

RENCANA *MINE SEQUENCE* PADA *PIT* SAMURANGAU SEKTOR D2 (*PIT SM-D2*) WUP ROTO SAMURANGAU PT. KIDECO JAYA AGUNG KABUPATEN PASER, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

(*Mine Sequence Plan At Pit Samurangau Sector D2 WUP Roto Samurangau (Pit SM-D2) PT. Kideco Jaya Agung Paser District East Borneo Province*)

Muhammad Ismail, Harjuni Hasan, Windhu Nugroho
Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman
mohammedmael@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari pentahapan penambangan adalah untuk menyederhanakan seluruh volume yang ada dalam *overall pit* ke dalam unit-unit *pit* penambangan yang lebih kecil, sehingga memudahkan penanganannya. Kegiatan penelitian dan pengambilan data dilakukan pada *pit* Samurangau Sektor D2 WUP Roto Samurangau PT. Kideco Jaya Agung, Kecamatan Batu Sopang, Kabupaten Paser, Provinsi Kalimantan Timur. Penelitian ini bertujuan untuk membuat tahapan penambangan sehingga tercapainya beberapa 4 target yang diharapkan yaitu (a) ketercapaian target produksi penggalian batubara 3.500.000 MT dan pengupasan *overburden* sebesar 16.500.000 BCM (SR 4,71); (b) ketercapaian target jarak tempuh dari *pit* menuju *waste dump* maksimal sejauh 2,43 km; (c) tercapainya target elevasi *sump* hingga elevasi +16 M/L; (d) proses *backfilling* pada sisi selatan *pit*. Dari hasil penelitian diketahui bahwa pencapaian produksi *overburden* sebesar 17.585.472 BCM; *coal* sebesar 3.829.645 MT; dan SR 4,59. Unit alat gali muat yang digunakan 2 unit PC300, 1 unit PC800, 3 unit PC1250 dan 2 unit PC3000. Unit alat angkut yang digunakan 24 unit FM440 dan 19 unit HD785. Jarak yang harus ditempuh dari *pit* menuju tempat penimbunan sejauh 2,0 km. Kemajuan *Sump* hingga elevasi +16 M/L dapat tercapai pada bulan Oktober 2017 dan proses penimbunan kembali pada sisi selatan *pit* dapat tercapai pada bulan November 2017. Dengan melihat rancangan tahapan penambangan yang telah dibuat, maka dapat disimpulkan bahwa setiap target yang telah ditentukan dapat tercapai pada tahun 2017.

Kata Kunci: jarak tempuh, penimbunan, produksi, *sump*, unit.

Abstract

The purpose of mine sequence is simplifying the overall volume in the overall pit to the smaller mining area, so as to facilitate its handling. The research and data collecting are done at Samurangau sector D2 WUP Roto Samurangau PT. Kideco Jaya Agung, Batu Sopang subdistrict, Paser district, East Borneo Province. The purpose of this research are mine sequence so as (a) the achievement of production target that is determined with the product of expose coal is 3,500,000 MT; *overburden* removal is 16,500,000 BCM (SR 4.71), the achievement of maximum distance target from the pit to the waste dump is 2,43 km, the achievement of *sump* progress to +16 M/L, the achievement of *backfilling* progress in south of pit (in *pit dump*). On this research is knew that achieves of *overburden* product is 17,585,472 BCM; coal is 3,829,645 MT; and SR 4.59. The digging units are 2 units of PC300, a unit of PC800, 3 units of PC1250 and 2 units of PC3000. The transport units are 24 units of FM440 and 19 units of HD785. The distance from pit to waste is about 2.0 km. The *sump* progress to +16 M/L can be achieved on October 2017 and the *backfilling* progress in south of pit can be achieved on November 2017. From the mine sequence design, can be concluded that overall target can be achieved on 2017.

Keywords: *backfilling*, distance, production, *sump*, unit.

PENDAHULUAN

Perancangan pada tahapan penambangan, perlu diketahui jumlah volume cadangan batubara tertambang maupun volume *overburden* yang terdapat pada sebuah *pit*. Volume cadangan batubara tertambang dan volume *overburden* diperlukan untuk memperkirakan dan memprediksi suatu area yang akan dikembangkan menjadi lokasi penambangan yang kemudian akan dibuat perancangan tahapan penambangan (*push back*). Tujuan dari

pentahapan penambangan adalah untuk menyederhanakan seluruh volume yang ada dalam *overall pit* ke dalam unit-unit *pit* penambangan yang lebih kecil, sehingga memudahkan penanganannya.

