KAJIAN PERENCANAAN *BACKFILLING* KOLAM BEKAS TAMBANG PIT 1 PADA PT SURYA JAYA ENERGY DESA SELALSELILAU KEC. KARANG BINTANG KAB. TANAH BUMBU, KALIMANTAN SELATAN

Diyat Kesuma Alam[1], Nurhakim[2], Adip Mustofa[2]
[1] Mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat
[2] Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRAK

Saat ini terdapat *void* seluas 1.9 ha di Pit 1. Rencana PT Surya Jaya Energy (SJE) melakukan penambangan kembali pada Pit 1A untuk mengurangi luasan *void* di Pit 1 dengan merencanakan *dewatering* genangan air bekas tambang, merencanakan pengupasan, penggalian, pemindahan tanah penutup dan merancang penimbunan kembali (backfilling) Pit 1, menghitung kebutuhan alat gali muat dan angkut pada penambangan pit 1A, penataan lahan reklamasi bekas tambang, dan mendapatkan gambaran topografi akhir setelah *backfilling*.

Penentuan volume *void* dan volume air menggunakan metode penampang dengan bantuan perangkat lunak komputer untuk aplikasi pertambangan. Perencanaan *dewatering* berdasarkan hasil perhitungan volume air dalam *void*. Perencanaan tahapan *backfilling* dan kebutuhan alat ditentukan berdasarkan volume *void* dan *swell factor overburden*.

Dewatering genangan air menggunakan 1 buah pompa multiflow 290. Volume tanah penutup penambangan pit 1A untuk kebutuhan *backfilling* adalah sebesar 307.692,687 m^3. Tanah penutup penambangan Pit 1A digunakan sebagai material *backfilling* Pit 1. Alat yang digunakan PC300 sebanyak 4 unit dengan pasangan alat angkut tipe Nissan diesel CWB250 sebanyak 3 unit pada bulan pertama dan 6 unit pada bulan kedua. Skema akhir rancangan akan terbentuk topografi baru yang membentuk kemiringan (cross fall) ke arah timur.

Kata-kata kunci*: Void, Dewatering, Backfilling*

PENDAHULUAN

PT Surya Jaya Energy adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan batubara yang terletak di Desa Selaselilau, Kecamatan Karang Bintang, Kabupaten Tanah Bumbu, Propinsi Kalimantan Selatan. Sistem penambangan yang diterapkan adalah tambang terbuka (surface mining).

Pada dasarnya lokasi penambangan PT Surya Jaya Energy merupakan lokasi yang pernah dilakukan penambangan oleh perusahaan tambang tanpa ijin (PETI) yang tidak dilakukan reklamasi sehingga terdapat lubang-lubang bekas galian tambang yang terisi air (void), salah satunya yang berada bersebelahan dengan rencana pembukaan Pit 1A. Maka sehubungan dengan itu lubang bekas galian yang terisi air yang berada di Pit 1 tersebut harus dikeringkan agar tidak mengganggu proses *backfilling*.

Selain masalah dalam melakukan proses penambangan, masalah yang diciptakan oleh adanya air sump ini adalah masalah lingkungan. Hal ini dikarenakan secara umum, Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis dengan curah hujan yang cukup tinggi. Dengan pertimbangan dari berbagai aspek, PT SJE berencana melakukan kembali aktivitas penambangan batubara. Kegiatan ini juga dimaksudkan untuk memperkecil luasan *void* yang ada.

Tujuan penelitian ini adalah merencanakan *dewatering* genangan air bekas tambang Pit 1 dan untuk merancang kebutuhan pompa sesuai dengan target pada Pit 1, merencanakan pengupasan tanah penutup untuk kebutuhan *backfilling* Pit 1, merencanakan *backfilling* bekas tambang Pit 1, menghitung kebutuhan alat gali muat dan angkut pada penambangan Pit 1A, menata lahan reklamasi bekas tambang Pit 1, dan mendapatkan gambaran topografi akhir setelah *backfilling* Pit 1.

METODE PENELITIAN

Teknik Pengumpulan Data

Instrumentasi dan metode yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada metode aktual lapangan yang bertujuan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan rancangan yang tepat dengan kondisi yang ada di lapangan seperti peta topografi, kontur floor lapisan batubara, peta situasi wilayah, kajian geoteknik, faktor konversi volume tanah penutup, data curah hujan dan intensitas curah hujan.

