at the front, rain which causes coal mixed with other materials, landslides that occur in coal seams and other factors, amounted 4,982.71 Mt with a percentage of 4.95% Mt. When referring to the Decree of the Minister of Energy and Mineral Resources Number 1827K/30/MEM/2018 with a losses tolerance of 10%, so in this case, PT. Muara Alam Sejahtera has not reached this tolerance value, and is far from the provisions set by PT. Muara Alam Sejahtera which is 97.5% of coal recovery value.

Keywords : *Coal, Coal Losses, Truck Count, Survey, Coal Recovery*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan Rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi S1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan untuk tetap lancar dalam menjalankan kegiatan Tugas Akhir.
2. Orang tua dan keluarga besar yang telah memberikan cinta, kasih sayang dan dorongan baik moril maupun material yang selalu menjadi penyemangat hidup.
3. Bapak Ir. Heri Prabowo, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta dukungan selalu kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Riko Maiyudi, S.T., M.T selaku Dosen penguji 1 yang memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis agar penyusunan Tugas Akhir lebih optimal.
5. Bapak Harizona Aulia Rahman, S.T., M.Eng selaku Dosen penguji 2 yang memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis agar penyusunan Tugas Akhir lebih optimal, dan juga selaku Dosen pembimbing akademik dari penulis.
6. Bapak Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T selaku Kepala Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Agus Rusmono, selaku Kepala Teknik Tambang PT. Muara Alam Sejahtera
8. Bapak Habibie Wiranata, S.T selaku *Head Of Department Engineering* dan pembimbing umum di PT. Muara Alam Sejahtera

9. Bang Ilham Akbar dan Bang Ilep Prengki selaku alumni yang telah membantu dan memberi pengarahan dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
10. Bapak Saiful Anam, Bapak Wardoyo, dan Seluruh Supervisor, Staf dan Karyawan PT. Muara Alam Sejahtera atas keramahan, bantuan, kerjasama dan dukungannya selama Tugas Akhir ini berlangsung.
11. Dosen, Staf pengajar dan Karyawan Departemen Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
12. Teman-teman Kerja Praktek (KP) ataupun magang PT. MAS atas dukungan dan diskusi dalam pengetahuannya untuk membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.
13. Teman-teman Mahasiswa/Mahasiswi Universitas Negeri Padang, khususnya angkatan 2019 Departemen Teknik Pertambangan yang secara langsung maupun tidak langsung membantu serta memberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
14. Teman-teman satu organisasi yaitu UPKK UNP dan BEM KM UNP 1.2. yang memberikan penulis semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
15. Kepada pemilik NIM. 22034002 yang telah menyemangati penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis juga menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, November 2023

Ari Dwi Ananda
19137004/2019

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	Error!
	Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
BIODATA.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian.....	6
B. Kondisi Geologi dan Statigrafi Regional	7
C. Iklim dan Curah Hujan	13
D. Kajian Teori.....	13

