

Analisis Pencapaian Produksi Terhadap Rencana Sekuen Penambangan PT Baramutiara Prima, Desa Sri Gunung, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan

Agus Susanto*, Dedi Yulhendra

Departemen Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

* lionsboy98@gmail.com

Abstrak. Adanya indikasi ketidaktercapaian target produksi pada PT Baramutiara Prima, pada bulan Oktober dan November 2023, sehingga diperlukan suatu analisis antara rencana sekuen penambangan terhadap realisasinya di lapangan untuk mengetahui tingkat ketercapaian produksi, letak ketidaksesuaian, dan mengapa hal tersebut dapat terjadi. Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Hal ini dikarenakan dalam penelitian nantinya, akan menggunakan data-data berupa angka-angka. Berdasarkan jenis data yang diperoleh maka teknik analisis data menggunakan data kuantitatif, yaitu dengan mengolah kemudian disajikan dalam bentuk tabel atau grafik. Untuk mempresentasikan hasil pengolahan data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan metode analisis data statistik dan persentasi. Pada pelaksanaannya terdapat perbedaan antara rencana penambangan yang dengan realisasinya di lapangan. Perbedaan tersebut akan menyebabkan ketidaktercapaian produksi. Setelah dilakukan perbandingan antara rencana sekuen penambangan dengan situasi tambang diakhir bulan Oktober tahun 2023 ketercapaian pengupasan *overburden* sebesar 77,60 % dari target 219.708,00 BCM yaitu 170.500,00 BCM, sedangkan untuk produksi batubara sebesar 86,18 % dari target 84.006,00 Ton yaitu 72.400,00 Ton, nilai *stripping ratio* rencana 2,62 sedangkan nilai *stripping ratio* aktual 2,35. Pada bulan November tahun 2023 diperoleh persentase ketercapaian pengupasan *overburden* sebesar 71,38 % dari target 221.477,70 BCM yaitu 158.085,20 BCM, sedangkan untuk produksi batubara sebesar 89,40 % dari target 86.854,00 Ton yaitu 77.644,66 Ton, nilai *stripping ratio* rencana 3,06 sedangkan nilai *stripping ratio* aktual 2,44. Ketidaktercapaian produksi tersebut meningkatkan nilai *stripping ratio* yang akan menjadi beban pekerjaan untuk bulan selanjutnya.

Abstract. There are indications that PT Baramutiara Prima's production targets will not be achieved in October and November 2023, so an analysis is needed between the mining sequence plan and its realization in the field to determine the level of production achievement, the location of the discrepancy, and why this may occur. This research uses a quantitative type of research. This is because in future research, data will be used in the form of numbers. Based on the type of data obtained, the data analysis technique uses quantitative data, namely by processing it and then presenting it in the form of tables or graphs. To present the results of data processing, it is then analyzed using statistical and percentage data analysis methods. In its implementation, there are differences between the mining plan and its realization in the field. These differences will cause production to be unattainable. After comparing the mining sequence plan with the mine situation at the end of October 2023, the achievement of *overburden stripping* was 77.60% of the target of 219,708.00 BCM, namely 170,500.00 BCM, while for coal production it was 86.18% of the target of 84,006.00 tons. namely 72,400.00 tons, the planned *stripping ratio* value is 2.62 while the actual *stripping ratio* value is 2.35. In November 2023, the achievement percentage for *overburden stripping* was 71.38% of the target of 221,477.70 BCM, namely 158,085.20 BCM, while for coal production it was 89.40% of the target of 86,854.00 tons, namely 77,644.66 tons, the *stripping ratio* the planned ratio is 3.06 while the actual *stripping ratio* value is 2.44. Failure to achieve production increases the *stripping ratio* value which will become a work burden for the following month.

Kata kunci: rekonsiliasi, produktivitas alat gali muat, jam kerja efektif, ketersediaan unit

Tanggal Diterima: 10/06/2024; Tanggal Direvisi: 10/06/2024; Tanggal Disetujui: 10/06/2024; Tanggal Dipublikasi: 10/06/2024

1. Pendahuluan

PT Baramutiara Prima (BMP) adalah perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan Batu bara, dengan Jenis izin PKP2B berdasarkan Nomor SK 842.K/30/DJB/2014. luas wilayah IUP OP PT Baramutiara Prima sebesar 19,340 hektar yang terletak di Desa Sri Gunung, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.