Pada rancangan desain *pit* SM-D2 tahun 2017 diketahui jumlah *overburden* sebesar 21.130.752 BCM; tonase batubara sebesar 4.021.105 MT (SR 5,25). Terdapat ketidakcocokan antara volume berdasarkan desain *pit* SM-D2 tahun 2017 terhadap target

produksi batubara dan pengupasan *overburden* yang dikeluarkan oleh *business plan*. Diharapkan dalam perancangan tahapan penambangan tetap mengacu pada rancangan desain *pit* SM-D2 tahun 2017. Berdasarkan permasalahan tersebut terdapat 4 target yaitu sebagai berikut; (a) ketercapaian target produksi penggalan batubara 3.500.000 MT dan pengupasan *overburden* sebesar 16.500.000 BCM (SR 4,71); (b) ketercapaian target jarak tempuh dari *pit* menuju *waste dump* maksimal sejauh 2,43 km; (c) tercapainya target elevasi *sump* hingga elevasi +16 M/L; (d) proses *backfilling* pada sisi selatan *pit*. Oleh sebab itu dilakukan rancangan tahapan penambangan pada *pit* SM-D2 berdasarkan permasalahan yang ada sehingga diharapkan terjadinya pencapaian target pada *plan* 2017.

METODOLOGI

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu melalui pengumpulan data primer yang diperoleh langsung saat penelitian, dan data sekunder yang diperoleh dari arsip perusahaan serta literatur.

Metode Analisis Data

Tahapan dalam pengolahan dan analisis data antara lain:

- Estimasi tonase batubara dan volume *waste dump* berdasarkan desain *pit* tahun 2017.
- Membuat tabel *pushback* untuk *pit* dan menentukan pembagian blok kerja berdasarkan target produksi yang ditentukan.
- Membuat desain *pit* untuk rancangan berdasarkan pada tabel *pushback*.
- Membuat *section* pada setiap rancangan bulanan.
- Menentukan jumlah unit gali-muat berdasarkan spesifikasi unit.
- Membuat tabel *pushback* untuk *waste dump* dan menentukan pembagian blok penimbunan berdasarkan tabel *pushback pit*.
- Membuat desain *waste dump* untuk setiap rancangan bulanan.
- Menghitung jarak dari *pit* menuju *waste dump* pada setiap rancangan bulanan dan rata-rata pada tahun 2017.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan dalam pembuatan *mine sequence* dipengaruhi oleh target produksi dan blok-blok penambangan yang diterapkan didalamnya. Oleh sebab itu akan dibahas mengenai *blok size* dan target produksi yang dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan *mine sequence design*.

Target Produksi Batubara Tahun 2017

Berdasarkan Lampiran 1, diketahui adanya ketidaksesuaian jumlah produksi terhadap desain *pit* tahun 2017 dengan jumlah *overburden* yang dihasilkan adalah sebesar 21.130.752 BCM, tonase batubara adalah sebesar 4.021.104 MT dan SR 5,25. Hal ini disebabkan terjadinya perubahan jumlah produksi yang dikeluarkan oleh departemen *business plan*.

Working Hours

Dalam menentukan tingkat produksi berdasarkan waktu dibutuhkan nilai dari *working hours* untuk menentukan berapa banyak waktu efektif yang tersedia dalam bekerja.

Didapatkan nilai waktu kerja efektif sebesar 4.419 jam pada tahun 2017. Berdasarkan hal tersebut dapat dinyatakan nilai waktu kerja efektif memenuhi standar jam kerja sebesar 4000 jam sehingga dapat diterapkan pada *pit* SM-D2.

Availability

Availability atau ketersediaan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya tingkat produktivitas suatu alat. Nilai dari *Availability* dapat ditentukan menggunakan data dari *Working Hours*. Berikut merupakan daftar nilai PA, UA, MA, dan EU yang diterapkan pada *pit* SM-D2 berdasarkan *working hours* 2017.

Tabel 1. *Availability*

Availability	%
Physical Availability (PA)	94,7 %
Mechanical Availability (MA)	76,7 %
Use of Availability (UA)	93,2 %
Effective Utilization (EU)	72,7 %

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai *physical availability* biasanya lebih besar daripada nilai *mechanical availability* dan nilai *physical availability* mendekati nilai *mechanical availability*, hal ini menunjukkan bahwa efisiensi operasi meningkat.

Blok Penambangan

Pembuatan blok pada *pit* SM-D2 2017 yaitu sebesar 200 x 200 m dan tinggi 8 m dengan pertimbangan dibutuhkan minimal 100 meter untuk mendapatkan *grade* jalan sebesar 8%; sesuai dengan spesifikasi *bench* normal yang diterapkan pada desain; menyiapkan *front* untuk kegiatan peledakan dengan *burden* 8 m, *spacing* 9 m, dan kedalaman lubang ledak 8 m; menyiapkan *front* untuk unit yang bekerja.

Dalam menentukan blok penambangan diperlukan data spesifikasi alat agar dapat diketahui *front* kerja minimal suatu alat untuk bekerja. Berikut merupakan daftar alat yang beroperasi di *pit* SM-D2 dan luasan *front* kerja minimal yang harus diterapkan agar alat dapat bekerja dengan maksimal.

