

# REKONSILIASI PENAMBANGAN ANTARA RENCANA PENAMBANGAN BULANAN DENGAN REALISASI DI TAMBANG SWAKELOLA B2 PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK

## MINING RECONCILIATION BETWEEN MONTHLY MINING PLAN WITH REALIZATION AT SWAKELOLA B2 MINE PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK

*Musmualim<sup>1</sup>, Eddy Ibrahim<sup>2</sup>, Fuad Rusydi Suwardi<sup>3</sup>*

*<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
Jl. Raya Palembang – Prabumulih KM.32 Indralaya, Sumatera Selatan, Indonesia  
E-mail : [mus\\_mualim26@yahoo.co.id](mailto:mus_mualim26@yahoo.co.id)*

### ABSTRAK

*Dalam kegiatan penambangan sering terjadi adanya ketidaksesuaian antara rencana dengan kondisi aktual di lapangan, ketidaksesuaian ini ditemukan setelah dilakukan rekonsiliasi di akhir progress (bulan). Penggunaan software sangat membantu dalam melakukan perencanaan penambangan. Namun, dalam kesempatan ini juga digunakan untuk merekonsiliasi antara rencana penambangan dengan kondisi actual. Ketidaksesuaian yang sering terjadi mencakup overcut (kelebihan penggalian berdasarkan RL), undercut (kekurangan penggalian), over-stripping (pengupasan melebihi target posisi yang ditentukan). Jika tidak diidentifikasi secara dini, ketidaksesuaian ini dapat terjadi berulang dan berlanjut setiap bulan, dan akan berpotensi menyebabkan kerugian terhadap perusahaan. Untuk mengetahui mengapa dan dimana saja ketidaksesuaian itu terjadi maka diperlukan rekonsiliasi penambangan. Analisis rekonsiliasi dilakukan menggunakan data pada bulan Juli 2014. Ketercapaian actual progress bulan Juli 2014 adalah 76,33% untuk tanah penutup dan 101,04% untuk batubara. Hasil analisis didapatkan bahwa penggalian sesuai dengan rencana (In Mine Plan Design) adalah 60,43% untuk tanah penutup dan 83,42% untuk batubara. Dengan kelebihan penggalian (overcut) 11,95% untuk tanah penutup dan untuk batubara adalah 17,44%. Penggalian diluar batas rencana penambangan (over-stripping) 8,66% untuk tanah penutup. Sedangkan untuk material yang belum terselesaikan (undercut) adalah 39,57% untuk tanah penutup dan 16,58% untuk batubara. Factor penyebab ketidaksesuaian antara rencana penambangan dengan realisasi disebabkan oleh factor kinerja alat gali muat (overburden) yang digunakan tidak optimal karena banyaknya waktu efektif yang hilang dan factor pengawasan akibat sering hilangnya patok-patok elevasi. Ketidaktercapaian rencana penambangan berdampak pada stripping ratio sisa penggalian tahun 2014. Hal ini terlihat pada meningkatnya stripping ratio pada sisa penambangan 2014 dari rencana awal 1:4,22 naik menjadi 1:6,39. Hal ini dikarenakan material yang tidak selesai penggaliannya terakumulasi pada bulan selanjutnya. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketercapaian rencana penambangan dengan penjadwalan ulang penggunaan alat gali muat (excavator backhoe) dan meningkatkan pengawasan.*

Kata kunci: rekonsiliasi, overcut, over-stripping, undercut, in of plan

### ABSTRACT

*In the mining activities often occur recurrent contradictions between the plan with actual conditions in the field, this discrepancy is found after of the reconciliation of the end progress (months). Use of the software is very helpful in planning mine. However, on this occasion was also used to reconciliation between the mining plan with actual conditions. Mismatches that often occur include overcut (excess excavation based on RL), undercut (lack of excavation), over-stripping (stripping exceeds the target position specified). If not identified early, this discrepancy may occur repeatedly and continuing every month, and will potentially cause harm to the company. To find out why and where the discrepancy that occurs, so it takes mining reconciliation . Reconciliation analysis was performed using the data in July 2014. Achievement of actual progress of the month July 2014 was 76.33% for overburden 101.04% for coal. Results of the analysis showed that the excavation in accordance with the plan (In Mine Plan Design) is 60.43%*

for overburden 83.42% for coal. With excess excavation (overcut) 11.95% for overburden and coal is 17.44%. Excavations outside the boundaries of the mining plan (over-stripping) 8.66% for overburden. Unresolved material (undercut) is 39.57% for overburden 16.58% for coal. Factor causes a mismatch between the actual mining plans due to the performance of excavator for overburden that is used is not optimal because of the effective time is lost and often a loss of control factors elevation sign. Failure in the mining plan stripping ratio impacted on the rest of the excavation in 2014. This can be seen in the increase in the rest of mine stripping ratio in 2014 from the initial 1: 4.22 rose to 1:6.39. This is because the material is not finished digging accumulates in the next month. Efforts should be made to improve the achievement of the mining plan by rescheduling the use of excavator loading (excavator backhoe) and increased surveillance.

