



PERENCANAAN DESAIN *DISPOSAL* AREA SERTA *SEQUENCE* TIMBUNAN *OVERBURDEN* GUNA MENAKOMODASI PRODUKSI BULAN JULI TAHUN 2020 DI PT X, KABUPATEN KUTAI BARAT

DESIGN PLANNING AND SEQUENCES FOR OVERBURDEN DISPOSAL AREA TO ACCOMMODATE THE NUMBER OF PRODUCTION JULY 2020 AT PT X, KUTAI BARAT DISTRICT

S. Hardianti¹, MS. Halim²

1-2 Program Studi Teknik Pertambangan Batubara Politeknik Akamigas Palembang, 30257, Indonesia

Jl. Gub H Bastari No.9, 8 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30257

E-mail: ¹siti.hardianti2@gmail.com, ²msyahdan584@gmail.com

ABSTRAK

Disposal area merupakan daerah pada lokasi tambang terbuka yang dijadikan tempat untuk menimbun material yang tidak berharga. Oleh karenanya dalam perencanaan *sequence* penambangan harus diikuti dengan pembuatan *disposal*. Tujuan penelitian ini adalah membuat desain *disposal* bulan Juli 2020 di PT X, Kabupaten Kutai Barat berdasarkan parameter geoteknikal yang ditetapkan perusahaan dan menghitung volume *overburden* yang akan ditimbun pada desain *disposal* tersebut serta membuat perencanaan *sequence* timbunan *overburden*. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, dimana penulis membuat desain *disposal* area untuk bulan Juli tahun 2020 di PT X, Kabupaten Kutai Barat berdasarkan parameter geoteknikal yang ditetapkan perusahaan. Dari hasil analisis diketahui rencana produksi bulan Juli tahun 2020 adalah sebesar 2.592.375 BCM. Dari rencana produksi tersebut, dibuatlah desain *disposal* area dan didapatkan penambahan volume sebesar 2.789.464,33 BCM, dimana terdapat deviasi sebesar 197.089,33 BCM atau volume desain *disposal* lebih besar 8% dari pada volume rencana produksi bulan Juli 2020 dengan mempertimbangkan *swell factor* material sekaligus memberikan opsi area alternatif dengan luasan yang cukup, jika terjadi isu geotek dan lainnya. Dari hasil desain *disposal* tersebut, dibuatlah *sequence* timbunan *overburden* untuk tiap elevasinya yang dimulai dari RL 70 sampai RL 120, dimana terbagi menjadi 6 *sequence* yaitu, RL 70 meter memiliki volume sebesar 282.966,21 BCM, *sequence* pada RL 80 meter memiliki volume sebesar 338.605,62 BCM, RL 90 meter yang memiliki volume sebesar 573.214,56 BCM, RL 100 meter memiliki volume sebesar 729.400,95 BCM, RL 110 meter memiliki volume 504.002,71 BCM dan *sequence* pada RL 120 meter memiliki volume sebesar 361.274,28 BCM.

Kata kunci: Disposal, Produksi, Overburden

ABSTRACT

The disposal area is an area on an open-pit mine that is used as a place to stockpile material that is not valuable. Therefore, in planning the mining sequence, it must be followed by the manufacture or disposal. The purpose of this study is to design a July 2020 disposal at PT X, West Kutai Regency based on the geotechnical parameters set by the company and calculate the volume of overburden that will be stockpiled in the disposal design and to plan the overburden stockpile sequence. The research method used is quantitative research, where the authors design a disposal area for July 2020 at PT X, West Kutai Regency based on geotechnical parameters determined by the company. From the results of the analysis, it is known that the production plan for July 2020 is 2,592,375 BCM. From the production plan, a disposal area design is made and an additional volume of 2,789,464.33 BCM is obtained, where there is a deviation of 197,089.33 BCM or the disposal design volume is 8% greater than the planned production volume in July 2020 by considering the material swell factor. while at the same time providing alternative area options with sufficient area, in case of geotechnical and other issues. From the results of the disposal design, an overburden pile sequence was made for each elevation starting from RL 70 to RL 120, which is divided into 6 sequences, namely, the 70-meter elevation has a volume of 282,966.21 BCM, the sequence on the 80 meters RL has a volume of 338,605, 62 BCM, RL 90 meters which has a volume of 573,214.56 BCM, RL 100 meters has a volume of 729,400.95 BCM, RL 110 meters has a volume of 504,002.71 BCM and sequences on RL 120 meters has a volume of 361,274.28 BCM.

Keywords : Disposal, Production, Overburden

PENDAHULUAN

Pertambangan Mineral dan batubara diatur di dalam Undang-undang Nomor 4 tahun 2009 tentang pertambangan Mineral dan batubara [1]. Kekayaan alam berupa mineral dan batubara adalah kekayaan yang tidak dapat diperbahruai, memiliki nilai ekonomis yang tinggi, dan dibutuhkan oleh banyak orang. Undang-undang Nomor 4 tahun 2009 tentang pertambangan mineral dan batubara menjelaskan pertambangan mineral sebagai pertambangan kumpulan mineral baik logam maupun non logam, di luar panas bumi, minyak dan gas bumi, serta air tanah, sedangkan pertambangan batubara merupakan pertambangan endapan *carbon* yang berada di dalam bumi, termasuk bitumen padat, gambut, dan juga batuan aspal.

