

## Faktor Penyebab Kehilangan Batubara Di Pit 15 PT Multi Harapan Utama Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur

Siti Asmasari<sup>1</sup>, Agus Winarno<sup>2</sup>, Tommy Trides<sup>3</sup>, Windhu Nugroho<sup>4</sup>, Shalaho Dina Devy<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman

[sitiasmasari77@gmail.com](mailto:sitiasmasari77@gmail.com) <sup>1</sup> [a.winarno@ft.unmul.ac.id](mailto:a.winarno@ft.unmul.ac.id) <sup>2</sup>

### ABSTRAK

Penelitian dilakukan di pit 15 PT Multi Harapan Utama. Pada proses kegiatan penambangan di pit 15 pada bulan Mei 2023 di *seam* 14, 14X, 14XL, 15U, 15U1 dan 15U2. Terdapat beberapa kegiatan yang mengakibatkan kehilangan batubara, besar kehilangan batubara yaitu 685 ton sehingga *recovery* penambangan sebesar 98,74%. Kehilangan batubara pada pit 15 terjadi akibat penambangan batubara yang tidak tuntas, *re-cleaning* batubara, batubara yang terberai tidak langsung diangkut ke *stockpile*, *loading point* tergenang air, penimbangan batubara dan jarak pengambilan data *survey* batubara.

**Kata kunci:** kehilangan batubara, *coal recovery* dan tonase batubara.

### ABSTRACT

The research was conducted in pit 15 of PT Multi Harapan Utama. In the process of mining activities in pit 15 in May 2023 in *seam* 14, 14X, 14XL, 15U, 15U1, and 15U2. There are several activities that result in coal losses, the amount of coal loss is 685 tons so the mining recovery is 98.74%. Coal loss in pit 15 occurred due to incomplete coal mining, coal re-cleaning, scattered coal not directly transported to the stockpile, waterlogged loading points, coal weighing, and distance of coal survey data collection.

**Keyword :** coal losses, coal recovery and coal tonnage.

### PENDAHULUAN

Pertambangan batubara adalah pertambangan endapan karbon yang terdapat di dalam bumi, termasuk bitumen padat, gambut, dan batuan aspal. batubara merupakan endapan senyawa organik karbonan yang terbentuk secara alamiah dari sisa tumbuh-tumbuhan. Pada proses berlangsungnya penambangan, jumlah cadangan batubara yang akan ditambang dengan batubara tertambang memiliki jumlah tonase batubara yang berbeda. Tidak 100% cadangan batubara dapat dijual atau dimanfaatkan. Hal ini dikarenakan adanya kehilangan batubara, kehilangan batubara sering terjadi dan tidak dapat dihindari pada saat proses penambangan. Potensi kehilangan batubara yang sering terjadi dapat disebabkan oleh *coal cleaning*, *coal getting*, dan *coal hauling*. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui besar kehilangan batubara, faktor penyebab kehilangan batubara dan langkah perbaikan yang dilakukan.

Penentuan tonase pada tambang batubara dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu Penentuan tonase batubara dengan timbangan, Penentuan tonase batubara dengan *survey* dan Penentuan tonase batubara dengan *barging* [1].

*Recovery* penambangan adalah angka yang menunjukkan perbandingan antara produksi penambangan dengan jumlah cadangan pada periode tertentu, dinyatakan dalam persen [3].

Metode perhitungan *recovery* adalah jumlah batubara berdasarkan *pick up survey* antara lapisan batubara atas (*top coal*) dan lapisan batubara bawah (*coal floor*) dibandingkan dengan aktual batubara ditambang berdasarkan perhitungan truk. Perhitungan dengan membandingkan data *survey* dan aktual yang ditambang lebih *representatif* untuk melihat *coal recovery* dengan mengeliminir variasi *geology* model [6].

Kehilangan (*losses*) dimulai pada saat penambangan, yaitu ekstraksi *seam* yang tidak selesai, batubara yang tertinggal di tanah, penambangan pada batas terluar tidak dapat dilakukan, atau peledakan yang salah menyebabkan batuan *overburden* menjadi tercampur dengan batubara [2].

