

Pemodelan Perluasan Desain *Pit* 1 Banko Barat Ke Arah Utara Menggunakan *Software Minescape 4.118* Sebagai Alternatif Pencapaian Produksi Di Area *Sump Pit* 1 Banko Barat Di PT Satria Bahana Sarana, Tanjung Enim, Propinsi Sumatera Selatan

Jihan Farhan Lubis ¹⁾, Jelly Herdinata ²⁾

¹ Program Studi Teknik Pertambangan Batubara Politeknik Akamigas Palembang

² Program Studi Teknik Pertambangan Batubara Politeknik Akamigas Palembang

ABSTRAK

PT Satria Bahana Sarana is one of the mining companies engaged in contractors in PT Bukit Asam (Persero), Tbk. PT Satria Bahana Sarana at this time should have done production in Pit 1 sector of east sector but because of still existence of sump then mining process can not be implemented and planned to diverted kea rah north. Making pit design for 4 months along with sump drying in east sector.

The pit design is based on the production target of the equipment allocated for the east pit of 2 fleet PC 2000 with an overburden production target of 2,577,330 bcm and 3 fleet PC 400 with a coal production target of 1,380,713 tons. The design parameters of pit 1 to the north include a bench bench of 9 m, a bench width of 20 m, a single slope of 45°, a maximum road grade of 8°, a 30 m overburden haul road and a 20m coal haul road. Based on the pit design that has been made with overburden volume of 2,705,305 bcm and coal volume of 1,625,366 ton is able to meet production target of tool for 4 months.

Keywords : Pit design, sump, pit 1 east, bench, road

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Batubara menjadi salah satu sumber energi alternatif yang didukung oleh pemerintah Indonesia dalam mengatasi permasalahan yang semakin menipisnya sumber energi minyak bumi baik di Indonesia maupun secara global. Sumatera Selatan adalah salah satu provinsi yang kaya akan sumber energi tersebut yang menjadikan Sumatera Selatan dikenal dengan sebutan Lumbung Energi Nasional, dengan harapan dapat memenuhi kebutuhan energi dalam negeri. Jumlah potensi batubara di Sumatera Selatan sangatlah besar terutama potensi cadangan batubara yang terdapat di daerah Tanjung Enim dengan beragam kualitas batubara.

Dalam merancang penambangan batubara perlu diperhitungkan beberapa aspek teknis, seperti penentuan daerah potensial, rancangan batas akhir penambangan, produksi alat gali-muat yang dipengaruhi berdasarkan jam kerja efektif alat gali-muat hingga penentuan desain *pit*. PT Satria Bahana Sarana adalah salah satu perusahaan tambang yang bergerak di bidang kontraktor di PT Bukit Asam (Persero), Tbk.. PT Satria Bahana Sarana pada saat ini seharusnya sudah melakukan produksi di area *pit* 1 sektor timur tetapi karena masih adanya *sump* di *pit* 1 sektor timur produksi di area *pit* 1 sektor timur tidak bisa di laksanakan, oleh karena itu produksi dialihkan ke arah utara *pit* 1 sektor timur sebagai alternatif pencapaian produksi di area *pit* 1 sektor timur.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka dilakukan penelitian penelitian yang berjudul Pemodelan Perluasan Desain *pit* 1 Banko ke Arah Utara Menggunakan *Software Minescape 4.118* Sebagai Alternatif Pencapaian Produksi di Area *Sump pit* 1 Banko Barat di PT Satria Bahana Sarana, Tanjung Enim, Propinsi Sumatera Selatan. Dengan adanya data perhitungan cadangan yang akurat menggunakan *Software Minescape 4.118*. Pekerjaan penambangan selanjutnya dapat direncanakan antara lain pembuatan desain tambang yang lebih detail dalam mendekati target yang ditetapkan dan disesuaikan dengan perancangan tambang yang cukup baik, serta pengalokasian *fleet* untuk pencapaian produktivitas dalam pemenuhan target produksi yang telah ditetapkan

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini yaitu :

Penulisan penelitian ini dibatasi oleh pembahasan desain *pit* untuk memenuhi produksi selama proses pengeringan *sump* yang ada di *pit* 1 sektor Timur. Pembuatan desain *pit* hanya berdasarkan parameter teknis yang telah ditetapkan oleh *Mineplan Engineering* PT Satria Bahana Sarana.

2. DASAR TEORI

2.1 Perencanaan Tambang

Perencanaan (*planning*) adalah penentuan persyaratan teknik untuk mencapai tujuan dan sasaran kegiatan yang sangat penting serta urutan teknis pelaksanaannya. Oleh sebab itu,

perencanaan merupakan gagasan pada saat awal kegiatan untuk menetapkan apa dan mengapa harus dikerjakan, oleh siapa, kapan, di mana dan bagaimana melaksanakannya. Perencanaan tambang (*mine planning*) dapat mencakup kegiatan-kegiatan prospeksi, eksplorasi, studi kelayakan (*feasibility study*) yang dilengkapi dengan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), persiapan penambangan dan konstruksi prasarana (*infrastructure*) serta sarana (*facilities*) penambangan, kesehatan dan keselamatan kerja (K3), pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup.