Tabel 2. Unit Alat dan Luas *Front* Kerja

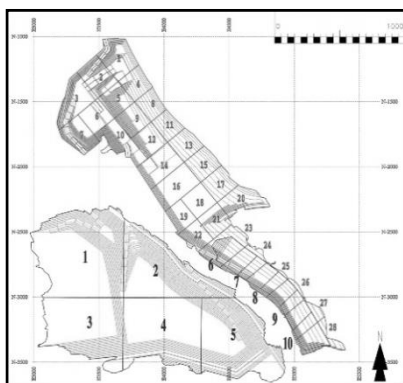
Minimal Unit

Unit	Length	Min.Space	D.Radius
	m	m ²	m
PC300	15	471	22
PC800	18	645	25
PC1250	19	717	27
PC2000	22	947	31
PC3000	21	910	30
EX2500	23	1,039	32
EX2600	23	1,048	32
HD785	10	408	20
CAT777	11	640	25
FM440	10	378	19

Desain *waste dump* D2 dibagi menjadi beberapa blok penimbunan yang berukuran 600 x 600 m dan tinggi 5 m dengan pertimbangan agar dapat mengurangi *dumping point* agar proses penimbunan lebih terarah dan penyesuaian dengan spesifikasi *bench* untuk wilayah *waste dump*. Lalu proses *backfilling* juga dibagi menjadi beberapa blok yang berukuran 200 x 200 m dan tinggi 5 m dengan pertimbangan menyesuaikan *front* kerja pada *pit* dan spesifikasi *bench* yang diterapkan dalam pembuatan *waste dump*. Pada Gambar 1 dan Tabel 3 akan diilustrasikan mengenai pembagian blok penambangan dan penimbunan yang diterapkan.

Tabel 3. Blok Penambangan Pit SM-D2

	Luas (m)	Jenang (m)	Banyak (n)
<i>Pit</i>	200 x 200	8	28
<i>Waste Dump</i>	600 x 600	5	5
<i>Inpit Dump</i>	200 x 200	5	5



Gambar 1. Pembagian Blok Penambangan dan Penimbunan Pit SM-D2 2017

Produktivitas Alat Gali Muat

Nilai produktivitas dihitung berdasarkan jenis material yang digali. Untuk jenis material tanah penutup menggunakan asumsi *swell factor* sebesar 0,80 dan untuk batubara nilai asumsi *swell factor* sebesar 0,74. Dengan nilai PA 94,7% dan UA 76,6 %.

Berdasarkan Lampiran 2, dengan waktu kerja efektif sebesar 4.419 jam dan nilai *Match factor* ≥ 1 dapat diestimasikan bahwa alat yang digunakan pada *pit* SM-D2 adalah 2 unit PC300, 1 unit PC800, 24 unit FM440 untuk batubara dengan pencapaian produksi sebesar 5.147.000 MT dan 3 unit PC1250, 2 unit PC3000, 19 unit HD785 untuk *overburden* dengan pencapaian sebesar 17.087.000 BCM.

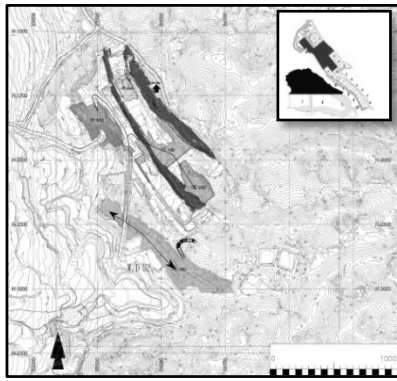
Rancangan Penambangan Pit Samurangau Sektor D2

Rancangan tahapan penambangan untuk *pit* SM-D2 dilaksanakan pada bulan Januari 2017 hingga bulan Desember 2017. Rancangan tahapan penambangan ini dibuat berdasarkan acuan dari target produksi dan jarak tempuh yang telah ditentukan oleh perusahaan. Pada Lampiran 3 akan dijelaskan mengenai rancangan penambangan *pit* SM-D2 pada tahun 2017.

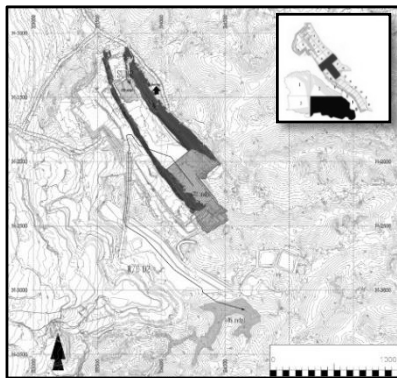
Berikut akan dijelaskan mengenai rancangan penambangan *pit* SM-D2 pada tahun 2017.

1). Rancangan Penambangan Bulan Januari
 Target produksi pada bulan Januari yaitu *overburden* sebesar 900.000 BCM; *coal* sebesar 230.000 MT; dan dengan SR 3,91. Blok penambangan pada blok 6, 10, 11, 12, 13, 14, 16, dan 18. Pencapaian produksi *overburden* sebesar 965.134 BCM; *coal* sebesar 252.293 MT; dan SR 3,83. Penimbunan *overburden* pada *waste dump* D2 blok 1 dan 2 dengan kapasitas 1.461.206 LCM dan jarak 1,3 km. Fokus pekerjaan adalah pelebaran *pit* pada sisi barat dan mengekspos batubara pada *seam* 8. Alat gali muat yang bekerja yaitu 2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000. Alat angkut yang bekerja yaitu 24 FM440 dan 19 HD785. Gambar 2 merupakan rancangan penambangan bulan Januari.