E. Penelitian Relevan	33
F. Kerangka Konseptual	43
BAB III METODE PENELITIAN	45
A. Jenis Penelitian.....	45
B. Objek Penelitian	45
C. Tahapan Penelitian.....	45
D. Teknis Analisis Data	48
E. Tempat dan Waktu Penelitian	48
F. Diagram Alir Penelitian.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
A. Hasil Penelitian	50
B. Pembahasan	57
BAB V PENUTUP.....	87
A. Kesimpulan	87
B. Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah PT. Muara Alam Sejahtera.....	6
Gambar 2. Statigrafi Lokal Hasil Eksplorasi (Tanpa Skala).....	12
Gambar 3. Penampang Geologi PT. MAS.....	12
Gambar 4. <i>Losses Selisih</i> Tonase Survei & Aktual (Mt)	52
Gambar 5. Persentase <i>Losses Selisih</i> Tonase Survei & Aktual	55
Gambar 6. Perbandingan <i>Losses</i> Pada Masing-Masing Faktor	56
Gambar 7. Persentase Perbandingan <i>Losses</i> Pada Masing-Masing Faktor	56
Gambar 8. <i>Boundary coal getting seam</i> A1 minggu 1	61
Gambar 9. <i>Boundary coal getting seam</i> A1 minggu 2	62
Gambar 10. <i>Boundary coal getting seam</i> A1 minggu 3	63
Gambar 11. <i>Boundary coal getting seam</i> A1 minggu 4.....	64
Gambar 12. <i>Boundary coal getting seam</i> A2 minggu 1	65
Gambar 13. <i>Boundary coal getting seam</i> A2 minggu 2	66
Gambar 14. <i>Boundary coal getting seam</i> A2 minggu 3	67
Gambar 15. <i>Boundary coal getting seam</i> A2 minggu 4	68
Gambar 16. <i>Boundary coal getting seam</i> B2 minggu 1	69
Gambar 17. <i>Boundary coal getting seam</i> UP0 minggu 1	70
Gambar 18. <i>Boundary coal getting seam</i> UP0 minggu 2	71
Gambar 19. <i>Boundary coal getting seam</i> UP0 minggu 3	72
Gambar 20. <i>Boundary coal getting seam</i> UP0 minggu 4.....	73
Gambar 21. Batubara jatuh di samping <i>dump truck</i> saat aktivitas pemuatan menyebabkan batubara terinjak ban <i>truck</i>	80

Gambar 22. Batubara mejadi <i>fine coal</i> karena dijadikan landasan oleh <i>dump truck</i> dan alat berat lainnya	80
Gambar 23. Batubara yang hilang pada saat <i>hauling</i>	81
Gambar 24. Kondisi jalan yang curam dan tikungan yang tajam menyebabkan potensi batubara jatuh di jalan.....	81
Gambar 25. Muatan batubara melebihi kapasitas <i>Vessel Truck</i>	82
Gambar 26. Hujan yang menyebabkan batubara tercampur dengan lumpur	83
Gambar 27. Kontaminasi batubara dengan material tanah.....	83
Gambar 28. Batubara halus hilang karena <i>front</i> kerja tergenang air	84
Gambar 29. <i>Coal losses</i> akibat longsor	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ketebalan batubara di PT. Muara Alam Sejahtera.....	9
Tabel 2. Tabel Kualitas Batubara PT. Muara Alam Sejahtera	15
Tabel 3. Tonase Aktual dan Survei, serta <i>Coal Recovery</i> Bulan Maret 2023	51
Tabel 4. Tonase Aktual dan Survei, serta <i>Coal Losses</i>	52
Tabel 5. Luas <i>Boundary Loading Point</i> tiap <i>seam</i>	52
Tabel 6. <i>Coal Losses</i> di <i>Loading Point</i>	54
Tabel 7. Tonase Perbulan Berdasarkan Ritase dan rata-rata Tonase <i>Truck</i>	54
Tabel 8. Tonase <i>Losses Hauling</i>	54
Tabel 9. <i>Coal Losses Loading Point</i> dan <i>Hauling</i> , serta <i>Losses</i> Faktor Lainnya .	55
Tabel 10. Persentase <i>Coal Losses Loading Point</i> dan <i>Hauling</i> , serta <i>Losses</i> Faktor Lainnya.....	55
Tabel 11. Spesifikasi Dongfeng Tianlong KC 6 × 4.....	102
Tabel 12. Spesifikasi <i>Excavator</i> Hitachi ZX 350 LC	103
Tabel 13. <i>Cycle Time Excavator</i> Hitachi ZX350LC.....	104
Tabel 14. <i>Cycle Time</i> Dongfeng Tianlong KC 6×4	105
Tabel 15. Tabel kehilangan Waktu Kerja Alat Bulan Maret 2023	107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. WIUP PT. Muara Alam Sejahtera dari Peta Foto Udara.....	93
Lampiran 2. Peta Geologi Regional PT. MAS	94
Lampiran 3. Tonase By <i>Survey Seam</i> A1 Minggu 1.....	95
Lampiran 4. Tonase By <i>Survey Seam</i> A1 Minggu 2.....	95
Lampiran 5. Tonase By <i>Survey Seam</i> A1 Minggu 3.....	96
Lampiran 6. Tonase By <i>Survey Seam</i> A1 Minggu 4.....	96
Lampiran 7. Tonase By <i>Survey Seam</i> A2 Minggu 1.....	97
Lampiran 8. Tonase By <i>Survey Seam</i> A2 Minggu 2.....	97
Lampiran 9. Tonase By <i>Survey Seam</i> A2 Minggu 3.....	98
Lampiran 10. Tonase By <i>Survey Seam</i> A2 Minggu 4.....	98
Lampiran 11. Tonase By <i>Survey Seam</i> B2 Minggu 1	99
Lampiran 12. Tonase By <i>Survey Seam</i> UP0 Minggu 1	99
Lampiran 13. Tonase By <i>Survey Seam</i> UP0 Minggu 2	100
Lampiran 14 . Tonase By <i>Survey Seam</i> UP0 Minggu 3	100
Lampiran 15. Tonase By <i>Survey Seam</i> UP0 Minggu 4	101
Lampiran 16. Spesifikasi <i>Dump Truck</i> Dongfeng Tianlong KC 6×4.....	102
Lampiran 17. Spesifikasi <i>Excavator</i> Hitachi ZX 350 LC	103
Lampiran 18. <i>Cycle Time Excavator</i> Hitachi ZX 350 LC.....	104
Lampiran 19. <i>Cycle Time</i> Dongfeng Tianlong KC 6×4	105
Lampiran 20. <i>Plan</i> EWH Perbulan Tahun 2023.....	106
Lampiran 21. Waktu Efisiensi Kerja Alat Bulan Maret 2023	107
Lampiran 22. Dokumentasi Pengambilan Data <i>Survey</i>	109
Lampiran 23. Dokumentasi Pengambilan Data Timbangan.....	110