Rancangan (*design*) adalah penentuan persyaratan, spesifikasi dan kriteria teknik yang rinci dan pasti untuk mencapai tujuan dan sasaran kegiatan serta urutan teknis pelaksanaannya. Di industri pertambangan juga dikenal rancangan tambang (*mine design*) yang mencakup pula kegiatan-kegiatan seperti yang ada pada perencanaan tambang, tetapi semua data dan informasinya sudah rinci.

Macam-macam perencanaan tambang yang ada di PT Satria Bahana Sarana adalah :

1. Pemodelan jangka panjang (*yearly*), yaitu suatu pemodelan rencana kegiatan yang jangka waktunya lebih dari 1 tahun secara berkesinambungan.
2. Pemodelan jangka menengah (*quarterly*), yaitu suatu pemodelan rencana kerja untuk jangka waktu 3 bulanan.
3. Pemodelan jangka pendek (*daily/weekly*), yaitu suatu pemodelan rencana aktifitas untuk jangka waktu harian/mingguan.
4. Pemodelan penyangga merupakan pemodelan alternatif apabila suatu model desain telah dibuat namun terjadi hal-hal tak terduga atau ada perubahan data dan informasi atau timbul hambatan (kendala) yang sulit untuk diatasi.
5. sehingga dapat menyebabkan kegagalan, maka harus diadakan perubahan dalam merencanakan pemodelan desain yang baru.

Salah satu aspek terpenting dalam perencanaan tambang adalah desain *pit* tambang di mana tahapan ini dilakukan setelah tahap eksplorasi dan studi konsreptual diadakan. Faktor teknis merupakan hal yang harus diperhatikan dalam proses perencanaan tambang agar suatu rencana dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Dapat disimpulkan bahwa faktor tersebut berkaitan dengan batas akhir penambangan (*unltimate pit slope*), geometri jalan, dimensi jenjang, serta SR (*stripping ratio*).

2.2 Arti Perencanaan

Perencanaan tambang dapat diartikan sebagai kegiatan berikut :

1. Penentuan tujuan dan sasaran kegiatan yang ingin dicapai.

2. Proses persiapan secara sistematis mengenai kegiatan yang akan dilakukan.
3. Cara mencapai tujuan dan sasaran dengan menggunakan sumber dan kemampuan yang tersedia secara berdaya guna dan berdaya hasil.
4. Pembahasan dari persoalan, kemungkinan dan kesempatan yang dapat terjadi yang dapat mempengaruhi pencapaian tujuan.
5. Penentuan dari tindakan yang akan diambil untuk mencapai tujuan berdasarkan analisa tujuan dan kesempatan.

2.3 Fungsi Perencanaan

Fungsi perencanaan tambang tergantung dari jenis perencanaan yang digunakan dan sasaran yang dituju, tetapi secara umum fungsi perencanaan dapat dikatakan antara lain :

1. Pengarahan kegiatan, adanya pedoman bagi pelaksanaan kegiatan dalam pencapaian tujuan.
2. Perkiraan terhadap masalah pelaksanaan, kemampuan, harapan, hambatan dan kegagalannya mungkin terjadi.
3. Usaha untuk mengurangi ketidakpastian.
4. Kesempatan untuk memilih kemungkinan terbaik.
5. Penyusunan urutan kepentingan tujuan.
6. Alat pengukur atau dasar ukuran dalam pengawasan dan penilaian.
7. Cara penggunaan dan penempatan sumber secara berdaya guna dan berdaya hasil.

2.4 Tujuan Perencanaan Tambang

Tujuan dari pekerjaan perencanaan tambang adalah membuat suatu rencana produksi tambang untuk sebuah jebakan bijih yang akan :

1. Menghasilkan tonase bijih pada tingkat produksi yang telah ditentukan dengan biaya yang semurah mungkin.
2. Menghasilkan aliran kas (*cash flow*) yang akan memaksimalkan beberapa kriteria ekonomik seperti *rate of return* atau net present value.

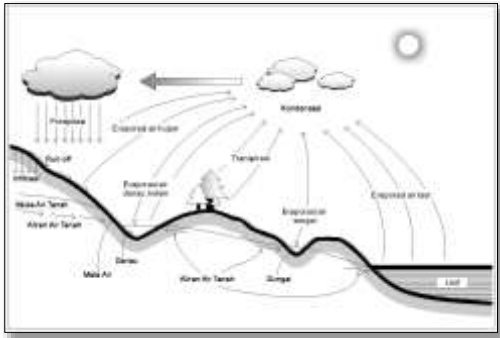
2.5 Masalah Perencanaan Tambang

Masalah perencanaan tambang merupakan masalah yang kompleks karena merupakan problem geometrik tiga dimensi yang selalu berubah dengan waktu. Geometri tambang bukan satu-satunya parameter yang berubah dengan waktu. Parameter-parameter ekonomi penting yang lain juga sering merupakan fungsi waktu pula.

