

**Rancangan Urutan Penambangan Batubara Mingguan Bulan April 2022
Berdasarkan Ketersediaan Alat Mekanis Di Tambang Terbuka Pit B Utara
PT. Prima Sarana Gemilang, Job Site PT. Pada Idi,
Desa Luwe Hulu, Provinsi Kalimantan Tengah**

Rafi Dzarbila Akhyar¹, Edy Nursanto^{2a}, Inmarlinianto³ Shofa Rijalul Haq⁴
^{1,2,3,4}Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta,
Jl. Pajajaran Condongcatur Depok Sleman, Yogyakarta 55283 Indonesia
^aemail: edy.nursanto@upnyk.ac.id

ABSTRACT

PT. Prima Sarana Gemilang (PT. PSG) is a general mining and construction contractor in Indonesia. This company has a mining jobsite at PT. At Idi which is located in Luwe Hulu Village, West Lahei District, North Barito Regency, Central Kalimantan Province. The mining system used is an open pit mining system with the strip mine coal mining method. PT. PSG has an overburden production target of 800,000 BCM/month and 60,000 MT of coal with a maximum stripping ratio of 12:1. This study aims to design a sequence of commercial coal mining in April 2022 which includes production estimates based on equipment availability, weekly mining progress and disposal plans. The research methodology was carried out using literature studies to find references that support this research. Then do a field study of the problems that exist in PT. Prima Sarana Gemilang. The data needed in this study are primary and secondary data. The data that has been obtained is then processed and analyzed using Microsoft excel and Minescape 5.7 software so as to produce a conclusion in the form of a weekly mining sequence design that meets forecast production calculations with a planned coal mining production target of 820,837 tons/year for overburden and 70,154 MT for coal. The weekly mining sequence is made based on a predetermined production target plan with an excess of 2% capacity to prevent losses from the transportation process. The total discharge capacity by design is 1,042,463 LCM. The amount of disposal capacity is 2% greater each week against reserves based on the design with the type of heap applied is the Terrance Dump. The Terrace Dump type was chosen because the topography in the study area is not too steep. The need for tools every week varies due to the availability of heavy equipment and the distance to disposal.

Keywords : Coal Mining, Weekly Plan, Production.