2). Rancangan Penambangan Bulan Februari
 Target produksi pada bulan Februari yaitu *overburden* sebesar 1.050.000 BCM; *coal* sebesar 230.000 MT; dan dengan SR 4,57. Blok penambangan pada blok 15, 15, 18, dan 21. Pencapaian produksi *overburden* sebesar 1.102.049 BCM; *coal* sebesar 266.441 MT; dan SR 4,14. Penimbunan *overburden* pada *waste dump* D2 blok 4 dan 5 dengan kapasitas 1.450.360 LCM dan jarak 2,2 km. Pelebaran penambangan pada sisi selatan. Alat gali muat yang bekerja yaitu 2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000. Alat angkut yang bekerja yaitu 24 FM440 dan 19 HD785. Gambar 3 merupakan rancangan penambangan bulan Februari.



Gambar 2. Rancangan Penambangan pada Bulan Januari

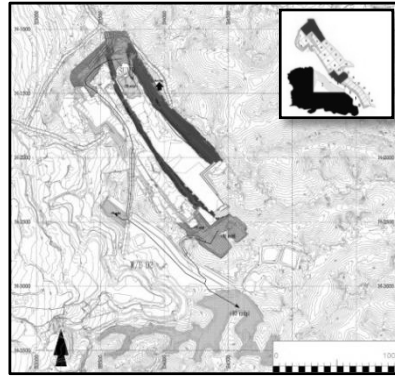


Gambar 3. Rancangan Penambangan pada Bulan Februari

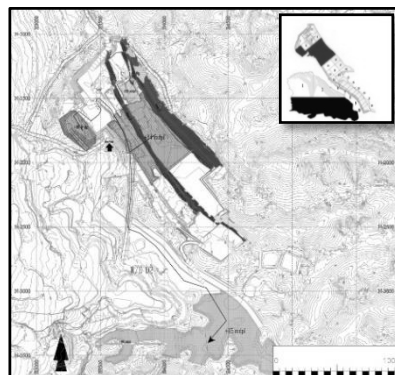
3). Rancangan Penambangan Bulan Maret
Target produksi pada bulan Maret yaitu *overburden* sebesar 1.340.000 BCM; *coal* sebesar 290.000 MT; dan dengan SR 4,62. Penambangan pada blok 1, 2, 4, 8, 22, dan 23. Pencapaian produksi *overburden* sebesar 1.349.611 BCM; *coal* sebesar 313.596 MT; dan SR 4,30. Penimbunan *overburden* pada *waste dump* D2 blok 1, 3, 4, dan 5 dengan kapasitas 1.715.489 LCM dan jarak 2,5 km. Fokus pekerjaan adalah pembuatan akses jalan pada sisi utara pit dan pelebaran pada sisi selatan *pit*. Alat gali muat yang bekerja yaitu 2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000. Alat angkut yang bekerja yaitu 24 FM440 dan 19 HD785. Gambar 4 merupakan rancangan penambangan bulan Maret.

4). Rancangan Penambangan Bulan April
Target produksi pada bulan April yaitu *overburden* 1.330.000 BCM; *coal* 290.000 MT; dan SR 4,59. Penambangan pada blok 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, dan 14. Pencapaian produksi *overburden* 1.408.804 BCM; *coal* 317,471 MT; dan SR 4,47. Penimbunan *overburden* pada *waste dump* D2 blok 3, 4, dan 5 dengan kapasitas 2.054.858 LCM dan jarak 2,7 km. Fokus pekerjaan adalah Pelebaran pada sisi barat pit

dan penurunan base pit hingga elevasi +64 M/L. Alat gali muat yang bekerja yaitu 2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000. Alat angkut yang bekerja yaitu 24 FM440 dan 19 HD785. Gambar 5 merupakan rancangan penambangan bulan April.