Pengamatan lapangan dilakukan untuk memperoleh data - data lokasi yang akan dijadikan daerah penelitian. Selama pengamatan lapangan, dilakukan diskusi yang meliputi pengolahan data lapangan dan analisis hasil pengolahan data. Data yang didapat dari pengamatan lapangan adalah kondisi aktual daerah penelitian seperti batas-batas lokasi dan kesampaian daerah lokasi penelitian.

Teknik Analisis Data

Bagian ini menjelaskan berbagai teknik analisis yang dipilih beserta rasionalnya. Tahap analisis data ini dibagi ke dalam dua bagian, yaitu analisis data dan analisis desain. Analisis data meliputi perhitungan volume material tanah penutup dan cadangan batubara Pit 1A, perencanaan penangan air bekas tambang Pit 1, penentuan batas tambang untuk Pit 1A, perhitungan jumlah alat gali muat dan angkut kegiatan *Backfilling* kolam bekas tambang Pit 1, skema akhir topografi akhir. Analisis desain meliputi analisis ketersediaan kebutuhan volume yang ada untuk dapat melakukan *backfilling* kolam pit 1, analisis desain rancangan akhir estabilan lereng terhadap longsor, drainase sekitar bekas tambang (aliran air, limbah), dampak lingkungan, keperluan reklamasi

HASIL PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

Pemompaan Air Kolam

1. Perhitungan Volume Air Kolam

Dengan menggunakan bantuan perangkat lunak komputer untuk aplikasi pertambangan didapat luas sebesar 2,828.80 m^2.

2. Kebutuhan Pompa

Perhitungan kebutuhan pompa di dapat dengan membandingkan volume air yang ada dengan volume maximum kemampuan pompa sehingga didapat kebutuhan pompa selama 4 hari adalah sebanya 1 unit.

Perencanaan Penambangan

1. Volume tanah penutup Pit 1A dan cadangan Batubara

Dari perhitungan didapat volume tanah penutup Pit 1A yang harus dipindahkan adalah sebesar 741,983.68 BCM dengan cadangan batubara sebesar 33,587.34 ton dengan nilai *stripping ratio* (SR) sebesar 22.091.

2. Volume Kolam *Backfilling*

Dengan menggunakan bantuan perangkat lunak komputer untuk aplikasi pertambangan didapat volume void yang akan diisi *(backfilling)* sebesar 307,692.69 m^3.

Tabel-1. Volume Keperluan *Backfilling*

Uraian	Nilai
Luas bekas tambang	1.97 Ha
Keperluan Desain *Backfilling*	307,692.69 m^3
Material Overburden *Pit 1A*	741,983.68 BCM

3. *Scheduling* Penambangan untuk Kebutuhan *Backfilling*

Scheduling dibuat perbulan dengan mengatur produksi agar sesuai dengan alat yang direncanakan dan kesinambungan target produksi yang diinginkan perbulan. *Scheduling* direncanakan dengan rencana penambangan dilakukan per elevasi, didasarkan tujuan utama perencanaan adalah *backfilling* maka material yang di perlukan adalaha sebanyak 307,692.69 m^3.

4. Sump

Sump bekerja dengan memanfaatkan gravitasi untuk mengalirkan airnya dari lokasi lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah. Selama produksi batubara pada Pit 1A, sump direncanakan pada level 10-15 mdpal.

5. Perencanaan Penimbunan Bekas Tambang Pit 1 (*Backfilling*)

Backfilling akan didesain sesuai keperluan reklamasi. Tipe *dump* yang akan diterapkan adalah *terrace dump* atau *dump* bertingkat, tinggi setiap tingkat (*lift*) adalah 2.5 m, sehingga pada tahap akhir akan membentuk kemiringan yang diinginkan membentuk *cross fall* sebesar 5% - 6%.

6. Tahapan *Backfilling* Bekas Tambang Pit 1

Tahapan *backfilling* pada bekas tambang Pit 1 dapat dilihat pada Tabel-2.

7. Rekonstruksi Penambangan Pit 1A & *Backfilling* Pit 1

   a. Topografi awal
   Pada bekas tambang Pit 1 terdapat genangan air dan terdapat lapisan batubara seam C dengan kemiringan 20^0 - 25^0 setebal 2,8 m (Gambar-1).

   b. Tahap pertama, direncanakan dewatering genangan air bekas tambang Pit 1 dengan rencana pengaliran alir ke saluran yang dibuat dibagian paling barat Pit 1 (Gambar-2).

   c. Tahap kedua, perencanaan tambang Pit 1A (Gambar-3).

