



Evaluasi Produksi *Overburden* Menggunakan *System Six Big Losses* pada Pit K1 Mahakam PT. Insani Baraperkasa Kecamatan Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur

Nurhamidah^{1*}, Harjuni Hasan², Ardhan Ismail³, Tommy Trides⁴, Henny Magdalena⁵

¹⁻⁵Teknik Pertambangan, Universitas Mulawarman, Indonesia

*Penulis Korespondensi: nhamidah@gmail.com

Abstract. *Overburden removal is a critical phase in coal mining operations, as it directly affects production continuity and operational efficiency. However, production realization often deviates from the mine plan due to various operational constraints. This study, conducted at Pit K1 Mahakam of PT. Insani Baraperkasa, evaluates the causes of underachievement in overburden stripping targets using the Six Big Losses framework, which classifies inefficiencies into Breakdown Losses, Setup and Adjustment Losses, Idling and Minor Stops, Reduced Speed Losses, Process Defect Losses, and Reduced Yield Losses. The analysis revealed that the dominant losses were Reduced Speed Losses (26%) and Setup and Adjustment Losses (10%), primarily caused by disposal congestion, shift changes, and repairs at the loading and disposal areas. Minor contributions were found from idling (3%), production losses (5%), while breakdown losses showed negligible impact. These factors led to increased standby time and reduced equipment cycle effectiveness. Improvement strategies are recommended through optimized disposal allocation, reduction of waiting time, and stricter control of external operational disruptions to enhance stripping efficiency and achieve production targets.*

Keywords: *Operational Efficiency; Operational Losses; Overburden; Production Evaluation; Six Big Losses.*

Abstrak. Pengupasan *overburden* merupakan tahap krusial dalam kegiatan penambangan batubara karena secara langsung memengaruhi keberlanjutan produksi dan efisiensi operasional. Namun, realisasi produksi sering kali menyimpang dari *mine plan* akibat berbagai kendala operasional. Penelitian ini dilakukan di Pit K1 Mahakam PT. Insani Baraperkasa untuk mengevaluasi penyebab tidak tercapainya target pengupasan *overburden* dengan menggunakan pendekatan *Six Big Losses*, yang mengklasifikasikan inefisiensi ke dalam *Breakdown Losses*, *Setup and Adjustment Losses*, *Idling and Minor Stops*, *Reduced Speed Losses*, *Process Defect Losses*, dan *Reduced Yield Losses*. Hasil analisis menunjukkan bahwa kerugian dominan berasal dari *Reduced Speed Losses* sebesar 26% dan *Setup and Adjustment Losses* sebesar 10%, terutama disebabkan oleh kondisi *disposal crowded*, pergantian *shift*, dan perbaikan pada area kerja. Kontribusi lain berasal dari *Idling* sebesar 3% dan *Production Losses* sebesar 5%, sedangkan *Breakdown Losses* relatif kecil. Faktor-faktor tersebut meningkatkan waktu tunggu dan menurunkan efektivitas siklus kerja alat. Rekomendasi perbaikan difokuskan pada optimalisasi alokasi disposasi, pengurangan waktu *standby*, serta pengendalian gangguan eksternal untuk meningkatkan efisiensi pengupasan *overburden* dan mendukung pencapaian target produksi.

Kata kunci: Beban Berlebih; Efisiensi Operasional; Enam Kerugian Besar; Evaluasi Produksi; Kerugian Operasional.

1. LATAR BELAKANG

Naskah Kegiatan pertambangan batubara membutuhkan efektivitas operasional agar target produksi dapat tercapai sesuai *mine plan*. Namun, di lapangan sering terjadi deviasi antara rencana dan realisasi akibat berbagai hambatan, baik dari faktor teknis maupun non-teknis.

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk mengidentifikasi penyebab inefisiensi adalah konsep *Six Big Losses*, yaitu enam kategori kerugian utama yang memengaruhi kinerja peralatan produksi. Kerugian tersebut mencakup *breakdown losses*, *setup and adjustment losses*, *idling and minor stoppages*, *reduced speed losses*, serta *defect losses*.

Analisis *Six Big Losses* penting dilakukan karena mampu menunjukkan sumber kehilangan waktu dan kapasitas produksi secara lebih spesifik. Dengan mengetahui faktor dominan yang menyebabkan penurunan produktivitas, perusahaan dapat merumuskan strategi perbaikan yang lebih tepat, seperti perawatan preventif, pengendalian waktu tunggu, atau peningkatan keterampilan operator.

Penelitian ini difokuskan pada evaluasi *Six Big Losses* pada kegiatan pengupasan *overburden* di Pit K1 Mahakam PT. Insani Baraperkasa, guna memberikan gambaran penyebab utama ketidaktercapaian target produksi serta rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan efektivitas operasional.