Tahapan penambangan di PT Baramutiara Prima direncanakan menjadi beberapa periode. Departemen Engineering membagi periode

penambangan menjadi periode jangka panjang yaitu rencana lima tahunan dan rencana tahunan, kemudian dirincikan menjadi periode jangka menengah yaitu rencana enam bulanan (semester) dan rencana tiga bulanan (triwulan), dan terakhir lebih dirincikan kembali menjadi periode jangka pendek yaitu rencana bulanan, rencana mingguan, dan rencana harian.

Perencanaan kerja bulanan PT Baramutiara Prima dilaksanakan berdasarkan sekuen penambangan yang dirancang sesuai dengan target produksi. Sehingga ketercapaian pengupasan

overburden maupun penggalian batubara dapat dilihat dengan cara membandingkan antara produksi aktual berdasarkan realisasi sekuen penambangan dengan rencana produksi berdasarkan sekuen penambangan pada bulan tersebut.

Pada pelaksanaannya terdapat perbedaan antara rencana penambangan yang dengan realisasinya di lapangan. Perbedaan tersebut akan menyebabkan ketidaktercapaian produksi. Setelah dilakukan perbandingan antara rencana sekuen penambangan dengan situasi tambang diakhir bulan Oktober tahun 2023 ketercapaian pengupasan *overburden* sebesar 77,60 % dari target 219.708,00 BCM yaitu 170.500,00 BCM, sedangkan untuk produksi batubara sebesar 86,18 % dari target 84.006,00 Ton yaitu 72.400,00 Ton, nilai *stripping ratio* rencana 2,62 sedangkan nilai *stripping ratio* aktual 2,35. Pada bulan November tahun 2023 diperoleh persentase ketercapaian pengupasan *overburden* sebesar 71,38 % dari target 221.477,70 BCM yaitu 158.085,20 BCM, sedangkan untuk produksi batubara sebesar 89,40 % dari target 86.854,00 Ton yaitu 77.644,66 Ton, nilai *stripping ratio* rencana 3,06 sedangkan nilai *stripping ratio* aktual 2,44. Ketidaktercapaian produksi tersebut meningkatkan nilai *stripping ratio* yang akan menjadi beban pekerjaan untuk bulan selanjutnya. Apabila ketidaktercapaian produksi ini terus terjadi, maka akan mempengaruhi rencana produksi jangka panjang.

Oleh karena itu, diperlukan suatu analisis antara rencana sekuen penambangan terhadap realisasinya di lapangan untuk mengetahui tingkat ketercapaian produksi, letak ketidaksesuaian, dan mengapa hal tersebut dapat terjadi. Sehingga diketahui penyebab ketidaktercapaian produksi dan penyebab bentuk ketidaksesuaian antara perencanaan tambang bulanan dan aktualisasinya di lapangan. Analisis tersebut dapat dilakukan dengan cara membandingkan peta sekuen penambangan bulanan dengan peta kondisi tambang di akhir bulan. Sehingga, akan diketahui penyebab ketidaktercapaian produksi dan bentuk ketidaksesuaian yang kemudian dapat disusun suatu upaya untuk meminimalisir faktor penyebab pada perencanaan selanjutnya.

2. Kajian Pustaka

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di PT Baramutiara Prima, Secara administrasi lokasi IUP OP PT. Baramutiara Prima terletak pada posisi geografis 103°51'30"BT-103°59'59"BT dan 2°22'40"LS-2°34'26"LS termasuk dalam wilayah Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.