Dalam kegiatan pertambangan dibutuhkan adanya perencanaan mulai dari tahapan eksplorasi hingga pasca tambang guna mencegah terjadinya kerugian. Upaya yang dilakukan untuk meminimalkan bukaan bekas tambang (*void*) tertuang dalam peraturan perundang-undangan yaitu UU Nomor 4 Tahun 2009 tentang pertambangan Mineral dan Batubara dan Peraturan Pemerintah nomor 7 Tahun 2014 tentang reklamasi dan pascatambang.

Kegiatan penambangan dimulai dari pembersihan lahan dan pengupasan *overburden* yang bertujuan untuk memindahkan lapisan tanah penutup (*overburden*) dengan alat mekanis agar dapat dilakukan proses penambangan batubara. Semakin dalam batubara yang akan ditambang maka semakin besar volume lapisan penutup batubara yang harus dikupas [2].

Material penutup batubara tersebut harus dipindahkan ketempat yang dinamakan *disposal area* agar tidak mengganggu proses penambangan. *Disposal area* merupakan daerah pada lokasi tambang terbuka yang dijadikan tempat untuk menimbun atau membuang material yang tidak berharga [3,4].

Dalam perencanaan *sequence* penambangan harus diikuti dengan pembuatan *disposal* [5]. Desain *disposal* yang baik hendaknya dibuat dengan mengikuti rencana produksi yang sudah ditetapkan dan mengikuti kaidah *geometry* atau parameter geoteknikal yang telah ditetapkan, sehingga desain tersebut dapat mengakomodasi produksi dan aman untuk diimplementasikan di lapangan [6].

Penelitian mengenai desain *disposal* sudah pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Akan tetapi terjadi longsor pada lereng *disposal* dengan jenis longoran busur dan jenis longoran bidang dengan nilai faktor keamanan (FK) $\leq 1,2$ sehingga masuk dalam kondisi yang tidak aman. Dengan kondisi demikian dapat menyebabkan terjadinya kerugian seperti terhambatnya jalan angkut utama maupun instalasi penting yang

berada di sekitar *disposal* serta adanya korban jiwa yang akan menyebabkan gangguan pada proses produksi batubara [7,8].

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan atau merekomendasikan desain *disposal area* untuk bulan Juli tahun 2020 di PT X, Kabupaten Kutai Barat berdasarkan parameter geoteknikal yang telah ditetapkan oleh perusahaan serta lebar jalan yang dapat memenuhi sesuai unit terbesar yang ada di lokasi penelitian serta menghitung volume *overburden* yang akan ditimbun pada desain *disposal* tersebut dan membuat perencanaan *sequence* timbunan *overburden*, guna mengakomodasi target produksi bulanan yang telah ditetapkan perusahaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT X, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang dilakukan untuk menentukan nilai suatu variabel mandiri, baik satu variabel maupun lebih [9]. Penelitian ini akan menghasilkan data berupa angka dan data deskriptif.

Pada penelitian ini, desain dibuat menggunakan data topografi yang diperoleh dari kegiatan survei topografi [10] serta parameter geoteknikal yang ditetapkan perusahaan berupa lebar *bench* (*single bench width*) adalah 30 meter, tinggi antar *bench* (*single bench height*) adalah 10 meter, kemiringan lereng (*single slope*) adalah 37°, maksimum susunan *bench* (*maximum single bench stack*) dengan lebar 30 meter adalah per 5 *bench* sebelum dibentuk *bench* dengan panjang 50 meter dan *overall slope* adalah 13°-14°. Dari hasil desain penulis juga membuat perencanaan *sequence* timbunan *overburden*, dan menghitung volume pada setiap elevasi atau RL pada desain *disposal area* tersebut.

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah pengumpulan data. Data yang dikumpulkan berupa data topografi detail, data target atau rencana produksi *overburden* bulan Juli 2020, spesifikasi dan jumlah alat gali muat serta alat angkut berupa 8 unit, yang dibagi menjadi 3 kelas yaitu, 2 unit *big digger* dan 1 unit *medium digger* meliputi 2 unit *excavator* 250 ton jenis *backhoe* (*Liebherr 9250, Hitachi 2500*), 2 unit *excavator* 250 ton jenis *shovel* (*Hitachi 2500 dan Liebherr 9250*), *excavator* 150 ton jenis *backhoe* (*Liebherr 9150*). Data yang diperoleh kemudian dievaluasi dan diolah agar dapat membuat desain *disposal* guna mengakomodasi jumlah produksi yang sudah ditetapkan, kemudian penulis membuat *cross section*, guna memastikan desain *disposal* yang dibuat sudah memenuhi kriteria *geometry* yang ditentukan, tahap terakhir penulis membuat *sequence dump* dari desain *disposal* tersebut sebagai acuan atau rekomendasi yang dapat digunakan untuk diaplikasikan di lapangan.