2.6 Daur Hidrologi

Secara sederhana, daur hidrologi adalah gerakan air laut ke udara, kemudian jatuh ke permukaan tanah dan akhirnya mengalir ke laut kembali. Melalui penguapan, air menjadi uap dan naik ke atmosfer setelah mengalami transportasi dan presipitasi (hujan, embun, salju).

Air yang jatuh di daratan sebagian akan menguap, sebagian akan meresap kedalam tanah, dan sebagian pula akan mengalir dipermukaan menuju sungai dan seterusnya ke laut (Amin, 2002). Daur Hidrologi digambarkan secara skematik pada gambar 3.1.



Gambar 2.1 Daur Hidrologi (Sosrodarsono, 1993)

2.7 Sump

Sump berfungsi sebagai tempat penampungan air sebelum dipompa keluar tambang. Dimensi *sump* tergantung dari jumlah air yang masuk serta keluar dari *sump*. Pelaksanaan kegiatan penambangan biasanya dibuat *sump* sementara yang disesuaikan dengan keadaan kemajuan medan kerja (*front*) penambangan. Jumlah air yang masuk ke dalam *sump* merupakan jumlah air yang dialirkan oleh saluran-saluran, jumlah limpasan permukaan yang langsung mengalir ke *sump* serta curah hujan yang langsung jatuh ke *sump*. Sedangkan jumlah air yang keluar dapat dianggap sebagai yang berhasil dipompa, karena penguapan dianggap tidak terlalu berarti. Optimalisasi antara *input* (masuk) dan *output* (keluaran), maka dapat ditentukan volume dari *sump*. Dimensi *sump* yang digunakan adalah *sump* yang berbentuk trapesium dengan volume (V) sebagai berikut (Amin, 2002):

$$Volume = (Luas atas + Luas bawah) \times \frac{1}{2} \text{ tinggi}$$

Sump ditempatkan pada elevasi terendah atau *floor* penambangan, jauh dari aktifitas penggalian batubara sehingga tidak akan mengganggu produksi batubara.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan yang dilakukan untuk pengambilan data Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10 April 2017 s.d, 10 Juni 2017 di area Banko Barat PT Satria Bahana Sarana Distrik Banko Barat *Jobsite* Tanjung Enim.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam masalah-masalah yang dibahas pada penelitian ini, dapat menggunakan beberapa metode penyelesaiannya, diantaranya sebagai berikut :

1. Studi literatur

Pada tahap studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan bahan pustaka yang berkaitan dengan tujuan penelitian yang telah direncanakan. Bahan

pustaka tersebut didapat dari instansi yang terkait, yaitu PT Satria Bahana Sarana perpustakaan Politeknik Akamigas Palembang, internet dan lain-lain.

2. Pengamatan lapangan

Pengamatan ini dilakukan secara langsung dilapangan dengan mengamati lokasi di area Banko Barat PT Satria Bahana Sarana terkait dengan permasalahan yang akan dibahas, antara lain :

- Pengamatan terhadap daerah penambangan di area Banko Barat dan menentukan daerah lokasi pengambilan data dan pembuatan desain tambang.
- Pengamatan dan pencatatan secara langsung terhadap faktor teknis di lapangan seperti elevasi, dimensi *bench* dan geometri jalan.

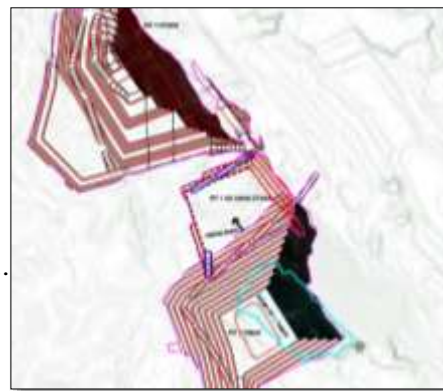
3. Pengambilan data

Data diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan (data primer) dan literatur-literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang ada (data sekunder).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Aktual *Pit* 1 Sektor Timur

Area *pit* 1 sektor timur yang memiliki luas area 68,88 Ha saat ini tidak bisa dilaksanakan proses produksi karena adanya *sump*. Oleh karena itu, produksi dialihkan ke arah utara *pit* 1 sektor timur sebagai alternatif pencapaian produksi selama waktu pengeringan *sump* di *pit* 1 sektor timur. (Gambar 4.1)



Gambar 4.1 Rencana Desain *Pit* ke Arah Utara
Pemilihan rencana desain *pit* ke arah utara dikarenakan diarah utara terdapat *pit* 1 Utara dan di arah barat terdapat sungai. Untuk kedepannya direncanakan *pit* 1 timur dan *pit* 1 utara akan menyatu menjadi 1 *pit*. Batubara di area Banko Barat memiliki lima lapisan batubara diantaranya seam A1, A2, B1, B2 dan C dengan arah *strike* 330° tenggara ke barat laut dan *dip* 15°-20° barat daya ke timur laut.