2. KAJIAN TEORITIS

Six Big Losses (Enam Kerugian Besar)

Rendahnya efisiensi mesin atau peralatan menurut (Denso, 2006), dapat dipengaruhi oleh enam jenis kerugian yang dikenal dengan istilah Six Big Losses. Penjelasan mengenai jenis-jenis Six Big Losses adalah sebagai berikut:

Breakdown losses

Kerugian yang diakibatkan karena terjadinya kerusakan mesin saat proses produksi berlangsung. Untuk menghitung persentase kerugian yang diakibatkan karena kerusakan mesin menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Breakdown losses} = \frac{\text{Total Breakdown Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Setup and adjustment

Kerugian yang diakibatkan karena waktu dandori mesin membutuhkan waktu yang lama, tidak ada material produksi, tidak ada man power yang mengoperasikan mesin, dan lain sebagainya. Untuk menghitung persentase kerugian yang diakibatkan karena set up and adjustment menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Setup \& adjustment} = \frac{\text{Total setup\& adjustment Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Reduce Speed Losses

Reduced speed losses adalah kerugian yang disebabkan karena karena terjadi perlambatan proses produksi. Untuk mengetahui persentase *reduced speed losses* dapat menggunakan persamaan berikut ini:

$$\text{Speed Loss} = \frac{\text{Actual production time} - (\text{ideal cycle time result product})}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Idling and minor stoppages

Idling and minor stoppages adalah kerugian yang disebabkan karena terhentinya proses produksi tidak lebih dari lima menit akan tetapi dengan frekuensi terhenti yang cukup sering. Untuk mengetahui *persentase idling and minor stoppages* dapat menggunakan persamaan berikut ini:

$$\text{Small stops} = \frac{\text{non productive time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Process Defect Loss

Kerugian yang terjadi karena terdapat produk NG / *defect* saat proses produksi berlangsung. Untuk menghitung persentase kerugian yang diakibatkan karena *defect* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Defect loss} = \frac{\text{ideal cycle time} \times \text{defect produk}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Reduced Yield Loss

Kerugian yang terjadi karena terdapat kerjaan yang berulang saat proses produksi berlangsung. Untuk menghitung persentase kerugian yang diakibatkan karena *rework losses* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rework loss} = \frac{\text{ideal cycle time} \times \text{rework}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Production Losses

Production losses ialah parameter yang merupakan turunan dari *persamaan reject loss* dan *rework losses* yang menggambarkan jumlah produksi yang hilang, dikarenakan pada penelitian ini tidak ada produk yang dikategorikan defect atau not good sehingga dilakukan modifikasi terhadap rumus agar menyesuaikan terhadap penelitian ini, berikut adalah persamaannya: Kerugian yang terjadi karena terdapat produk NG / *defect* saat proses produksi berlangsung. Untuk menghitung persentase kerugian yang diakibatkan karena *defect* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Production loss} = \frac{\text{realisasi produksi}}{\text{rencana produksi}} \times 100\%$$

Teknik SMED (Single-Minute Exchange Of Die)

SMED atau *single-minute exchange of die* adalah teknik *lean manufacturing* yang digunakan untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses pergantian peralatan atau proses *setup*. Tujuan SMED adalah mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk beralih dari satu tugas produksi ke tugas lainnya, sehingga meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya (Sukmoro, 2023)

Teknik Autonomous Maintenance

Autonomous Maintenance merupakan salah satu pilar dalam *Total Productive Maintenance* pertama kali diadopsi dan dikembangkan oleh Nippodenso. Autonomous Maintenance bertujuan untuk mengajak operator terlibat secara aktif dalam perawatan peralatan dan mesin yang mereka gunakan. Dalam konsep ini, operator diberi tanggung jawab dan keterampilan yang diperlukan untuk melakukan pemeliharaan dasar, seperti pembersihan, inspeksi, dan perawatan ringan. Tujuannya adalah untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih efisien, mengurangi downtime, dan meningkatkan kualitas produk (Sukmoro, 2023).

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan yaitu dengan pendekatan masalah yang berupa pengambilan bahan, baik berupa dasar teori maupun data-data objek yang diamati secara langsung di lapangan. Sehingga dilakukan dalam beberapa tahapan yang meliputi tahap pra lapangan, tahap lapangan, dan tahap paska lapangan.

Tahap Pra Lapangan

Tahapan pra lapangan adalah tahapan awal yang perlu dilakukan atau dipersiapkan terlebih dahulu sebelum melakukan pengujian secara langsung atau turun ke lapangan. Adapun beberapa tahap pra lapangan yaitu sebagai berikut:

- a. Studi literatur
- b. Observasi lapangan
- c. Penentuan lokasi pengamatan
- d. Persiapan alat dan bahan yang meliputi alat pelindung diri, *handphone*, alat tulis, kalkulator dan *laptop*

Tahap Lapangan

Tahap ini ditujukan untuk memperoleh data yang akan dianalisis, pengambilan data-data di lapangan dilakukan dengan observasi dan pengamatan langsung di lapangan dan juga data yang didapatkan dari perusahaan, adapun data-data yang diambil berupa data primer dan data sekunder. Berikut adalah data-data primer dan sekunder:

Data Primer

- a. Jenis dan jumlah *actual fleet*
- b. *Breakdown time* alat gali-muat
- c. *Standby time* alat gali-muat