Secara umum kehilangan batubara (*coal losses*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut[5]:

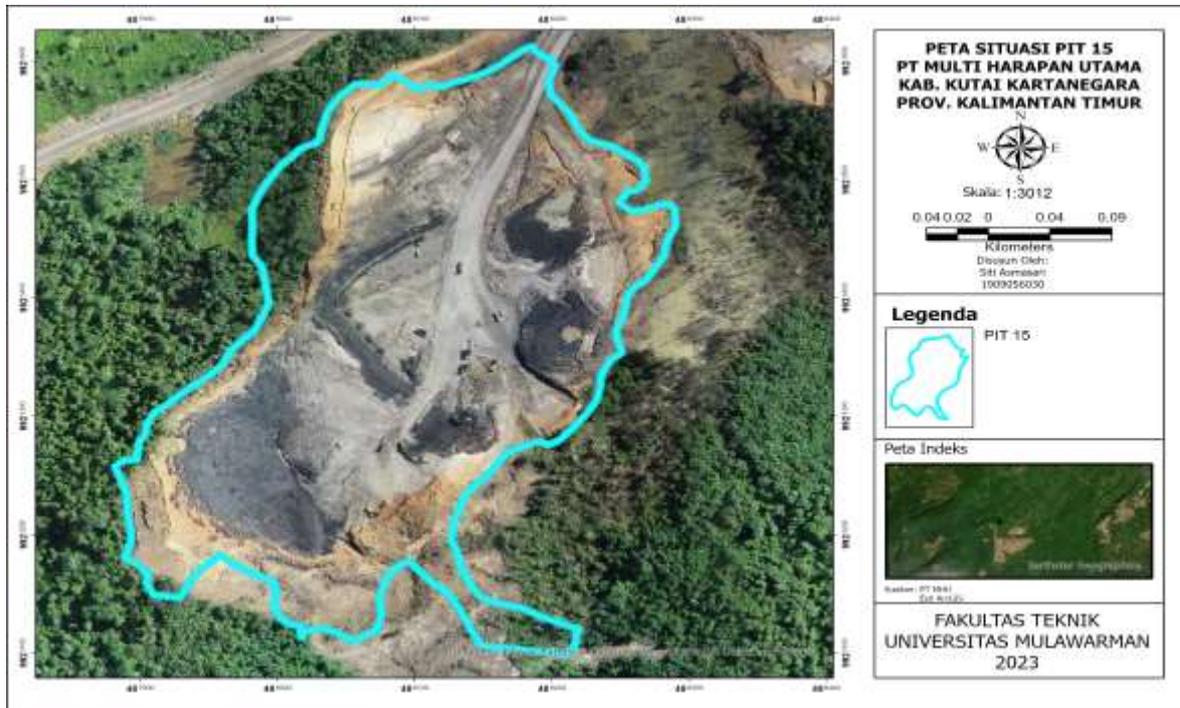
- a. *Geological losses*  
*Geological Losses* adalah jumlah hilangnya batubara yang ditambang dan disebabkan oleh faktor-faktor geologi, diantaranya adalah menipisnya ketebalan batubara dan kemiringan batubara.
- b. *Mining losses*  
*Mining losses* yaitu faktor kehilangan akibat teknis penambangan, seperti faktor alat dan faktor *safety*. Secara umum, untuk metode *strip mining* digunakan *mining losses* sebesar 10%. Untuk metode *strip mining (open pit)*, kadang-kadang juga digunakan pendekatan ketebalan lapisan yang akan ditinggalkan, yaitu 10 cm pada *roof* dan 10 cm pada *floor*.
- c. *Processing and transporting losses*  
*Processing and transporting losses* yaitu faktor kehilangan akibat diterapkannya metode pencucian batubara atau kehilangan pada proses pengangkutan ke *stockpile*.

kehilangan (*mining losses*) adalah berkurangnya produk komoditas tambang dibandingkan dengan cadangan yang ditambang. Potensi Kehilangan Pada Penambangan Batubara adalah sebagai berikut[4]:

1. Kegiatan Penggalian Batubara
  - a. Kegiatan Pembersihan Batubara (*Clean up Coal*)  
Potensi terjadinya kehilangan pada kegiatan pembersihan batubara dapat disebabkan oleh ketidaksesuaian pemilihan alat gali muat yang digunakan antara lain:
    - 1) *Clean up coal* menggunakan alat gali muat dengan spesifikasi berat > 40 ton.
    - 2) *Clean up roof dan floor* batubara tidak menggunakan alat gali muat yang dilengkapi dengan *flat bucket*.
    - 3) Setelah proses penggalian lapisan batuan penutup. kegiatan pembersihan menggunakan *dozer* dengan mesin bertenaga >200 HP (*horse power*) dan/atau alat gali lain yang mengakibatkan terjadinya kehilangan batubara.
  - b. Kegiatan Penambangan Batubara (*Coal Getting*)  
Potensi kehilangan pada kegiatan penambangan batubara dapat terjadi karena:
    - 1) Ketidaksesuaian pemilihan alat gali muat yang digunakan  
Penggunaan alat gali dengan spesifikasi berat 40 ton untuk menambang batubara tipis (<1 m) akan menyebabkan terjadinya kehilangan karena lapisan batuan penutup ikut tergali.
    - 2) Penyaliran air tambang (*water management*) yang tidak sesuai perencanaan Curah hujan yang tinggi jika tidak diimbangi dengan perencanaan penyaliran air tambang yang baik dapat menyebabkan batubara yang telah terekspos terendam air sehingga mengakibatkan terjadinya kehilangan batubara.
2. Kegiatan Pemuatan dan Pengangkutan Batubara
  - a. Kegiatan Pemuatan Batubara di *Loading Point*  
Potensi kehilangan di area *loading point* dapat terjadi karena:
    - 1) Kondisi ruang kerja yang sempit sehingga batubara terlindas alat angkut saat melakukan kegiatan pemuatan batubara.
    - 2) *Drainase* yang kurang memadai sehingga menyebabkan ruang kerja berpotensi terendam air terutama area yang sudah berada di level penggalian yang rendah.
    - 3) Batubara yang sudah terberai tidak segera diangkut ke ROM *stockpile*.
  - b. Kegiatan Pengangkutan Batubara (*Coal Hauling*)  
Potensi kehilangan pada kegiatan pengangkutan batubara dapat terjadi karena:
    - 1) Penggunaan alat angkut yang tidak sesuai seperti penggunaan alat angkut yang tidak dilengkapi *tail gate* dan/atau tidak menggunakan *vessel coal*.
    - 2) Kemiringan (*grade*) jalan tambang/produksi lebih dari 12% (dua belas persen).
    - 3) Lebar, radius tikungan, dan super elevasi pada setiap jalan pertambangan yang menikung tidak mampu menahan gaya dari alat angkut yang melintas
    - 4) Jalan pertambangan tidak dilakukan pemeliharaan dan perawatan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada pit 15 PT Multi Harapan Utama. Kegiatan pengambilan data dan pengamatan dilakukan bulan Mei 2023.



**Gambar 1.** Peta Situasi Lokasi Penelitian

Data primer diperoleh dengan cara penelitian secara langsung di lokasi penelitian. Tonase batubara *by survey* dari pengambilan data *roof* dan *floor* tiap *seam* di pit 15 menggunakan *total station*. Kemudian diolah menggunakan perangkat lunak (*software geovia surpac 6.6.*), sedangkan Tonase batubara timbangan Dilakukan penimbangan *dump truck* secara langsung di jembatan timbang menggunakan alat timbang agar didapat besaran tonase batubara untuk mengetahui tonase batubara tertambang secara aktual pada bulan Mei. Data sekunder merupakan data yang didapat secara tidak langsung dan sudah ada sebelumnya yaitu tonase batubara *by survey* bulan april, peta situasi, dan lokasi IUP.