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan cadangan batubara terbesar di dunia ketiga setelah China dan India (Widjaja & Sitabuana, 2022). Untuk mengoptimalkan sumber daya alam dan potensi ekonomi yang dimiliki, maka hendaknya dilakukan suatu upaya untuk memaksimalkan perolehan cadangan batubara yang dapat ditambang. Berdasarkan data observasi di PT. Muara Alam Sejahtera, terdapat perbedaan antara data berdasarkan hasil penimbangan dengan data *survey*. Untuk mengetahui selisih batubara yang hilang dan menganalisis penyebabnya maka dilakukan perbaikan agar selain mengetahui penyebabnya juga dapat dilakukan perbaikan sehingga meningkatkan jumlah batubara yang diperoleh dapat mengoptimalkan cadangan batubara.

Coal recovery merupakan perbandingan ton produksi batubara aktual berdasarkan hasil dari penimbangan dengan ton produksi batubara yang didapatkan dari pengukuran *survey* batubara dan dinyatakan dalam persentase. Semakin efisien penimbangan batubara maka akan semakin tinggi *coal recovery* (Maghfirah, 2022). Berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1827K/30/MEM/2018 mengenai pedoman pelaksanaan konservasi mineral dan batubara adalah sebesar 90%. Namun, beberapa perusahaan batubara menetapkan target *minimum coal recovery* berdasarkan SOP perusahaan tersebut, salah satunya PT. Muara Alam Sejahtera. PT. Muara Alam Sejahtera menetapkan batas nilai *coal recovery*

sebesar 97,5%, sehingga nilai *coal losses* sebesar 2,5%. *Coal losses* adalah hilangnya batubara yang terjadi pada saat proses penambangan berlangsung baik dari *pit* sampai pada saat pengiriman batubara di tongkang (Baruya, 2012). *Coal losses* adalah kejadian yang tidak mungkin bisa dihindari. Akan tetapi, apabila penyebabnya ditemukan secara rinci, banyaknya *coal losses* dapat diminimalisir dengan cara memperbaiki berbagai penyebabnya. Dengan demikian, cadangan batubara yang diperoleh dapat digunakan secara optimal.