Data Sekunder

- a. Produktivitas alat gali-muat aktual
- b. Spesifikasi alat gali-muat yang digunakan
- c. *Swell factor*
- d. Efisiensi kerja
- e. *Cycle time* alat gali-muat
- f. Rencana waktu *standby*
- g. Rencana *downtime*
- h. Rencana kebutuhan unit

Tahap Pasca Lapangan

Pada tahap *pasca* lapangan yaitu tahapan pengolahan data yang telah didapatkan pada tahap lapangan. Adapun tahap-tahap yang dilakukan untuk pengolahan data dan analisis data adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung total waktu kerja unit alat gali-muat yang hilang, baik yang *breakdown* ataupun *standby* yang hanya berfokus terhadap pengupasan *overburden* di Pit K1 Mahakam PT. Insani Baraperkasa
- b. Menghitung waktu kerja efektif alat gali-muat berdasarkan jumlah waktu yang hilang akibat *breakdown* dan *standby*.
- c. Menghitung produksi pengupasan *overburden* aktual di pit K1 Mahakam dengan parameter data sekunder produktivitas alat gali-muat aktual dan waktu kerja efektif aktual alat gali-muat

- d. Menghitung rencana produktivitas alat-gali muat berdasarkan parameter kapasitas *bucket*, *swell factor*, *bucket factor*, efisiensi kerja dan *cycle time*
- e. Menghitung rencana waktu kerja efektif berdasarkan parameter rencana waktu *standby* dan rencana *downtime*
- f. Menghitung rencana produksi berdasarkan parameter rencana produktivitas alat gali-muat, rencana waktu kerja efektif dan rencana jumlah *fleet*
- g. Melakukan perbandingan produksi pengupasan *overburden* aktual terhadap rencana produksi pengupasan *overburden*
- h. Melakukan evaluasi terhadap perbandingan produksi aktual dan rencana menggunakan syistem *six big losses* dengan melakukan perhitungan terhadap parameter yang ada pada *six big losses*
- i. Menghitung nilai *breakdown losses* dengan parameter *breakdown time actual*, *breakdown time* rencana dan *loading time*
- j. Menghitung nilai *setup and adjustment* dengan parameter *loading time* dan deviasi waktu *standby actual* dengan rencana
- k. Menghitung nilai *small stop* dengan parameter *loading time* dan deviasi waktu *idle* rencana dengan actual
- l. Menghitung nilai *reduce speed losses* dengan parameter data *actual production time*, *ideal cycle time* dan *loading time*
- m. Menghitung nilai *production losses* dengan parameter produksi aktual dan rencana

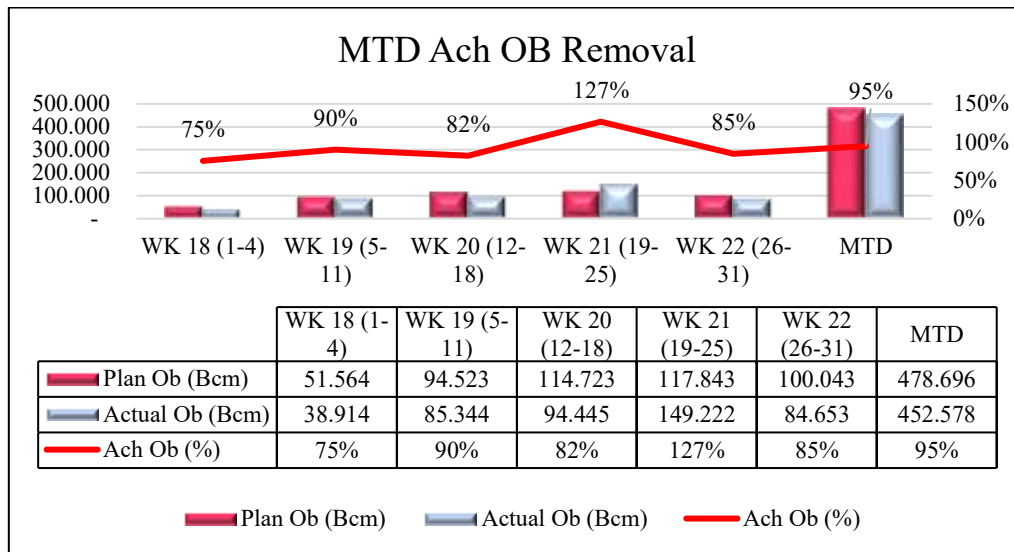
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Target Produksi dan Produksi Overburden

Target produksi *overburden* merupakan jumlah material penutup yang direncanakan untuk dikupas sesuai dengan *mine plan*, sedangkan realisasi menunjukkan hasil aktual kegiatan pengupasan di lapangan. Perbandingan antara keduanya digunakan untuk menilai efektivitas operasional serta mengidentifikasi faktor penghambat seperti jam kerja efektif, kondisi alat, cuaca, dan performa unit.

