

PERANCANGAN *SEQUENCE* DAN *SCHEDULLING* PENAMBANGAN BATUBARA DI PT. ALLIED INDO COAL JAYA, PARAMBAHAN, DESA BATU TANJUNG, KECAMATAN TALAWI, KOTA SAWAHLUNTO, SUMATERA BARAT

Muhammad Al Fajri Tamsin ^{1*}, Dedi Yulhendra ^{1**}

¹Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*ajitamsin28@gmail.com

**dediyulhendra@ft.unp.ac.id

Abstract. PT. *Allied Indo Coal Jaya* is one of the companies engaged in *Coal* mining with an IUP covering an area of 327.40 Ha, in actual mining activities using the *Open Pit* method with a production target in 2021 of 278,000 MT of *Coal*, suddenly the company decided to increase the production target in 2022 by 404,000 MT for the *Open Pit* so that a re-mine planning is needed to support production activities in 2022 and beyond, the mine *Design* begins by calculating the *Volume of Overburden* and *Coal* contained in the mining boundary area so that a *Resgraphic* is obtained which is useful for *Designing Pit Limit.*, then this *Pit Limit* is the economic limit of mining, then the annual *Sequence Design* is carried out according to the company's production target in the next 3 years, making the *Sequence* using the sequential method, namely to Mining activities are carried out simultaneously in certain areas with different elevations. In Year 1, total OB production was 5,179,135.9 BCM and total *Coal* production was 251,748 MT with a total effective working hour of 2,520 hours. In Year II mining, the acquisition of OB was 5,116,000 BCM and *Coal* was 401,000 MT. Likewise with Mining Year III where the acquisition of OB is 5,093.00 and *Coal* is 401,000,. In the above annual *Design*, the total *Volume of Overburden* is 15,371,000 BCM and the amount of *Coal* is 1,201,000 MT, so that the remaining vs. 3,524,043 BCM for OB and about 219,976.7 MT of *Coal*.

Keywords: *Mineplan, Sequence, Scheduling, Stripping Ratio, Productivity*

1. Pendahuluan

Dalam melakukan kegiatan penambangan batubara dibutuhkan perencanaan dan perancangan tambang. Perencanaan adalah penentuan persyaratan teknik untuk mencapai tujuan dan sasaran kegiatan yang sangat penting serta urutan teknis pelaksanaannya dan Rancangan penambangan merupakan bentuk penambangan yang menunjukkan bagaimana suatu tambang akan ditambang dari titik awal hingga bentuk akhir tambang. Pembuatan rancangan penambangan meliputi perancangan batas akhir penambangan, tahapan (*Sequence*) penambangan, urutan penambangan tahunan/ bulanan, penjadwalan dan produksi (Wibowo, Usman, & Maryanto, 2019)

PT. *Allied Indo Coal Jaya* merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam penambangan batubara dengan IUP seluas 327,40 Ha selain itu lapisan seam batubara yang terdapat pada IUP ini adalah sebanyak 5 lapisan yaitu Seam B1, seam B2, seam B3, seam C1 dan seam C2 dimana masing masing lapisan memiliki kandungan kalori yang berbeda beda dengan rentang kalori tertinggi sebesar 7800 KKal/Kg hingga 5600 KKal/Kg dalam kegiatan penambangannya perusahaan ini sedang dalam tahapan eksploitasi batubara dengan menggunakan metode underground mining dan *Open Pit* yang mana bukaan lahan nya telah mencapai 109,977 Ha.

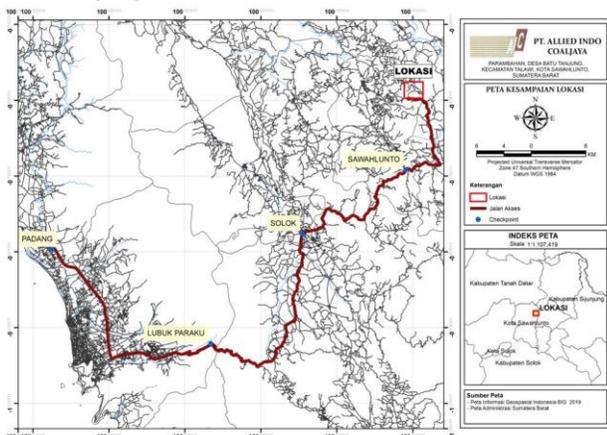
Namun kegiatan eksploitasi *Open Pit* tersebut dilakukan dengan perencanaan yang kurang efektif sehingga menyebabkan produksi kurang berjalan dengan

baik, selain itu perusahaan juga meningkatkan target produksi dari tahun sebelumnya, oleh karena itu untuk mencapai target produksi perusahaan dan memperoleh hasil yang lebih optimal perusahaan membutuhkan perencanaan *Design Pit Limit* sebagai batasan akhir penambangan yang cocok dengan kondisi actual dan pembuatan *Design Pit* tahunan untuk penentuan target kegiatan produksi, selanjutnya dibutuhkan penjadwalan produksi tahunan perusahaan agar produksi berjalan lebih efektif dan terarah

Oleh karena itu penelitian ini sangat penting untuk dijalankan dan penulis ingin mengkaji lebih dalam terkait Perancangan *Sequence* dan Schedulling penambangan di PT. *Allied Indo Coal Jaya* sehingga membuat penulis tertarik untuk mengangkat judul Kajian penelitian yaitu perancangan *Sequence* dan mine Schedulling penambangan batubara di PT.*Allied Indo Coal Jaya*, Parambahan, Desa Batu Tanjung, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat.