Pada Januari - Desember 2022 terdapat perbedaan antara data *survey* dengan data timbangan, terutama di *pit* Alam 1-3 yaitu sebesar 7,67%. Pada Januari 2023 *coal recovery* di *Pit* Alam 1-3 sebesar 91,22%. Hal ini menunjukkan terjadinya *coal losses* sebesar 8,78%. Berdasarkan data tersebut, *coal recovery* berada di bawah angka yang ditetapkan oleh perusahaan. Berdasarkan masalah yang diuraikan, maka dilakukan analisis faktor penyebab kehilangan batubara di PT. Muara Alam Sejahtera. Hal ini bertujuan untuk mencegah perusahaan mengalami kerugian akibat *coal losses* sehingga PT. Muara Alam Sejahtera dapat mengetahui sumber kehilangan batubara, mengantisipasi penyebab terjadinya hal tersebut, dan meminimalisir nilai *coal losses* pada perusahaan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah permasalahan dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Data bulan Januari 2023, perolehan batubara menggunakan data *survey* di *pit* Alam 1-3 sebesar 108.213,47 MT, sementara di data timbangan, batubara

yang telah di produksi adalah sebesar 98.715,65 MT sehingga terdapat selisih perhitungan produksi dari data timbangan dengan data dari hasil *survey* di *pit* Alam 1-3 pada bulan Januari 2023 sebanyak 9.497,82 MT dengan *coal recovery* sebesar 91,22% yang mana kurang dari standar dari perusahaan yaitu 97,5% dan *coal losses* sebesar 8,78%.

2. Akibat selisih produksi tersebut, maka terdapat indikasi terjadinya selisih perhitungan produksi dari data timbangan dengan data dari hasil *survey* yang menyebabkan kehilangan batubara di bulan Maret 2023.
3. Belum pernah dilakukan kajian mengenai penyebab *coal losses* dari perbedaan data antara data *survey* dan data timbangan pada kegiatan penambangan di *pit* Alam 1-3 sampai jembatan timbangan *stockpile ROM* PT. Muara Alam Sejahtera sehingga hal tersebut perlu diteliti.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan sebelumnya, maka penulis membatasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilaksanakan dari *front pit* penambangan di *pit* Alam 1-3 sampai jembatan timbangan *stockpile ROM* PT. Muara Alam Sejahtera pada bulan Maret 2023
2. Peneliti hanya melakukan pengolahan data *survey* batubara berupa *roof* dan *floor* dan data timbangan bulan Maret 2023.
3. Peneliti hanya melakukan analisa dengan membandingkan data *survey* dan data *truck count* pada bulan Maret 2023.
4. Peneliti hanya mengkaji perbedaan hasil *output* dari kedua metode

perhitungan tersebut untuk mencari nilai *coal losses* dan faktor yang mempengaruhinya.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berapa nilai *coal recovery* dan *coal losses* yang terjadi pada kegiatan *coal getting* di *pit* Alam 1-3 PT. Muara Alam Sejahtera pada bulan Maret 2023?
2. Berapakah persentase kemungkinan terjadinya *coal losses* pada tiap faktor selama kegiatan *coal getting* di *pit* Alam 1-3 PT. Muara Alam Sejahtera pada bulan maret 2023?
3. Apa saja upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir *coal losses* sehingga meningkatkan nilai *coal mining recovery*?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendapatkan nilai *coal recovery* dan *coal losses* yang terjadi pada kegiatan *coal getting* di *pit* Alam 1-3 PT. Muara Alam Sejahtera pada bulan Maret 2023.
2. Mendapatkan persentase kemungkinan terjadinya *coal losses* pada tiap faktor selama kegiatan *coal getting* pada bulan maret di *pit* Alam 1-3 PT. Muara Alam Sejahtera pada bulan Maret 2023.
3. Menganalisis upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir *coal losses*

sehingga meningkatkan nilai *coal mining recovery*.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak sebagai berikut.