Keywords: reconciliation, overcut, over-stripping, undercut, in of plan

## 1. PENDAHULUAN

Untuk memaksimalkan jumlah cadangan batubara yang dimiliki PT. Bukit Asam (Persero), Tbk maka dibuat perencanaan penambangan dimulai dari perencanaan jangka panjang atau lebih dikenal dengan istilah *Life of Mine plan (LOM)*, rencana tahunan, dari rencana tahunan kemudian dibuat *sequence* bulanan (*short-term mineplan*). Tahapan perencanaan tambang dilakukan untuk menjamin operasi penambangan yang akan dilakukan terkoordinasi dan sesuai dengan target yang direncanakan. Namun, pada realisasinya seringkali ditemukan adanya ketidaksesuaian antara perencanaan tambang dan kondisi aktual di lapangan. Ketidaksesuaian ini biasanya ditemukan setelah dilakukan rekonsiliasi di akhir bulan. Jika tidak diidentifikasi secara dini, ketidaksesuaian ini dapat terjadi berulang dan berlanjut setiap bulan, dan akan berpotensi menyebabkan kerugian terhadap perusahaan. Untuk itu diperlukan rekonsiliasi penambangan untuk mengetahui mengapa dan dimana saja ketidaksesuaian itu terjadi[3].

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah apa saja bentuk ketidaksesuaian antara rencana penambangan dengan kondisi aktual di lapangan, apa faktor penyebabnya, dampak yang ditimbulkan dan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mengantisipasinya.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kesesuaian antara rencana penambangan dengan realisasi aktual dilapangan, mengetahui faktor penyebab ketidaksesuaian, dampak yang mungkin ditimbulkan dan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketercapaian rencana penambangan.

Untuk mencapai produksi yang optimal maka dilakukan pembuatan perencanaan penambangan. Untuk menjaga kemenerusan produksi maka dalam perencanaan penambangan dilakukan pentahapan penambangan. Pentahapan penambangan memberi informasi tentang lokasi-lokasi yang akan ditambang kedepannya sesuai dengan target produksi[1].

Rekonsiliasi adalah pencocokan dua hal atau lebih yang mempunyai hubungan satu sama lain. Rekonsiliasi penambangan adalah pencocokan antara *mine plan design* dalam perencanaan tambang dengan realisasi aktual dilapangan [2]. Pada proses rekonsiliasi terdapat istilah *overcut*, *over-stripping* dan *undercut*. *Overcut* adalah jumlah material yang berasal dari penggalian yang melebihi desain perencanaan tambang yang telah dibuat. Sedangkan *undercut* adalah jumlah material yang tidak digali dimana berdasarkan rencana penambangan yang telah dibuat seharusnya material tersebut digali[3]. Salah cara untuk menjamin penambangan berjalan dengan baik adalah membuat rencana penambangan bulanan untuk bulan berikutnya dan meninjau/mengulas ketercapaian penambangan bulan sebelumnya[4].

Perancangan penambangan dapat menggunakan bantuan *software minescape*. Menurut Jhon Deboer (2006) pemilihan penggunaan dari *software* ini karena minescape merupakan salah satu *software* tambang yang aplikatif pada perancangan tambang (*mine design*) [5]. Keunggulan dari software ini adalah sifatnya yang fleksibel dan efisien. Sehingga cocok dipakai pada perencanaan jangka pendek dan jangka panjang pada tambang batubara[5]. Dalam menghitung volume galian atau cadangan dapat digunakan menu *reserve* pada *opencut*. Konsep perhitungan volume galian atau cadangan pada menu ini didasarkan pada konsep prisma segitiga. Cadangan atau volume galian yang akan

dihitung diasumsikan sebagai isi dari prisma segitiga yang akan dibatasi bagian atas dan bawah oleh suatu *surface* dengan luas tertentu [6].