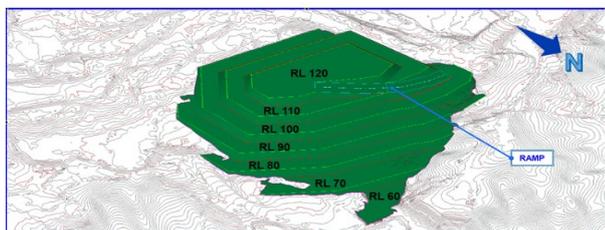
Setelah data penelitian yang dibutuhkan diperoleh maka data-data tersebut akan dilakukan proses pengolahan, yang kegiatannya adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh perusahaan, rencana produksi Bulan Juli tahun 2020 adalah sebesar 2.592.375 BCM
2. Dari rencana produksi Bulan Juli tahun 2020 tersebut, penulis membuat atau merekomendasikan desain *disposal* guna mengakomodasi jumlah produksi yang sudah ditetapkan tersebut.
3. Pembuatan desain *disposal* Bulan Juli 2020 mengikuti kaidah atau *geometry* yang sudah ditetapkan perusahaan.
4. Dari desain *disposal* yang sudah dibuat, didapatkan penambahan volume sebesar 2.789.464,33 BCM, dimana terdapat deviasi sebesar 197.089,33 BCM atau volume desain *disposal* lebih besar 8% daripada volume rencana produksi Bulan Juli 2020 yang sudah ditetapkan
5. Untuk memastikan bahwa desain sudah memenuhi kaidah parameter *geometry* yang sudah ditentukan, penulis membuat *cross section*.
6. Setelah membuat desain *disposal* guna mengakomodasi jumlah produksi di bulan Juli 2020 dan membuat *cross section*, penulis membuat *sequence* timbunan *overburden* dari desain *disposal* tersebut sebagai acuan atau rekomendasi yang dapat digunakan untuk diaplikasikan di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Desain *Disposal* Bulan Juni 2020

Dalam aktivitas penambangan umumnya akan memindahkan *overburden* (tanah penutup) untuk mengambil bahan galian yang berada di dalam bumi. Oleh karenanya dibutuhkan suatu area tertentu untuk membuang material *overburden* tersebut yang dikenal dengan istilah *disposal*, sehingga tidak menutupi area yang masih mengandung bahan galian yang ekonomis dan area yang terlarang untuk dilakukan adanya proses penambangan. Perencanaan *disposal* menjadi hal yang penting untuk diperhatikan dalam membuat suatu rencana dalam tahapan penambangan karena hal tersebut sangat mempengaruhi kelancaran dalam pemenuhan target produksi yang sudah direncanakan setiap waktunya. Dalam penelitian ini, penulis akan mengevaluasi beberapa hal terkait desain *disposal* yang sudah dibuat pada Bulan Juni 2020 (Gambar 1).



Gambar 1. Desain *disposal* Bulan Juni 2020

Adapun hasil analisis dari desain *disposal* bulan Juni 2020 (gambar 1) di atas, jika dilihat dari beberapa aspek adalah sebagai berikut :

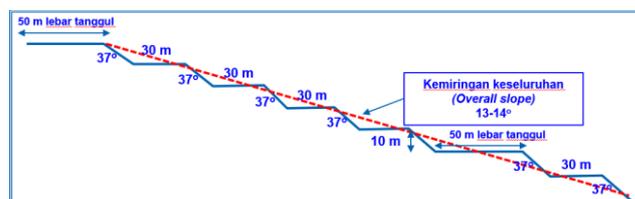
a. Parameter *Geometry* Desain *Disposal*

Parameter *geometry* yang menjadi acuan dalam merancang desain *disposal* Bulan Juni dan Juli 2020 adalah parameter yang sudah melawati tahapan *geotechnical assesment* atau penilaian geoteknik dan telah dinyatakan aman oleh perusahaan. Adapun parameter *geometry* yang dijadikan acuan dalam membuat desain *disposal* dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Parameter *geometry* desain *disposal* ketentuan dari perusahaan

Parameter	Geometri	Satuan
Tinggi antar <i>bench</i>	10	m
Lebar <i>bench</i>	30	m
Kemiringan lereng tunggal (<i>slope</i>)	37	Derajad
Maksimum jumlah <i>bench</i>	5	-
Panjang <i>bench</i>	50	setiap 5 <i>bench</i>
Kemiringan keseluruhan (<i>overall slope</i>)	13-14	Derajad

Berdasarkan tabel 1 di atas, telah ditentukan untuk lebar *bench* (*single bench width*) adalah 30 meter, tinggi antar *bench* (*single bench height*) adalah 10 meter, kemiringan lereng (*single slope*) adalah 37°, maksimum susunan *bench* dengan lebar 30 meter adalah per 5 *bench* (*maximum single bench stack*) sebelum dibentuk *bench* dengan panjang 50 meter, dan *overall slope* adalah 13°-14°.