4.2 Penjadwalan Pengeringan *Sump*

Berdasarkan data skunder rencana pengeringan *sump* di PT Satria Bahana Sarana dapat dilihat pada tabel 4.1:

Tabel 4.1 Perhitungan Kebutuhan Pompa

Sump Pit 1 Timur	Bulan			
	Mei	Juni	Juli	Agustus
Volume Air Sump (m^3)	1.000.000	999.736	646.630	342.043
Volume Air Masuk+Hujan (m^3)	644.784	271.134	340.461	278.616
Kap. 2 Pompa/Bulan	645.048	624.240	645.048	645.048
Sisa Air Sump (m^3)	999.736	646.630	342.043	-24.389

Sumber : Mineplan Engineering PT Satria Bahana Sarana

Dari tabel 4.1 dapat dilihat total volume air sump sebesar 1.000.000 m^3 dapat dikeringkan selama 4 bulan dengan pengeringan secara berkala. Pembuatan rencana desain pit dibuat berdasarkan lama pengeringan sump selama 4 bulan yang dikeringkan dengan menggunakan 2 pompa tipe DND 200.

4.3 Perhitungan Rencana Produksi 2 Fleet PC 2000 untuk Overburden dan 3 Fleet PC 400 untuk Batubara

Produksi alat gali-muat dipengaruhi berdasarkan jam kerja efektif gali-muat (Lampiran 2). Dari hasil perhitungan pompa, pengeringan sump dapat dilakukan selama 4 bulan dengan perhitungan produksi 2 fleet PC 2000 untuk overburden dan 3 fleet PC 400 untuk batubara adalah :

Tabel 4.2. Perhitungan Produksi 2 Fleet PC 2000 untuk Overburden dan 3 Fleet PC 400 Untuk Batubara

Tipe Alat	Over Burden	Produktivitas bcm/jam	Jumlah Alat	Jam Kerja/Bulan				Produksi (bcm)				Total Produksi (bcm)
				Mei	Juni	Juli	Agustus	Mei	Juni	Juli	Agustus	
PC 2000	700	2	462	432	493	454	646.940	604.240	690.340	635.810	2.577.330	

Tipe Alat	Batubara	Produktivitas ton/jam	Jumlah Alat	Jam Kerja/Bulan				Produksi (ton)				Total Produksi (ton)
				Mei	Juni	Juli	Agustus	Mei	Juni	Juli	Agustus	
PC 400	250	3	462	432	493	454	346.575	323.700	369.825	340.613	1.380.713	

Sumber : Mineplan Engineering PT Satria Bahana Sarana

Hasil dari pengolahan data didapatkan untuk pengupasan overburden selama bulan Mei sampai Agustus menggunakan 2 unit alat gali-muat, yaitu PC 2000 dengan produksi alat sebesar 2.577.330 bcm dengan masing-masing produksi perbulan yaitu pada bulan Mei sebesar 646.940 bcm dengan jam kerja efektif 462 jam/bulan, pada bulan Juni sebesar 604.240 bcm dengan jam kerja efektif 432 jam/bulan, pada bulan Juli sebesar 690.340 bcm dengan jam kerja efektif 493 jam/bulan, dan pada bulan Agustus sebesar 635.810 bcm dengan jam kerja efektif 454 jam/bulan. Untuk penggalian batubara selama bulan mei sampai agustus menggunakan 3 unit alat gali-muat, yaitu PC 400 dengan produksi alat sebesar 1.380.713 ton dengan masing-masing produksi perbulan yaitu pada bulan mei

sebesar 346.575 ton dengan jam kerja efektif 462 jam/bulan, pada bulan juni sebesar 323.700 ton dengan jam kerja efektif 432 jam/bulan, pada bulan juli sebesar 369.825 ton dengan jam kerja efektif 493 jam/bulan, dan pada bulan agustus sebesar 340.613 ton dengan jam kerja efektif 454 jam/bulan. Jadi rencana kebutuhan 2 fleet PC 2000 untuk overburden dan 3 Fleet PC 400 untuk batubara mampu menunjang rencana produksi pada bulan Mei sampai Agustus pada tahun 2017 sebesar 2.577.330 bcm untuk overburden dan 1.380.713 ton untuk batubara terlihat dari hasil produksi PC 2000 untuk overburden dan PC 400 untuk batubara yang mencapai dalam pemenuhan rencana produksi. Tampilan Excavator Komatsu PC 2000 dan Excavator Komatsu PC 400 dapat dilihat pada (gambar 4.2, dan 4.3).



Gambar 4.2 Excavator Komatsu PC 2000



Gambar 4.3 Excavator Komatsu PC 400

4.4 Parameter Rancangan Desain Pit 1 di Area Banko Barat

Parameter-parameter yang harus dipersiapkan dalam merancang desain pit di area Banko Barat adalah tinggi bench sebesar 9 meter, dengan lebar bench 20 meter dan kemiringan bench maksimal 45°. Lebar jalan angkut untuk overburden adalah 30 meter sedangkan untuk batubara adalah 20 meter untuk dua jalur termasuk tanggul (berm). Berdasarkan ketentuan rancangan jenjang PT Satria Bahana Sarana.