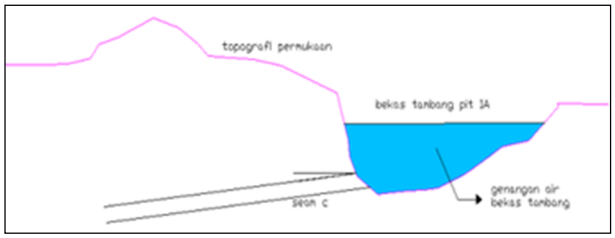
   d. Tahap ketiga, pengupasan tanah penutup hasil kegiatan penambangan ke bekas tambang Pit 1. Pengupasan, penggalian, dan pemindahan tanah penutup dilakukan sampai batas pit (pit limit) yang ditentukan (Gambar-4). Selama penambangan dibuat sump secara alami pada ketinggian terendah pit.

   e. Tahap keempat,
   Selama penambangan Pit 1A, *backfilling* ke bekas tambang dilakukan sesuai scheduling yang telah dibuat (Gambar-5).

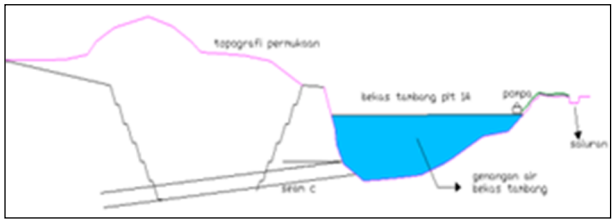
   f. Tahap kelima, kemiringan *backfilling* direncanakan membentuk kemiringan alami 5 - 6 % yang terbentuk dari elevasi 27 – 31 m (Gambar-6).

Tabel-2. Tahapan *backfilling*

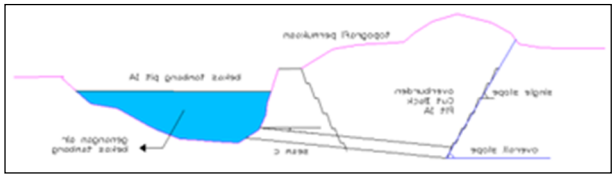
Sect	Elevasi		Volume				Bulan I	Bulan II	Volume By Level
	Top	Bott	S1	S2	S3	S4			
B1	30	36	8,810.63	2,705.79				11,516.42	11,516.42
	20	30	7,732.29	1,801.70			1,801.70	7,732.29	9,533.99
	10	20	860.70	86.02			86.02	860.70	946.72
B2	30	36	11,073.21	15,000.00	7,777.69	1,329.74	9,107.43	26,073.21	35,180.64
	20	30	14,009.15	20,668.71	8,937.32	736.53	30,342.56	14,009.15	44,351.71
	10	20	5,714.97	13,380.20	2,314.62		21,409.79		21,409.79
B3	30	36	9,995.93	13,749.14	13,671.71	6,568.34	20,240.05	23,745.07	43,985.11
	20	30	12,217.77	24,788.08	18,817.80	5,665.14	24,482.94	37,005.84	61,488.78
	10	20	6,431.96	22,598.52	6,859.93	62.65	35,953.05		35,953.05
B4	30	36	11,020.84	7,970.76	236.54		236.54	18,991.60	19,228.13
	20	30	10,821.99	8,088.99			8,088.99	10,821.99	18,910.98
	10	20	2,744.55	2,442.81			2,442.81	2,744.55	5,187.36



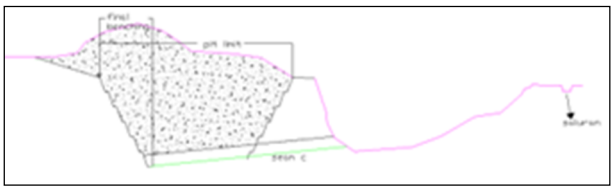
Gambar-1. Topografi Bekas Tambang Pit 1A



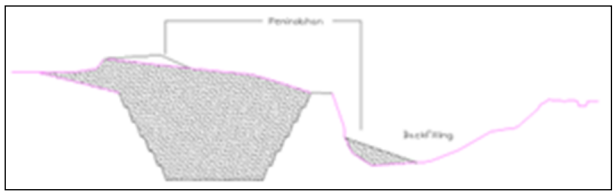
Gambar-2. Rekonstruksi Dewatering Genangan Air Bekas Tambang Pit 1