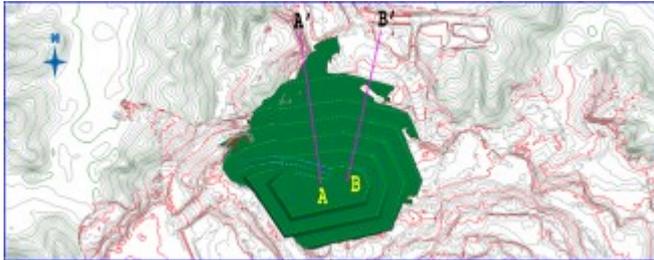
Gambar 2. Parameter *geometry* untuk desain *disposal*

Gambar 2 di atas, merupakan gambaran dari parameter *geometry* desain *disposal* yang dimaksud dan telah direkomendasikan oleh perusahaan yang dijadikan acuan pembuatan desain *disposal* di area tersebut.

b. Penampang Sayatan (*Cross Section*)

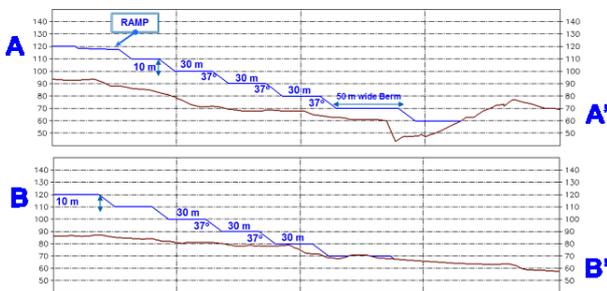
Penampang sayatan (*cross section*) adalah profil yang menunjukkan rona muka bumi sepanjang garis penampang tertentu. Dalam tahap pembuatan penampang sayatan (*cross section*) ini, terlebih dahulu harus dibuat garis penampangnya (*section line*), dimana garis penampang sayatan (*section line*) ini dibuat dengan memperoyeksikan titik kontur dan garis penampang sayatan (*cross section*) pada ketinggian yang melewati garis penampang sayatan (*section line*) tersebut. Adapun

garis penampang sayatan (*section line*) untuk desain *disposal* Bulan Juni 2020 dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Garis penampang (sayatan) a-a' dan b-b' *disposal* Bulan Juni 2020

Dari garis penampang sayatan (*section line*) yang telah dibuat di atas, dapat dilihat hasil dari penampang sayatannya (*cross section*) seperti pada gambar 4



Gambar 4. Penampang sayatan (*cross section*) a-a' dan b-b'

Gambar 4 di atas menunjukkan *cross section* dari *section line* yang telah dibuat sebelumnya, dan dapat dilihat bahwa desain *disposal* bulan Juni 2020 masih mengikuti kaidah atau parameter *geometry* yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

2. Rencana Produksi *Overburden* Bulan Juni 2020

Desain *disposal* dibuat berdasarkan data produksi yang telah dihitung sebelumnya. Perhitungan produksi itu sendiri dilakukan berdasarkan produktivitas dari masing-masing alat yang digunakan, dimana untuk nilai produktivitasnya telah memiliki ketetapan tersendiri sebelumnya berdasarkan *historical* dari bulan-bulan sebelumnya, begitupun untuk jam kerja alat (*working hours*) juga telah ditentukan oleh perusahaan dengan mengacu pada *historical* dan *mechanical availability* (MA) dari perusahaan, sehingga rancangan desain *disposal* akan mengikuti nilai produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Berikut rencana produksi *overburden* Bulan Juni 2020, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Rencana produksi *overburden* Bulan Juni 2020

Rencana produksi <i>overburden</i> bulan juni 2020									
Kode Unit	Tipe Unit	P'ty/ jam	EWH	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Total
PC21	Liebherr 9250	850	12	73.344	73.344	73.344	73.344	20.955	314.331
PC22	Hitachi 2500	750	15	80.378	80.378	80.378	80.378	22.965	344.475
PC23	Hitachi 2500 (Shovel)	750	14	75.810	75.810	75.810	75.810	21.660	324.900
PC24	Liebherr 9150	550	14	55.733	55.733	55.733	55.733	15.924	238.854
PC25	Liebherr 9250 (Shovel)	850	12	73.344	73.344	73.344	73.344	20.955	314.331
PC26	Liebherr 9150	500	14	50.666	50.666	50.666	50.666	14.476	217.140
PC27	Liebherr 9250	850	12	73.344	73.344	73.344	73.344	20.955	314.331
PC28	Hitachi 2500	750	16	85.239	85.239	85.239	85.239	24.354	365.310
Total									2.433.672

Dari tabel 2 di atas dapat dilihat jumlah total produksi untuk *overburden* bulan Juni 2020 adalah sebesar 2.433.672 BCM, dimana jumlah alat atau unit yang digunakan untuk memenuhi target produksi tersebut sebanyak 8 unit, yang dibagi menjadi 3 kelas yaitu, 2 unit *big digger* dan 1 unit *medium digger* meliputi 2 unit *excavator* 250 ton jenis *backhoe* (Liebherr 9250, Hitachi 2500), 2 unit *excavator* 250 ton jenis *shovel* (Hitachi 2500 dan Liebherr 9250), *excavator* 150 ton jenis *backhoe* (Liebherr 9150). Produktivitas alat telah ditentukan berdasarkan *historical* dan *mechanical availability* (MA) masing-masing alat, begitu juga untuk jam kerja masing-masing alat. Dari tabel 2 tersebut juga dapat terlihat bahwa total produksi per bulan telah dibagi untuk tiap minggunya. Sedangkan untuk data produksi tiap unit atau tiap alat yang sudah dibagi perharinya.