Kesesuaian rencana dengan kondisi aktual sangat dipengaruhi oleh faktor pengawasan dan penggunaan alat gali muat yang digunakan. Untuk itu perlu diketahui produktivitas alat gali muat yang digunakan. Menurut Indonesianto[7] untuk menghitung produktivitas alat gali muat yang digunakan digunakan rumus, berikut ini :

$$P_{gm} = C_b \times \frac{3600}{C_m} \times F_f \times S_f \times P_A \times U_A \quad (1)$$

Keterangan :

$P_{gm}$  = Produksi Alat Gali Muat ( $m^3/jam$ )

$C_m$  = Waktu edar alat gali-muat (detik)

$C_b$  = *Capacity Bucket* ( $m^3$ )

$F_f$  = *Fill Factor*

$S_f$  = *Swell Factor*

$P_A$  = *Physical Availability %*

$U_A$  = *Utilization Availability %*

*Fill factor* merupakan factor yang menunjukkan banyaknya material galian pada pada bucket yang didasarkan pada jenis dan kekerasan material. *Swell factor* merupakan perubahan berupa penambahan atau pengurangan volume material dari bentuk aslinya [8]. Keberhasilan kerja alat-alat berat tergantung beberapa faktor yang secara keseluruhan akan membentuk efisiensi [9]. *Physical Availability (PA)* merupakan faktor kesediaan alat untuk melakukan perkerjajaan dengan memperhitungkan waktu hilang karena rusaknya jalan, faktor cuaca dan lainnya [7]. Dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$P_A = \frac{W+S}{W+S+R} \times 100\% \quad (2)$$

*Utilization Availability (UA)* merupakan faktor yang menunjukkan efisiensi kerja alat pada waktu kerja tersedia dimana kondisi alat tidak rusak [7]. Dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$U_A = \frac{W}{W+S} \times 100\% \quad (3)$$

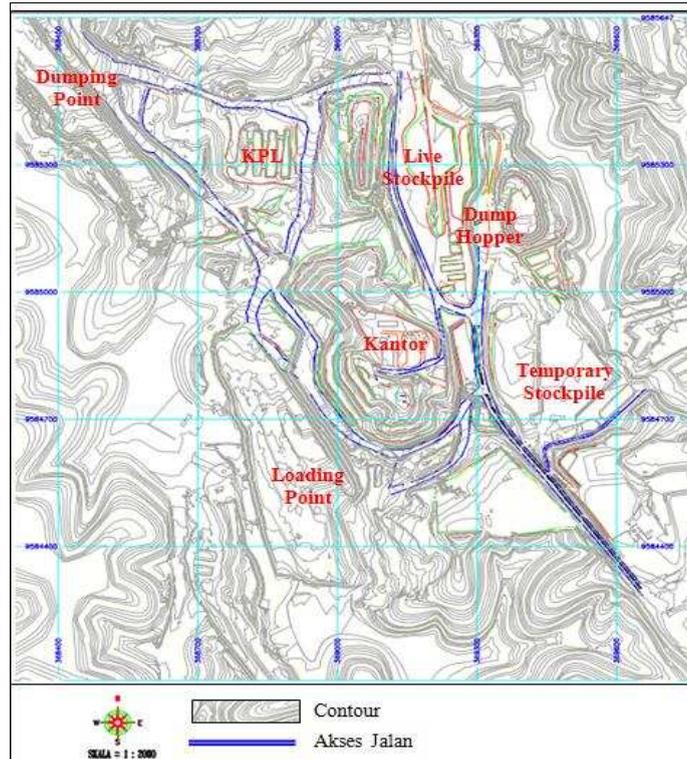
Perkalian antara *Physical Availability (PA)* dengan *Utilization Availability (UA)* adalah *Effective Utilization (EU)* yang merupakan factor yang menunjukkan berapa persen dari keseluruhan waktu kerja yang tersedia dapat dimanfaatkan untuk berkeja [7].

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk di Tanjung Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini dilakukan disatuan kerja penambangan swakelola mulai tanggal 25 Juni – 5 Agustus 2014, untuk lokasi penelitian adalah pit 3 Barat–Eksension Banko Barat. Dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini untuk peta situasi lokasi penelitian.

Metode penelitian yang dilakukan dalam penyelesaian penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Observasi lapangan, yaitu survey langsung ke lokasi penelitian guna mengetahui kondisi actual lapangan.
2. Pengambilan sampel data *primer*, yaitu pengambilan data jumlah *fleet*, *cycle time* alat gali muat, hambatan jam kerja. Data sekunder, yaitu data yang dikumpulkan berdasarkan literatur dan berbagai referensi, seperti data curah hujan, *handbook* alat mekanis, rencana dan realisasi penambangan, ketersediaan alat gali muat, jadwal kerja perusahaan, peta kemajuan tambang dan *mine plan design*.
3. Pengolahan data, setelah data terkumpul dilakukan pengolahan data dengan tahapan sebagai berikut :
  - a. Melakukan *overlay* antara peta kemajuan tambang dengan *mine plan design*, membuat kontur *valued* dan menghitung volume ketercapaian *mine plan design* menggunakan *software minescape*.
  - b. Menghitung produktivitas aktual alat gali muat.
4. Kesimpulan dan Saran, merupakan hasil dari evaluasi yang dilakukan dalam penelitian yang berangkat dari rumusan masalah serta memberikan masukan saran untuk pihak perusahaan.