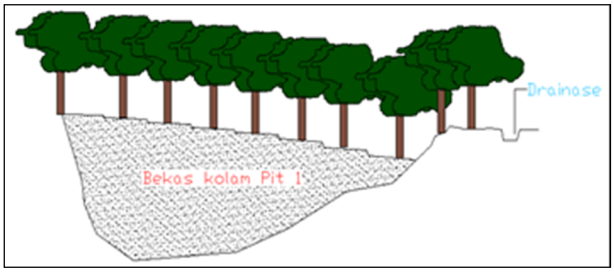
Gambar-3. Perancangan Geometri tambang Pit 1A



Gambar-4. Rekonstruksi Perancangan Batas Akhir (Pit Limit), Jenjang Akhir Penambangan (Final Benching).



Gambar-5. Rekonstruksi *Backfilling*



Gambar-6. Rekonstruksi Kemiringan Akhir *Backfilling*

8. Perhitungan Kebutuhan Alat
   - Produksi alat pengupasan overburden untuk PC 300

     Produksi = produktivitas x jam kerja efektif
     = 110 x 384
     = 42,240 BCM/bulan

   Jadi, produksi PC 300 sebesar 42,240 BCM/bulan
   - Kebutuhan Alat

     $$\text{Jumlah alat} = \frac{\text{rencana produksi perbulan}}{\text{produksi alat perbulan}}$$
     $$= \frac{153.846{,}34}{42.240}$$
     $$= 3.64 \approx 4 \text{ alat}$$

     Jadi, kebutuhan alat yang diperlukan sebanyak 4 alat muat.

Tabel-3. Kebutuhan Alat Gali Muat Tanah Penutup

Keterangan	**Bulan**	
	1	2
Rencana Produksi OB (BCM)	153,846.34	153,846.34
Produktivitas (BCM/jam)	110	110
Jam Efektif(jam/Bulan)	384	384
Produksi (BCM)	42,240	42,240
Jumlah Alat (unit)	4.00	4.00

9. Perhitungan Produksi Alat Pengangkutan OB
   Nissan Diesel CWB 250

   Produksi = produktivitas x jam kerja efektif
   = 37.9 x 384
   = 14,553.6 BCM/bulan

   $$\text{Jumlah alat} = \frac{\text{rencana produksi perbulan}}{\text{produksi alat perbulan}}$$
   $$= \frac{153.846{,}34}{14.553{,}6}$$
   $$= 10.57 \text{ alat} \approx 11 \text{ alat}$$

10. Kebutuhan alat angkut OB
    Alat yang dipakai Nissan Diesel CWB 250
    a. Produktivitas alat pada bulan ke-1 dengan jarak angkut 160 m.
       Produktivitas untuk jarak 1 km adalah 37.9 BCM/jam.
       Produktivitas pada jarak 0.23 km
       = 1/0.23 x 37.9
       = 164.78 BCM/jam
       = 165 BCM/jam
       Produksi Bulan I
       = produktivitas x jam kerja efektif
       = 165 x 384
       = 63,360 BCM/bulan
       Jumlah Alat Bulan I
       $$= \frac{\text{rencana produksi perbulan}}{\text{produksi alat perbulan}}$$
       $$= \frac{153.846{,}34}{63.360}$$
       $$= 2.42 \text{ Alat} \approx 3 \text{ alat}$$

    b. Produktivitas alat pada bulan ke-2 dengan jarak angkut 495 m.
       Produktivitas untuk jarak 1 km adalah 37.9 BCM/jam.
       Produktivitas pada jarak 0.495 km
       = 1/0.495 x 37.9
       = 76.56 BCM/jam
       = 77 BCM/jam
       Produksi Bulan II
       = produktivitas x jam kerja efektif
       = 77 x 384
       = 29,568 BCM/bulan
       Jumlah Alat Bulan II
       $$= \frac{\text{rencana produksi perbulan}}{\text{produksi alat perbulan}}$$
       $$= \frac{153.846{,}34}{29.568}$$
       $$= 5.20 \text{ Alat} \approx 6 \text{ alat}$$

Tabel-4. Perhitungan Kebutuhan Alat angkut Material *Backfilling*

Keterangan	Bulan	
	1	2
Rencana Produksi OB (BCM)	153,846.34	153,846.34
Produktivitas (BCM/jam)	165	77
Jam Efektif(jam/Bulan)	384	384
Produksi (BCM/ Bulan)	63,360	29,568
Jumlah Alat (unit)	3	6

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dalam proses pengerjaan penelitian maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu perencanaan dewatering genangan air bekas tambang Pit 1 akan dilakukan dengan mengunakan pompa yang direncanakan sebanyak 1 buah pompa tipe multiflow 290 dengan debit yang digunakan 340 m^3/jam.

