

Perencanaan dan desain disposal untuk Pit Central dan Pit North Tutupan di PT Adaro Indonesia

Planning and design of disposal for Pit Central and Pit North Tutupan at PT Adaro Indonesia

Febri Asawindow Y. Marit*, Nurhakim, Uyu Saismana
Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat
e-mail: [*febri.marit@adaro.com](mailto:febri.marit@adaro.com), nurhakim@ulm.ac.id, uyu@ulm.ac.id

ABSTRAK

Aktifitas penambangan batubara dimulai dari kegiatan pembersihan lahan sampai dengan kegiatan reklamasi, salah satu kegiatan yang sangat penting adalah penempatan material hasil dari pembongkaran material atau *overburden* wajib ditentukan dalam perencanaan jangka pendek sampai jangka panjang. Lokasi penimbunan material *overburden* dibedakan atas 2 yaitu *inpit dump* dan *outpit dump*. *Outpit dump* merupakan penimbunan material *overburden* yang berada diluar area *pit*, sedangkan *Inpit dump* merupakan penimbunan material *overburden* yang berada di dalam *pit*.

Penelitian ini dilakukan dengan merencanakan lokasi, kapasitas disposal, jalur angkut dari kegiatan pemindahan *overburden*, untuk mendapatkan alternatif atau simulasi dari *sequence* penimbunan serta jarak angkut. Pembuatan desain disposal dan pemilihan jalur angkut dengan menggunakan software Minescape sedangkan *scheduling* disposal dengan menggunakan software Xpac.

Dari hasil penelitian, didapatkan kapasitas, geometri dan lokasi penimbunan yang berada pada *inpit dump* Pit Central dan *outpit dump* Pit North, jarak angkut yang efisien untuk *inpit dump* didapatkan jarak rata-rata 2.454 meter dan total jarak 29.447 meter sedangkan *outpit dump* dengan jarak rata-rata 4.217 meter dan jarak total 50.603 meter.

Kata-kata kunci: Penimbunan material *overburden*, *inpit dump*, *outpit dump*.

ABSTRACT

Coal mining activities start from land clearing activities to reclamation activities, one of the most important activities is the placement of material resulting from material demolition or overburden which must be determined in short-term to long-term planning. Overburden material stockpiling locations are divided into 2, namely inpit dump and outpit dump. Outpit dump is the stockpiling of overburden material outside the pit area, while the Inpit dump is the stockpiling of overburden material inside the pit.

This research was carried out by planning the location, disposal capacity, transport route of overburden removal activities, to obtain alternatives or simulations of the stockpiling sequence and the transport distance. Making disposal designs and selecting transport routes using Minescape software while scheduling disposal using Xpac software.

From the results of the study, it was found that the capacity, geometry and stockpile location were at the inpit dump Pit Central and the outpit dump Pit North, the efficient hauling distance for the inpit dump obtained an average distance of 2,454 meters and a total distance of 29,447 meters while the outpit dump with an average distance an average of 4,217 meters and a total distance of 50,603 meters.

Keywords: *Overburden stockpiling, inpit dump, outpit dump*

PENDAHULUAN

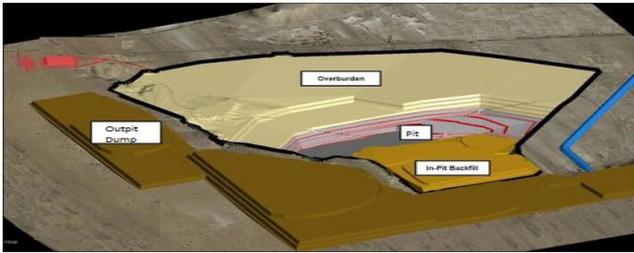
PT. Adaro Indonesia (PT AI) merupakan perusahaan *owner* tambang batubara dimana proses penambangannya diserahkan kepada pihak kontraktor salah satunya yaitu PT. Sapta Indra Sejati (PT SIS). Kegiatan pertambangan yang dilakukan oleh PT. Sapta Indra Sejati berada pada Pit Central Tutupan dan Pit North Tutupan, kegiatan penambangan terdiri atas pembongkaran material (*ripping, digging, drilling and blasting*), pemuatan (*loading*), dan pengangkutan (*hauling*). Material hasil pembongkaran dari *Pit Central* di tempatkan pada *inpit dump* yang berada dalam sisi barat *Pit Central*, sedangkan material hasil pembongkaran pada *Pit North* ditempatkan pada *outpit dump* yang berada pada sisi utara *Pit North*.