**Gambar 1. Peta Situasi Penambangan Swakelola B2, Pit 3 Barat-Ekstension, Banko Barat**

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi kasus yang dianalisis dengan rekonsiliasi bulanan ini adalah periode Juli 2014. Jadi pada pembahasan selanjutnya akan melihat apa dan dimana saja terjadi ketidaksesuaian rencana penambangan dengan kondisi aktual selama periode tersebut. Untuk menganalisis kesesuaian antara rencana penambangan dengan realisasi aktual ada beberapa istilah yang digunakan, yakni :

1. *Over-stripping* : Penggalian yang melewati batas rencana penggalian
2. *Overcut* : Penggalian yang melebihi elevasi yang direncanakan
3. *Undercut* : Penggalian yang tidak terselesaikan
4. *In of Plan* : Penggalian yang sesuai dengan rencana

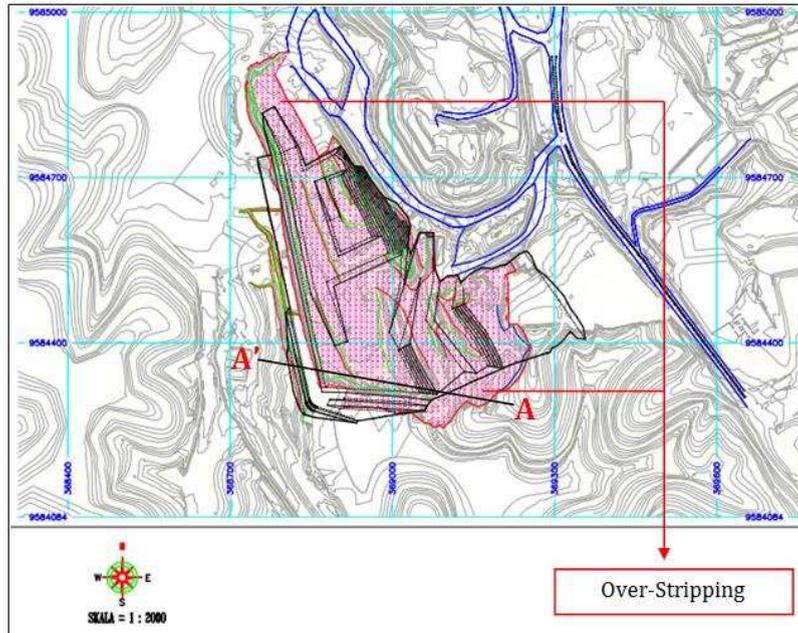
#### 3.1 Analisis Persentase Ketercapaian Rencana Penambangan

##### A. Kesesuaian Realisasi dengan Rencana Penambangan Berdasarkan Batas (*Boundary*)*Mine Plan Design*

Untuk mengetahui kesesuaian antara realisasi dan rencana penambangan berdasarkan batas *mine plan design* dibutuhkan data peta kemajuan tambang dan *mine plan design*. Kemudian dari kedua data tersebut dilakukan *overlay* untuk mengetahui kemajuan penggalian yang dilakukan sesuai dengan rencana atau tidak. Pada gambar 2 merupakan hasil *overlay* kedua data tersebut.

Dari gambar 2 dapat terlihat bahwa kemajuan tambang selama progress bulan Juli 2014 setelah dilakukan *overlay* dengan *mine plan design* bulan juli 2014 terdapat lokasi yang melewati batas dari *mine plan design*. Lokasi yang melewati batas *mine plan design* ini dikatakan sebagai *over-stripping*.

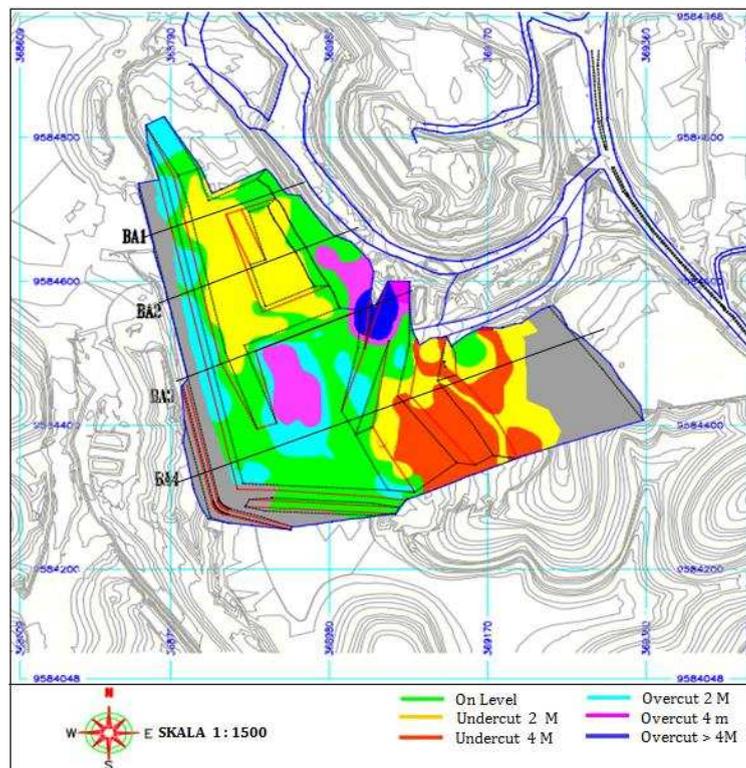
Menghitung volume *over-stripping* dilakukan menggunakan *software minescape* menggunakan menu *reserve*. Dengan membuat *boundary* lokasi *over-stripping*, dimana *top surfacenya* adalah *surface* awal bulan dan *bottom surfacenya* adalah peta *surface* akhir bulan Juli. Dari perhitungan didapatkan volume *over-stripping* adalah 37.678,19 BCM.