## HASIL DAN ANALISIS

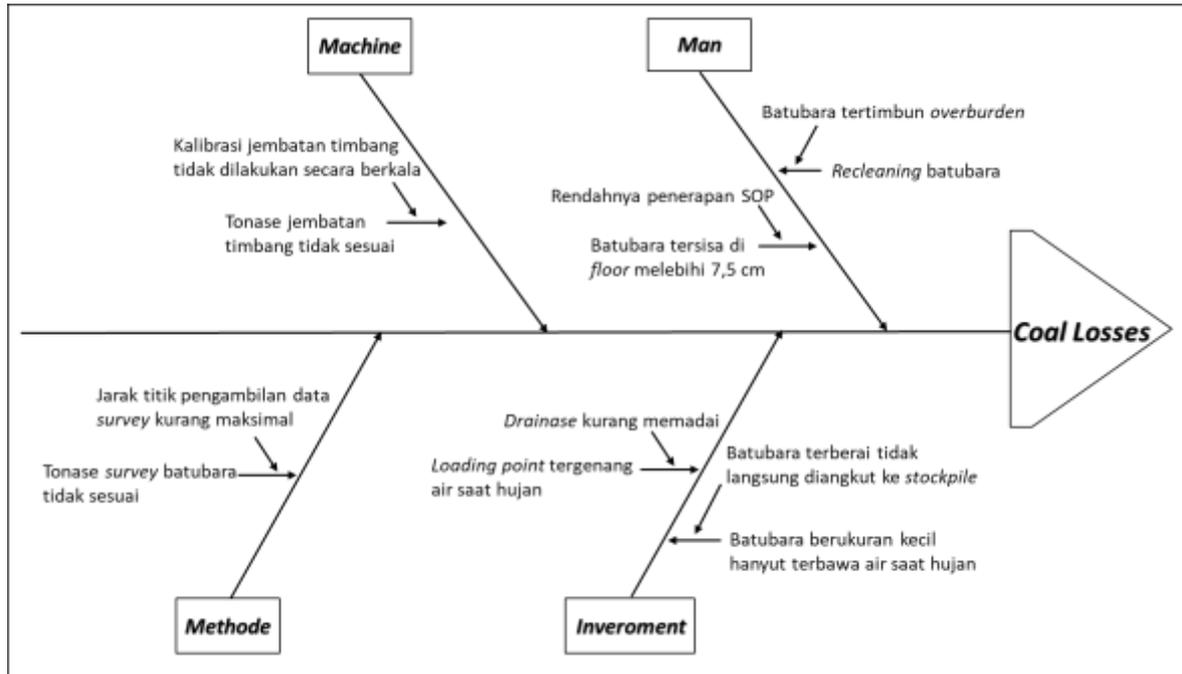
Berdasarkan data *survey roof* dan *floor* tiap *seam* batubara dilakukan perhitungan volume dan tonase batubara untuk mengetahui batubara yang tertambang dan penimbangan batubara di jembatan timbang untuk mengetahui tonase batubara timbangan. sehingga dari hasil perhitungan kehilangan batubara didapat selisih antara tonase batubara *by survey* dengan tonase batubara timbangan pada bulan Mei 2023.

**Tabel 2** Kehilangan batubara Pit 15

No	Seam	Survey (MT)	Jembatan Timbang (MT)	Selisih (MT)	Persentase	
					Coal Losses	Coal Recovery
1	14	13.388	13.380	-8	-0,06%	99,94%
2	14X	24.115	24.110	-5	-0,02%	99,98%
3	14XL	1.785	1.249	-536	-30,02%	69,98%
4	15U	3.623	3.616	-7	-0,18%	99,82%
5	15U1	8.344	8.264	-80	-0,96%	99,04%
6	15U2	1.035	1.011	-24	-2,29%	97,71%

TOTAL	52.288	51.630	-658	-1,26%	98,74%
-------	--------	--------	------	--------	--------

Berdasarkan faktor penyebab kehilangan batubara di pit 15 dilakukan pengamatan kehilangan batubara dengan diagram sebab akibat (*fishbone diagram*), sehingga ditemukan kehilangan batubara yaitu kehilangan batubara akibat penambangan batubara yang tidak tuntas, *recleaning* batubara, batubara yang terberai tidak langsung diangkut ke *stockpile*, *loading point* tergenang air, penimbangan batubara dan jarak pengambilan data *survey* batubara.



Gambar 2. Diagram *Fishbone* kehilangan batubara

Berdasarkan diagram sebab akibat (*fishbone diagram*) dilakukan upaya pencegahan dari faktor-faktor penyebab kehilangan batubara.