Gambar 4. Rancangan Penambangan pada Bulan Maret

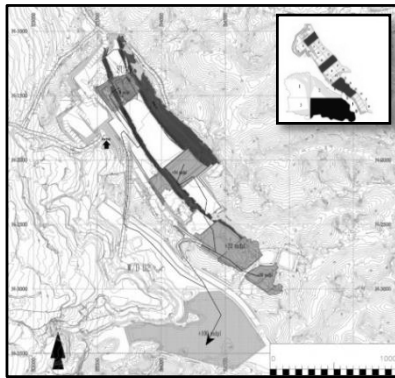


Gambar 5. Rancangan Penambangan pada Bulan April

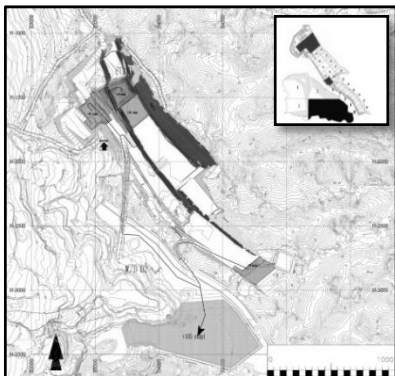
5). Rancangan Penambangan Bulan Mei
Target produksi pada bulan Mei yaitu *overburden* 1.480.000 BCM; *coal* 310.000 MT; dan SR 4,77. Penambangan pada blok 4, 5, 15, 16, 23, 24, dan 25. Pencapaian produksi *overburden* 1.643.886 BCM; *coal* 346.172 MT; dan SR 4,75. Penimbunan *overburden* pada *waste dump* D2 blok 4 dan 5 dengan kapasitas 2.090.267 LCM dan jarak 1,9 km. Fokus pekerjaan adalah konstruksi *sump* hingga elevasi +56 M/L, penurunan basepit hingga elevasi +64 M/L dan pelebaran pada sisi selatan pit. Alat gali muat yang bekerja yaitu 2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000. Alat angkut yang bekerja yaitu 24 FM440 dan 19 HD785. Gambar 6 merupakan rancangan penambangan bulan Mei.

6). Rancangan Penambangan Bulan Juni
Target produksi pada bulan Juni yaitu *overburden* 1.220.000 BCM; *coal* 280.000 MT;

dan SR 4,36. Penambangan pada blok 4, 5, 6, 8, 9, dan 25. Pencapaian produksi *overburden* 1.300.895 BCM; *coal* 292.396 MT; dan SR 4,45. Penimbunan *overburden* pada *waste dump* D2 blok 4 dan 5 dengan kapasitas 1.633.504 LCM dan 2,2 km. Fokus pekerjaan adalah konstruksi *sump* hingga elevasi +48 M/L dan pelebaran pada sisi selatan pit. Alat gali muat yang bekerja yaitu 2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000. Alat angkut yang bekerja yaitu 24 FM440 dan 19 HD785. Gambar 7 merupakan rancangan penambangan bulan Juni.



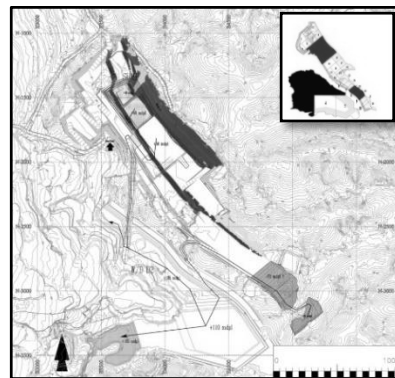
Gambar 6. Rancangan Penambangan pada Bulan Mei



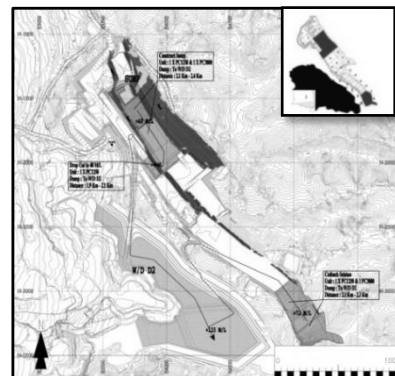
Gambar 7. Rancangan Penambangan pada Bulan Juni

7). Rancangan Penambangan Bulan Juli
Target produksi pada bulan Juli yaitu *overburden* 1.550.000 BCM; *coal* 310.000 MT; dan dSR 5,00. Penambangan pada blok 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 25, dan 26. Pencapaian produksi *overburden* 1.677,029 BCM; *coal* 337.492 MT; dan SR 4,97. Penimbunan *overburden* pada *waste dump* D2 blok 1, 2, 3, dan 5 dengan kapasitas 2.193.298 LCM dan jarak 1,9 km. Fokus pekerjaan adalah melanjutkan konstruksi *sump* dan Pelebaran pada sisi selatan pit. Alat gali muat yang bekerja yaitu 2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000. Alat angkut yang bekerja yaitu 24 FM440 dan 19 HD785. Gambar 8 merupakan rancangan penambangan bulan Juli.

8). Rancangan Penambangan Bulan Agustus
Target produksi pada bulan Agustus yaitu *overburden* 1.590.000 BCM; *coal* 320.000 MT; dan SR 4,97. Penambangan pada blok 8, 9, 11, 12, 13, 14, 27, dan 28. Pencapaian produksi *overburden* 1.632.116 BCM; *coal* 336.441 MT; dan SR 4,85. Penimbunan *overburden* pada *waste dump* D2 blok 1, 2, dan 4 dengan kapasitas 2.351.352 LCM dan jarak 2,2 km. Fokus pekerjaan adalah melanjutkan konstruksi *sump* hingga elevasi +40 M/L dan melanjutkan pelebaran pada sisi selatan pit. Alat gali muat yang bekerja yaitu 2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000. Alat angkut yang bekerja yaitu 24 FM440 dan 19 HD785. Gambar 9 merupakan rancangan penambangan bulan Agustus.