Aktifitas penimbunan sangat bergantung pada pembuatan atau perencanaan desain *disposal* untuk dijadikan acuan operasional dilapangan, sehingga bisa

sesuai dengan target, strategi dan *sequence* penambangan yang di inginkan. Berdasarkan *sequence* penambangan maka akan berdampak langsung terhadap jarak angkut *overburden* dari *pit* ke *disposal*.

Jarak angkut *overburden* dari *pit* ke *disposal* telah ditentukan dalam *budget hauling distance* yang akan menjadi acuan pembayaran PT AI ke PT SIS, apabila jarak angkut *overburden* melebihi jarak yang telah ditentukan maka dari pihak *owner* harus mengganti rugi kelebihan jarak. Walaupun kelebihan jarak kecil, tapi berakibat pada penambahan biaya transportasi penambangan.

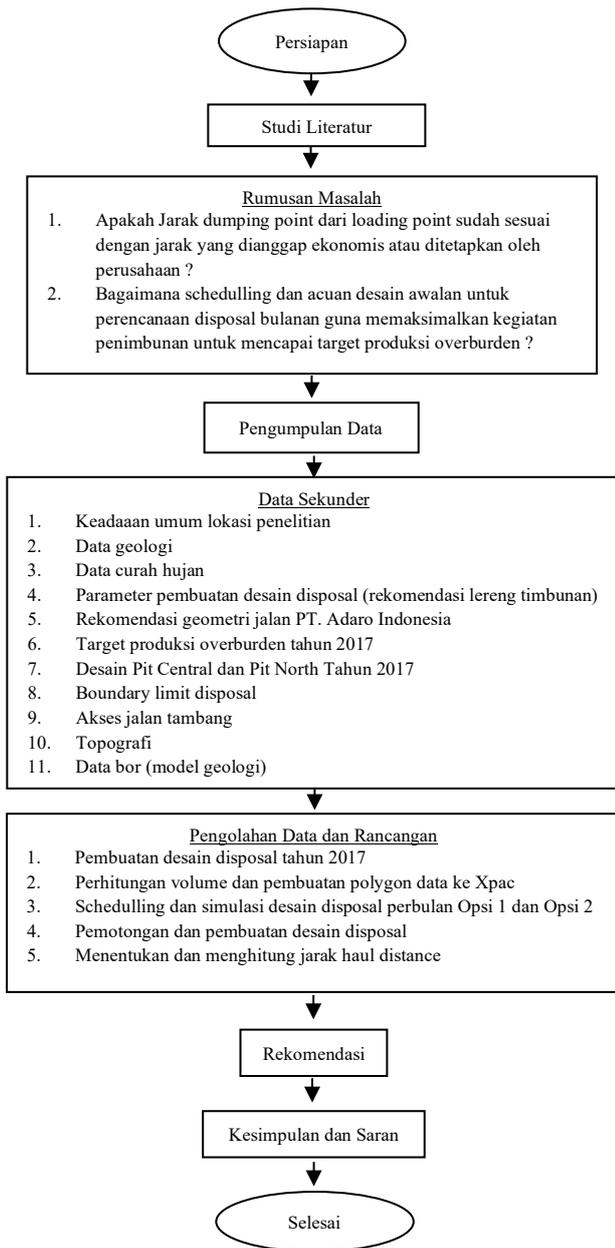
Berdasarkan uraian di atas maka sangat dibutuhkan kontrol terhadap kegiatan pengangkutan *overburden* tersebut baik dari rancangan desain *disposal* maupun pemilihan jalur jalan angkut dari *Pit Central* dan *Pit North* ke lokasi penimbunan pada area *inpit dump* dan *outpit dump* (Gambar-1).