Data yang perlu dipersiapkan sebelum memulai pembuatan desain pit antara lain :

1. Peta Topografi

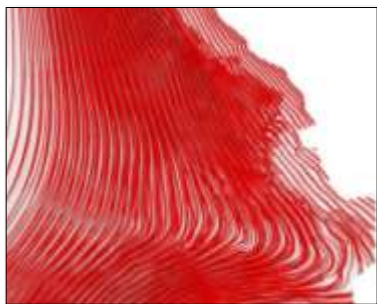


Gambar 4.4 Peta Topografi Area Banko Barat

Langkah yang harus dilakukan dalam penentuan lokasi desain *pit* diantaranya, tentukan terlebih dahulu titik koordinat yang akan kita pilih. Kemudian pastikan koordinat tersebut dibawahnya terdapat lapisan batubara. Tampilan peta topografi dapat dilihat pada (gambar 4.4).

2. Kontur Struktur Batubara

Kontur struktur batubara adalah gambaran lapisan batubara secara keseluruhan. Pada area Banko Barat lapisan batubara terdiri dari seam A1, A2, B1, B2, dan C dengan arah *strike* 330° tenggara ke barat laut dan *dip* 15°-20° barat daya ke timur laut. Tampilan lapisan batubara dapat dilihat pada (gambar 4.5).



Gambar 4.5 Kontur Struktur Batubara Area Banko Barat

3. *Boundary* area Banko Barat



Gambar 4.6 *Boundary* Area Banko Barat

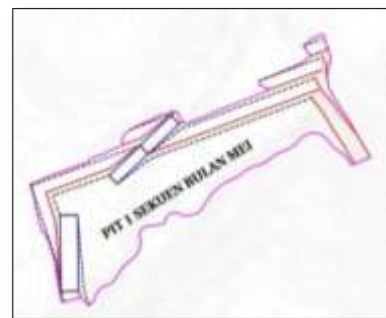
Boundary adalah batas luas suatu wilayah penambangan. Luas area Banko Barat adalah 25,39 Ha. Pada *boundary* ini nantinya akan dilakukan pembuatan

desain *Pit* untuk area Banko Barat. Tampilan *boundary* area Banko Barat dapat dilihat pada (gambar 4.6).

4.5 Hasil Desain *Pit*

Desain *Pit* dibuat perbulan sesuai dengan target produksi alat 2 *fleet* PC 2000 untuk *overburden* dan 3 *fleet* PC 400 untuk batubara selama 4 bulan, untuk menunjang rencana produksi pada bulan mei sampai dengan juni pada tahun 2017 sebesar 2.577.330 *bcm* untuk *overburden* dan 1.380.713 ton untuk batubara dan hasil desain *pit* 1 di area Banko Barat yang direncanakan berdasarkan rencana produksi perbulan selama 4 bulan sebagai berikut :

4.5.1 Desain *Pit* 1 Sekuen Bulan Mei Area Banko Barat



Gambar 4.7 Hasil Desain *pit* 1 Sekuen Bulan Mei Area Banko Barat

Keterangan hasil desain *pit* 1 sekuen bulan

Desain	Luas Area Desain (Ha)	Volume		SR	Bottom Pit (mdpl)	Top Pit (mdpl)	Overall Slope	Kemiringan Jenjang
		Overburden (bcm)	Batubara (ton)					
Pit 1	8,71	664.972	355.739	1,9:1	+49	+76	18,1°	45°

Mei area Banko Barat dapat dilihat pada analisa hasil desain *pit* (Tabel 4.3) :

Tabel 4.3 Analisa Hasil Desain *Pit* 1 Bulan Mei Area Banko Barat

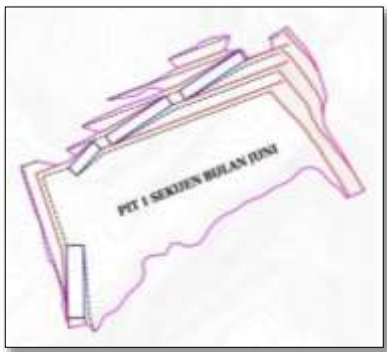
Hasil desain *pit* 1 sekuen bulan Mei area Banko Barat didapatkan luasan area sebesar 8,71 Ha dengan *bottom pit* berada di elevasi +49 mdpl dan *top pit* di elevasi +76 mdpl. Volume *overburden* sebesar 664.972 *bcm* dan batubara sebesar 355.739 ton dengan nilai *stripping ratio* (SR) sebesar 1,9:1 dan rata-rata untuk *overall slope* sebesar 18,1° serta kemiringan jenjang sebesar 45°. Desain *Pit* 1 sekuen bulan Mei mampu memenuhi rencana target produksi alat 2 *fleet* PC 2000 untuk *overburden* sebesar 646.940 *bcm* dan 3 *fleet* PC 400 untuk batubara sebesar 346.575 ton (Tabel 4.4).