Lokasi IUP OP PT Baramutiara Prima terletak ± 140 kilometer ke arah Barat laut Ibukota Provinsi Sumatera Selatan yaitu Palembang, untuk mencapai lokasi dibutuhkan waktu ± 4 jam

menggunakan angkutan darat (mobil). Dari kota Palembang, ditempuh melalui jalan Lintas Sumatera dengan melintasi kota Pangkalan balai, Kota Betung hingga tiba di Sungai lilin. Dari kota Sungai lilin tepatnya Office PT. BMP Sungai Lilin, perjalanan menuju tambang dapat ditempuh menggunakan kendaraan roda empat (*double cabin*) dengan jarak ± 26 km Barat Laut menuju lokasi. Dibutuhkan waktu ± 45 menit perjalanan, melalui jalan Lintas Sumatera sepanjang 21. Dilanjutkan melalui jalan hauling berjarak sekitar 5,1 km dari Simpang Hindoli, Sri Gunung.

2.2 Kajian Teori

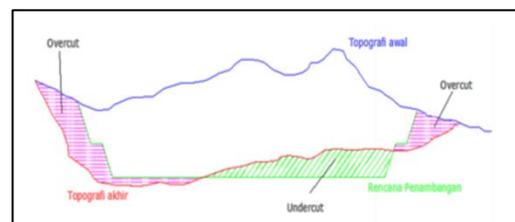
2.2.1 Perencanaan dan Rekonsiliasi Rencana Penambangan

Perencanaan tambang merupakan hal penting yang harus dilakukan dalam kegiatan pertambangan. Perencanaan (*planning*) adalah penentuan persyaratan teknis untuk mencapai suatu tujuan serta sasaran beserta urutan kegiatan untuk mencapai tujuan tersebut (Prodjosumarto, 2004).

Rekonsiliasi desain penambangan adalah pencocokan antara desain rencana penambangan dalam perencanaan tambang terhadap realisasi di lapangan (Zega, 2016).

Rekonsiliasi desain penambangan memiliki beberapa istilah yaitu *overcut*, *undercut* dan *overstripping*. *Overcut* adalah kelebihan penggalian pada *pit* ataupun pada dinding tambang, *undercut* adalah kekurangan penggalian pada *pit* ataupun pada dinding tambang, dan *overstripping* adalah kelebihan pengupasan atau penggalian melebihi target posisi yang direncanakan (Simaremare, 2013).

Namun pada pelaksanaannya, perencanaan tambang yang dilakukan sering kali tidak sesuai dengan realisasi di lapangan (Chabibi dan Risono, 2013).



Perbandingan antara *plan* penambangan, *overcut*, dan *undercut* (Chabibi dan Risono, 2013)

2.2.2 Produksi Alat Gali Muat

Menurut Indonesianto (2005) produksi dari alat gali muat dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu jenis/tipe dan kondisi alat muat (termasuk kapasitasnya), jenis/macam material yang akan dikerjakan, kapasitas dari alat angkut (hauling equipment), pola muat dan skill daripada operatornya. Produktivitas alat gali muat adalah banyaknya material yang dapat digali dan dimuat dibagi dengan waktu edar (*cycle time*) alat gali muat tersebut (Persamaan).

$$Q = KB \times BFF \times 3600/CT \times EK \times SF$$

Keterangan:

- Q = Produksi alat gali-muat (bcm/jam)
- KB = Kapasitas teoritis *bucket* alat gali-muat (m³)
- BFF = *Bucket fill factor* (%)
- EK = Efisiensi kerja
- SF = *Swell factor* (%)
- CT = Waktu edar alat gali-muat (detik)

Untuk menghitung produksi dari alat gali muat dapat menggunakan Persamaan.

$$TP = Q \times EWH$$

Keterangan:

- TP = Taksiran Produksi (bcm/bulan)
- Q = Produksi alat gali-muat (bcm/jam)
- EWH = *Effective Working Hour* (jam)

Tabel 1. *Suggested fill factor* (Pfleider, E. P., George, B. C., Howard, L. H., dan Adolph, S. 1972)

<i>Average Bucket Payload = (Heaped Bucket Capacity) × (Bucket Fill Factor)</i>	
<i>Material</i>	<i>Fill Factor Range (Percent of Heaped Bucket Capacity)</i>
Moist Loam or Sandy Clay	A – 100-110%
Sand and Gravel	B – 95-110%
Hard, Tough Clay	C – 80-90%
Rock – Well Blasted	60-75%
Rock – Poorly Blasted	40-50%