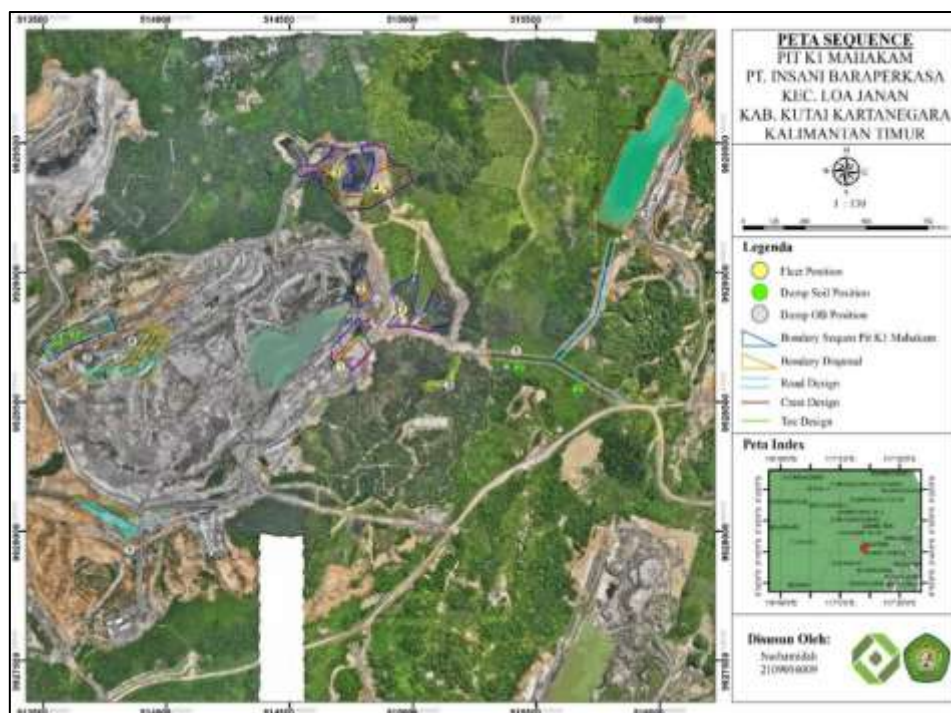
Pada lokasi Pit K1 Mahakam – PT. Insani Baraperkasa, perhitungan produksi dilakukan berdasarkan jumlah *ritase dump truck* dari masing-masing *fleet* yang beroperasi sebanyak 4–5 unit, disesuaikan dengan ketersediaan area *disposal*. Selama periode 1–31 Mei 2025, target produksi pengupasan *overburden* ditetapkan sebesar 478.697 bcm, sedangkan realisasi yang dicapai adalah 452.578 bcm, dengan tingkat *achievement* sebesar 95%. Hasil ini menunjukkan bahwa pencapaian produksi masih berada di bawah target, sehingga diperlukan analisis

terhadap faktor-faktor penyebab penurunan dan langkah perbaikan untuk peningkatan produktivitas di periode berikutnya.



Gambar 1. Perbandingan Target Produksi dan Produksi Overburden Pit K1 Mahakam PT. Insani Baraperkasa.

Adapun peta sequence di Pit K1 Mahakam yang menerangkan lokasi *fleet* dan *dumping overburden* yang dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Peta *Sequence* Bulan Mei Pit K1 Mahakam PT. Insani Baraperkasa.

Dari peta diatas dapat dilihat pada peta rencana sequence bulan Mei terdapat 5 lokasi *fleet* dengan lokasi *dumping* yang berbeda-beda yakni terdapat *dumping soil* dan *dumping overburden*, tentunya dalam merencanakan sebuah target produksi penambangan

perlu adanya parameter-parameter sebelum menentukan sebuah target produksi overburden agar dengan adanya plan yang telah dibuat dapat dijadikan acuan dalam keberlangsungan operasional penambangan untuk dapat mencapai target produksi *overburden* yang telah direncanakan, berikut adalah beberapa parameter yang dijadikan acuan dalam menargetkan produksi pengupasan overburden di PT. Insani Baraperkasa:

Waktu Kerja

Data waktu kerja berfungsi sebagai acuan standar dalam pelaksanaan kerja harian agar operasional berjalan efisien, terukur, dan sesuai target. Data ini umumnya mencakup *lost time* (*standby time*) yang terbagi menjadi 2 yakni *idle time* dan *delay time*. Berikut merupakan waktu kerja bulan Mei yang digunakan oleh PT. Insani Baraperkasa :

Tabel 1. Data Waktu Kerja Mei PT. Insani Baraperkasa.

Jam Kerja Pengupasan Overburden			Waktu					Mei 2025
			Week 18	Week 19	Week 20	Week 21	Week 22	
			01-4	05-11	12-18	19-25	26-31	
Hari Kalender	hari		4	7	7	7	6	31
Hari Jumat	hari		1	1	1	1	1	5
Safety Talk Schedule	hari		0	1	1	1	1	4
shift /hari	jam		2	2	2	2	2	2
jam/shift	jam		12	12	12	12	12	12
TOTAL JAM :								
Total Jam/Minggu	jam		96	168	168	168	144	744
Total Lost Time (Standby)	S	jam	28,32	49,31	49,31	49,3	42,4	218,71
Downtime (Repair)	R	(%)	5	5	5	5	5	5
Effective Working Hours	W	jam	8,40	8,40	8,40	8,40	7,20	37,20
Job Efficiency	Ek	%	62,88	110,2	110,2	110,2	94,3	488,09
				9	9	29	2	65,60
						65,6	65,5	65,60

Secara *month to date* di PT. Insani Baraperkasa bulan Mei, bahwa waktu kerja yang hilang (*standby time*) sebesar 218,71 jam kemudian terdapat *downtime (repair)* sebesar 5% atau 37,20 jam sehingga waktu kerja efektif sebesar 488,09 jam atau efisiensi kerja sebesar 65,60%.