Gambar-1. Lokasi Penimbunan Disposal.

METODOLOGI

Pengumpulan data diperoleh dari pengamatan dan pengambilan data langsung di lapangan (data primer) dan dari literatur-literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang ada (data sekunder). Pengambilan data disesuaikan dengan jenis data yang diperlukan dengan urutan rangkaian penelitian sebagaimana diagram alir berikut :



Gambar-2. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN DISKUSI

1. Deskripsi Data

Kegiatan pengambilan data dilakukan di Departemen Mine Planning khususnya di 1 Year Section serta berbagai literatur yang berkaitan dengan penelitian ini. Pengambilan data dilakukan pada awal bulan Maret 2017 hingga akhir bulan April 2017. Pengamatan dilakukan di Tambang Tutupan pada Pit Central dan Pit North. Adapun yang diamati dalam merencanakan disposal antara lain lokasi penimbunan, jalan angkut dan jarak angkut dari loading point, sequence penimbunan dan pembuatan desain disposal. Volume disposal yang akan dibuat adalah berdasarkan target produksi bulanan pada Tahun 2017.

a. Volume Material Overburden dan Batubara

Pit Central dan Pit North mempunyai ketebalan batubara antara 30m - 50m. Ketebalan pada roof floor masing-masing dibawah 0,5m tidak diambil sehingga batubara masuk kedalam perhitungan overburden. Perhitungan menggunakan software Minescape berdasarkan model geologi yang terupdate, menghasilkan nilai rencana pengambilan batubara dan pembongkaran overburden. Hasil reserves bisa dilihat pada Tabel-1.

Tabel-1. Volume Material Pit Central dan Pit North Tutupan

Area	Batubara	Overburden	SR
Pit Central	6.000.000	38.500.000	6,42
Pit North	15.000.000	61.000.000	4,07

b. Target Pembongkaran Material Overburden

Target pembongkaran material overburden untuk Pit Central dan Pit North adalah sebesar 99.500.000 Bcm/Tahun. Sudah ditentukan dalam Rencana Kerja dan Anggaran Biaya (RKAB) PT AI.

Tabel-2. Target pembongkaran material overburden

Area	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Pit Central TTP	1.060.000	1.001.000	1.075.000	1.124.000	2.405.000	3.167.000	3.988.000	4.690.000	5.146.000	5.726.000	4.694.000	4.424.000	38.500.000
Pit North TTP	4.633.000	4.652.000	5.073.000	5.041.000	6.435.000	5.699.000	6.618.000	5.691.000	4.650.000	4.746.000	4.160.000	3.602.000	61.000.000
Total	5.693.000	5.653.000	6.148.000	6.165.000	8.840.000	8.866.000	10.606.000	10.381.000	9.796.000	10.472.000	8.854.000	8.026.000	99.500.000

2. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengolah data hasil penelitian dengan menentukan lokasi penimbunan, menentukan kapasitas disposal, membuat 2 (dua) opsi / simulasi jalur pengangkutan overburden, dan memberikan rekomendasi desain dan sequence penimbunan overburden.

a. Konstruksi Tempat Timbunan

Penentuan inpit dump pada Pit North :

- Berada di dalam PKP2B PT Adaro Indonesia.
- Lahan sudah bebas.
- Area penimbunan tidak berada di areal Jaminan Reklamasi, kecuali yang telah mendapatkan ijin pemanfaatan area reklamasi dari ESDM .
- Pit Central merupakan pit yang dangkal, kondisi sekarang tidak ekonomis lagi untuk dilakukan penambangan.
- Penimbunan inpit dump pada area Pit Central dimulai akhir Tahun 2016, dimana harus melakukan dumping jarak dekat akibat efisiensi cost produksi sehingga untuk tahun 2017 melanjutkan desain yang terbentuk.