1. Bagi peneliti:

- a. Merupakan wadah untuk pengaplikasian ilmu yang didapat di bangku perkuliahan seperti mengetahui cara pengaplikasian alat *survey* seperti *Total Station* maupun pengolahan data dengan *software* tambang seperti *Surpac 6.3.2* yang akan sangat berguna sebagai bekal peneliti untuk dunia kerja.
- b. Memberikan buah pikiran kepada perusahaan sebagai bahan untuk mempertimbangkan faktor-faktor penyebab hilangnya batubara

2. Bagi PT. Muara Alam Sejahtera:

- a. Menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam usaha meminimalisir *coal losses* dan mengurangi kerugian akibat *coal losses*.
- b. Meningkatkan *coal mining recovery* setelah mengetahui faktor-faktor penyebab *coal losses*.

3. Bagi pembaca:

Menjadi bahan literatur dalam meningkatkan pemahaman tentang *coal losses* dengan menggunakan alat *survey* pertambangan dan analisa volume menggunakan *software* tambang, dan dapat mengetahui faktor penyebab dan usaha dalam meminimalisir *coal losses* tersebut.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berikut beberapa kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan pengamatan dan perhitungan:

1. *Coal recovery di pit* Alam 1-3 PT. Muara Alam Sejahtera pada bulan Maret yakni sebesar 89,65%. Sehingga *coal losses* yang terjadi di *pit* Alam 1-3 PT. Muara Alam Sejahtera pada bulan Maret 2023 sebesar 10,35% atau sebesar 10.408 Mt.
2. *Losses* pada kegiatan pemuatan (*loading*) merupakan kehilangan terbesar pada bulan Maret, batubara yang ditinggalkan atau hilang pada *roof* di *loading point* berdasarkan SOP dari perusahaan dengan tujuan untuk meminimalisir terjadinya kontaminasi dengan material lainnya yaitu sebesar 4.606,58 Mt dengan persentase 4,58%. Pada kegiatan pengangkutan (*hauling*), material tumpah dan berjatuhan di jalan angkut selama kegiatan *hauling* karena muatan batubara melebihi kapasitas dari *vessel truck* terlebih kondisi jalan di *pit* Alam 1-3 yang bergelombang dengan tikungan yang tajam serta memiliki grade kemiringan 13,3%, dimana melebihi persentase kemiringan melebihi batas ketetapan oleh Menteri ESDM tahun 2018 yaitu tidak lebih dari 12% yaitu sebesar 819,29 Mt dengan persentase 0,81% atau *losses* sebesar 0,34 Mt/truck. Pada faktor lainnya seperti batubara yang tertinggal di *front*, hujan yang menyebabkan batubara menjadi lumpur ataupun longsor menyebabkan batubara terkontaminasi dengan material lainnya, dan faktor-faktor lainnya yaitu sebesar 4.982,71 Mt dengan persentase 4,95%. Apabila mengacu pada

Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1827K/30/MEM/2018 dengan toleransi *losses* sebesar 10% maka dalam hal ini, PT. Muara Alam Sejahtera belum mencapai nilai toleransi tersebut, dan jauh dari ketetapan yang ditetapkan oleh PT. Muara Alam Sejahtera yaitu 97,5%.

3. Ada beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi kehilangan batubara pada proses *loading* batubara, seperti menggunakan metode pengisian horizontal terhadap *excavator* agar *bucket excavator* sesuai dengan *vessel truck*, batubara diisi tidak melebihi dari kapasitas *vessel truck*, pada saat pengisian batubara tidak boleh melebihi dari kapasitas *bucket excavator*. Selain itu tidak menjadikan lapisan batubara menjadi landasan *truck* agar batubara tidak menjadi *fine coal*, evaluasi secara berkala kesetabilan lereng untuk mengurangi longsor, membuat *temporary sump* agar tidak ada air yang tergenang di lokasi *coal getting*. Membuat jalan sesuai dengan Keputusan Menteri ESDM tahun 2018 yaitu kemiringan tidak melebihi 12%, memperbaiki jalan alat angkut dan tidak merancang tikungan jalan yang tajam, penggunaan penutup *vessel* pada *dump truck*. Teknik *ripping* digunakan saat batubara dimasukkan ke *dump truck* untuk penyeragaman ukurannya