Equipment Plan (Perencanaan Peralatan)

Perencanaan peralatan ini meliputi penentuan tipe, jumlah, dan distribusi alat berat yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional untuk mencapai target produksi secara optimal dan efisien. Berikut adalah kebutuhan unit di Pit K1 Mahakam PT. Insani Baraperkasa,

Tabel 2. Data *Equipment Plan* di Pit K1 Mahakam PT. Insani Baraperkasa.

<i>Overburden Equipment</i>	<i>Overburden Number</i>	<i>Week 18</i> 01-04	<i>Week 19</i> 05-11	<i>Week 20</i> 12-18	<i>Week 21</i> 19-25	<i>Week 22</i> 26-31
<i>Loader</i>	EXHY 529	1	1	1	1	1
	EXHY 530	1	1	1	1	1
	EXHY 538	1	1	1	1	1
	EXHY 539	1	1	1	1	1
	EXHY 527			1	1	1
Total Kebutuhan Unit		4	4	5	5	5
<i>Hauler</i>	TLD 90	-	4	4	4	4
	DFL 420	2	2	2	2	2
	FM 280 JD	20	20	20	20	20
Total Kebutuhan Unit		22	26	26	26	26
<i>Distance (meter)</i>		1.537	1.537	1.530	1.563	1.564

Rencana Produksi

Produksi dan produktivitas memiliki perbedaan mendasar. Produksi menunjukkan total volume overburden yang berhasil dipindahkan dalam periode tertentu dengan satuan bcm, sehingga lebih menekankan pada jumlah output yang dicapai. Sementara itu, produktivitas merepresentasikan kemampuan unit dalam menghasilkan volume overburden per satuan waktu dengan satuan bcm/jam, sehingga lebih menekankan pada aspek efisiensi kerja. Berikut rencana produksi pengupasan overburden pada bulan Mei di Pit K1 Mahakam PT. Insani Baraperkasa :

Tabel 3. Data Rencana Produksi Alat Gali- Muat.

Minggu	<i>Equipment Number</i>	Model	Efisiensi Kerja	Kapasitas Bucket (bcm)	Cycle time (detik)	Fill Factor	Working hours plan (jam/bulan)	Produktivitas (bcm/jam)	Produksi (bcm/bulan)
<i>week 18</i>	EXHY 529	HX50 0LT3	65,60 %	2,5	21	64%	488,76	180	87.977
<i>week 19</i>	EXHY 530	HX50 0LT3	65,60 %	2,5	21	64%	488,76	180	87.977
<i>week 20</i>	EXHY 538	HX50 0LT3	65,60 %	2,5	21	82%	488,76	230	112.415

week 21	EXHY 539	HX50 0LT3	65,60 %	2,5	21	82%	485,46	230	111.656
week 22	EXHY 527	R480 LC- 9S	65,60 %	2,5	21	93%	302,59	260	78.672
Total produksi all unit Month To Date									478.695, 92

Analisis menggunakan system six big losses

Setelah mengetahui adanya ketidaktercapainya pengupasan *overburden* maka penulis mencoba memanfaatkan pendekatan metode *six big losses* untuk mengetahui kerugian yang paling dominan yang menyebabkan belum tercapainya produksi. Berikut adalah nilai dari masing-masing parameter dalam *system six big losses* :

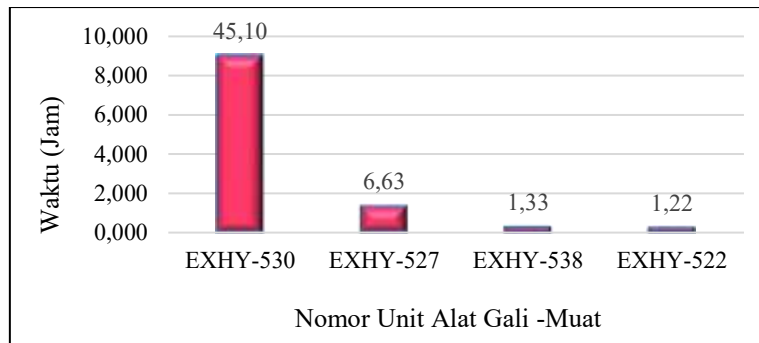
Breakdown Losses

Breakdown losses adalah kerugian yang disebabkan terhentinya proses produksi karena terjadi kerusakan mesin di luar *planned downtime*, berikut adalah nilai breakdown losses pada bulan Mei 2025 di Pit K1 Mahakam PT. IBP :

Tabel 4. Nilai *Breakdown Losses*.