3. Total Volume *Overburden* dari Desain *Disposal* Bulan Juni 2020

Perhitungan total volume *overburden* didapatkan menggunakan bantuan dari perangkat lunak *minescape* 5.7 dengan data yang dibutuhkan yaitu hasil dari *triangle* desain *disposal* Bulan Juni 2020 dengan perhitungan *reserve* menggunakan metode *cut and fill*. Adapun hasil perhitungan volume *overburden* untuk desain *disposal* pada bulan Juni 2020 adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Total volume *overburden* Bulan Juni 2020

Desain Juni 2020				
Hasil	Volume	Satuan	Deviasi	Persen
<i>Cut</i>	10.555,49	BCM	-	-
<i>Fill</i>	2.544.488,45	BCM	-	-
Total <i>Fill</i>	2.533.932,96	BCM	100,261.41	4%

Dari tabel 3 diketahui hasil perhitungan volume menggunakan perangkat lunak *Software Minescape* 5.7 dimana pada desain *disposal* Bulan Juni 2020 memiliki kapasitas 2.544.488,45 BCM dan juga terdapat volume *cut* sebesar 10.555.49 BCM tetapi pada volume *cut*

tesebut bukan berarti adanya aktivitas menggali melainkan hanya aktivitas meratakan area yang terdapat *undulating* atau tidak rata menggunakan alat bantu *dozer* sehingga area tersebut menjadi sama rata dalam proses pembentukan *bench*. Untuk perhitungan volume *total fill* didapatkan hasil sebesar 2.533.932,96 BCM. Volume *total fill* merupakan volume yang didapat dari hasil pengurangan volume *fill* dengan volume *cut* dengan tujuan menghitung besaran deviasi antara volume desain *disposal* dengan volume rencana produksi.

4. Hasil Analisis Desain *Disposal* Bulan Juni 2020

Adapun kesimpulan dari hasil analisis desain *disposal* bulan Juni 2020 di atas adalah sebagai berikut :

1. Desain *disposal* masih mengikuti kaidah atau *geometry* (tabel 1) yang sudah ditetapkan oleh perusahaan
2. Desain *disposal* sudah mengakomodasi besaran volume dari hasil rencana produksi bulan Juni tahun 2020 adalah sebesar 2.433.672 BCM
3. Total volume yang dihasilkan dari desain *disposal* pada bulan Juni 2020 adalah sebesar 2.533.932,96 BCM
4. Antara volume rencana produksi dan volume desain *disposal* terdapat deviasi sebesar 100.261,41BCM dimana volume desain *disposal* masih lebih besar 4% daripada volume rencana produksi bulan Juni 2020 yang sudah ditetapkan.
5. Rencana Produksi *Overburden* Bulan Juli 2020

Sama halnya dengan rencana produksi *overburden* Bulan Juni 2020, untuk Bulan Juli 2020, perhitungan produksi telah dilakukan berdasarkan produktivitas dari masing-masing alat yang digunakan, dimana untuk nilai produktivitasnya juga telah memiliki ketetapan sebelumnya berdasarkan *historical* dari bulan-bulan sebelumnya, begitupun juga untuk jam kerja alat (*working hours*) telah ditentukan oleh perusahaan dengan mengacu pada *historical* dan *mechanical availability* (MA) dari perusahaan, sehingga rancangan desain *disposal* akan mengikuti jumlah produksi yang telah ditentukan oleh perusahaan. Berikut rencana produksi *overburden* Bulan Juli 2020 (tabel 4)

Tabel 4. Rencana produksi *overburden* bulan juli 2020

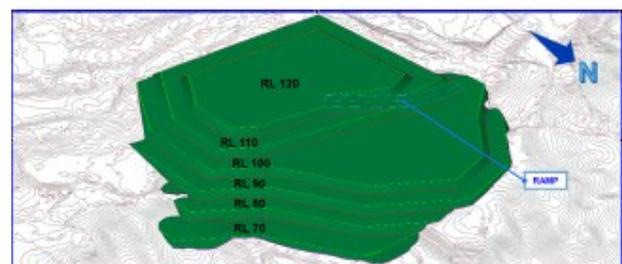
Rencana produksi overburden bulan juni 2020									
Kode Unit	Tipe Unit	P'ty/ jam	EWB	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Total
PC21	Liebherr 9250	850	13	74.375	73.344	73.344	73.344	34.968	329.375
PC22	Hitachi 2500	750	16	84.000	84.000	84.000	84.000	36.000	372.000
PC23	Hitachi 2500 (Shovel)	750	15	78.750	78.750	78.750	78.750	33.750	348.750
PC24	Liebherr 9150	550	15	57.750	57.750	57.750	57.750	24.750	255.750
PC25	Liebherr 9250 (Shovel)	850	13	77.350	77.350	77.350	77.350	33.150	342.550
PC26	Liebherr 9150	500	15	57.750	57.750	57.750	57.750	24.750	255.750
PC27	Liebherr 9250	850	12	71.400	71.400	71.400	71.400	30.600	316.200
PC28	Hitachi 2500	750	16	84.000	84.000	84.000	84.000	36.000	372.000
Total									2.592.375

Berdasarkan tabel 4 diketahui jumlah total produksi untuk *overburden* di Bulan Juli 2020 adalah sebesar 2.592.375 BCM, dimana jumlah alat atau unit yang digunakan untuk memenuhi target produksi tersebut masih sebanyak 8 unit yang juga dibagi menjadi 3 kelas, 2 unit *big digger* dan 1 unit *medium digger* meliputi *excavator* 250 ton *backhoe* (Liebherr 9250, Hitachi 2500), *excavator* 250 ton *shovel* (Hitachi 2500 dan Liebherr 9250), *excavator* 150 ton (Liebherr 9150).