Gambar 8. Rancangan Penambangan pada Bulan Juli

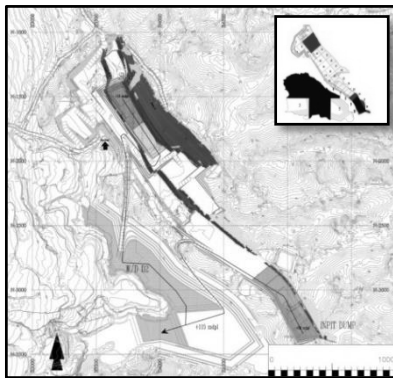


Gambar 9. Rancangan Penambangan pada Bulan Agustus

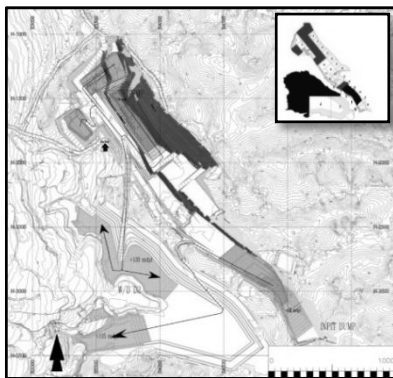
9). Rancangan Penambangan Bulan September
Target produksi pada bulan September yaitu *overburden* 1.570.000 BCM; *coal* 320.000 MT; dan SR 4,91. Penambangan pada blok 4, 5, 8, 9, 26, 27, dan 28. Pencapaian produksi *overburden* 1.791.415 BCM; *coal* 354.835 MT; dan SR 5,05. Penimbunan *overburden* pada *waste dump* D2 blok 1, 2, dan 4 dengan kapasitas 2.040.211 LCM, *backfilling* blok 9 dan 10 pada sisi selatan hingga elevasi 68 M/L dengan kapasitas 689.296

LCM, dan jarak tempuh 1,6 km. Fokus pekerjaan adalah konstruksi *sump* hingga elevasi +24 M/L dan *mine out progress* pada sisi selatan. Alat gali muat yang bekerja yaitu 2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000. Alat angkut yang bekerja yaitu 24 FM440 dan 19 HD785. Gambar 10 merupakan rancangan penambangan bulan September.

10). Rancangan Penambangan Bulan Oktober
Target produksi pada bulan Oktober yaitu *overburden* 1.660.000 BCM; *coal* 320.000 MT; dan SR 5,19. Penambangan pada blok 1, 2, 5, 7, 9, 12, 14, 24, dan 25. Pencapaian Produksi *overburden* 1.798.054 BCM; *coal* 343.008 MT; dan SR 5,24. Penimbunan *overburden* pada *waste dump* D2 blok 1, 2, dan 3 dengan kapasitas 1.964.767 LCM, *backfilling* blok 7, 8, dan 9 pada sisi selatan hingga elevasi 68 M/L dengan kapasitas 832.002 LCM dan jarak 1,8 km. Fokus pekerjaan adalah penurunan basepit pada sisi barat dan timur, *final* konstruksi *sump* hingga elevasi +16 M/L, *mine out progress* pada sisi selatan. Alat gali muat yang bekerja yaitu 2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000. Alat angkut yang bekerja yaitu 24 FM440 dan 19 HD785. Gambar 11 merupakan rancangan penambangan bulan Oktober.



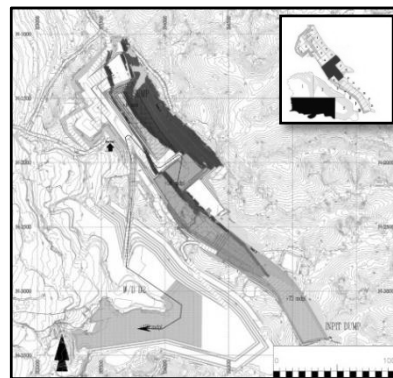
Gambar 10. Rancangan Penambangan pada Bulan Agustus



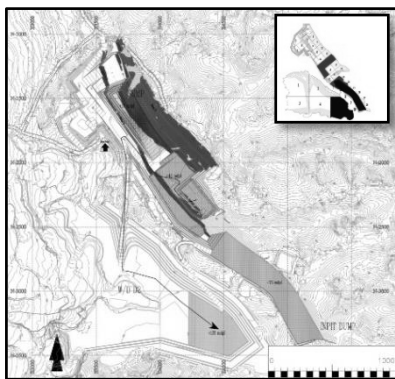
Gambar 11. Rancangan Penambangan pada Bulan Oktober

11). Rancangan Penambangan Bulan November
Target produksi pada bulan November yaitu *overburden* 1.430.000 BCM; *coal* 300.000 MT; dan SR 4,77. Penambangan pada blok 15, 16, 19, 22, dan 23. Pencapaian produksi *overburden* 1.474.040 BCM; *coal* 347.807 MT; dan SR 4,24. Penimbunan *overburden* pada *waste dump* D2 blok 5 dengan kapasitas 1.029.842 LCM, *final backfilling* blok 6, 7, 8, 9, dan 10 pada sisi selatan hingga elevasi 73 M/L dengan kapasitas 1.633.446 LCM dan jarak 1,0 km. Fokus pekerjaan adalah penurunan base pit hingga elevasi +48 M/L, *mine out progress* pada sisi selatan dan. Alat gali muat yang bekerja yaitu 2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000. Alat angkut yang bekerja yaitu 24 FM440 dan 19 HD785. Gambar 12 merupakan rancangan penambangan November.