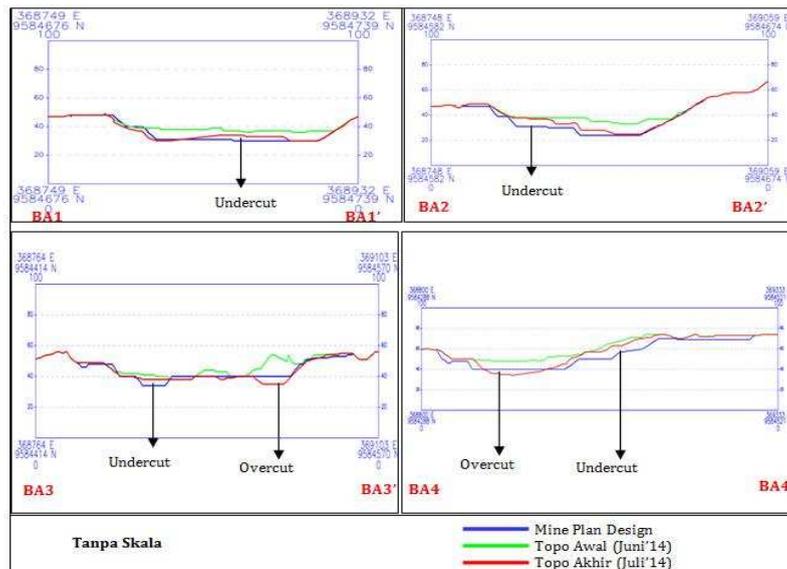
**Gambar 2. Hasil Overlay Antara Peta Kemajuan Tambang dengan Mine Plan Design Bulan Juli 2014**

**B. Kesesuaian Realisasi dengan Rencana Penambangan Berdasarkan Rencana Elevasi**

Untuk mengetahui kesesuaian antara realisasi dengan rencana penambangan berdasarkan rencana elevasi, maka dilakukan pembuatan peta kontur value agar memudahkan mengetahui ketidaksesuaian penggalian berdasarkan rencana elevasi yang direncanakan. Dapat dilihat pada gambar 3 kontur value dibawah ini.



**Gambar 3. Lokasi Overcut, Undercut dan In of Plan Bulan Juli 2014**



**Gambar 4. Hasil Line Section**

Pada gambar. 3 kontur *value* dapat dilihat bahwa lokasi BA1-BA2 terdapat warna kuning yang menunjukkan lokasi tersebut mengalami kekurangan penggalian (*undercut*) 2 meter dan untuk warna *cyan* menunjukkan lokasi tersebut kelebihan galian (*overcut*) 2 meter. Pada lokasi BA2-BA3 terdapat warna ungu yang menunjukkan lokasi tersebut mengalami kelebihan galian (*overcut*) 4 meter dan untuk warna biru menunjukkan lokasi tersebut mengalami kelebihan galian (*overcut*) > 4 meter. Pada lokasi BA3-BA4 terdapat warna merah yang menunjukkan lokasi tersebut mengalami kekurangan penggalian (*undercut*) 4 meter. Sementara untuk lokasi-lokasi yang berwarna hijau menunjukkan lokasi tersebut penggaliannya sesuai dengan elevasi yang direncanakan *in of plan*. Untuk memperjelas dapat dilihat gambar.4 *line section*.

Menghitung volume *overcut* dan *undercut* menggunakan *software minescape* menggunakan menu *reserve* pada aplikasi *openpit*. Dimana *top surfacenya* adalah peta kemajuan tambang bulan Juli dan *bottom surfacenya* adalah *mine plan design* bulan Juli. Maka dari tabel perhitungan akan ada keterangan *cut* dan *fill*. *Cut* merupakan volume *undercut* dan *fill* merupakan volume *overcut*. Dari perhitungan didapatkan volume *overcut* 51.992,42 BCM untuk tanah dan 23.005,66 ton untuk batubara. Volume *undercut* 226.146,60 BCM untuk tanah dan 21.638,48 ton untuk batubara.