Untuk produktivitas alat telah ditentukan berdasarkan *historical* dan *mechanical availability* masing-masing alat, begitu juga untuk jam kerja masing-masing alat. Dari tabel 4.3 tersebut juga dapat kita lihat bahwa total produksi per bulan telah dibagi untuk tiap minggunya. Sedangkan untuk data produksi tiap unit atau tiap alat yang sudah dibagi perharinya

5. Rekomendasi Desain Geometri Lereng *Disposal* Bulan Juli 2020

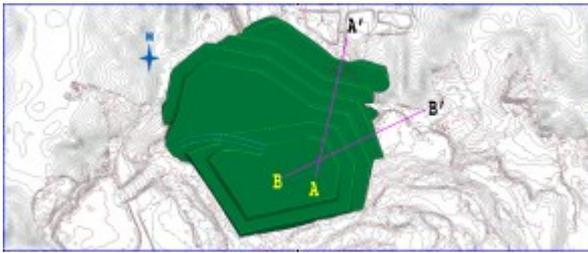
Dari acuan data produksi bulan Juli 2020, dibuat rekomendasi desain *disposal* area dengan parameter atau *geometry* yang telah ditetapkan oleh perusahaan dengan ketentuan sebagai berikut: lebar *bench* (*single bench width*) adalah 30 meter, tinggi antar *bench* (*single bench height*) adalah 10 meter, kemiringan lereng (*single slope*) adalah 37°, maksimum susunan *bench* (*maximum single bench stack*) dengan lebar 30 meter adalah per 5 sebelum dibentuk *bench* dengan panjang 50 meter, dan *overall slope* adalah 13°-14°. Adapun Rekomendasi hasil desain *disposal* area berdasarkan parameter geometri yang ditetapkan oleh perusahaan untuk bulan Juli 2020 dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Rekomendasi desain disposal Bulan Juli 2020

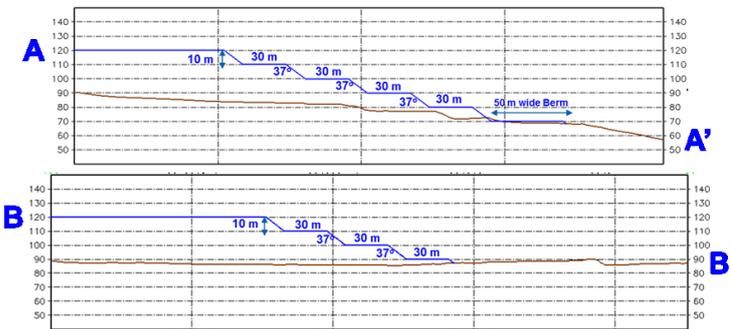
6. Penampang Sayatan (*Cross Section*)

Garis penampang sayatan (*cross Line*) dibuat untuk membuktikan bahwa desain *disposal* yang dibuat masih mengikuti kaidah parameter atau *geometry* desain yang telah ditetapkan oleh perusahaan seperti pada gambar 6 dimana garis penampang sayatan (*cross line*) ditarik dari elevasi (RL) tertinggi yaitu 120 terlebih dahulu menuju ke elevasi (RL) terendah yaitu 70.



Gambar 6. Garis penampang sayatan a-a' dan b-b'

Setelah dibuat garis penampang sayatan (*cross line*), dilanjutkan dengan membuat *cross section*, hasil *cross section* dapat diketahui bahwa desain *disposal* pada bulan Juli 2020 masih mengikuti kaidah parameter atau *geometry* (tabel 1) desain seperti pada gambar 7



Gambar 7. Penampang (sayatan) a-a' dan b-b'

7. Perhitungan Volume Overburden untuk Desain Disposal Bulan Juli 2020

Perhitungan volume *cut and fill* dilakukan menggunakan *software MineScape 5.7*, karena *software minescape* memiliki tingkat akurasi yang tepat dalam menggambarkan bentuk asli di lapangan.. Adapun hasil perhitungan volume *overburden* untuk desain *disposal* Bulan Juli 2020 sebagai berikut :

Tabel 5. Perhitungan volume *overburden* Bulan Juli 2020

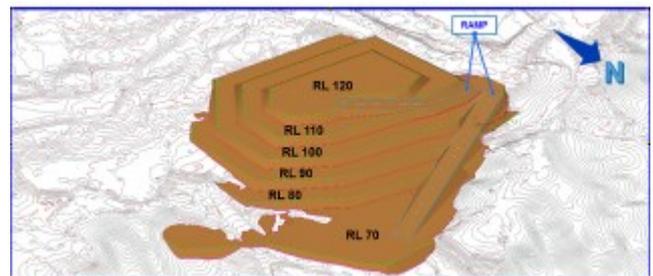
Desain Juli 2020				
Hasil	Volume	Satuan	Deviasi	Persen
Cut	3.371,01	BCM	-	-
Fill	5.326.768,30	BCM	-	-
Total Fill	2.789.464,33	BCM	197.089,33	8%