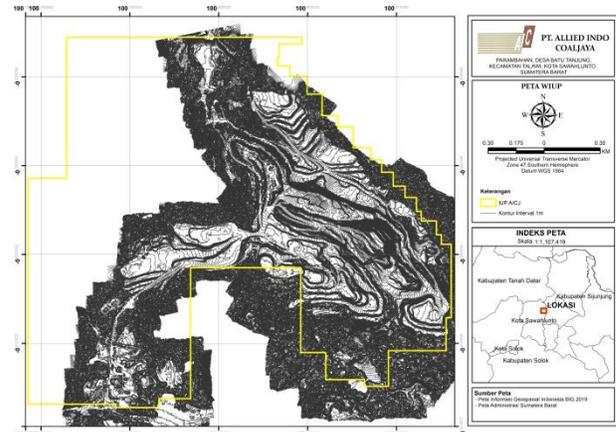
1.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian

Lokasi penambangan PT. *Allied Indo Coal Jaya* (PT.AICJ) terletak di Parambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat. Secara geografis wilayah IUP PT.AICJ berada pada posisi 1000 46' 48" – 1000 48' 47" BT dan 000 35' 34" – 000 36' 59" LS, Lokasi pertambangan PT. *Allied Indo Coal Jaya* (PT.AICJ) berjarak kurang lebih 148 km dari Kota padang dan dapat ditempuh dengan waktu 4 jam 19 menit. Untuk lebih jelasnya lokasi kesampaian daerah parambahan, Desa Batu Tanjung



Gambar 1. Peta Lokasi Kesampaian Daerah

Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) PT. *Allied Indo Coal Jaya* memiliki luas wilayah sebesar 327,40 Ha, dengan jumlah bukaan lahan seluas 109,977 ha

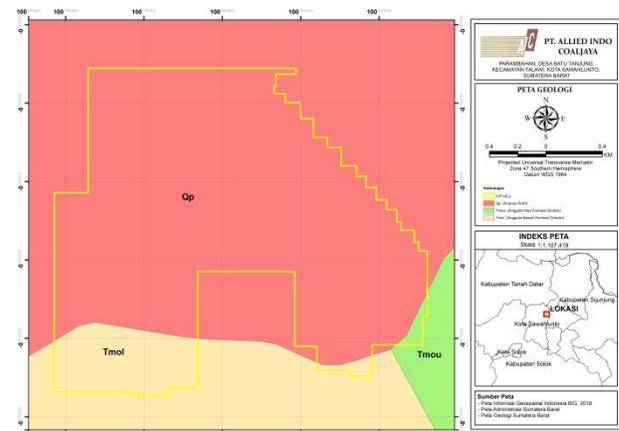


Gambar 2. Peta WIUP PT. *Allied Indo Coal Jaya*

1.2. Keadaan Struktur Geologi

1.2.1 Keadaan Geologi Daerah Penelitian

Propinsi Sumatera Barat memiliki kondisi geologi yang cukup unik dan merupakan bagian dari geologi regional Sumatera. Kondisi geologi yang terdapat pada daerah sawahlunto adalah cekungan Ombilin. Terdapat tiga struktur geologi yang dikenali di Cekungan Ombilin [13] yakni: Struktur dengan arah barat laut tenggara (NW-SE) yang membatasi Cekungan Ombilin terdiri Sesar Sitangkai, Sesar Tigojangko, dan Sesar Silungkang, Struktur dengan arah umum utara-selatan (N-S) terdiri dari Sesar Kolok, Sesar Tigotumpuk, Sesar Tanjung Ampalu, dan Sesar Sawahlunto. Struktur dengan arah barat-timur (EW) yang membentuk sesar anthitetic dengan komponen dip-slip



Gambar 3. Peta Geologi PT. *Allied Indo Coal Jaya*

2. Metodologi Penelitian

2.1. Jenis Penelitian

penelitian ini tergolong kedalam penelitian kuantitatif terapan, penelitian terapan ini merupakan suatu kegiatan yang sistematis dan logis dalam rangka menemukan sesuatu yang baru atau aplikasi baru dari penelitian- penelitian yang

telah pernah dilakukan selama ini. Penelitian kuantitatif adalah proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis, menghitung dan mengevaluasi untuk mendapatkan hasil yang optimal pada subjek penelitian

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data penulis menggunakan 2 jenis data yang pertama yaitu data primer yang mana data tersebut penulis ambil secara langsung dilapangan berupa data cycle time alat angkut dan alat gali muat yang digunakan dalam kegiatan produksi di perusahaan, lalu penulis juga menggunakan data sekunder yang penulis dapatkan dari perusahaan dan penelitian orang lain di lokasi yang sama berupa data *Topografi*, hambatan, paramer Geoteknik, data IUP, data populasi alat, data permodelan Sumberdaya dan data target produksi perusahaan.

2.3. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data primer untuk menghitung kemampuan produksi alat penulis menggunakan aplikasi Microsoft excel untuk memudahkan penulis mengolah data sedangkan pengolahan data sekunder yang digunakan untuk membuat perancangan *Sequence* dan *Schedulling* penulis menggunakan software tambang berupa *Minescape Versi 5.7*. tahapan yang penulis lakukan untuk mengolah dan menganalisis data sekunder adalah sebagai berikut:

2.3.1 Pembuatan *Batterblock*

Batterblock merupakan suatu alat di software *Minescape 5.7* yang digunakan untuk membagi area *Pit* menjadi area yang lebih kecil sehingga memudahkan penulis untuk mengetahui jumlah besaran Batubara di area block tersebut. Sebelum membuat *Batterblock* penulis membutuhkan input data berupa sebaran batubara di area penambangan *Pit* timur berupa Kontur Struktur Batubara, *Batter block* dibuat dengan metode strips dan panel yang mana dibuatkan boundary untuk membagi *Pit* menjadi unit unit yang lebih kecil.