Waktu	Loading Time (Jam)	Breakdown plan (Jam)	Breakdown Aktual (Jam)	Deviasi Breakdown (Jam)	Breakdown Losses %
Week 18 1-4 Mei	251,53	19,20	3,45	-15,75	-6%
Week 19 5-11 Mei	441,18	34,80	8,77	-26,03	-6%
Week 20 12-18 Mei	551,47	42,00	17,65	-24,35	-4%
Week 21 19-25 Mei	551,47	42,00	54,28	12,28	2%
Week 22 26-31 Mei	471,62	36,00	17,08	-18,92	-4%
Month To Date	2245,22	174,00	101,24	-72,76	-3%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa persentase breakdown losses pada bulan Mei 2025 di Pit K1 Mahakam PT. IBP sebesar -3% yang artinya waktu breakdown actual lebih rendah dari yang direncanakan sehingga hal ini memberikan penambahan (gain) waktu sebesar 72,76 jam Tetapi perlu dilihat bahwa pada minggu ke-21 terjadi over breakdown time sebesar 2%, sehingga perlu dilakukan analisis unit yang mengalami kerusakan pada minggu ke-21, berikut persentase waktu kerusakan pada alat gali-muat minggu ke-21 :



Gambar 3. Waktu *Breakdown* Alat Gali-Muat *Week 21* di PIT K1 Mahakam PT. Insani Baraperkasa.

Dari diagram diatas dapat dilihat bahwa alat gali-muat dengan nomor unit EXHY-530 mengalami breakdown yang cukup lama dari alat gali-mat lainnya yakni sebesar 45,10 jam sehingga menyebabkan over downtime, sehingga perlu perbaikan untuk mengurangi downtime.

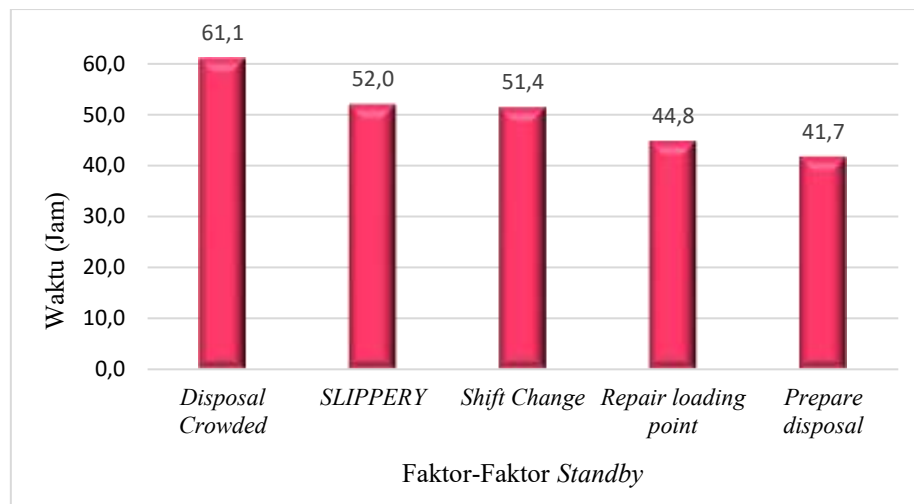
Setup and adjustment

Setup and adjustment losses adalah kerugian yang disebabkan karena lamanya persiapan proses produksi baik karena menunggu datangnya material maupun *setting* mesin. Berikut adalah nilai persentase *Setup and adjustment losses* :

Tabel 5. Nilai *Setup and adjustment losses*.

Waktu	<i>Loading Time</i>	<i>Standby Time Plan (jam)</i>	<i>Standby Time Aktual (jam)</i>	Deviasi (jam)	<i>Setup and Adjustment %</i>
<i>Week 18</i> 1-4 Mei	251,53	70,65	135,65	65,00	26%
<i>Week 19</i> 5-11 Mei	441,18	126,79	203,65	76,86	17%
<i>Week 20</i> 12-18 Mei	551,47	153,29	334,85	181,56	33%
<i>Week 21</i> 19-25 Mei	551,47	153,29	166,57	13,28	2%
<i>Week 22</i> 26-31 Mei	471,62	132,46	161,45	28,99	6%
<i>Month To Date</i>	2245,22	636,47	1002,17	365,69	16%

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai persentase *setup and adjustment* pada bulan Mei 2025 di Pit K1 Mahakam PT. IBP sebesar 16% atau 365,69 jam. Tetapi pada minggu ke 21 standby time menunjukkan persentase terkecil di antara minggu lainnya. Dimana faktor- faktor penyebab standby tertera pada lampiran G. Berikut adalah 5 faktor terbesar yang menyebabkan nilai setup and adjustment aktual melebihi dari pada yang telah direncanakan :



Gambar 4. Waktu *Standby* Alat Gali-Muat *Week 21* di PIT K1 Mahakam PT. Insani Baraperkasa.

Dari diagram diatas dapat dilihat bahwa faktor terbesar yang menyebabkan losses pada persentase setup and adjustment ialah disposal crowded yakni sesesar 61,1 jam tetapi terdapat permasalahan lainnya terlampir E, sehingga perlu adanya perbaikan untuk mengurangi nilai waktu standby agar meningkatkan nilai persentase setup and adjustment.