Dari tabel 5 di atas diketahui terdapat penambahan volume sebesar 2.789.464,33 BCM, dimana terdapat deviasi sebesar 197.089,33 BCM atau volume desain *disposal* lebih besar 8% daripada volume rencana produksi Bulan Juli 2020 yang sudah ditetapkan. Kelebihan 8% dari rencana produksi memang sengaja

dilakukan dengan mempertimbangkan *swell factor* material dan sekaligus memberikan opsi area *alternative* dengan luasan yang cukup, jika terjadi isu geotek seperti longsor, dan lain-lain. Dengan batasan bahwa deviasi tersebut tidak lebih dari 10% (ketentuan perusahaan).

8. Sequence Timbunan Overburden Bulan Juli 2020

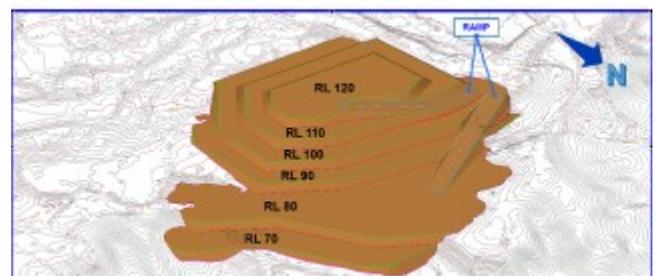
Dalam pembuatan desain *disposal* Bulan Juli 2020 diperlukan adanya *sequence* atau tahapan penimbunan, pembuatan *sequence* penimbunan dimulai dari elevasi terendah yaitu RL 70 meter sampai elevasi tertinggi yaitu RL 120 meter. Untuk dapat memulai menimbun di elevasi (RL) 70 meter diperlukan akses berupa sebuah jalan (*ramp*) dengan ketentuan lebar jalan 30 meter, *grade* maksimum 8%, dengan jenis material *loose sandstone* (pasir lepas). Tahapan *sequence* timbunan pada elevasi (RL) 70 meter dapat dilihat pada gambar 8 di bawah ini.



Gambar 8. Sequence timbunan elevasi (rl) 70 meter

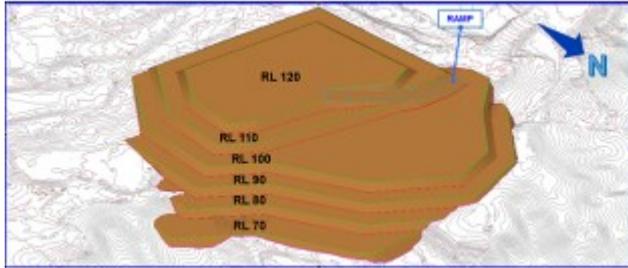
Tahapan penimbunan untuk membentuk desain ini dimulai dari elevasi (RL) terendah yaitu elevasi (RL) 70 meter dengan volume sebesar 282.966,21 BCM. Untuk dapat mengisi di elevasi ini, maka harus dibuatkan jalan (*ramp*) dulu dengan cara didorong dengan menggunakan *Bulldozer*.

Setelah selesai tahapan timbunan pada elevasi (RL) 70 meter maka dilanjutkan pada elevasi (RL) yang lebih tinggi yaitu pada elevasi (RL) 80 meter dengan volume sebesar 338.605,62 BCM seperti pada gambar 9.



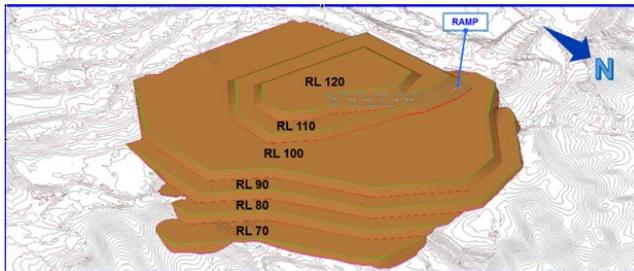
Gambar 9. Sequence timbunan elevasi (rl) 80 meter

Pada tahapan penimbunan selanjutnya yaitu pada elevasi (RL) 90 meter dimana pada elevasi (RL) ini lebih tinggi pada elevasi (RL) sebelumnya dengan volume sebesar 573.214,56 BCM seperti pada gambar berikut.



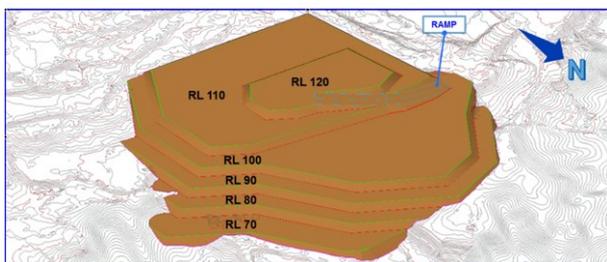
Gambar 10. *Sequence* timbunan elevasi (rl) 90 meter

Pada elevasi (RL) 100 meter akses yang akan digunakan adalah dengan membuat persimpangan pada jalan (*ramp*) yang telah ada sebelumnya, dengan volume sebesar 729.400,95 BCM sehingga sengaja tidak dibuat pada desain dapat dilihat pada gambar 11.