2.3.2 Analisa *Resgraphic*

Analisa ini dapat dilakukan dengan teknik overlay antara *Batterblock* dengan model sumber daya sehingga dapat diketahui Tonase batubara dan *Volume Overburden* yang terdapat dalam masing masing block tersebut. Batas area analisa *Resgraphic* didapat dari penetapan *Stripping Ratio* dari Perusahaan sehingga area yang melewati batas *Stripping Ratio* dari perusahaan akan dikeluarkan dalam bentuk *Graphic* berwarna merah, area berwarna merah berarti area yang tidak ekonomis untuk ditambang.

2.3.3 *Pit Limit*

Pembuatan *Pit Limit* berdasarkan hasil dari *Resgraphic* yang paling layak untuk ditambang dengan

Stripping Ratio sebesar 12, pembuatan *Pit Limit* ini dilakukan dengan membuat batas area yang tidak memasuki area *Resgraphic* berwarna merah. Pembuatan *Design Pit Limit* dilakukan untuk mengetahui batasan dalam pembuatan *Design Pit* tahunan

2.3.4 Perancangan *Sequence* Tahunan

Kegiatan ini dilakukan dengan membagi *Pit Limit* menjadi block block solid yang dapat diketahui *Volume* dan tonasenya, lalu dilanjutkan dengan pembuatan analisa *pivot table* pada excel sehingga dapat dibuat *Sequence* yang akan disesuaikan dengan *Design Pit* Tahunan, pembuatan *Sequence* Tahunan ini dilakukan dengan memilih block block yang memiliki kandungan batubara dan *overburden* yang pas sehingga target produksi dapat tercapai, diiringi dengan menghilangkan area block yang akan ditambang pada Software *Minescape*.

2.3.5 Perancangan *Design Pit* Tahunan

Pembuatan *Design Pit* dilakukan dengan membagi *Pit* menjadi bentuk yang lebih detail sesuai dengan target produksi perusahaan yaitu sebesar 401.000 MT untuk batubara dan sebesar 5.100.000 BCM untuk *Overburden*. Perancangan desain *Pit* tahunan ini dibuat dalam jangka waktu 3 tahun

2.3.6 Penjadwalan Produksi

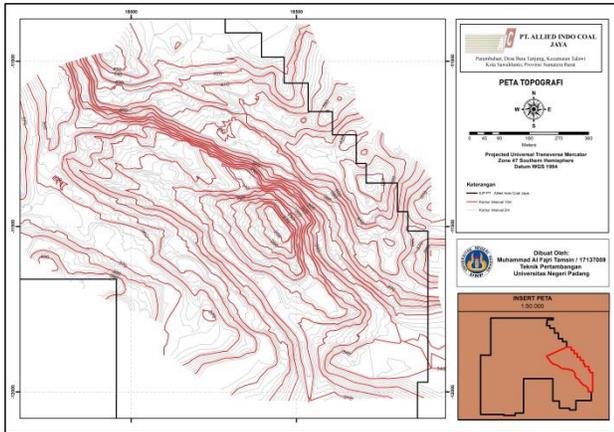
Penjadwalan produksi dilakukan dengan mencari produktivitas alat angkut dan alat gali muat dilanjutkan dengan pemilihan alat, kapasitas produksi yang dicocokkan dengan target produksi perusahaan dan penentuan jumlah fleet armada alat angkut untuk menunjang kebutuhan alat guna mencapai target produksi perusahaan.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian dan Analisa data, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

3.1. Kondisi *Topografi*

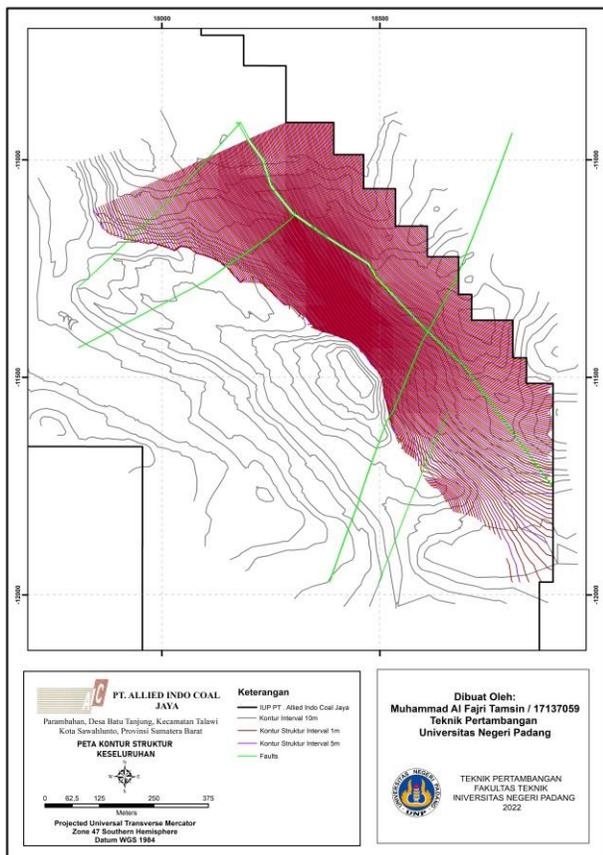
Kondisi *Topografi* wilayah PT. *Allied Indo Coal Jaya* umumnya Berbukit dengan ketinggian 300-450 m diatas permukaan laut. Daerah ini terdiri atas barisan bukit bukit, hutan, lembah,dan pemukiman penduduk, area *Pit* penambangan timur memiliki elevasi terendah pada 244 m diatas permukaan laut terletak pada daerah tangkapan air (*Sump*), sedangkan elevasi tertinggi berada pada area Puncak dengan elevasi sekitar 440 m, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah



Gambar 4 Peta Topografi Pit Timur

3.2. Kontur Struktur Batubara

Kontur Struktur Batubara merupakan garis garis kontur yang menunjukkan keberadaan suatu lapisan batubara, pada Pit timur PT. Allied Indo Coal Jaya terdiri dari beberapa Seam, diantaranya Seam B1 merupakan lapisan seam teratas dalam kegiatan Coal getting Membentang dari elevasi 370 sampai elevasi 128 dengan dip sekitar 15° terdiri dari 5 Seam utama yaitu Seam B1, B2, B3, C1, dan C2



Gambar 5 Peta Kontur Struktur Pit timur

3.3. Design Jalan Tambang

Untuk Design jalan tambang dari hasil observasi penulis diperoleh alat angkut terbesar yaitu Dump Truck Hino FM 260 JD sebesar 2490 mm atau setara dengan 2,5 m, disini penulis melakukan perhitungan terkait lebar jalan minimum untuk jalan lurus dan jalan menikung

3.3.1 Jalan Lurus

Perhitungan jalan angkut dapat diterapkan rumus lebar jalan angkut minimum pada jalan lurus. Seandainya lebar kendaraan dan jumlah lajur direncanakan masing-masing adalah W_t dan n , dari hasil perhitungan perhitungan lebar jalan minimum diperoleh Jadi lebar jalan angkut minimum pada jalan lurus adalah 8,75 m, sedangkan lebar jalan angkut aktual yang dibuat oleh perusahaan adalah 11,6 m, sehingga telah aman dan melebihi lebar jalan angkut minimum untuk alat angkut diatas.

3.3.2 Jalan Menikung

Dari hasil perhitungan lebar minimum jalan menikung diperoleh sekitar 17,6225m, dengan lebar jalan actual sebesar 18 m pada jalan menikung.

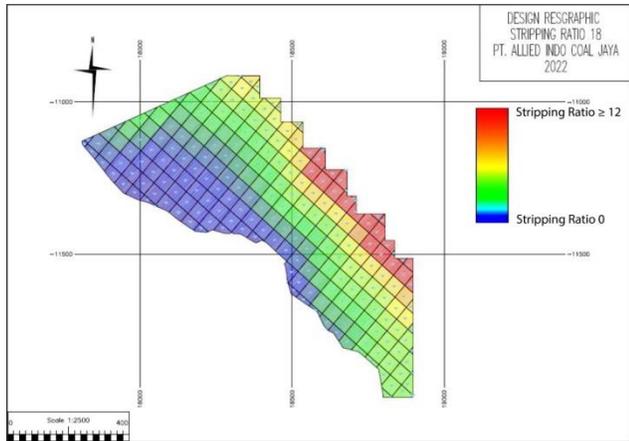
3.4. Resgraphics

Resgraphics merupakan hasil pengolahan lanjutan berupa gabungan dari batterblock yang telah memiliki kandungan batubara dan OB di masing masing block dengan Stripping Ratio ekonomis yang ditetapkan perusahaan yaitu 18, pada penelitian ini penulis memakai SR 12 untuk meningkat kan kuantitas produksi dari perusahaan, sebagai berikut:

3.4.1 Resgraphics SR 18

Pada Resgraphics ini Batasan Pit ini merupakan batasan maksimal Stripping Ratio Pit yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 1:18 atau untuk pengupasan batubara sebanyak 1 ton diharuskan mengupas Overburden sebanyak 18 bcm, bagian area yang berwarna merah merupakan area yang memiliki Stripping Ratio besar dari 18, sehingga area tersebut tidak layak untuk ditambang dikarenakan melewati batas maksimal yang telah ditetapkan oleh perusahaan sedangkan bagian area yang berwarna biru merupakan area yang memiliki Stripping Ratio paling kecil dengan kisaran antara 0-4.

Resgraphics dengan Stripping ratio 18 dapat dilihat pada gambar dibawah

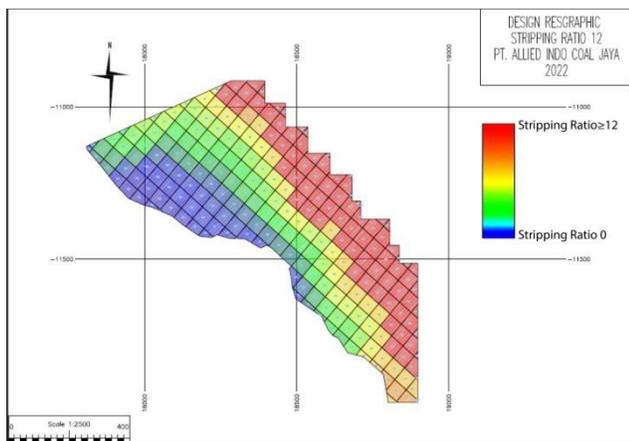


Gambar 6. Resgraphics dengan Stripping Ratio 18

3.4.2 Resgraphics SR 12

Batasan Pit di dengan rencana penambangan Stripping Ratio Sebesar 12, batasan Pit ini lah yang penulis guna kan sebagai dasar pembuatan Pit Limit area karena cocok dengan kondisi actual di lapangan dan juga karena alasan terdapat nya patahan di area bagian belakang area puncak, Stripping Ratio 12 ini terlihat perbedaan yang signifikan dimana area dengan blok berwarna merah lebih banyak dari Resgraphic Stripping Ratio 18

Resgraphics dengan Stripping ratio 12 dapat dilihat pada gambar dibawah



Gambar 7. Resgraphics dengan Stripping Ratio 18

3.5. Geometri Lereng

Sebelum melakukan pembuatan Design Pit dibutuhkan parameter geoteknik dari perusahaan yang mana parameter ini didapatkan dengan melakukan analisa sifat fisik dan sifat kimia pada batuan penutup untuk mengetahui kekuatan batuan dan sudut yang aman untuk kegiatan penambangan, dimana parameter geoteknik tersebut sebagai berikut:

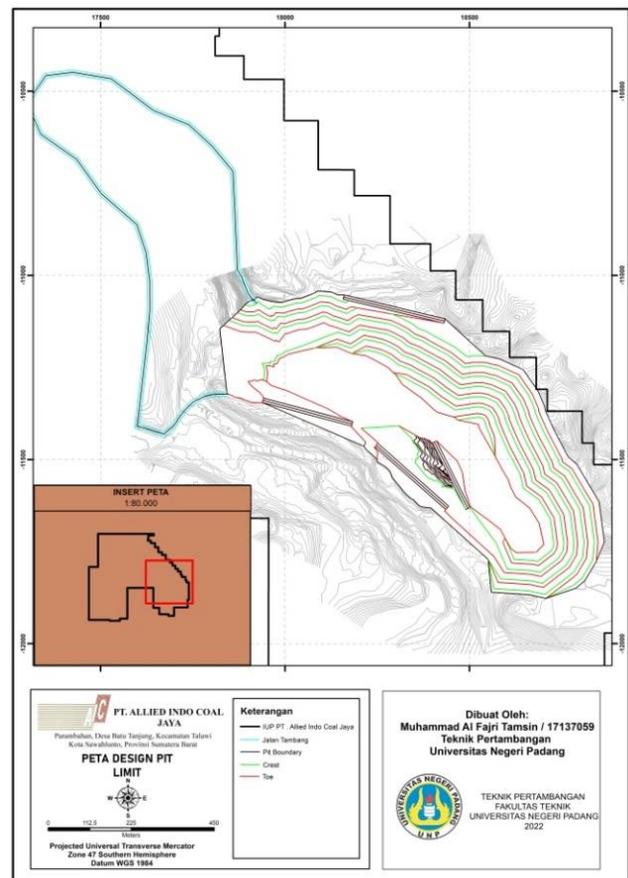
Tabel 1 Rekomendasi Geoteknik

No	Jenis Lereng	Spesifikasi
1	Lereng Keseluruhan (Overall Slope)	Sudut Lereng : 45°
2	Lereng Tunggal (Single Slope)	Tinggi Lereng : 30 m Sudut Lereng : 60° Lebar Bench : 10 m

3.6. Design Pit Limit

Pembuatan Pit Limit ini berdasarkan Stripping Ratio yaitu sebesar 1:12 yang mana Stripping Ratio ini penulis ambil dari realisasi pada tahun 2021, hal lain yang menjadi acuan bagi penulis dalam pembuatan Design Pit Limit adalah keberadaan patahan yang terletak di bagian belakang area Puncak, dan juga keberadaan area yang telah direklamasi oleh perusahaan.

Pada Design Pit Limit ini dibuat dengan mengikuti rekomendasi geoteknik maksimum yang ditetapkan perusahaan melalui dokumen Feasibility Study PT.Allied Indo Coal Jaya dan Grade jalan sebesar 10% dikarenakan sempit nya area Pit.



Gambar 8 *Design Pit Limit*

Dari hasil pembuatan *design Pit Limit* ini diperoleh cadangan tertambang sebagai berikut

Tabel 2. Cadangan Tertambang *Design Pit Limit*

No	Coal	Overburden
1	1.420.977 MT	18.895.043 BCM

3.7. Sequence Penambangan dan *Design Pit* tahunan

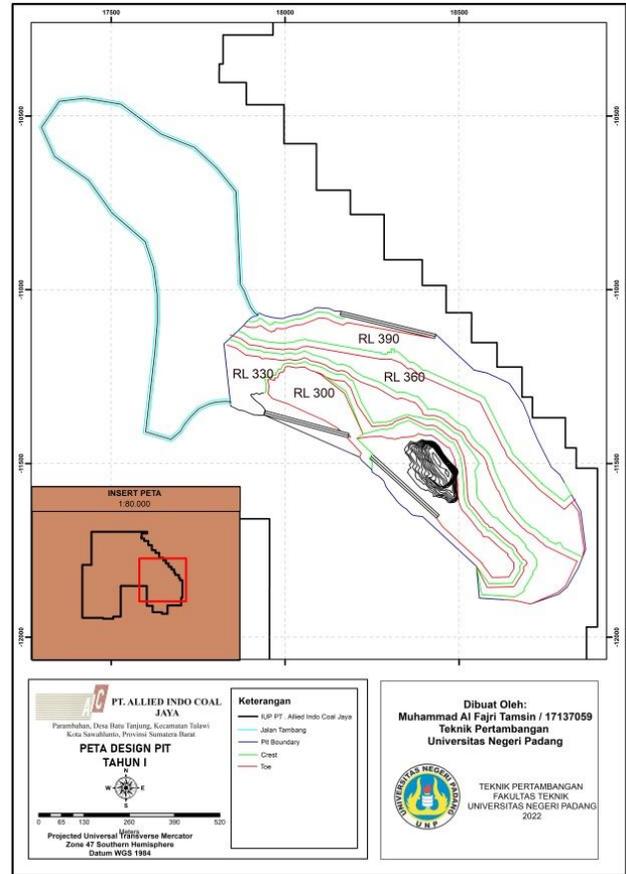
Sequence atau Tahapan Penambangan merupakan bentuk-bentuk penambangan pada periode tertentu, Pembuatan *Sequence* di sesuaikan dengan *Volume* produksi pada periode tersebut, dan dalam penelitian ini dibuat *Sequence* penambangan dengan periode waktu Tahunan dengan periode selama 3 Tahun meliputi Tahun 2022 sebagai Tahun ke I, dan seterusnya.