2.2.3 Faktor yang mempengaruhi alat gali muat.

a. Waktu Edar

Waktu edar alat gali muat dapat diperoleh dengan cara pengamatan di lapangan, yaitu:

$$CT \text{ Loading} = T_{excavate} + T_{swing \text{ loaded}} + T_{dumping} + T_{empty \text{ swing}}$$

Keterangan:

- $CT \text{ Loading}$ = waktu edar alat gali muat (detik)
- $T_{excavate}$ = waktu menggali material (detik)
- $T_{swing \text{ loaded}}$ = waktu putar dengan bucket terisi/*swing loaded* (detik)
- $T_{dumping}$ = waktu menumpahkan muatan (detik)
- $T_{empty \text{ swing}}$ = waktu putar dengan bucket kosong/*empty swing* (detik)

b. Material

1) Faktor Pengembangan Material

Ukuran volume tanah dalam keadaan gembur dinyatakan dalam *Loose Cubic Meter (LCM)*. Nilai *LCM*

mempunyai nilai yang lebih besar dibanding *BCM*.

$$SF = \frac{Bank \text{ Volume}}{Loose \text{ Volume}}$$

2) Berat Material

Semua material mempunyai berat termasuk tanah. Kemampuan suatu alat berat termasuk alat gali muat akan dipengaruhi oleh berat material atau tanah tersebut. Berat material ini akan berpengaruh terhadap volume yang diangkut atau kapasitas dari alat berat misalnya alat angkut. Sehingga perlu diketahui weight per unit dari material yang akan ditangani. Unit berat ini ada yang mengistilahkan dengan *SG (specific gravity)* dan *tonnage factor* (Indonesianto, 2005).

c. Faktor Koreksi

Besarnya nilai faktor koreksi (total) dalam perhitungan produktivitas alat gali muat diantaranya adalah *skill operator*, efisiensi kerja, dan *machine availability* (Tenriajeng, 2003).

1) Efisiensi Kerja

Efisiensi kerja berdasarkan kondisi operasional alat (Tenriajeng, 2003)

Kondisi Operasi	Efisiensi Kerja
Baik	0,83
Normal-Sedang	0,75
Kurang Baik	0,67
Buruk	0,58

2) Ketersediaan Alat (*Machine Availability*)

a) *Mechanical Availability*

$$\text{Mechanical Availability (\%)} = \frac{\text{Hours Worked}}{\text{Hours Worked} + \text{Repair Hours}} \times 100\%$$

b) *Physical Availability*

$$\text{Physical Availability (\%)} = \frac{\text{Hours Worked} + \text{Standby Hours}}{\text{Schedule Hours}} \times 100\%$$

c) *Use of Availability*

$$\text{Used of Availability (\%)} = \frac{\text{Hours Worked}}{\text{Hours Worked} + \text{Standby Hours}} \times 100\%$$

d) *Effective Utilization*

$$\text{Effective Utilization (\%)} = \frac{\text{Hours Worked}}{\text{Total Hours}} \times 100\%$$

2.2 Faktor Keserasian Kerja (*Match Factor*)

$$MF = \frac{Na \times n \times Ctm}{Nm \times Cta}$$

Keterangan:

- MF* = *match factor*
Na = *jumlah alat angkut*
Nm = *jumlah alat muat*
Cta = *Waktu edar alat angkut (menit)*
Ctm = *Waktu edar alat muat (menit)*
n = *frekuensi pengisian truk*

Bila dari hasil perhitungan ternyata:

- Faktor keserasian < 1 maka alat muat akan sering mengganggu atau berhenti.
- Faktor keserasian = 1 maka alat muat tersebut sudah serasi artinya kedua-duanya akan sama sibuknya atau tak perlu ada yang menunggu.
- Faktor keserasian > 1 maka alat angkut akan sering mengganggu.

1) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kesesuaian Penggalian Terhadap Rencana Sekuen Penambangan

Dari beberapa pendapat dapat disimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi kesesuaian penggalian terhadap rencana sekuen penambangan terdiri dari:

- a) Kondisi aktual batuan;
 - b) Pemenuhan target atau kebutuhan produksi;
 - c) Akurasi dari *constrain* blok model;
 - d) Performa alat gali muat yang meliputi jam kerja (*working hours*) dan produktivitas;
 - e) Target produksi bulan sebelumnya yang tidak tercapai;
 - f) Lokasi penggalian;
 - g) Belum adanya indikator dan evaluasi ketercapaian perencanaan tambang;
 - h) Faktor pengawasan.
- 2) Pengaruh ketidaksesuaian kegiatan penambangan terhadap rencana sekuen.

Musmalim (2015) menyatakan bahwa pengaruh adanya ketidaksesuaian kegiatan penambangan di lapangan dengan mine plan design atau sekuen yang telah dibuat adalah meningkatnya nisbah pengupasan (*stripping ratio*).

$$SR = \frac{\text{overburden (volume)}}{\text{coal (volume)}}$$

3. Metodologi Penelitian

3.1 Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Hal ini dikarenakan dalam penelitian nantinya, akan menggunakan data-data berupa angka-angka. Berdasarkan jenis data yang diperoleh maka teknik analisis data menggunakan data kuantitatif, yaitu dengan mengolah kemudian disajikan dalam bentuk tabel atau grafik. Untuk mempresentasikan hasil pengolahan data tersebut

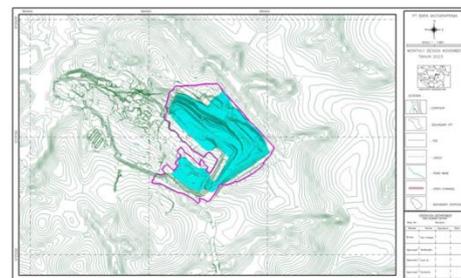
kemudian dianalisis dengan menggunakan metode analisis data statistik dan persentasi.

3.2 Data dan Pengumpulan Data

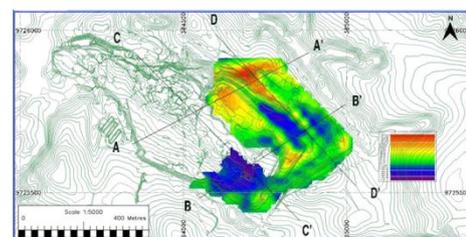
- 1) Data Primer
 - a) Data *cycle time* alat gali muat;
 - b) Data jenis alat dan jumlah *fleet* yang beroperasi;
 - c) Data *cycle time* alat angkut.
- 2) Data Sekunder
 - a) Peta Desain Sekuen Penambangan November 2023
 - b) Data *Forecast* November 2023
 - c) Perencanaan Kerja Harian
 - d) Laporan Akhir *Shift*
 - e) Peta Situasi Tambang Akhir Bulan November 2023
 - f) Data *Schema dan Quality*
 - g) Data Spesifikasi Alat Gali Muat dan Alat Angkut
 - h) Data *Swell Factor*
 - i) Data *Monthly Report*
 - j) Data Gambaran Umum Perusahaan
 - k) Data Geologi Regional

3.2.2 Pengolahan Data

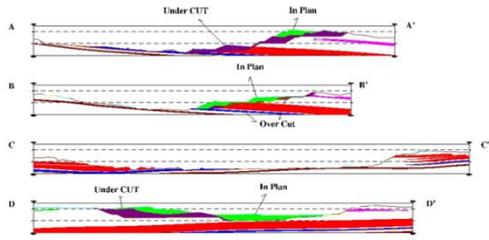
- 1) Menghitung volume batubara dan *overburden* tertambang serta volume bentuk ketidaksesuaian: volume *Undercut*, *Overcut*, *Stripping Ratio*



Hasil *overlay* antara desain penambangan bulan November dan situasi tambang diakhir bulan.



Lokasi *Undercut*, *OverCut*, *In of plan* bulan November 2023



Hasil cross section sekuen penambangan dan kemajuan tambang.