Tabel 4.4 Ketercapaian Produksi Selama Bulan Mei

Overburden (Bcm)		%	Batubara (Ton)		%
Desain	Target		Desain	Target	
664.972	646.940	102	355.739	346.575	102

4.5.2 Desain Pit 1 Sekuen Bulan Juni Area Banko Barat

Hasil desain *pit 1* sekuen bulan Juni area Banko Barat didapatkan luasan area sebesar 15,31 Ha dengan *bottom pit* berada di elevasi +49 mdpl dan *top pit* di elavasi +85 mdpl. Volume *overburden* sebesar 629.734 bcm dan batubara sebesar 325.606 ton dengan nilai *stripping ratio* (SR) sebesar 1,9:1 dan rata-rata untuk *overall slope* sebesar 18,1° serta kemiringan jenjang sebesar 45°. Desain *pit 1* sekuen bulan Juni mampu memenuhi rencana target produksi alat 2 *fleet* PC 2000 untuk *overburden* sebesar 604.240 bcm dan 3 *fleet* PC 400 utuk batubara sebesar 323.700 ton.



Gambar 4.8 Hasil Desain Pit 1 Sekuen Bulan Juni Area Banko Barat

Keterangan hasil desain *pit 1* sekuen bulan Juni area Banko Barat dapat dilihat pada analisa hasil desain *pit* (Tabel 4.5) :

Tabel 4.5 Analisa Hasil Desain Pit 1 Bulan Juni Area Banko Barat

Desain	Luas Area Desain (Ha)	Volume		SR	Bottom Pit (mdpl)	Top Pit (mdpl)	Overall Slope	Kemiringan Jenjang
		Overburden (bcm)	Batubara (ton)					
Pit 1	15,31	629.734	325.606	1,9:1	+49	+85	18,1°	45°

Tabel 4.6 Ketercapaian Produksi Selama Bulan Juni

Overburden (Bcm)		%	Batubara (Ton)		%
Desain	Target		Desain	Target	
629.734	604.240	104	325.606	323.700	100.5

4.5.3 Desain Pit 1 Sekuen Bulan Juli Area Banko Barat



Gambar 4.9 Hasil Desain Pit 1 Sekuen Bulan Juli Area Banko Barat

Keterangan hasil desain *pit 1* sekuen bulan Juli area Banko Barat dapat dilihat pada analisa hasil desain *pit* (Tabel 4.7) :

Desain	Luas Area Desain (Ha)	Volume		SR	Bottom Pit (mdpl)	Top Pit (mdpl)	Overall Slope	Kemiringan Jenjang
		Overburden (bcm)	Batubara (ton)					
Pit 1	20,21	706.328	479.354	1,5:1	+49	+94	18,1°	45°

Tabel 4.7 Analisa Hasil Desain Pit 1 Bulan Juli Area Banko Barat

Hasil desain *pit 1* sekuen bulan Juli area Banko Barat didapatkan luasan area sebesar 20,21 Ha dengan *bottom pit* berada di elavasi +49 mdpl dan *top pit* di elavasi +94 mdpl. Volume *overburden* sebesar 709.328 bcm dan batubara sebesar 479.354 ton dengan nilai *stripping ratio* (SR) sebesar 1,5:1 dan rata-rata untuk *overall slope* sebesar 18,1° serta kemiringan jenjang sebesar 45°. Desain *pit 1* sekuen bulan Juli mampu memenuhi rencana target produksi alat 2 *fleet* PC 2000 untuk *overburden* sebesar 690.340 bcm dan 3 *fleet* PC 400 utuk batubara sebesar 369.825 ton (Tabel 4.8).

Tabel 4.8 Ketercapaian Produksi Selama Bulan Juli

Overburden (Bcm)		%	Batubara (Ton)		%
Desain	Target		Desain	Target	

706.328	690.340	102	479.354	359.825	129
---------	---------	-----	---------	---------	-----

704.270	635.810	110	464.667	340.613	136
---------	---------	-----	---------	---------	-----

4.5.4 Desain Pit 1 Sekuen Bulan Agustus Area Banko Barat



Gambar 4.10 Hasil Desain Pit 1 Sekuen Bulan Agustus Area Banko Barat

Keterangan hasil desain pit 1 bulan Agustus area Banko Barat dapat dilihat pada analisa hasil desain pit (Tabel 4.9) :