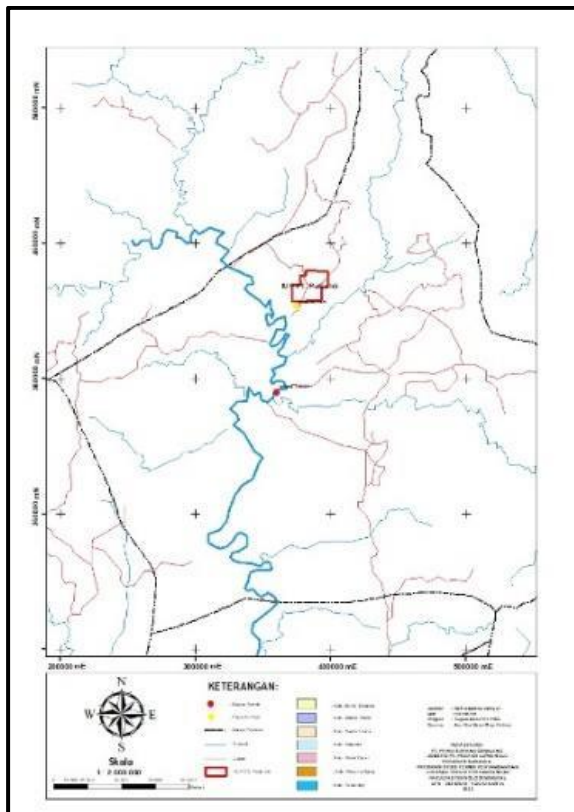
ABSTRAK

PT. Prima Sarana Gemilang (PT. PSG) adalah kontraktor pertambangan dan konstruksi umum di Indonesia. Perusahaan ini mempunyai salah satu jobsite penambangan di PT. Pada Idi yang berlokasi di Desa Luwe Hulu, Kecamatan Lahei Barat, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah. Sistem penambangan yang digunakan yaitu sistem tambang terbuka dengan metode strip mine coal mining. PT. PSG memiliki target produksi overburden sebesar 800.000 BCM/ bulan dan batubara sebesar 60.000 MT dengan nilai stripping ratio maksimal 12: 1. Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan urutan penambangan batubara mingguan pada bulan April 2022 yang meliputi forecast production berdasarkan ketersediaan alat, rancangan kemajuan penambangan mingguan, dan rancangan disposal mingguan. Metodologi penelitian yang dilakukan menggunakan studi literatur untuk mencari referensi yang mendukung penelitian ini. Kemudian melakukan studi lapangan mengenai permasalahan yang ada di PT. Prima Sarana Gemilang. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa data primer dan sekunder. Data yang telah didapat kemudian diolah dan dianalisis menggunakan software Microsoft excel dan Minescape 5.7 sehingga menghasilkan suatu kesimpulan berupa rancangan urutan penambangan mingguan yang memenuhi perhitungan forecast production dengan rencana target produksi penambangan batubara sebesar 820.837 ton/tahun untuk overburden dan 70.154 MT untuk batubara. Rancangan urutan penambangan mingguan dibuat didasarkan pada rencana target produksi yang telah ditentukan dengan kapasitas besaran diledihkan 2% untuk menggantikan kehilangan dari proses pengangkutan. Rancangan disposal terletak 1000 m di sebelah barat laut dari pit A. Total kapasitas disposal berdasarkan desain sebesar 1,042,463 LCM. Besarnya kapasitas disposal lebih besar 2% setiap minggunya terhadap reserve berdasarkan desain dengan jenis timbunan yang diterapkan adalah *terrance dump*. Jenis timbunan *terrance dump* dipilih karena topografi di daerah penelitian tidak begitu curam. Kebutuhan alat pada setiap minggunya berbeda-beda dikarenakan faktor ketersediaan alat berat dan jarak menuju disposal.

Kata Kunci: Penambangan Batubara, Rencana Mingguan, Produksi

I. PENDAHULUAN/INTRODUCTION

PT Prima Sarana Gemilang (PT PSG) adalah kontraktor pertambangan dan konstruksi umum di Indonesia. Perusahaan ini bergerak di industri pertambangan batubara dan mineral. Perusahaan ini mempunyai salah satu jobsite penambangan di PT Pada Idi (PT PII) yang berlokasi di Desa Luwe Hulu, Kecamatan Lahei Barat, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah. PT PII, berdasarkan Keputusan Bupati Barito Utara No. 188.45/378/2010, tanggal 9 April 2010, mempunyai Izin Usaha Pertambangan (IUP) dengan luas 5.000 Ha yang berlaku sampai tahun 2027 (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah Penelitian

Saat ini PT PII telah memiliki Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) tahap satu dengan Nomor SK. 428/ MENLHK/ SETJEN/ PLA.0/ 7/ 2019, tanggal 8 Juli 2019; tahap dua dengan Nomor SK. 438/ MENLHK/ SETJEN/ PLA.0/ 8/ 2021, tanggal 5 Agustus 2021; seluas total 1.842,48 Ha. PT PSG melakukan penambangan di pit B Utara PT PII sejak bulan Oktober 2020 dengan luas IPPKH yang dikerjakan seluas 0.92 Ha. Dalam melakukan aktifitas penambangan, PT PSG menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode strip mine dan rancangan disposal mingguan.

Sebagai salah satu kontraktor penambangan yang mempunyai jobsite di PT PII, PT PSG menangani pengupasan overburden dari Pit B Utara ke area disposal dan pengambilan batubara dari Pit B Utara ke

area Run of Mine (ROM). Untuk mencapai target produksi overburden agar mencapai expose seam batubara, diperlukan perencanaan kegiatan penambangan. Rancangan urutan penambangan merupakan salah satu bagian penting dalam perencanaan kegiatan penambangan untuk memberikan gambaran mengenai rencana kemajuan penambangan pada suatu periode waktu.