Setelah diketahui kesesuaian antara realisasi dengan rencana penambangan, untuk memudahkan maka persentase ketercapaian rencana penambangan rencana penambangan bulan Juli 2014 dapat dilihat pada tabel.1 dibawah ini.

**Tabel 1. Rangkuman Volume dan Persentase Ketercapaian Rencana Penambangan di Tambang Swakelola B2 periode Juli 2014**

Volume	Material			
	Tanah (BCM)	%	Batubara (Ton)	%
<b>1. Rencana Berdasarkan MPD</b>	<b>571.559,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>130.546,00</b>	<b>100,00%</b>
<b>2. Aktual</b>	<b>435.083,01</b>	<b>76,12%</b>	<b>131.913,18</b>	<b>101,05%</b>
<b>3. Ketidaksesuaian MPD</b>				
<i>a. Over-Stripping</i>	37.678,19	8,66%	-	-
<i>b. Overcut</i>	51.992,42	11,95%	23.005,66	17,44%
<i>c. Undercut</i>	226.146,60	39,57%	21.638,48	16,58%
<b>4. Progress in Plan</b>	<b>345.412,40</b>	<b>60,43%</b>	<b>108.907,52</b>	<b>83,42%</b>

Dari tabel 1 diatas diketahui bahwa dari ketercapaian actual 76,12% *overburden* ternyata hanya 60,43% yang sesuai dengan rencana. Sementara 15,69% adalah bentuk ketidaksesuaian. Sedangkan untuk batubara dari 101,05% yang sesuai dengan rencana 83,42% sedangkan 17,63% adalah bentuk ketidaksesuaian.

### 3.2 Faktor Penyebab Ketidaksesuaian Penambangan

#### A. Produktivitas Alat Gali Muat Aktual

Dalam mencapai rencana produksi ditambang swakelola menggunakan 4 *fleet* alat gali muat. Alat gali muat yang digunakan yaitu *excavator backhoe* Cat 385 CL dengan kapasitas *bucket* 4,66 M<sup>3</sup> untuk proses pengupasan tanah. Sedangkan batubara digunakan alat gali muat *excavator backhoe* Cat 345 D dengan kapasitas *bucket* 2,00 BCM<sup>3</sup>. Faktor koreksi yang digunakan adalah *fill factor* 0,9 dan *swell factor* untuk tanah penutup 0,71 dan *swell factor* untuk batubara 0,74. Untuk menghitung produktivitas actual dapat menggunakan rumus pada persamaan (1). Nilai ketersediaan alat gali muat pada bulan Juli dapat dilihat pada tabel 2 nilai ketersediaan alat didapatkan dari persamaan (2) dan (3). Kemudian untuk produktivitas actual alat gali muat dapat dilihat pada tabel 3 dan tabel 4 dibawah ini. Dari tabel dapat dilihat bahwa ketercapaian produktivitas actual alat gali muat untuk tanah penutup adalah 435.239,52BCM. sementara rencana penggalian periode bulan Juli 2014 adalah 570.559 BCM. Maka, dengan ini penurunan produktivitas juga mempengaruhi ketercapaian rencana penambangan. Penurunan produktivitas ini salah satunya disebabkan efektifitas penggunaan waktu yang tersedia. Hal ini dapat terlihat dari *standby time* yang masih tinggi. Oleh karena itu diperlukan rekonsiliasi terhadap efektifitas penggunaan waktu yang tersedia berdasarkan data aktual yang didapatkan dari lapangan. Tidak pada performa rencana menyebabkan kehilangan produktivitas alat gali muat yang digunakan. Terutama pada alat gali muat yang digunakan pada penggalian tanah penutup, berdampak pada pencapaian rencana penggalian dan ini juga berdampak pada ketercapaian *mine plan design* pada bulan Juli 2014.

**Tabel 2. Ketersediaan Alat Gali Muat di Tambang Swakelola B2 periode Juli 2014**

Unit	Hours			Avaibility			
	Effectif (W)	Standby (S)	Repair (R)	MA	PA	UA	EU
Cat 385 (78)	276,90	199,80	132,3	67,67%	78,28%	58,09%	45,47%
Cat 385 (82)	278,25	201,25	129,5	68,24%	78,74%	58,03%	45,69%
Cat 385 (83)	280,83	200,77	127,4	68,79%	79,08%	58,31%	46,11%
Cat 345 (76)	355,65	172,25	81,1	81,43%	86,68%	67,37%	58,40%