- Tidak masuk dalam area “Redzone” Pertamina dimana akan menjadi extend Pit Central.
 Penentuan output dump pada Pit North :
- Berada di dalam PKP2B PT Adaro Indonesia.
- Lahan sudah bebas.
- Area penimbunan tidak berada di areal Jaminan Reklamasi kecuali yang telah mendapatkan ijin pemanfaatan area reklamasi dari ESDM .
- Merupakan satu-satunya area penimbunan yang dekat.
- Tidak masuk dalam area “Redzone” Pertamina dimana akan menjadi extend Pit Central.

b. Kapasitas Disposals

Kapasitas disposals didapat berdasarkan hasil reserves dengan menggunakan software minescape. Kapasitas material overburden yang mampu ditampung pada input dump adalah 46.209.093 Bcm dari target sebesar 38.500.000 Bcm, dengan luas 117 Ha pada elevasi tertinggi RL+48 dan pada output dump adalah 71.817.254 Bcm dari target sebesar 61.000.000 Bcm dengan luas 857 Ha pada RL+168, bisa dilihat pada Tabel-3.

Tabel-3. Luas dan kapasitas disposals

PIT TUTUPAN	Disposal		
	Inpit dump Pit Central	Output dump Pit North	Total
Volume (Bcm)	46.209.093	71.817.254	118.026.347
Luas Area (Ha)	177	857	1.034
Elevasi Tertinggi (RL)	+48	+168	
Elevasi Terendah (RL)	-58	+38	

c. Simulasi Sequence dan Tahapan Pembentukan Penimbunan

Penentuan sequence penimbunan yang akan digunakan perlu melalui analisis dan perencanaan yang baik. Penentuan titik penimbunan disesuaikan dengan rencana disposals tahunan. Dalam simulasi pada input dump dan output dump akan menerapkan simulasi penimbunan alternatif 1 dan penimbunan alternatif 2 yang nantinya akan bisa dianalisis dan di ambil simulasi mana yang dianggap lebih baik dengan pertimbangan berdasarkan analisis terhadap jarak angkut material penimbunan.

Pada simulasi ini menggunakan software Xpac 7.14 dan Minescape 5.7 yang memudahkan dalam penerapan scheduling. Berdasarkan perhitungan dan analisis hauling distance, 2 simulasi penimbunan maka dapat di analisis dan dihitung jarak angkut dari loading point ke dumping point disposal. Penentuan titik loading point dan titik dumping point melalui proses reserves baik batubara maupun material overburden, sehingga didapatkan titik centroid dari total volume overburden rata-rata yang ada pada pit maupun disposal.

Berdasarkan titik centroid pit ke titik centroid disposal maka bisa dihitung jarak angkut dari masing-masing desain, dengan terlebih dahulu menentukan jalan angkut terdekat yang bisa di ambil dan akses jalan angkut tidak boleh melalui atau mengganggu areal jaminan reklamasi.

Berdasarkan hasil simulasi maka didapatkan jarak yang efisien untuk masing-masing disposals :

- Inpit dump dengan menggunakan alternatif 2 dengan jarak rata-rata 2.454 meter dengan total jarak 29.447 meter.
- Output dump dengan menggunakan alternatif 1 dengan jarak rata-rata 4.217 meter dengan total jarak 50.603 meter.

Hasil simulasi detail bisa dilihat pada Tabel-4. Hasil Simulasi Sequence Penimbunan.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian Perencanaan dan Desain Disposals Pit Central dan Pit North Tutupan Berdasarkan Target Produksi Tahun 2017 di PT Adaro Indonesia Kec. Murung Pudak Kab. Tabalong Kalimantan Selatan adalah sebagai berikut :

1. Lokasi disposals Pit Central berada pada input dump (sisi barat Pit Central) sedangkan lokasi disposals Pit North berada pada output dump (sisi utara Pit North).
2. Kapasitas material overburden yang mampu ditampung pada input dump adalah 46.209.093 Bcm dari target sebesar 38.500.000 Bcm, dengan luas 117 Ha pada elevasi tertinggi RL+48 dan pada output dump adalah 71.817.254 Bcm dari target sebesar 61.000.000 Bcm dengan luas 857 Ha pada RL+168.