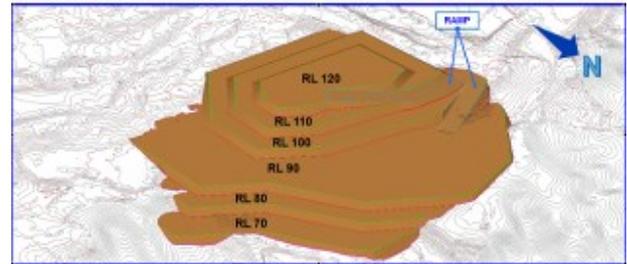
Gambar 11. *Sequence* timbunan elevasi (rl) 100 meter

Pada elevasi (RL) 110 meter dilakukan tahapan pelebaran sehingga dapat membantu memperlancar tahapan penimbunan pada elevasi (RL) ini dengan volume sebesar 504.002,71 BCM. Hal ini terlihat pada gambar 12.



Gambar 12. *Sequence* timbunan elevasi (rl) 110 meter

Pada tahapan penimbunan terakhir yaitu pada elevasi tertinggi dengan elevasi (RL) 120 meter dengan volume 361.274,28 BCM dengan hasil desain pada gambar 13.



Gambar 13. *Sequence* timbunan elevasi (rl) 120 meter

KESIMPULAN

Desain *disposal* Bulan Juli 2020 dibuat berdasarkan parameter geoteknikal dan rencana produksi yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 2.592.375 BCM, maka untuk mengakomodasi rencana produksi *overburden* yang telah ditetapkan tersebut dibuat desain *disposal* dengan penambahan volume sebesar 2.789.464,33 BCM. Pembuatan *sequence* timbunan *overburden* dimulai pada elevasi terendah yaitu pada elevasi (RL) 70 meter sampai dengan elevasi (RL) tertinggi (RL) 120 meter dimana terbagi menjadi 6 tahapan (*sequence*) yaitu, pada elevasi terendah yaitu pada elevasi 70 meter memiliki volume sebesar 282.966,21 BCM, *sequence* pada elevasi (RL) 80 meter memiliki volume sebesar 338.605,62 BCM, elevasi (RL) 90 meter yang memiliki volume sebesar 573.214,56 BCM, elevasi (RL) 100 meter memiliki volume sebesar 729.400,95 BCM, elevasi (RL) 110 meter memiliki volume sebesar 504.002,71 BCM dan *sequence* pada elevasi (RL) tertinggi yaitu pada elevasi (RL) 120 meter memiliki volume sebesar 361.274,28 BCM.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Nalle, VIW., (2012). Hak Menguasai Negara Atas Mineral dan Batubara Pasca Berlakunya Undang-undang Minerba, *Jurnal Konstitusi* 9(3), 474-495.

[2] Hardianto, Al Anhar., Heriyadi, B., (2019). Analisis Rancangan Lereng Disposal Area Pit D Pada PT. Aman Toebilah Putra Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan, *Jurnal Bina Tambang* 4(2), 21-30.

[3] Yuliana, R., Sepriadi (2019)., Rencana Desain Backfillingdan Perhitungan Volume Material Timbunan Menggunakan Software Minescape4.118 Untuk Memenuhi Target Produksi, *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 10(1), 76-85.



- [4] Prayoga, Y., Toha, M.T., Bochori., (2014). Perancangan Lokasi Disposol Untuk Rencana Penambangan Pit Inul East Selama Bulan Juli 2013 sampai Desember 2014 di Departemen Hatari PT Kaltim Prima Coal, *Jurnal Ilmu Teknik Universitas Sriwijaya*, 2(4), 4-5.
- [5] Haryono AF, Ariyanto, Aprialianta., (2017) Perencanaan Sequence Penambangan Batubara pada Seam 16 Phase 2 di PT. KTC Coal Mining & Energy, Kec. Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur, *Prosiding Seminar Nasional XII "Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi 2017 Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta*.
- [6] Prasetya, S.I, (2011, Desember). *Studi Kasus Analisa Kestabilan Lereng Disposol di Daerah Karuh, Kec. Kintap, kab Tanah Laut, Kalimantan Selatan*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional ke 6 Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi Teknik Pertambangan : UPN Veteran, Yogyakarta.
- [7] Kusuma, R.C. (2014). *Evaluasi Desain Tahap 1 Disposol Swd 11 Pit 116 Tambang Batubara Distrik Baya Desa Separi, Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur*. Skripsi, Fakultas Teknik : Universitas Diponegoro.
- [8] Firman, S., (2013). *Geotechnical Assessment of Disposol SWD 11 (1st Stage)*. PT Jembayan Muara Bara, Separi.
- [9] Sugiyo. (2015). *CSR Metode penelitian kualitatif, kuantitatif dan R&D*. Bandung : Alvabeta.
- [10] Mulyanto, A., Saismana, U., Dwiatmoko, M. U., dan Cahyono, C., (2015) Perencanaan Penambangan Batubara Pit A PT Amanah Anugerah Adi, *Jurnal Geosapta*, 1(1),25-28.