**Tabel 3. Produktivitas Nyata Alat Gali Muat Tanah Penutup di Tambang Swakelola B2 periode Juli 2014**

No.	Alat (BK)	Plan		Actual		Loss
		Prod'ty BCM/Jam	Produksi BCM/Bln	Prod'ty BCM/Jam	Produksi BCM/Bln	Produksi BCM/Bln
1	78	510,47	258.843,27	452,31	143.152,12	115.691,15
2	82	510,47	258.843,27	458,11	145.689,04	113.154,23
3	83	510,47	258.843,27	456,16	146.398,38	112.444,89
Total		1.531,41	776.529,81	1042,71	435.239,52	341.290,29

**Tabel 4. Produktivitas Nyata Alat Gali Muat Batubara di Tambang Swakelola B2 periode Juli 2014**

No.	Alat (BK)	Plan		Actual		Loss
		Prod'ty Ton/Jam	Produksi Ton/Bln	Prod'ty Ton/Jam	Produksi Ton/Bln	Produksi Ton/Bln
1	76	329,82	158.263,73	324,61	131.934,05	26.329,68

Dari tabel diatas diketahui bahwa penurunan produksi alat gali muat yang digunakan pada pengupasan tanah penutup mempengaruhi ketercapaian rencana penambangan. Alat gali muat yang digunakan tidak sesuai dengan telah direncanakan, hal ini terlihat dengan cukup tingginya waktu *standby*. Besarnya waktu *standby* tentu akan mempengaruhi efektifitas penggunaan alat sehingga menurunkan produksi alat. Penurunan produksi alat berdampak pada kekurangan penggalian (*undercut*) diberbagai tempat. Sedangkan untuk alat gali muat pada pengupasan batubara tidak mengalami penurunan produksi.

#### B. Faktor Pengawasan

Kondisi aktual dilapangan sering terjadi *overstripping* atau pun *overcut* sering disebabkan oleh faktor pengawasan terutama pada kegiatan penambangan yang dilakukan pada shift II (malam). Sering hilangnya patok-patok elevasi juga mempengaruhi pengawasan pengawas dalam menentukan batasan penggalian.

### 3.3 Dampak Ketidaktercapaian *Mine Plan Design* Bulan Juli 2014

Rencana *stripping ratio* tahun 2014 adalah 1:4,22 dimana 5.493.968 BCM tanah penutup dan 1.303.000 ton batubara. Sementara telah terjadi peningkatan *stripping ratio* untuk rencana galian bulan Juli menjadi 1:4,38. Sementara, untuk realisasinya ketercapaian aktual *stripping ratio* bulan Juli 2014 adalah 1:3,30. Ketercapaian *stripping ratio* aktual memang lebih kecil dibandingkan dengan *stripping ratio* rencana. Namun, tidak sesuai *stripping ratio* berdasarkan rencana berimbang pada rencana penggalian bulan selanjutnya. Hal ini disebabkan karena pada bulan Juli 2014 rencana penggalian tanah penutup tidak tercapai, sehingga volume tanah yang tidak terselesaikan (*undercut*) pada bulan Juli 2014 akan terakumulasi pada bulan selanjutnya. Sisa galian untuk rencana penambangan tahun 2014 (Agustus-Desember) adalah 3.234.602,67 BCM tanah penutup dan 506.535,08 ton batubara. Sehingga, *stripping ratio* untuk sisa galian bulan Agustus-Desember 2014 mengalami peningkatan menjadi 1:6,39. Ketidaktercapaian rencana penambangan berdampak pada peningkatan *stripping ratio* pada sisa galian rencana tahun 2014. Hal ini, jika tidak diantisipasi dapat merugikan perusahaan.

### 3.4 Upaya Peningkatan Pencapaian Rencana Penambangan

#### A. Penjadwalan Ulang Penggunaan Alat Gali Muat (*Excavator Backhoe*)

*Stripping ratio* setelah kemajuan tambang bulan Juli 2014 adalah 1:6,39 dengan volume galian 3.234.602,67 BCM untuk tanah penutup dan 506.535,08 ton untuk batubara. Maka, melihat tersebut maka direkomendasikan penambahan satu unit Cat 385 CL dengan *availability* setara dengan BK-78 untuk penggalian tanah penutup. Maka dengan penambahan satu unit Cat 385 ini menghasilkan produksi 3.803.426,89 BCM. Maka, persentase ketercapaian untuk sisa galian rencana tahun 2014 adalah 117,59% dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini. Sementara untuk batubara alat gali muat yang digunakan tidak ada penambahan unit. Karena dengan waktu yang tersedia (Agustus-Desember) sisa batubara dengan alat gali muat yang ada saat ini dapat terealisasikan. Dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini. Diharapkan setelah dilakukan penjadwalan ulang penggunaan alat gali muat maka sisa galian untuk rencana tahun 2014 dapat terealisasikan. Dengan terealisasinya sisa galian tersebut maka *mine plan design* yang dibuat juga dapat terealisasikan dengan baik.