Tabel-4. Hasil Simulasi Sequence Penimbunan

Disposal		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total	
IPD	Target OB	1.060.000	1.001.000	1.075.000	1.124.000	2.405.000	3.167.000	3.988.000	4.690.000	5.146.000	5.726.000	4.694.000	4.424.000	38.500.000	
	Volume	1.232.243	1.226.496	1.241.388	1.421.486	2.824.293	3.836.136	4.754.614	5.603.231	6.160.921	6.829.932	5.765.499	5.312.854	46.209.093	
	Luas	8.22	12.21	17.29	22.35	29.30	35.00	44.72	56.31	63.40	76.97	84.57	103.91		
	Distance Total	935	937	899	2.089	2.675	3.289	3.821	4.383	4.853	5.084	4.237	5.117	38.320	
	Distance Rata-rata	935	937	899	2.089	2.675	3.289	3.821	4.383	4.853	5.084	4.237	5.117	3.193	
	Alternatif 1	Volume Blok 1 North	641.887	656.347	581.372	583.039	1.305.549	1.776.568	1.779.391	1.520.871	2.657.313	4.682.880	2.226.322	2.522.878	20.934.417
		Distance	2.711	2.432	2.634	2.275	2.508	2.471	3.239	1.762	2.360	2.538	2.452	3.725	31.108
		Volume Blok 2 South	510.787	558.734	754.894	674.369	1.634.341	2.088.106	3.093.206	4.172.431	3.491.378	2.195.334	3.437.962	2.663.132	25.274.674
		Distance	1.148	1.221	1.158	3.642	3.526	3.505	1.914	1.398	2.223	2.436	2.530	3.084	27.785
		Volume Total	1.152.674	1.215.081	1.336.266	1.257.408	2.939.890	3.864.674	4.872.597	5.693.302	6.148.691	6.878.214	5.664.284	5.186.010	46.209.091
Luas Total		5.27	12.49	20.73	30.85	38.39	51.09	58.95	71.75	82.53	90.45	99.76	103.91		
Alternatif 2	Distance Total	1.930	1.827	1.896	2.959	3.017	2.988	2.577	1.580	2.292	2.487	2.491	3.405	29.447	
	Distance Rata-rata	1.930	1.827	1.896	2.959	3.017	2.988	2.577	1.580	2.292	2.487	2.491	3.405	2.454	
	OPD	Volume	5.581.949	5.559.137	6.086.302	6.097.205	7.862.312	6.808.834	7.938.074	7.068.690	5.676.702	5.509.088	4.983.485	2.645.476	71.817.254
		Luas	27.20	47.03	65.70	92.43	143.15	203.39	234.45	280.01	314.49	323.21	357.38	358.00	
Distance Total		5.329	5.053	4.431	5.171	4.765	5.843	4.283	2.381	3.859	3.414	3.458	2.616	50.603	
Distance Rata-rata		5.329	5.053	4.431	5.171	4.765	5.843	4.283	2.381	3.859	3.414	3.458	2.616	4.217	
Alternatif 1		Volume Blok 1 North	3.791.813	4.038.346	4.444.345	4.300.700	5.432.386	4.756.960	3.357.205	3.636.203	3.275.803	2.059.741	2.064.032	1.454.261	42.611.795
		Distance	2.829	2.655	2.940	3.724	3.192	3.027	4.452	4.580	5.514	5.848	4.480	4.480	45.416
		Volume Blok 2 South	1.851.278	1.569.226	1.593.896	1.727.741	2.342.515	2.152.925	4.937.184	3.229.388	2.295.354	3.594.467	2.923.721	987.764	29.205.459
		Distance	5.752	5.945	5.829	5.410	5.081	5.308	5.119	5.650	5.163	5.492	5.370	4.762	64.882
		Volume Total	5.643.091	5.607.572	6.038.241	6.028.441	7.774.901	6.909.885	8.294.389	6.865.591	5.571.157	5.654.208	4.987.753	2.442.025	71.817.254
		Luas Total	24.65	51.56	72.99	95.90	127.10	156.60	186.66	215.82	260.42	296.55	356.90	420.34	
Alternatif 2	Distance Total	4.290	4.300	4.384	3.792	4.403	4.250	4.073	5.051	4.872	5.503	5.609	4.621	55.149	
	Distance Rata-rata	4.290	4.300	4.384	3.792	4.403	4.250	4.073	5.051	4.872	5.503	5.609	4.621	4.596	