3.6.1 Design Pit Tahun I

Desain Pit pada tahun pertama yang dibuat berdasarkan design Pushback pada tahun pertama dengan memperhitungkan jumlah batubara dan OB yang dapat diperoleh dari design Pit pada gambar dibawah

Tabel 3. Cadangan tertambang *Design Pit* Tahun I

No	OB	Coal
1	5.162.000	399.000



Gambar 9 *Design Pit* Tahun I

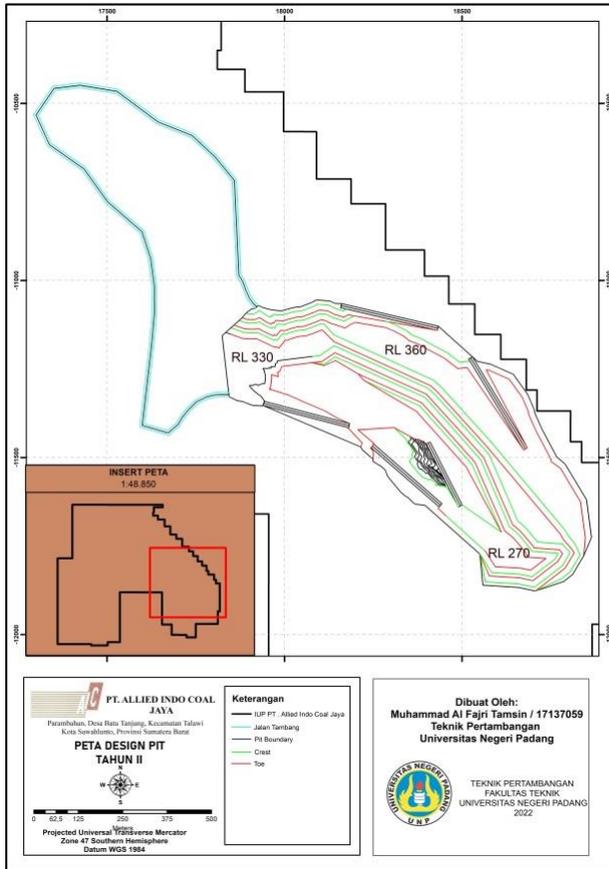
Pada *Design Pit* Tahun 1 diperoleh cadangan tertambang tonase batubara yaitu sebesar 399.974,6 ton dan *Volume Overburden* 5.162.649 BCM maka diperoleh *Stripping Ratio* 12,9.

3.6.2 Design Pit Tahun II

Dari desain Pit pada tahun pertama yang dibuat berdasarkan design Pushback pada tahun pertama, dilanjutkan dengan membuat *Design Pit* tahun kedua dengan memperhitungkan jumlah batubara dan OB yang dapat diperoleh dari design Pit pada gambar dibawah

Tabel 4. Cadangan tertambang *Design Pit* Tahun II

No	OB	Coal
1	5.116.000	401.000



Gambar 10 Design Pit Tahun II

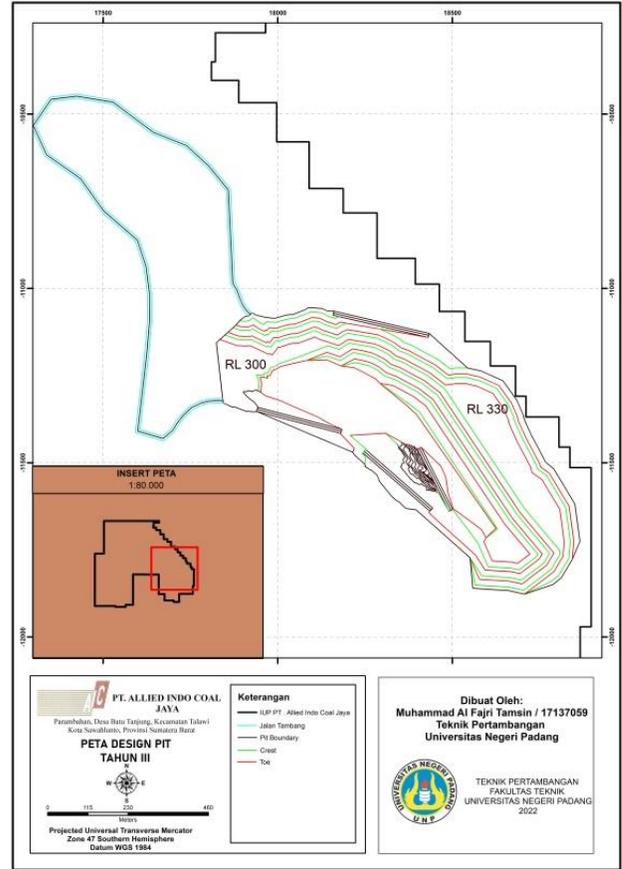
Pada Design Pit Tahun II diperoleh Overburden sebesar 5.116.000,00 BCM dan batubara sebesar 401.000,00 Ton dengan Stripping Ratio sebesar 12,7.

3.6.3 Design Pit Tahun III

Design pit tahun ketiga dibuat dari melanjutkan dari design pit pada tahun ketiga sehingga pada design ini telah ada beberapa area yang menyentuh batasan bagian bawah Pit Limit, berikut merupakan perolehan cadangan tertambang dari design ini

Tabel 5. Cadangan Tertambang

No	OB	Coal
1	5.093.000	401.000



Gambar 11 Design Pit Tahun II

Pada Design Pit Tahun II diperoleh Overburden sebesar 5.093.000,00 BCM dan batubara sebesar 401.000,00 Ton dengan Stripping Ratio sebesar 12,7.