Tabel 4.9 Analisa Hasil Desain Pit 1 Bulan Agustus Area Banko Barat

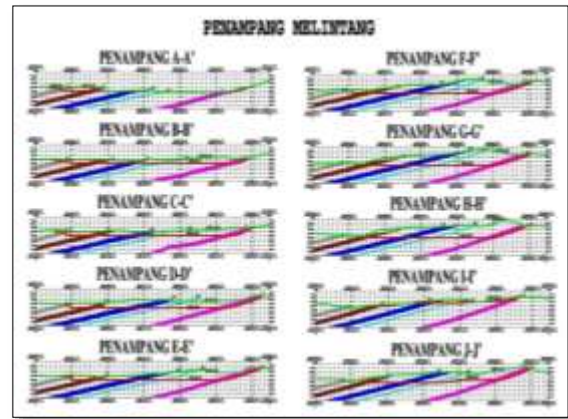
Desain	Luas Area Desain (Ha)	Volume		SR	Bottom Pit (mdpl)	Top Pit (mdpl)	Overall Slope	Kemiringan Jenjang
		Overburden (bcm)	Batubara (ton)					
Pit 1	24,31	704.270	464.667	1,5:1	+49	+76	18,1°	45°

Hasil desain pit 1 bulan Agustus area Banko Barat didapatkan luasan area sebesar 24,31 Ha dengan bottom Pit berada di elavasi +49 mdpl dan top pit di elavasi +76 mdpl. Volume overburden sebesar 704.270 bcm dan batubara sebesar 464.667 ton dengan nilai stripping ratio (SR) sebesar 1,5:1 dan rata-rata untuk overall slope sebesar 18,1° serta kemiringan jenjang sebesar 45°. Desain Pit 1 sekuen bulan Agustus mampu memenuhi rencana target produksi alat 2 fleet PC 2000 untuk overburden sebesar 635.810 bcm dan 3 fleet PC 400 untuk batubara sebesar 340.613 ton (Tabel 4.10).

Tabel 4.10 Ketercapaian Produksi Selama Bulan Agustus

Overburden (Bcm)		%	Batubara (Ton)		%
Desain	Target		Desain	Target	

4.6 Cross Section 2D



Gambar 4.11 Cross Section Model Desain Pit 1 Area Banko Barat

Dari hasil cross section desain pit 1 area banko barat dapat disimpulkan bahwa bottom Pit elavation (elavasi terendah) berada di ketinggian +49 Mdpl dan top pit elavation (elavasi tertinggi) berada pada ketinggian +76 Mdpl. Overall slope rata-rata sebesar 18,1° dan memiliki lima lapisan batubara diantaranya seam A1, A2, B1,B2 dan C. Masing-masing seam batubara tersebut memiliki ketebalan yang berbeda-beda ketebalan batubara seam A1 adalah ±10.5 meter, seam A2 lapisan ini mempunyai ketebalan ±11 meter, seam B1 lapisan ini memiliki ketebalan ±12 meter, seam B2 lapisan ini dengan ketebalan ±5 meter, dan seam C lapisan ini memiliki ketebalan ±11,5 meter.

4.7 Perhitungan Reserves

Hasil perhitungan reserve untuk final desain pit, didapatkan total volume overburden sebesar 2.705.305 bcm dan volume batubara sebesar 1.625.366 ton dengan stripping ratio 1,7:1. Kualitas batubara yang dihasilkan untuk kandungan abu (ash content) sebesar 4,0%, kandungan air bawaan (inherent moisture) sebesar 12,7%, total kandungan air bawaan dan air bebas (total moisture) sebesar 25,8%. Untuk kandungan zat terbang (volatile matter) sebesar 40,6% dengan kandungan sulfur (total sulfure) sebesar 0,6% dan kandungan karbon (fixed carbon) sebesar 42,8%. Kalori batubara (calori value) sebesar 6.045,0 Kcal/kg, dengan peringkat batubara bituminus.

4.8 Analisa Desain Pit 1 Area Banko Barat

Dari hasil desain persekuen di atas, dapat disimpulkan bahwa desain tersebut dapat direalisasikan di tahun 2017. Untuk kemiringan desain masih dalam keadaan aman yaitu pada desain pit 1 area Banko Barat kemiringan jenjang 45° menghasilkan overall slope

sebesar 18,1°, berdasarkan falsafah yang disetujui oleh perencana tambang dalam mata kuliah perencanaan tambang (Cahyadi, 2014) yang menyatakan bahwa untuk *overall slope* yang aman dalam metode *open pit* adalah 10° - 30°.

Selanjutnya untuk batas penambangan masih berada pada elavasi yang standar dimana dihasilkan luasan desain *pit* 1 area Banko Barat satu 24,31 Ha, luasan desain ini tidak melebihi batas *boundary* yang telah ditetapkan. *Stripping ratio* yang didapatkan dari hasil perhitungan *reserve* batubara untuk desain *pit* 1 area Banko Barat tidak melebihi batas standar yang telah ditetapkan oleh PT Satria Bahana Sarana, yaitu 1:1,7.

Dari desain *final* selama 4 bulan menghasilkan volume *overburden* sebesar 2.705.305 *bcm* dan batubara sebesar 1.625.366 ton dan telah memenuhi rencana target produksi berdasarkan ketersediaan alat, yaitu 2 *fleet* PC 2000 dengan target volume *overburden* 2.577.330 *bcm* dan 3 *fleet* PC 400 dengan target volume batubara 1.380.713 ton (Tabel 4.11).