12). Rancangan Penambangan Bulan Desember
Target produksi pada bulan Desember yaitu *overburden* 1.380.000 BCM; *coal* 300.000 MT; dan SR 3,91. Penambangan pada blok 15, 16, 18, 19, dan 21. Pencapaian produksi *overburden* 1.430.440 BCM; *coal* 321.713 MT; dan SR 4,45. Penimbunan *overburden* pada *waste dump* D2 blok 3 dan 4 dengan kapasitas 2.223.433 LCM dan jarak 2,9 km. Fokus pekerjaan adalah Penurunan *base pit* hingga elevasi +48 M/L. Alat gali muat yang bekerja yaitu 2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000. Alat angkut yang bekerja yaitu 24 FM440 dan 19 HD785. Gambar 13 merupakan rancangan penambangan bulan Desember.



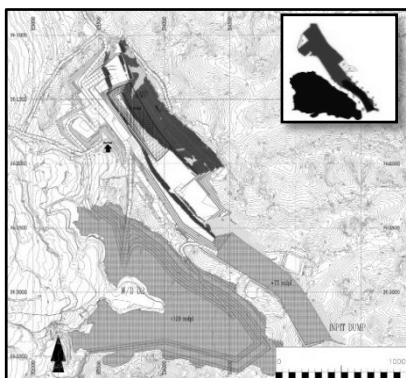
Gambar 12. Rancangan Penambangan pada Bulan November



Gambar 13. Rancangan Penambangan pada Bulan Desember

Optimalisasi Mine Sequence

Dari rencana rancangan tahapan penambangan diketahui tercapainya target produksi dengan pencapaian produksi batubara sebesar 3.829.645 MT; pengupasan *overburden* sebesar 17.585.472 BCM; SR 4,59; dapat tercapai menggunakan alat gali muat 2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000; dan alat angkut 24 FM440 dan 19 HD785. Jarak tempuh rata-rata dalam 1 tahun dari *pit* menuju daerah penimbunan sejauh 2,00 km. Target rencana elevasi *sump* hingga elevasi +16 M/L dapat tercapai pada bulan Oktober serta proses *backfilling* pada sisi selatan *pit* dapat tercapai pada bulan November. Gambar 14 merupakan situasi *pit* SM-D2 pada akhir tahun 2017.



Gambar 14. Final Desain Pit SM-D2 Tahun 2017

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dari bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Target produksi penggalian batubara pada tahun 2017 sebesar 3.829.645 MT; sedangkan pengupasan *overburden* sebesar 17.585.472 BCM (SR 4,59); dan unit gali muat yang digunakan sebagai berikut:
 - Penggalian batubara:
 - 2 unit PC300, dan

- 1 unit PC800
- Pengangkut batubara:
 - 24 unit FM440
- Penggalian *overburden*:
 - 3 unit PC1250, dan
 - 2 unit PC3000
- Pengangkut *overburden*:
 - 19 unit HD785

- b. Jarak tempuh rata-rata pertahun dari *pit* menuju *waste dump* sejauh 2,00 Km, sedangkan target jarak tempuh rata-rata yang direncanakan maksimal sejauh 2,43 Km.
- c. Rencana konstruksi *sump* hingga elevasi +16 M/L tercapai pada bulan Oktober 2017, sedangkan proses *backfilling* tercapai pada bulan November 2017 pada sisi selatan *pit* SM-D2.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada PT. Kideco Jaya Agung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian, serta memberikan arahan dan bimbingan selama di perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Anonim. *Hitachi Super EX2500*. Hitachi Construction Machinery: Tokyo.
- Anonim. *EX2600-6 Sales Brochure*. Hitachi Construction and Mining Division: Amerika.
- Anonim. *Komatsu PC300-7 PC300 LC-7*. Komatsu: Jepang.
- Anonim. *Komatsu PC800-7*. Komatsu: Jepang.
- Anonim. *Komatsu PC2000-8*. Komatsu: Jepang.
- Anonim. *Komatsu PC3000-6*. Komatsu: Jepang.
- Anonim. *Handbook of Komatsu Edition 31*. Komatsu: Jepang.
- Anonim. 1995. *Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi No 555.K/26/M.PE/1995 Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum*. Menteri Pertambangan dan Energi: Jakarta.
- Hartman, Howard L. 1992. *SME Mining Engineering Handbook*. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc: Colorado.
- Hustrulid, W & Kuchta, R. 1995. *Open Pit Mine Planning & Design: Vol 1*. Taylor & Francis: London.
- Indonesianto, Yanto. 2005. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jogyakarta: Yogyakarta.