Ketercapaian	Overburden		Batubara	
	Jumlah (bcm/bln)	%	Jumlah (ton/bln)	%
Rencana sesuai desain	221.477,70	100	86.854,00	100
Realisasi sesuai desain	158.085,20	71,38	77.644,66	89,40
Belum terealisasi	63.392,50	28,62	9.209,34	10,60
Kesesuaian				
<i>In of Plan</i>	150.159,44	67,80	77.644,66	89,40
Ketidaksesuaian				
<i>Overcut</i>	7.925,75	3,58	0,00	0,00
<i>Undercut</i>	55.466,75	25,04	9.209,34	10,60
<i>Overstripping</i>	0,00	0,00	0,00	0,00

Hasil Analisis perhitungan ketercapaian produksi berdasarkan desain sekuen penambangan bulan November.

- 2) Menghitung Produktivitas dan Produksi Aktual Alat Gali Muat untuk Mengetahui Kondisi Aktual Operasi di Lapangan

Alat Gali Muat	Rencana (bcm/jam)	Aktual (bcm/jam)
Hitachi ZX 350 (EX 109)	170	152,17
Hitachi ZX 350 (EX 110)	170	158,76
Hitachi ZX 350 (EX 113)	170	162,82

Perbandingan rencana dan realisasi produktivitas alat gali muat pengupasan overburden

- 3) Ketersediaan Alat (*Machine Availability*)
Ketersediaan Alat (*Overburden*)

		Alat Gali Muat			
		Hitachi ZX 350 (EX 109)	Hitachi ZX 350 (EX 110)	Hitachi ZX 350 (EX 113)	
Ketersediaan (<i>Availability</i>) Alat	<i>Mechanical Availability (MA)</i>	Rencana	90,61%	90,61%	90,61%
		Aktual	84,33%	80,02%	78,93%
	<i>Physical Availability (PA)</i>	Rencana	93,38%	93,38%	93,38%
		Aktual	91,25%	88,33%	87,92%
	<i>Used of Availability (UA)</i>	Rencana	68,39%	68,39%	68,39%
		Aktual	51,61%	52,91%	51,48%
	<i>Effective Utilization (EU)</i>	Rencana	63,86%	63,86%	63,86%
		Aktual	47,10%	46,74%	45,26%

Ketersediaan Alat (*Coal Getting*)

		Alat Gali Muat	
		Hitachi ZX 350 (EX 108)	
Ketersediaan (<i>Availability</i>) Alat	<i>Mechanical Availability (MA)</i>	Rencana	90,61%
		Aktual	90,29%
	<i>Physical Availability (PA)</i>	Rencana	93,75%
		Aktual	93,61%
	<i>Used of Availability (UA)</i>	Rencana	64,34%
		Aktual	63,46%
	<i>Effective Utilization (EU)</i>	Rencana	60,32%
		Aktual	59,40%

- 4) Menghitung *Match Factor* antara Alat Gali Muat dan Alat Gali Angkut untuk Solusi Jumlah Penambahan Alat Angkut

- a) *Match factor* Alat Gali Muat Hitachi 350 (EX-109) dan alat angkut Hino 500 FM 350 (DT 01) untuk pengupasan overburden dapat dihitung:

$$MF = \frac{Na \times n \times Ctm}{Nm \times Cta} = \frac{6 \times 5 \times 24,08 \text{ detik}}{1 \times 877,61 \text{ detik}} = 0,82$$

- b) *Match factor* alat gali muat Hitachi 350 (EX-110) dan alat angkut Hino 500 FM 350 (DT 04) untuk pengupasan overburden dapat dihitung:

$$MF = \frac{Na \times n \times Ctm}{Nm \times Cta} = \frac{5 \times 6 \times 23,45 \text{ detik}}{1 \times 893,94 \text{ detik}} = 0,79$$

- c) *Match factor* alat gali muat Hitachi 350 (EX-113) dan alat angkut Hino 500 FM 350 (DT 05) untuk pengupasan *overburden* dapat dihitung:

$$MF = \frac{Na \times n \times Ctm}{Nm \times Cta}$$

$$MF = \frac{5 \times 6 \times 23,78 \text{ detik}}{1 \times 877,87 \text{ detik}} = 0,81$$

- d) *Match factor* alat gali muat Hitachi 350 (EX-108) dan alat angkut Hino 500 FM 350 (DT 15) untuk penggalian batubara dapat dihitung:

$$MF = \frac{Na \times n \times Ctm}{Nm \times Cta}$$

$$MF = \frac{7 \times 9 \times 23,50 \text{ detik}}{1 \times 1826,64 \text{ detik}} = 0,81$$