Kondisi urutan penambangan dibagi menjadi 3, yaitu rancangan jangka panjang, rancangan jangka menengah, dan rancangan jangka pendek. Rancangan jangka panjang meliputi umur tambang, rancangan 5 tahun, dan rancangan tahunan. Rancangan jangka menengah meliputi rancangan tahunan, rancangan triwulan, dan rancangan bulanan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat rancangan urutan penambangan batubara mingguan pada bulan April 2022 berdasarkan ketersediaan alat mekanis. Merencanakan tahapan penimbunan disposal mingguan pada bulan April 2022 serta menghitung kebutuhan alat mingguan pada bulan April 2022 berdasarkan ketersediaan alat mekanis. Hasil dari kajian ini adalah rekomendasi rencana desain *disposal* mingguan bulan April tahun 2022. Mendapatkan rekomendasi kebutuhan alat gali muat dan angkut untuk urutan penambangan bulan April tahun 2022. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan PT PSG dalam melaksanakan kegiatan penambangan *overburden* yang optimal dan aman di Pit B Utara, serta mampu memenuhi target rencana produksi *overburden* sebesar 800.000 BCM dan batubara 67.000 MT dengan SR sebesar 12: 1.

Perancangan urutan penambangan dibuat per minggu selama satu bulan. Geometri jenjang berdasarkan rekomendasi geoteknik dari perusahaan. Perancangan belum memperhitungkan daya dukung tanah. Rancangan sistem penyaliran tambang berdasarkan rancangan yang sudah ada pada perusahaan. Jenis alat gali muat dan angkut berdasarkan ketersediaan alat dari perusahaan. Data rencana physical availability unit berdasarkan rekomendasi dari departemen plant PT PSG bulan April 2022. Penelitian dilakukan pada lingkungan hidup teknis dan tidak memperhatikan segi ekonomi.

II. METODE/METHOD

Metode penelitian yang dilakukan adalah studi literatur, studi lapangan, pengumpulan data primer dan data sekunder, pengolahan data, dan analisis data.

Dalam kegiatan penambangan batubara dengan sistem tambang terbuka ditangani oleh kontraktor PT PII yaitu PT PSG.

2.1. Pembersihan Lahan

Pembersihan lahan adalah kegiatan pembabatan lahan sekaligus dengan pembersihan daerah yang akan

ditambang dari semak-semak, pepohonan dan tanah maupun bongkahan batu yang dapat menghalangi pekerjaan-pekerjaan penambangan. Pembersihan lahan biasanya dilakukan menggunakan cainshaw, small excavator dan bulldozer. Chainsaw digunakan untuk pemotongan pohon besar yang berdiameter > 40 cm. Small excavator digunakan untuk merobohkan pohon kecil berdiameter < 40 cm. Sedangkan bulldozer digunakan untuk merobohkan tegakan kayu kecil, dan merapikan semak belukar serta tonggak pohon yang telah dipotong atau dirobokkan.

Semak-semak, daun, dan ranting-ranting kayu yang telah dibersihkan dikumpulkan di tempat yang tidak mengganggu proses penambangan. Sementara, kayu-kayu besar ditumpuk di suatu tempat untuk keperluan konstruksi.

Top soil merupakan lapisan penutup bagian atas yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuh-tumbuhan sehingga dalam penanganan top soil ini diperlukan lokasi disposal tersendiri untuk kegiatan reklamasi dan pascatambang. Top soil dikupas dengan menggunakan big excavator untuk selanjutnya dimuat ke dump truck untuk di dumping ke tempat khusus yang telah ditentukan oleh perusahaan. Pada gambar B.2 bisa dilihat untuk proses land clearing pada awal pembukaan tambang pada PT PSG.



Gambar 2. Proses Land Clearing PT PSG (PT PSG, 2020)

2.2. Pembongkaran Overburden

Untuk mempermudah penggalian batubara maka penggalian overburden ini dilakukan dengan menggunakan alat gali backhoe. Pengangkutan ke lokasi penimbunan menggunakan dumptruck.

A. Pemboran dan Peledakan

Dalam rangka efektivitas pelaksanaan kegiatan operasi penambangan dan pencapaian target produksi bulanan, maka diperlukan kegiatan pemberaian material overburden menggunakan peledakan. Hal ini dilakukan dikarenakan kondisi pengerukan termasuk dalam klasifikasi diantara rata-rata – agak sulit

dikarenakan susunan overburden terdiri dari clay berbatu dengan nilai bucket fill factor 0,95.