- Inmarlinianto & Hartono. 2005. *Perencanaan Tambang Edisi Keenam*. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta: Yogyakarta.
- Prodjosumarto, Partanto. 1990. *Diktat Kuliah: Tambang Terbuka (Surface Mining)*. Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Prodjosumarto, Partanto. 1993. *Diktat Kuliah: Pemindehan Tanah Mekanis*. Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Read, Jhon & Peter Stacey. 2009. *Guidelines for Open Pit Slope Design*. CSIRO: Australia.
- Sulistiyana, Waterman. 2015. *Perencanaan Tambang Edisi Keenam*. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta: Yogyakarta.
- Suwandhi, Awang. 2004. *Diktat Perencanaan Tambang Terbuka: Perencanaan Jalan Tambang*. Universitas Islam Bandung: Bandung.
- Tourbier, J. Toby & Ricard Westmacott. 1980. *A Handbook For Small Surface Coal Mine Operators..* Water Resources Center University of Delaware: Washington D.C.

Lampiran 1. Target Produksi pada *Pit* SM-D2 Tahun 2017

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Total
OB (Kbcm)	900	1.050	1.340	1.330	1.480	1.220	1.550	1.590	1.570	1.660	1.430	1.380	16.500
CO (Kton)	230	230	290	290	310	280	310	320	320	320	300	300	3.500
SR	3,91	4,57	4,62	4,59	4,77	4,36	5,00	4,97	4,91	5,19	4,77	4,60	4,71

Lampiran 2. Produktivitas Alat *Coal* dan *Overburden Pit* SM-D2

Unit	Bucket/ Vessel		Produktivitas		Keterangan
	tons	m ³	tons /jam	BCM/jam	
PC300	1,8	-	228	-	Coal
PC800	4,4	-	522	-	Coal
FM440	27	-	45,4	-	Coal
PC1250	-	6,7	-	531	OB
PC2000	-	12,0	-	809	OB
PC3000	-	15,0	-	1.112	OB
EX2500	-	15,0	-	1.112	OB
EX2600	-	17,0	-	1.221	OB
HD785	-	60,1	-	247,3	OB
CAT777	-	60,1	-	247,3	OB

Lampiran 3. Summary Sequence Tahunan

Bln	Produksi (Plan)			Produksi (Actual)			Blok Kerja	Unit		Jarak rata-rata (km)
	OB (BCM)	BB (MT)	SR	OB (BCM)	BB (MT)	SR		OB	BB	
01	900.000	230.000	3,91	965.134	252.293	3,83	6, 10, 11, 12, 13, 14, 16, dan 18.	2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000	24 FM440 dan 19 HD785	1,36
02	1.050.000	230.000	4,57	1.102.049	266.441	4,14	15, 16, 18, dan 21	2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000	24 FM440 dan 19 HD785	2,26
03	1.340.000	290.000	4,62	1.349.611	313.596	4,30	1, 2, 4, 8, 22, dan 23	2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000	24 FM440 dan 19 HD785	2,47
04	1.330.000	290.000	4,59	1.418.804	317.471	4,47	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, dan 14	2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000	24 FM440 dan 19 HD785	2,68
05	1.480.000	310.000	4,77	1.643.886	346.172	4,75	4, 5, 15, 16, 23, 24, dan 25	2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000	24 FM440 dan 19 HD785	1,88
06	1.220.000	280.000	4,36	1.300.895	292.396	4,45	4, 5, 6, 8, 9, dan 25	2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000	24 FM440 dan 19 HD785	2,23
07	1.550.000	310.000	5,00	1.677.029	337.472	4,97	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 25, dan 26	2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000	24 FM440 dan 19 HD785	1,91
08	1.590.000	320.000	4,97	1.632.116	336.441	4,85	8, 9, 11, 12, 13, 14, 27, dan 28	2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000	24 FM440 dan 19 HD785	2,16
09	1.570.000	320.000	4,91	1.791.415	354.835	5,05	4, 5, 8, 9, 26, 27, dan 28	2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000	24 FM440 dan 19 HD785	1,60
10	1.660.000	320.000	5,19	1.798.054	343.008	5,24	1, 2, 5, 7, 9, 12, 14, 24, dan 25	2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000	24 FM440 dan 19 HD785	1,79
11	1.430.000	300.000	4,77	1.476.040	347.807	4,24	15, 16, 19, 22, dan 23	2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250,	24 FM440 dan 19	1,04

Bln	Produksi (<i>Plan</i>)			Produksi (<i>Actual</i>)			Blok Kerja	Unit		Jarak rata-rata (km)
	OB (BCM)	BB (MT)	SR	OB (BCM)	BB (MT)	SR		OB	BB	
								dan 2 PC3000	HD785	
12	1.380.000	300.000	4,60	1.430.440	321.713	4,59	15, 16, 18, 19, dan 21	2 PC300, 1 PC800, 3 PC1250, dan 2 PC3000	24 FM440 dan 19 HD785	2,78
Total	16.500.000	3.500.000	4,71	17.585.472	3.829.645	4,59	-	-	-	2,00