**Tabel 5. Rekapitulasi Produksi 4 Unit Alat Gali Muat (Cat 385 CL) Untuk Tanah Penutup Setelah Dilakukan Penjadwalan Ulang**

Bulan	Prod'ty/jam	Prod'ty/bulan
Aug-14	1.818,89	865.260,47
Sep-14	1.818,89	807.921,56
Oct-14	1.818,89	758.031,51
Nov-14	1.818,89	717.287,96
Dec-14	1.818,89	654.925,39
<b>Total Produksi</b>		<b>3.803.426,89</b>
<b>Sisa Galian</b>		<b>3.234.602,67</b>
<b>Persentase Ketercapaian</b>		<b>117,59%</b>

**Tabel 6. Rekapitulasi Produksi 1 Unit Alat Gali Muat (Cat 345 D) Untuk Batubara Setelah Dilakukan Penjadwalan Ulang**

Bulan	Prod'ty/jam	Prod'ty/bulan
Augs-14	324,61	145.915,99
Sep-14	324,61	135.683,00
Oct-14	324,61	126.779,36
Nov-14	324,61	119.508,06
Des-14	324,61	108.378,52
<b>Total Produksi</b>		<b>636.264,94</b>
<b>Sisa Galian</b>		<b>506.535,08</b>
<b>Persentase Ketercapaian</b>		<b>125,61%</b>

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan perhitungan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

- A. Kesesuaian antara rencana penambangan dengan realisasi adalah sesuai rencana (*in of plan*) 60,43% (345.412,40 BCM) untuk *overburden* dan 83,42% (108.907,52 ton) untuk batubara. Penggalan melebihi batas (*overstripping*) 8,66% (37.678,19 BCM) untuk *overburden*. Kelebihan galian berdasarkan rencana elevasi (*overcut*) 11,95% (51.992,42 BCM) untuk *overburden* dan 17,44% (23.005,66 BCM) untuk batubara. Penggalan yang tidak terselesaikan (*undercut*) 38,57% (226.146,60 BCM) untuk *overburden* dan 16,58% (21.638,48 ton) untuk batubara.
- B. Faktor penyebab ketidaktercapaian rencana penambangan diantaranya adalah menurunnya produksi alat gali muat yang digunakan untuk menggali *overburden* yang hanya mencapai 435.239,52 BCM sementara rencana penggalan 570.559 BCM. Dan faktor lainnya adaah faktor pengawasan serta patok-patok elevasi yang sering hilang.
- C. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai sisa rencana penambangan 2014. Maka, direkomendasikan penjadwalan ulang penggunaan alat gali muat (*excavator backhoe*). Setelah dilakukan penjadwalan ulang. Maka, persentase ketercapain untuk sisa galian rencana tahun 2014 adalah 117,59% untuk *overburden* dan 125,61% untuk batubara.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cummins, A.B. (1973). *SME Mining Engineering Hand Book*. Edisi 2. New York : Society For Mining, Metallurgy, and Petroleum Engineer.
- [2] Syahputra, H.(2012).Rekonsiliasi Sequence Penambangan Perencanaan Jangka Panjang dengan Kondisi Aktual Studi Kasus Pit Selatan Tambang Senakin PT. Arutmin Indonesia Periode Q4 2010 – Q3 2011. *Prosiding TPT PERHAPI 2012*, Jakarta : PERHAPI
- [3] Simaremare, M. (2013). Rekonsiliasi Bulanan Sebagai Metode Praktis Untuk Mengetahui Ketidakesuaian Antara Rencana Penambangan Dan Kondisi Aktual,Studi Kasus Pit 4-7 Senakin Mine Site, PT. Arutmin Indonesia. *Prosiding TPT PERHAPI 2013*, Yogyakarta : PERHAPI
- [4] Febrylian, F. C. (2013). Rekonsiliasi Penambangan Antara Perencanaantambang Jangka Pendek Dengan Realisasi Berdasarkan Block Model Dan Peta Topografi Periode Semester 1-2013 Di Site Tanjung Buli Ubp Nikel Maluku Utara, PT. Antam (Persero) Tbk. *Prosiding TPT PERHAPI 2013*, Yogyakarta : PERHAPI
- [5] Mincom. (1998). *Petunjuk menggunakan Stratmode* : Mincom Ltd.
- [6] Indonesianto, Y. (2000). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta : Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
- [7] Tenriajeng, AT. (2003).*Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta : Gunadarma.
- [8] Darmansyah. (1998).*Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat*. Palembang : Universitas Sriwijaya.
- [9] Mincom. (1998). *Petunjuk menggunakan Opencut Coal* : Mincom Ltd.
- [10] Profil Perusahaan PT. Bukit Asam (Persero) Tbk (2014). (<http://www.ptba.co.id>), diakses Juli 2014.