3. Penentuan *sequence* penimbunan pada *inpit dump* dan *outpit dump* menggunakan simulasi alternatif 1 dan alternatif 2, dengan mempertimbangkan jarak angkut terdekat dan tanpa mengganggu areal jaminan reklamasi.
4. Jarak yang efisien untuk penimbunan *inpit dump* adalah menggunakan simulasi penimbunan alternatif 2 dimana didapatkan jarak rata-rata 2.454 meter dan jarak total 29.447 meter sedangkan jarak yang efisien untuk penimbunan *outpit dump* menggunakan simulasi alternatif 1 dengan jarak rata-rata 4.217 meter dengan jarak total 50.603 meter.

Saran yang bisa diberikan oleh penulis yaitu :

1. Dari 2 opsi simulasi penimbunan, disarankan untuk melaksanakan penimbunan alternatif 2 untuk *inpit dump* sedangkan penimbunan untuk *outpit dump* disarankan menggunakan alternatif 1.
2. Sebagai bahan penelitian lanjutan, agar bisa di analisis atau ditentukan batas volume penimbunan pada *inpit dump* apabila Pit Central akan ditambang kembali hingga extend area Redzone Pertamina.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Nurhakim, S.T.,M.T., dan Bapak Uyu Saismana, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing dalam penyelesaian penelitian ini serta PT Adaro Indonesia yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, 2000. Spesifikasi Rehabilitasi Revisi 2 – 2000. Departemen Enviro PT Kalimantan Prima Coal. Jakarta, hal. 9-10.
- [2] Anonim, 2005. Surface Mining Planning Standarts Manual. PT Freeport Indonesia. Tembagapura, hal 239-230.
- [3] Anonim, 2016. Rencana Kerja Tahunan Teknis dan Lingkungan (RKTTL) PT Adaro Indonesia. PT Adaro Indonesia, Tanjung, hal. 4,5,6,7, 50, 56, 79.
- [4] Anonim, 2016. Rencana Kerja dan Anggaran Biaya (RKAB) PT Adaro Indonesia. PT Adaro Indonesia, Tanjung, hal. 5.
- [5] Anonim, 2017. Rencana Kerja dan Anggaran Biaya (RKAB) PT Adaro Indonesia. PT Adaro Indonesia, Tanjung, hal. 3,10,12,17,
- [6] Arif, I dan Gatut S. Adisoma. 2005. Perencanaan Tambang (Buku Ajar). Bandung : Institut Teknologi Bandung, hal. VIII-2.
- [7] Caldwell, Jack, 2006. Waste Rock Dumps. <http://technology.infomine.com/WasteRockDumps/>. Diakses tanggal 24 Juli 2017 pukul 20.00 Wita.
- [8] Suwandhi, A., 2004, Perencanaan Jalan Tambang, Diklat Perencanaan Tambang Terbuka UNISBA, Bandung, hal. 2-13
- [9] Suwandhi, A., 2004, Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang, Diklat Perencanaan Tambang Terbuka, UNISBA, hal. 9-10.