Small Stop

Small stop atau *Idling and minor stoppages* adalah kerugian yang disebabkan karena terhentinya proses produksi tidak lebih dari lima menit akan tetapi dengan frekuensi berhenti yang cukup sering.

Tabel 6. Nilai *Small Stop losses*.

	Waktu	Loading Time (jam)	Idle Time (jam)	Small Stop %
Week 18	1-4 Mei	251,53	-23,09	-9%
Week 19	5-11 Mei	441,18	-10,37	-2, %
Week 20	12-18 Mei	551,47	-16,71	-3%
Week 21	19-25 Mei	551,47	-70,86	-13%
Week 22	26-31 Mei	471,62	102,26	22%
Month To Date		2245,22	-18,76	-1%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat secara month to date nilai persentase *small stops* sebesar -1% atau setara *gain* sebesar 18,76 jam. Tetapi perlu dilihat pada minggu ke-22 terdapat *losses* sebesar 22% atau *losses* sebesar 102,26 jam. Adapun penyebab adanya *idle* disebabkan oleh hujan, dimana hujan merupakan faktor yang tidak bisa dikontrol.

Speed Losses

Speed losses adalah berkurangnya kecepatan mesin dalam produksi, karena terjadi kelambatan pada proses produksi.

Tabel 7. Nilai *Speed losses*.

Minggu	<i>Loading Time</i> (Jam)	<i>Loading Time</i> (Menit)	Produksi Aktual (Bcm)	<i>Processed</i> Aktual (<i>Bucket</i>)	<i>Speed Losses</i>
week 18	251,53	15.091,84	38.913,60	15.260,24	49%
week 19	441,18	26.470,72	85.344,00	33.468,24	37%
week 20	551,47	33.088,40	94.444,80	37.037,18	44%
week 21	551,47	33.088,40	149.222,40	58.518,59	12%
week 22	471,62	28.297,20	84.652,80	33.197,18	41%
mtd	2.245,22	134.713,02	452.577,60	177.481,41	34%

Nilai *speed losses excavator HX500LT3* pada minggu ke-18 hingga ke-22 berada pada kisaran 12–49% dengan rata-rata bulanan sebesar 34%. Angka ini menunjukkan bahwa sekitar seperempat waktu operasi hilang akibat kecepatan kerja alat yang belum mencapai kondisi ideal. Kondisi tersebut menandakan masih adanya potensi peningkatan produktivitas apabila hambatan operasional dapat diminimalkan. Oleh karena itu, perbaikan difokuskan pada pengurangan *reduced speed losses*.

Production Losses

Quality rate merupakan perbandingan antara produk yang lolos kontrol kualitas dengan jumlah produk yang diproduksi secara keseluruhan dikenal sebagai kualitas rasio, dalam hal ini penulis melakukan adaptasi terhadap persamaan parameter six big losses yakni *process defect* dan *reduced yield losses* yakni dengan melakukan perbandingan antara produksi actual terhadap target produksi, dikarenakan dalam penelitian ini tidak ada produk yang dikategorikan Not Good (NG) maupun *Rework* maka dilakukan adaptasi agar menyesuaikan dengan penelitian.

Tabel 8. Nilai *Production losses*.

Waktu		<i>Rencana</i> <i>Produksi</i> (bcm)	<i>Aktual</i> <i>Produksi</i> (bcm)	<i>Deviasi</i> (Bcm)	<i>Quality %</i>
<i>Week 18</i>	1-4 Mei	51,564	38,914	12.650,36	25%
<i>Week 19</i>	5-11 Mei	94,523	85,344	9.178,98	10%
<i>Week 20</i>	12-18 Mei	114,723	94,445	20.277,84	18%
<i>Week 21</i>	19-25 Mei	117,843	149,222	-31.379,8	-27%
<i>Week 22</i>	26-31 Mei	100,043	84,653	15.390,7	15%
<i>Month To Date</i>		478,696	452,578	26.118,11	5%

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai production losses pada bulan Mei 2025 di Pit K1 Mahakam PT. IBP sebesar 5% atau setara dengan 26.118,11 bcm, faktor yang menyebabkan adanya losses produksi ialah tingginya waktu standby sehingga jika dilakukan perbaikan pada nilai speed losses dan small stops maka nilai production losses dapat berkurang dan menaikkan produksi.

Rekapitulasi Six Big Losses

Berikut ini merupakan hasil rekapitulasi persentase tiap faktor six big losses pada bulan Mei 2025 di Pit K1 Mahakam PT. Insani Baraperkasa. Untuk mengetahui faktor losses apa yang paling dominan penyebab terjadinya kerugian, maka dihitung rata-rata dari setiap losses yang terjadi. Hasil dari perhitungan rata-rata losses dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 9. Rekapitulasi Nilai Six Big Losses.