Tabel 4.11 Ketercapaian Produksi

Bulan	Overburden (Bcm)		%	Batubara (Ton)		%
	Desain	Target		Desain	Target	
Mei	664.972	646.940	10 2	355.739	346.575	102
Juni	629.734	604.240	10 4	325.606	323.700	100, 5
Juli	706.328	690.340	10 2	479.354	369.825	129
Agustus	704.270	635.810	11 0	464.667	340.613	136
Total	2.705.305	2.577.330	10 4	1.625.366	1.380.713	117

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari pembahasan yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Rencana desain *pit* 1 ke arah utara disesuaikan dengan lama pengeringan *sump*. Untuk mengeluarkan sisa air di bulan mei yang ada didalam *sump* tambang *pit* 1 timur yaitu sebesar 1.000.000 m³ diperlukan waktu selama 4 bulan dengan asumsi 2 unit pompa *type DND 200* PT KSB.
2. Rencana kebutuhan 2 *fleet* PC 2000 untuk *overburden* dan 3 *fleet* PC 400 untuk batubara mampu menunjang rencana produksi pada bulan mei sampai dengan juni pada tahun 2017 sebesar 2.577.330 *bcm* untuk *overburden* dan 1.380.713 ton untuk batubara terlihat dari hasil produksi PC 2000 untuk *overburden* dan PC 400 untuk batubara

yang mencapai dalam pemenuhan rencana produksi selama 4 bulan.

3. Hasil perencanaan desain *pit* 1 ke arah utara dan perhitungan volume *overburden* dan volume batubara adalah sebagai berikut :
 - a. Proses dari pembuatan desain *pit* 1 ke arah utara dimulai dengan penentuan garis bantu (*draw line*), *tag design segment*, *side sefinition*, *ramp definition*, *proyeksi pit design*, *bench spec*, *generates crest* dan *toe operations*, *generates crest* dan *toe settings*, desain *pit*, *triangulate* desain *pit*, *intersection* peta topo dengan desain *pit*, *boundary* hasil *intersection* dan desain *pit* setelah di *intersection*.
 - b. Dari hasil desain *pit* 1 ke arah utara selama 4 bulan menggunakan *software minescape* 4.118 menghasilkan luasan area pada bulan agustus 24,31 Ha. *Stripping Ratio* 1,7:1, *Overall Slope* 18,1°.
 - c. Dari desain *final* selama 4 bulan menghasilkan volume *overburden* sebesar 2.705.305 *bcm* dan batubara sebesar 1.625.366 ton dan telah memenuhi rencana target produksi berdasarkan ketersediaan alat, yaitu 2 *fleet* PC 2000 dengan target volume *overburden* 2.577.330 *bcm* dan 3 *fleet* PC 400 dengan target volume batubara 1.380.713 ton.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbarullah, et. al.. 2015. *Desain Tambang Emas Placer Metode Kering (Dry Method) di Blok C Wilayah IUP PT Surya Global Resource Desa Topo, Ditrik Uwapa, Kabupaten Nabire, Provinsi Papua*. Universitas Islam Bandung : Bandung.
- Amin, M. 2002. *Penambangan Cadangan Batubara dengan tambang terbuka: kajian pertimbangan hidrologi dan lingkungan*. Bandung . Institut Teknologi Bandung.
- Boscho, Ivan. 2014. Proposal Ta Injatama. <http://www.slideshare.net/Ivanboscho/proposal-ta-injatama/>. Diakses tanggal 5 Desember 2014.
- Caldwell, Jack. 2006. *Waste Rock Dumps*. <http://technology.infomine.com/WasteRockDumps/>. Diakses tanggal 19 Juli 2011 pukul 20.00 Wita.
- Debour, Jhon. 2006. *Minscape Tutor Training Batch 5*. Palembang : PT Pamapersada Nusantara.
- Kusmanto. 2016. *Pemodelan Desain PIT Tahun 2016 dan Perhitungan Volume Batubara dan overburden di area Tal Barat Menggunakan Software Minescape 4.118 Di PT*.

Pamapersada Nusantara Kabupaten Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Politeknik Akamigas Palembang : “Tugas Akhir Tidak Ditebitkan”.

- Limbong, A. E.. 2013. *Perencanaan Desain Pit Tambang (Mine Pit Design) Menggunakan Software Minespae 4.118 di PT Indomining Site Sangasanga Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. Universitas Sriwijaya Palembang : “ Skripsi Tidak diterbitkan”.*
- Mine Plan PT Satria Bahan Sarana. 2017. *Dokumen Mine Plan.* PT Satria Bahana Sarana.
- Samanlangi, A. I.. 2013. *Diktat Kuliah Perencanaan Tambang.* Universitas Veteran Republik Indonesia : Semarang
- Suwandhi, A. 2004. *Diktat Perencanaan Tambang Terbuka.* Bandung : Universitas Islam Bandung.
- Suyartono, dkk.. 2013. *Good Mining Practice.* Semarang : Studi Nusa