Volume tanah penutup penambangan Pit 1A yang harus dipindahkan ke dalam kolam bekas tambang Pit 1 adalah sebesar 307,692.69 BCM. Penambangan dilakukan selama 2 bulan. Tahapan penambangan dilakukan per elevasi. *Backfiling* direncanakan akan menutupi areal

bekas tambang dengan memindahkan tanah penutup daerah sekitar tambang sampai level 36 mdpal. Hal ini didasari beberapa hal yaitu jumlah volume *overburden* yang ada dan membentuk kemiringan alami daerah bekas tambang, sehingga memudahkan aliran air.

Alat yang digunakan untuk pengupasan tanah penutup pada tambang Pit 1A dan *backfilling* Pit 1 adalah tipe PC 300 sebanyak 4 unit dengan pasangan alat angkut tipe Nissan diesel CWB 250 sebanyak 3 unit pada bulan pertama dan 6 unit pada bulan kedua. Jumlah tersebut disesuaikan dengan keperluan produksi perbulan.

Material *top soil* hasil penambangan Pit 1A akan diterapkan dalam kegiatan reklamasi adalah dengan sistem pot karena paling efisiensi dalam mengatasi kekurangan volume tanah pucuk. Dengan perancangan yang ada diharapkan skema akhir rancangan akan terbentuk topografi baru yang membentuk kemiringan kearah barat, dan tidak terdapat cekungan bekas tambang. Topografi baru akan terbentuk dengan *cross fall* agar aliran air dapat menuju kearah yang lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Anonim. 2008. Damang Gold Mine Mining & Processing. Http://Www.Iamgold.Com/English/Operations/Operations-Mines/Damang-Gold-Mine/Mining-Processing/Default.Aspx. Diakses tanggal 24 juli 2010.

[2] Anonim. 2009. Final Supplemental Environmental Impact Statement Betze Pit Expansion Project. Elko District Office: Nevada.

[3] Anonim. 2009. Guide For Surface Coal Mine Reclamation Plans. Nova Scotika Environtment. Hal 10.

[4] Anonim. 2010. To Cut Back Qld Mining Operations. Http://News.Theage.Com.Au/Breaking-News-Business/Crl-To-Cut-Back-Qld-Miningoperating-20090513-B2dm.Html. Diakses tanggal 24 juli 2010.

[5] Anonim. 2010. Pit Expansion On Hold. Http://Www.Stthomastimesjournal.Com/Pitexpansiononhold. Diakses tanggal 24 juli 2010.

[6] Anonim. 2006. Laporan Kegiatan Eksplorasi Bahan Galian Batubara Di Desa Selaselilau Kec. Karang bintang, Kab. Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan. Batulicin (Tidak Dipublikasikan).

[7] Arif, Irwandi dan Adisoma, Gatut S. 2002. Perencanaan Tambang. Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Ilmu Kebumian Dan Teknologi Mineral ITB, Bandung.

[8] Hustrulid, W and Kucha, M. 1998. Open Pit Mine Planning and Design Volume I Fundamental. A.A. Balkema, Rotterdam. Page 449.

[9] Indonesianto, Y. 2008. Pemindahan Tanah Mekanis. Jurusan Teknik Pertambangan UPN "Veteran", Yogyakarta.

[10] Nurhakim. 2005. Draft Bahan Kuliah Tambang Terbuka. Program Studi Teknil Pertambangan FT UNLAM, Banjarbaru.

[11] Sukandarrumidi. 2004. Batubara dan Gambut. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

[12] Suprapto, Sabtanto Joko. 2006. Tinjauan Reklamasi Lahan Bekas Tambang dan Aspek Konservasi Bahan Galian. Kelompok Program Penelitian Konservasi, Pusat Sumber Daya Geologi. Hal 1-2.

[13] Suwandi Awang. 2004. Diklat Perencanaan Tambang Terbuka : Sistem Penirisan. Unisba, Bandung. Hal 1-17.