4. Hasil dan Pembahasan

- 1) Ketercapaian pengupasan *overburden* berdasarkan realisasi sekuen penambangan bulan November 2023 di PT Baramutiara prima adalah sebesar 71.38 % dari target produksi 221.477,70 BCM yaitu 158.085,20 BCM sedangkan ketercapaian produksi batubara sebesar 89,40 % dari target produksi 86.854,00 Ton yaitu 77.644,66 Ton.
- 2) Penyebab ketidaktercapaian produksi dan adanya ketidaksesuaian antara rancangan sekuen penambangan bulan November 2023 terhadap realisasi penambangan di lapangan adalah waktu kerja efektif yang lebih rendah dari rencana, nilai *Used of Availability* yang lebih rendah dari rencana, produktivitas alat gali muat yang lebih rendah dari rencana, kurang optimalnya pengawasan, dan kurangnya pelaporan situasi kegiatan penambangan.
- 3) Pengaruh yang ditimbulkan akibat ketidaktercapaian produksi dan adanya ketidaksesuaian antara rancangan sekuen penambangan bulan November 2023 terhadap realisasi penambangan di lapangan adalah meningkatnya nilai *stripping ratio* untuk bulan berikutnya karena terdapat sisa penggalian bulan sebelum, baik untuk pengupasan *overburden* maupun penggalian batubara.
- 4) Upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir tingkat ketidaktercapaian antara rancangan desain sekuen penambangan terhadap realisasi penambangan di lapangan bulan berikutnya adalah:
 - a) Meminimalisir kemungkinan terjadinya *loss time* dengan cara perbaikan pelaporan *time sheet* operator, penjadwalan, pengontrolan, dan pengecekan operator secara rutin serta penambahan alat angkut untuk pengupasan *overburden* ataupun penggalian batubara.
 - b) Peningkatan pengawasan bertujuan untuk meningkatkan koordinasi antara pengawas dengan operator agar daerah yang akan

digali sesuai dengan sekuen yang telah direncanakan, memantau patok batasan penambangan agar tidak bergeser ataupun terganggu oleh alat gali muat, dan agar tidak terjadi penumpukan alat angkut pada *fleet* yang mudah dijangkau.

- c) Perbaikan *grade* jalan angkut yang bertujuan untuk memaksimalkan waktu edar alat angkut dan meminimalisir waktu *no job* alat gali muat karena ketidaktersediaan alat angkut.
- d) Persiapan disposal area bermaksud agar disposal dapat menampung hasil pengupasan *overburden* di bulan Desember 2023 sebagai hasil akumulasi rencana produksi bulan Desember 2023 dengan tambahan kekurangan pengupasan *overburden* bulan November 2023. Penerapan jalur angkut satu arah bertujuan agar kegiatan pengangkutan *overburden* menjadi lebih *safety* dan agar pengangkutan menjadi lebih efisien.
- e) Penjadwalan ulang alat gali muat, yaitu dengan meningkatkan waktu kerja efektif alat gali muat serta dengan melakukan penambahan *fleet* yang beroperasi untuk pengupasan *overburden*. Setelah dilakukan penjadwalan ulang alat gali muat, didapat ketercapaian produksi *overburden* untuk bulan Desember 2023 di PT BMP adalah sebesar 231.914,00 BCM yaitu 107,00 % dari 126.750,70 BCM. Sedangkan ketercapaian produksi batubara setelah dilakukan penjadwalan ulang adalah sebesar 87.678,50 Ton yaitu 103.15 % dari 85.000,000 Ton.