3.8. Penjadwalan Produksi

3.8.1. Produktivitas alat Gali Muat

Alat gali muat yang digunakan untuk kegiatan pengupasan Overburden pada Pit Puncak PT. Allied Indo Coal Jaya adalah Excavator Komatsu PC400 dengan bukcets 2,6 m3 dan untuk kegiatan Coal Getting menggunakan Caterpillar 330 D2L dengan Kapasitas Bucket sebesar 1,54 m3 dan PC 210 dengan Kapasitas Bucket sebesar 1,2 m3 dengan produktivitas sebagai berikut:

Tabel 6. Produktivitas Alat Gali Muat

NO	Alat Gali Muat	Produktivitas
1	CAT 330 D2L	235,3 Ton/jam
2	KOMATSU PC 210	213,75 Ton/jam

3	KOMATSU PC 400	192,75 BCM/jam
---	----------------	-------------------

3.8.2. Produktivitas Alat angkut

Terdapat 2 Fleet armada untuk kegiatan *Coal Getting* yang akan digunakan dalam kegiatan produksi di PT.Allied Indo Coal Jaya yaitu *Fleet 3 Hino FM 260 Jd* yang dilayani oleh PC210 dengan kapasitas produksi sebesar 71,24 Ton/Jam dan *Fleet 2 Fleet 3 Hino FM 260 Jd* yang dilayani oleh CAT 330DL2 dengan kapasitas produksi sebesar 74,46 Ton/jam.

Tabel 7. Produktivitas Alat Angkut

NO	Alat angkut	Alat Gali Muat	Produktivitas
1	Hino FM 260 JD	CAT 330 D2L	74,46 Ton/jam
2	Hino FM 260 JD	KOMATSU PC 210	71,24 Ton/jam
3	Isuzu Giga FVS 285	KOMATSU PC 400	39,31 BCM/jam

Untuk kegiatan *OB Removal* terdiri dari 1 jenis Fleet yang mana terdiri dari 5 unit Dumptruck Isuzu Giga FVS 285 yang dilayani oleh *Komatsu PC 400* dengan kapasitas produksi sebesar 39,31 BCM/jam.

3.9. Perhitungan Match Factor

Match Factor dari masing masing fleet yang telah ditentukan adalah untuk Fleet 1 kegiatan *Coal getting* diperoleh *Match Factor* sebesar 0,87 berarti *Excavator PC 210* yang menunggu *Dump Truck*, sedangkan untuk Fleet 2 Kegiatan *Coal Getting* diperoleh *Match Factor* sebesar 0,74 juga terjadi waktu tunggu terhadap *Excavator CAT 330 D2L*. Untuk fleet 1 kegiatan *OB Removal* diperoleh *Match Factor* sebesar 0,77 juga terjadi waktu tunggu terhadap *Excavator PC 400*

3.10. Penjadwalan Tambang

Penambangan Pada Tahun 1 dimulai dari Awal bulan Januari 2022 hingga Desember 2022 dimulai dengan kegiatan *OB Removal* Di area Puncak dan area central untuk menurunkan elevasi sesuai dengan *Sequence* Tahun 1 yaitu pada Area Puncak akan diturunkan ke Elevasi RL 390 dan RL360 dan pada area central *Pit* akan diturunkan ke elevasi RL 330 akan dikerahkan sebanyak 11 Fleet Armada untuk

Kegiatan *OB Removal* dimana Satu Fleet armada Terdiri dari 5 Dumptruck Isuzu Giga yang dilayani Oleh 1 *Excavator Komatsu PC 400* dengan Jumlah Produksi OB sebanyak 5.179.135,9 BCM dengan total Jam kerja efektif selama 2.673 Jam, sedangkan Untuk kegiatan *Coal Getting* Di area Central Dikerahkan Sebanyak 2 Fleet Armada dimana Fleet Pertama Terdiri Dari 3 *Dump Truck Hino FM260JD* yang dilayani oleh 1 *Excavator PC 210* dengan Jumlah Produksi Sebanyak 235.872 MT dengan Total Jam kerja Efektif selama 2.673 Jam,

Tabel 8 Fleet Coal Getting

No	Aktivitas	Fleet	Kapasitas Alat
1	Coal Getting	Fleet 1	571,353 Ton/ Tahun
		Fleet 2	597,095 Ton/Tahun

untuk fleet 2 Kegiatan *Coal Getting* Terdiri dari 3 *Dump Truck Hino FM260JD* yang dilayani oleh 1 *Excavator CAT 330 D2L* dengan Jumlah produksi Sebanyak 251.748 MT dengan Total Jam kerja efektif selama 2.673 Jam.

Tabel 9 Fleet OB Removal

No	Aktivitas	Fleet	Kapasitas Alat
1	OB Removal	Fleet 1-10	515.220 BCM/Tahun/fleet

Pada Tahun II penambangan dimulai pada area puncak yang diturunkan ke elevasi RL 360 dan pada area sidewall diturunkan ke elevasi RL 270 untuk kegiatan *OB Removal* sedangkan untuk kegiatan *Coal getting* akan dilakukan pada area central dengan perluasan area mencapai setengah area Floor Seam C2 sehingga pada area itu telah mencapai *Pit Limit*, dengan perolehan sebesar OB 5.116.000 BCM dan *Coal* sebanyak 401.000 MT,

sedangkan untuk penjadwalan alat dan produksi akan sama dengan tahun sebelumnya apabila tidak terjadi pergantian Target Produksi Perusahaan.