B. Saran

Bersumber pada hasil kesimpulan yang didapat, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, diantaranya :

1. Disarankan melakukan perapian batubara yang tersisa di *floor*; dengan cara batubara dikumpulkan di suatu tempat atau *pile* agar dapat dimuat kembali ke *dump truck*, namun dengan alat yang sesuai kondisi lapangan untuk menghindari kontaminasi batubara dengan material pengotor lainnya,
2. Disarankan untuk melakukan peninjauan ulang data uji petik untuk memastikan *truck count* akurat. Selalu melakukan pengawasan kesetabilan lereng untuk mengurangi kehilangan batubara yang disebabkan oleh longsoran pada area lapisan batubara.
3. Disarankan untuk meningkatkan keterampilan teknik dan *awareness* operator dan pengawas. Dengan adanya divisi *Quality Control*, diharapkan dapat secara konsisten mengevaluasi operasi penambangan untuk mengurangi kehilangan kuantitas dan kualitas, terutama di lokasi *loading point*. Selain itu perancangan pembuatan jalan yang lebih landai dan tikungan yang tidak tajam agar batubara tidak tumpah di jalan.
4. Disarankan dilakukan kajian lebih lanjut untuk peneliti selanjutnya untuk menghitung nilai *losses* dari penyebab *coal losses* dari faktor yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwidjaja, P. and Decoster, G.L. (1973). Pre-Tertiary Paleotopography And Related Sedimentation In South Sumatra. Bulletin of Proceedings Indonesian Petroleum Associations, 2
- AlQadrie, S. F. F., Syahrudin, S., & Syafrianto, M. K. Analisa Tingkat Kehilangan Batubara Pada PT KTC Coal Mining & Energy Jobsite PT Berkat Bumi Persada Di Desa Lemo I Kecamatan Teweh Tengah Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 8(2).
- Baruya, P., (2012). Losses In The Coal Supply Chain. International Energi Agency (IEA) Clean Coal Centre. ISSN : 978-92-9029-532-7.
- Basuki, Slamet. (2011). Ilmu Ukur Tambang Edisi Revisi. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Ikwal, R. F. dan Murad M. S., (2019). Perhitungan Sumberdaya Batubara dan Permodelan Pit 2 Pada PT. Andhika Yoga Pratama (AYP), Kecamatan Pauh, Kabupaten Sarolangun, Jambi. *Jurnal Bina Tambang*. ISSN: 2302-3333, 4(1): 297-306.
- Indonesia, S. N. (2019). Pedoman pelaporan hasil eksplorasi, sumber daya, dan cadangan batubara.
- Indonesianto, Y., (2012). Pemindahan Tanah Mekanis. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran.
- Irfandy, A., (2020) . Analisis Coal Losses dalam Kegiatan Penambangan di Pit Inul Middle Panel 3 pada PT Kaltim Prima Coal Sangatta Kabupaten KutaiTimur Provinsi Kalimantan Timur. Skripsi. Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
- Litvin, O., Tyulenev, M., Zhironkin, S., & Prokopenko, S. (2017). Methodology of coal losses calculation at open pit mining for complex geological conditions–review. *Acta Montanistica Slovaca*, 22(2), 146-152.
- Mardiono, D (2010). Upaya Peningkatan Coal Recovery di PT. Kalimantan Prima Coal, Kalimantan Timur. Prosiding TPT XX PERHAPI 2011 Hal. 186. ISBN: 978-979-8826-20-7
- Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral, (2018). Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik, KepMen ESDM No 1827 K/30/MEM/2018, 370.
- Nurwaskito Arif, Ramli Arifuddin & Widodo Sri. (2017). Analisis