5. Kesimpulan dan Saran

- 1) Diperlukan adanya peningkatan kinerja pengawas terhadap alat gali muat yang beroperasi agar proses penggalian dapat dilakukan sesuai sekuen yang telah direncanakan.
- 2) Diperlukan *PIC (person in charge)* untuk menyinkronkan data *time sheet* operator yang diperoleh dari departemen produksi maupun departemen *plant*.
- 3) Diperlukan pendetailan pelaporan *time sheet* operator agar pelaporan akhir shift menjadi lebih rapi dan detail. Seperti pendataan waktu tunggu operator, waktu *standby no hauler*, dan sebagainya agar waktu kerja efektif dapat dievaluasi dengan lebih mudah dan dapat diperbaiki.
- 4) Penerapan kembali *engineering checklist* yang berguna dalam pemantauan dan kontrol penempatan alat gali muat pada elevasi digging yang telah dibuat dalam upaya menjaga kegiatan penambangan tetap sesuai dengan sekuen yang telah direncanakan.

Referensi

- [1] Chabibi, F. dan Risono. 2013. *Rekonsiliasi Penambangan antara Perencanaan Tambang Jangka Pendek dengan Realisasi Berdasarkan Block Model dan Peta Topografi Berdasarkan Block Model dan Peta Topografi Periode Semester 12013 di Site Tanjung Buli UPB Nikel Maluku Utara, PT. ANTAM (Persero) Tbk.* Prosiding TPT XXII Perhapi 2013.
- [2] Indonesianto, Y., 2005. *Pemindahan Tanah Mekanis.* Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
- [3] Indonesianto, Y., Rauf A., Kresno. 2017. *Perencanaan Tambang Terbuka.* Modul disajikan dalam Pelatihan Perencanaan Tambang Terbuka, Hotel Melia Purosani, Yogyakarta, 19-20 November 2017.
- [4] Kadir, E. 2008. *Pemindahan Tanah Mekanis.* Palembang: Universitas Sriwijaya.
- [5] Komatsu Ltd. 2009. *Spesification and Application Handbook, 30th Edition.* Komatsu, Ltd.
- [6] Musmualim, Eddy I., dan Swardi, F.R., 2015. *Rekonsiliasi Penambangan Antara Rencana Penambangan Bulanan dengan Realisasi di Tambang Swakelola B2 PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.* Jurnal Ilmu Teknik, 3 (1): 32-41.
- [7] Nabar, D. 1998. *Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat.* Palembang: Universitas Sriwijaya.
- [8] Nujum, K. Dkk. 2015. *Keserasian Kerja Alat Gali Muat dan Angkut pada Kegiatan Pengambilan Lumpur dan Tanah Pucuk di PT Newmont Nusa Tenggara Kabupaten Sumbawa Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat.* Yogyakarta: Sekolah Tinggi Teknologi Nasional.
- [9] Pfeider, E. P., George, B. C., Howard, L. H., dan Adolph, S. 1972. *Surface Mining.* New York: The American Institute of Mining, Metallurgic, and Petroleum Engineer, Inc.
- [10] Pramana, G.D., Sudiyanto, A., Setyowati, I., dan Titisariwati, I., 2015. *Kajian Teknis Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut untuk Memenuhi Target Produksi Pengupasan Overburden Penambangan Batubara PT. Citra Tobindo Sukses Perkasa Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi.* Jurnal Teknologi Pertambangan, 1 (2): 61-68.
- [11] Prodjosumarto, P. 2004. *Pengantar Perencanaan Tambang.* Modul disajikan dalam Diklat Perencanaan Tambang Terbuka, Universitas Islam Bandung, Bandung, 30 Agustus-7 September 2004.
- [12] Simaremare, M. 2013. *Rekonsiliasi Bulanan Sebagai Metode Praktis untuk Mengetahui Ketidaksesuaian antara Rencana Penambangan dan Kondisi Aktual, Studi Kasus Pit 4-7 Senakin Mine Site, PT. Arutmin Indonesia.* Prosiding TPT XXII Perhapi 2013.
- [13] Tenriajeng, A. T. 2003. *Pemindahan Tanah Mekanis.* Jakarta: Penerbit Gunadarma.
- [14] Zega, R.A. 2016. *Analisis Ketercapaian Perencanaan Tambang Berbasis Rekonsiliasi Blok Penambangan Untuk Mencapai Target Produksi Batu Kapur Sebesar 1.800.000 Ton Per Tahun Pada Kuari Puser di PT. Semen Baturaja (Persero), Tbk.* Palembang: Universitas Sriwijaya.