Kegiatan penentuan titik drill holes dilakukan oleh tim surveyor PT PII. Segala sesuatu terkait pembuatan peta boundary peledakan, perencanaan jumlah drill holes, volume dan penanganan pengamananan peledakan dilakukan oleh PT PSG. Pemboran dan peledakan dilakukan oleh kontraktor PT PII yaitu PT Hanwa Mining Services (HMS). Bisa dilihat pada Gambar B.3 merupakan proses drilling yang dilaksanakan oleh PT HMS.



Gambar 3. Proses Drilling Hanwa Mining Services

B. Penggalian Overburden dan Penimbunan Overburden.



Gambar 4. Proses Pemuatan Overburden

Kegiatan pengupasan lapisan overburden yang ada di lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan alat mekanik berupa excavator. Material yang ter gali lalu dimuatkan ke dalam dump truck untuk diangkut dan ditimbun ke disposal. Dalam perencanaan penimbunan lokasi yang dipilih berdasarkan kapasitas volume timbunan dan topografi di sekitar pit. Excavator yang digunakan pada penggalian overburden adalah Volvo EC 950. Dumptruck yang digunakan pada kegiatan pengangkutan ada dua yaitu Volvo R60-D dan Komatsu HD-465R. Contoh kegiatan pemuatan material overburden oleh excavator Volvo EC 950 dan

alat angkut yang dimuati yaitu Volvo R60-D bisa dilihat pada Gambar 4.

C. Penambangan Batubara

Setelah proses pengupasan overburden, batubara akan terekspose sehingga bisa dilanjutkan dengan proses penambangan batubara. Proses penambangan batubara ini menggunakan alat mekanis berupa small excavator yaitu Volvo EC 480 dan EC 290. Ketika batubara sudah mencapai expose setelah dilakukannya pengupasan overburden, dilakukan pembersihan parting batubara menggunakan small excavator dengan bucket pisau. Setelah dibersihkan dari parting, kemudian batubara kemudian diangkut dengan alat angkut menuju ke ROM menggunakan alat angkut Keraxx-440.



Gambar 5. Proses Coal Getting

III. HASIL/RESULT

Wilayah penelitian memiliki rona awal kontur permukaan dari area penambangan pit B utara PT PSG berupa perbukitan rendah dengan ketinggian 30 – 90 meter di atas permukaan air laut, serta berupa lembah, sungai dan rawa. Kedudukan *seam* batubara pada daerah penelitian berada pada *strike* N 30° E, dan memiliki kemiringan relatif landai berkisar *dip* 10° - 40°, maka jenis penambangan yang tepat diterapkan di daerah ini adalah sistem tambang terbuka dengan metode *strip mine coal mining*.

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan pada *Software Minespace 2021* diperoleh rancangan bulan April 2022 dengan rencana produksi batubara sebesar 70.154 MT dan rencana produksi *overburden* 820.837 yang akan dibagi menjadi 4 minggu. Rancangan penambangan yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki nilai *Stripping Ratio* rata-rata 11,7: 1 lebih kecil dari batas maksimal *stripping ratio* yang sudah ditentukan oleh perusahaan yaitu 12: 1.

Rancangan Teknis Penambangan

Penambangan pada *Pit B* untuk bulan April tahun 2022 merupakan penambangan lanjutan dari bulan sebelumnya. Penambangan akan dilakukan berdasarkan desain produksi yang diperoleh dari *software minespace 2021* dikarenakan perolehan

cadangan lebih akurat dibanding dengan metode penampang melintang. Hal itu dikarenakan ada bagian area yang tidak memiliki penampang melintang sehingga dianggap memiliki luasan lapisan bahan galian yang sama dengan penampang yang ada. Kemudian untuk penambangan batubara dilakukan dengan membuat *pit* berdasarkan geometri lereng, luasan area bukaan tambang, dan jalan angkut yang mendukung kegiatan penambangan.

A. Rancangan Jalan Angkut Tambang

Jalan angkut tambang diperlukan sebagai akses keluar dan masuk alat angkut untuk membawa hasil penambangan agar operasi penambang dapat berjalan lancar. Jalan dibuat di dekat singkapan batubara dimana awal pembukaan lahan dilakukan supaya tidak mengupas *overburden* terlalu banyak. Lebar jalan angkut juga perlu memperhatikan lebar bukaan tambang agar tidak mengganggu operasi penambangan pada *front* penambangan.