Begitu juga dengan Penambangan Tahun III dimana area puncak akan diturunkan hingga elevasi 330 untuk kegiatan *OB Removal* dan area dan kegiatan *Coal Getting* akan dilanjutkan hingga $\frac{3}{4}$ bagian dari Floor C2 dengan perolehan OB sebanyak 5.093.00 dan perolehan *Coal* Sebesar 401.000, *Design* tahunan diatas berjumlah sebanyak 15.371.000 BCM untuk *Overburden* dan 1.201.000 MT untuk *Coal*, menyisakan sebanyak 3.524.043 BCM untuk *Volume OB* dan sekitar 219.976,7 MT batubara.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Dari pembahasan yang telah dilakukan maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancangan Design Pit Limit Pada area timur berbatasan langsung dengan IUP PT. Allied Indo Coal Jaya dan bagian bawah berbatasan dengan Floor Seam C2 Batubara
2. Jumlah Cadangan Batubara dan Volume Overburden Pada Design Pit Limit Yaitu sebesar 1.420.977 Ton Batubara dan 18.895.043 BCM Overburden
3. Pada Sequence Tahun I Diperoleh batubara Sebanyak 399.000 MT dan 5.162.000 BCM OB, pada Tahun II Diperoleh Batubara Sebanyak 401.000 MT dan 5.116.000 BCM OB, pada Tahun III diperoleh Batubara Sebanyak 401.000 MT dan 5.093.000 BCM OB dengan Total Keseluruhan Sebesar 1.201.000 MT Batubara dan 15.371.000 BCM OB
4. Untuk Mencapai Target Produksi Kegiatan Penambangan Terdiri dari Coal Getting sebanyak 2 Fleet armada masing masing Fleet terdiri dari 3 Dump Truck Hino FM260JD dengan Excavator Komatsu PC210 dan Caterpillar 330 D2L dengan 3 Dump Truck Hino FM260JD, dan kegiatan OB Removal Dikerahkan Sebanyak 11 Fleet dimana masing masing Fleet terdiri Dari 51 Dumptruck Isuzu Giga FVS 285 dan 4 Dump Truck Hino FM260JD dan 11 Excavator Komatsu PC400, dimana setiap 5 Dump Truck Dilayani oleh 1 Excavator Komatsu PC400

4.2 Saran

Dari hasil analisa pada penelitian ini, penulis mempunyai beberapa saran terhadap perusahaan

1. Pada penjadwalan produksi terjadi kelebihan alat dimana banyak alat yang menganggur, sehingga

perusahaan harus mengalokasikan alat yang tidak bekerja agar pekerjaan penambang lebih optimal

2. Dibutuhkan Analisa lebih lanjut secara ekonomi dan lingkungan pada penelitian ini
3. Selanjutnya dibutuhkan perencanaan Jangka pendek agar produksi bisa lebih detail dan lebih optimal

5. Daftar Pustaka

- [1]. Aswandi, D., & Yulhendra, D. (2018). Redesain Rancangan Ultimate *Pit* Dengan Menggunakan Software Minescape 4.118 Di *Pit S41 PT*. Energi Batu Hitam Kecamatan Muara Lawa & Siluq Ngurai, Kabupaten Kutai Barat, Kalimantan Timur. Jurnal Bina Tambang, Vol.4, No 1.
- [2]. Awang Suwandhi, (1988), Dasar – “Jalan Tambang, Sekolah Tinggi Teknologi Mineral Indonesia, Bandung.
- [3]. Bemmelen Van, R.W. 1949. The Geology of Indonesia. Martinus Nyhoff, Netherland: The Haque
- [4]. Bolanriwa. Anthony T, Gideon C.Nwafor. 2018 . *Open Pit* Optimization and Production Scheduling of Okobo *Coal* Mine, Central Nigeria. Journal of Engineering and Engineering Technology. Vol 12, No 1, halaman 115-124
- [5]. Depari, J. A. (2016). “Perencanaan Teknis *Design Pit* Tambang Terbuka Batubara Pada *Pit* Area 2 Di Pt. Indo Mining Resources, Nagari Sinamar Kecamatan Asam Jujuhan Kabupaten Dharmasraya Provinsi Sumatera Barat.”
- [6]. Elevli, Biro. 2014. *Open Pit* Mine Design and Extraction Sequencing By Use of OR and AI Concepts. Internasional Journal of Surface Mining, Reclamation, and Environment 9, Hal 149-153.
- [7]. Hamdan, M. (2016). “Quarterly Plan Penambangan Batubara Tahun 2016 Pada *Pit* Sr4 Mine Project Pt. Bara Anugrah Sejahtera, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan”
- [8]. Koesoemadinata, R.P., & Hardjono., 1977; Kerangka Sedimenter Endapan Batubara Tersier Indonesia, *PIT* : IAGI ke VI.
- [9]. McCarter, M.K. (1992). *Design* and operating considerations for mine waste embankments. In Surface Mining 2nd ed. Edited by B.A. Kennedy. Littleton, CO: SME pp. 890–899.
- [10]. Mosavi Ehsan, Javad Gholamnejad, Majid Attaepur, Esmaille Khoram. 2014. Optimal Extraction *Sequence* Modelling for *Open Pit* mining Operation Considering The Dinamic Cut off Grade. Journal Mineral Resource and Management, Vol 30, No 2, Halaman 173-186.
- [11]. Osanloo, M, J. Gholamnejad & B. Karimi. 2013. : Long-Term *Open Pit* Mine Production Planning a Review of Models and Algorithms. Internasional

- Jurnal of Surface Mining, Reclamation, and Environment, Vol 22, No 1, Hal 3-35.
- [12]. Putra, G., & Yulhendra, D. (2020). Optimalisasi Kemajuan *Sequence* Penambangan Batubara Seam C Di *Pit 1* Utara Banko Barat PT. Satria Bahana Sarana Jobsite Tanjung Enim Mining Operation, Sumatera Selatan. Jurnal Bina Tambang, 05.
- [13]. Situmorang, B., Yulihanto, B., Guntur, A., Hirmanwa, R., and Jacob, T.G., 1991. Structural developement of the Ombilin Basin, West Sumatra. Proc. XXth. Ann. Con. Indonesian Pet. Assoc., Jakarta, 1-16
- [14]. Sumarya. 2012. “Peralatan Tambang dan Penanganan Material. Padang: Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Negeri Padang.
- [15]. Sony Wedhanto, 2009. “Alat Berat dan Pemandahan Tanah Mekanis”. Diklat Kuliah Universitas Negeri Padang.