Tabel 3 Upayah Perbaikan Kehilangan Batubara Pit 15

No	Faktor	Identifikasi Masalah	Upaya Pencegahan
1	Man	Batubara tertimbun kembali oleh <i>overburden</i>	Dilakukan <i>recleaning</i> batubara dan meningkatkan pengawasan saat kegiatan penambangan
2		Batubara tersisa di area <i>floor</i> melebihi 7,5 cm	Dilakukan <i>collecting</i> dan meningkatkan pengawasan saat batubara <i>mineout</i>
3	Machine	Kalibrasi jembatan timbang tidak dilakukan secara berkala	Melakukan kalibrasi jembatan timbang secara berkala agar berat yang diperoleh sesuai dengan muatan <i>dump truck</i> yang sebenarnya.
4	Inveroment	Batubara terberai tidak langsung diangkut ke <i>stockpile</i>	Batubara yang sudah terberai agar segera diangkut ke <i>stockpile</i>
5		<i>Loading point</i> tergenang air	Membuat sistem penyaliran air tambang yang memadai
6	Methode	Jarak titik pengambilan data <i>survey</i> kurang maksimal	Jarak pengambilan data <i>survey</i> batubara lebih dimaksimalkan sesuai dengan SOP

**KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian faktor penyebab kehilangan batubara di pit 15 PT multi harapan utama kabupaten kutai kartanegara provinsi kalimantan timur dapat disimpulkan bahwa besar kehilangan batubara sebesar 658 ton. Yang di akibatkan oleh penambangan batubara yang tidak tuntas, *recleaning* batubara, batubara yang terberai tidak langsung diangkut ke *stockpile*, *loading point* tergenang air, penimbangan batubara dan jarak

pengambilan data *survey* batubara. Dan upaya pencegahan yang dilakukan yaitu dilakukan *recleaning* batubara dan meningkatkan pengawasan saat kegiatan penambangan, dilakukan *collecting* dan meningkatkan pengawasan saat batubara *mineout*, melakukan kalibrasi jembatan timbang secara berkala agar berat yang diperoleh sesuai dengan muatan *dump truck* yang sebenarnya, batubara yang sudah terberai agar segera diangkut ke *stockpile*, membuat sistem penyaliran air tambang yang memadai, jarak pengambilan data *survey* batubara lebih dimaksimalkan sesuai dengan SOP

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini, terutama kepada orang tua dan terkhususnya bagi PT Multi Harapan Utama yang telah memfasilitasi penelitian ini hingga selesai tak lupa juga kepada dosen pembimbing, dosen penguji, teman-teman dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rassarandi, F.D. Silvester, S.S. dan Hery, P. Analisis Ketelitian Perhitungan Tonase Stockpile Batubara Hasil Pengukuran Metode RTK Radio GNSS dengan Teknik Akuisisi Data Secara Point to Point dan Auto Topo. *Integrasi*. 2015. 7(2) 123-129.
- [2] Baruya, Paul. *Losses in The Coal Supply Chain*. Kota terbit: International Energy Agency (IEA) Clean Coal Centre, 2012;17
- [3] Direktorat Jendral Mineral dan Batubara. *Petunjuk Teknis Pelaksanaan Konservasi Batubara Dalam Rangka Pengendalian Kehilangan dan Dilusi Pada Kegiatan Penambangan Serta Pengelolaan Batubara Kualitas Rendah*. Kepdirjen Minerba No. 226.K/30/DJB/2019.
- [4] Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral. *Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik*. KEPMEN ESDM No.1827.K/30/MEM/2018.
- [5] Saputra, A.R.. Ningsih, Y.B. dan Suwandi, F.R. *Analisi Coal Losses Pada Kegiatan Penambangan Dari PIT A1 Hingga Stockpile Talang Akar Di PT. Bima Putra Abadi Citranusa, Lahat, Sumatera Selatan*. Skripsi. Palembang:Universitas Sriwijaya; 2021.
- [6] Anggraini, M. Taufik, T. dan Syarifudin, H. *Kajian Coal Losses Akibat Operasional Penambangan Di PIT Pinang South PT. Kaltim Prima Coal, Sangatta Kalimantan Timur*. Palembang: Universitas Sriwijaya; 2016.