	Waktu	Breakdown Losses	Small Stop	Setup and Adjustment	Speed losses	Production losses	Total losses
Week 18	1-4 Mei	-6%	-9%	26%	49%	25%	40%
Week 19	5-11 Mei	-6%	-2%	17%	37%	10%	11%
Week 20	12-18 Mei	-4%	-3%	33%	44%	18%	34%
Week 21	19-25 Mei	2%	-13%	2%	12%	-27%	-37%
Week 22	26-31 Mei	-4%	22%	6%	41%	15%	32%
	Month To Date	-3%	-1%	16%	34%	5%	12%

Berdasarkan tabel 4.13 dapat dilihat bahwa losses terbesar yang terjadi pada bulan Mei 2025 di Pit K1 Mahakam PT. IBP ialah faktor *setup & adjustment* yakni sebesar 16% dan *reduce speed losses* sebesar 34%. Sehingga hasil evaluasi yang dilakukan ialah terhadap nilai *setup and adjustment* dan *speed losses*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa kegiatan pengupasan *overburden* di Pit K1 Mahakam mengalami beberapa jenis kerugian yang tergolong dalam *Six Big Losses*, meliputi *breakdown losses*, *setup and adjustment losses*, *small stop losses*, *speed losses*, *process defect*, dan *reduced yield losses*. Dari hasil evaluasi, kerugian terbesar terjadi pada *setup and adjustment* yakni sebesar 16% dan *speed losses* sebesar 34% yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan produktivitas alat gali-muat. Hasil ini menunjukkan bahwa efektivitas operasional masih belum optimal dan perlu dilakukan evaluasi lanjutan terhadap faktor

penyebab utama kehilangan waktu kerja dan performa unit untuk mendukung pencapaian target produksi *overburden* yang telah direncanakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikan kekuatan dan membekali penulis dengan ilmu atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan jurnal ini, Terimakasih juga kepada Bapak dan Ibu Dosen yang sudah mengarahkan serta memberi saran kepada penulis dalam penyusunan jurnal ini. Terima kasih kepada PT. Insani Baraperkasa atas dukungan dan kerja sama yang diberikan selama proses penelitian, bantuan berupa penyediaan data, fasilitas, serta bimbingan teknis dari pihak perusahaan sangat membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Bagian ini disediakan bagi penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih, baik kepada pihak penyandang dana penelitian, pendukung fasilitas, atau bantuan ulasan naskah.

DAFTAR REFERENSI

- Agustino, Y. (2018). Evaluasi optimalisasi alat gali muat dengan metoda Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk memenuhi target produksi batubara bulan Maret 2018 di Pit 1 Utara Bangko Barat PT. Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim Sumatera Selatan. *Jurnal Bina Tambang*, 3(4).
- Akande, M. J. (2013). Optimization of the overall equipment efficiency (OEE) of loaders and rigid frame trucks in NAMDEB Southern Coastal Mine Stripping fleet, Namibia. *Science P.G.*, 2(6), 158-166. <https://doi.org/10.11648/j.earth.20130206.17>
- Indonesianto, Y. (2007). *Pemindahan tanah mekanis*. Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN "Veteran" Yogyakarta, Yogyakarta.
- Kusnama, E., Santoso, E., & Novianti, Y. S. (2021). Kajian teknis ketidaksesuaian antara rencana penambangan dengan kondisi aktual di tambang batubara PT Senamas Energindo Mineral Site Jaweten, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Himasapta*, 6(1), 51-56. <https://doi.org/10.20527/jhs.v6i1.3441>
- Nakajima, S. (1998). *Introduction to total productive maintenance*. Productivity.Inch, Cambridge.
- Nuryono, A. (1998). Analisis efektivitas kinerja excavator pada aktivitas *overburden removal* penambangan batubara menggunakan metode OEE studi kasus PT. RML Embalut - Kalimantan Timur. *Productive Maintenance, Journal Operations Excellence*, 17(2).
- Prodjosumarto, P. (1996). *Pemindahan tanah mekanis*. Bandung: Institute Teknologi Bandung.
- Sigit, G. (2019). Pengukuran nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan analisis six big losses studi kasus (PT Sunardi Mekar Jaya Readymix Yogyakarta, Universitas Islam Bandung, Yogyakarta).

- Susanto, A., & Yulhendra, D. (2024). Analisis pencapaian produksi terhadap rencana sekuen penambangan PT Baramutiara Prima, Desa Sri Gunung, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. *Journals Mining Engineering Bina Tambang*, 9(1).
- Suwandi, A. (2001). *Optimalisasi produksi alat berat*. Badan Pendidikan dan Pelatihan Energi dan Sumberdaya Mineral, Pusat Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Mineral dan Batubara, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral RI, Bandung.
- Syifan, I. (2021). Analisis efektivitas mesin menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk meningkatkan produktivitas line assembly propeller shaft 2 joint (studi kasus: PT. Inti Ganda Perdana). *Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia*.
- Tenriajeng, A. T. (2003). *Pemindahan tanah mekanis*. Gunadarma, Jakarta.
- Wawang, S. (2023). *OEE demistifikasi*. PT. Mitra Prima Prima Produktivitas, Bekasi.
- Winarno, E. (2018). Kajian teknis produksi alat muat dan alat angkut pada pengupasan overburden. *Jurnal Teknologi Pertambangan*, 4(2).
- Zulkarnain, F. (2020). *Pemindahan tanah mekanis dan peralatan konstruksi*. Umsu Press, Medan.