Rancangan jalan angkut tambang mempertimbangkan lebar alat mekanis terbesar yang akan melalui. Jumlah lajur yang dipakai adalah 2 (dua) lajur ganda untuk 2 (dua) arah yang akan dilalui oleh alat angkut Komatsu HD-465, Volvo R60D, dan Keraxx-440. Lebar minimum pada jalan lurus yaitu 19 m dan lebar jalan pada tikungan yaitu 22 m sehingga dengan lebar jalan yang sudah memenuhi lebar minimum dapat meminimalisir waktu tunggu yang terjadi apabila truk saling berpapasan ketika kegiatan pengangkutan berlangsung dimana lebar jalan didasarkan pada lebar alat mekanis terbesar yaitu 5,395 m (lihat Lampiran E). Perancangan jalan tambang ini telah disesuaikan dengan Kepmen ESDM No.1827/K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang baik dan benar. Kondisi ini, PT PSG sudah memenuhi ketentuan.

Jalan angkut yang dimiliki perusahaan mempunyai *grade* 8-12 %, dan sudah memenuhi ketentuan sesuai dengan kepmen. Akan tetapi, kondisi produksi setiap bulan yang menargetkan *pit* agar mencapai *mine out* menyebabkan *grade* jalan semakin besar. Sehingga diperlukan pembentukan jalan baru yang mempunyai *grade* sebesar 8 % agar meminimalisir *cycle time* alat angkut. Design jalan angkut yang ada dalam urutan penambangan bulan April ini sudah menyesuaikan kebutuhan perusahaan dengan *grade* sebesar 8 %.

B. Rencana Penjadwalan Produksi Penambangan

Penjadwalan produksi penambangan batubara didasarkan pada target produksi yang direncanakan PT PSG pada bulan April 2022 yaitu untuk batubara sebesar 70.154 MT dan *overburden* sebesar 820.837 BCM. Rancangan kemajuan penambangan harus dibuat berdasarkan rekomendasi geometri jenzang dan geometri jalan angkut yang sesuai agar target

produksi dapat terpenuhi. Pembuatan rancangan kemajuan penambangan untuk memenuhi target produksi setiap bulan dilakukan menggunakan *software minescape 2021* selanjutnya dilakukan penjadwalan produksi menggunakan bantuan aplikasi *microsoft excel 2019*. Penjadwalan produksi penambangan juga mempertimbangan dari ketersediaan alat mekanis

Berdasarkan rancangan kemajuan penambangan dihasilkan penjadwalan produksi setiap minggunya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penjadwalan Produksi Bulan April 2022

Minggu	Vol. OB Tertambang (BCM)	Vol. OB (BCM)	Vol. Disposal (LCM)	Vol. Coal Tertambang (BCM)	SR
I	144.394.1	141.506.2	183.380.5	21079.3	6.9
II	201.236.1	197.211.3	255.569.8	14625.7	13.8
III	218.166.3	213.802.9	277.071.2	15966.7	13.7
IV	257.040.7	251.899.9	326.441.8	18482.8	13.9
Total	820.837.2	804.420.4	1,042,463.2	70154.5	11.7

Dari penjadwalan produksi tersebut diperoleh nilai *stripping ratio* yang berbeda-beda (lihat Tabel 5.1). Hal tersebut disebabkan kondisi endapan batubara, kondisi topografi, dan rancangan kemajuan penambangan yang dapat diterapkan dilapangan. Hal ini tidak terlalu mempengaruhi nilai ekonomis rancangan penambangan jangka panjang karena nilai *stripping ratio* pada *Pit B* dari minggu I sampai IV rata-rata sebesar 11,7 dimana masih dibawah Batasan nilai *stripping ratio* yang diberikan oleh PT PSG yaitu sebesar 12: 1.

C. Pengaruh Rancangan Penambangan Batubara terhadap *Stripping Ratio*

Nilai *stripping ratio* (SR) dapat digunakan sebagai evaluasi awal tambang untuk mengetahui kelayakan untuk ditambang. Semakin kecil nilai SR suatu penambangan maka semakin layak untuk ditambang dikarenakan semakin sedikit *overburden* yang dipindahkan ataupun semakin banyak batubara yang dapat ditambang. Dari rancangan minggu I hingga minggu IV bulan April 2022, diperoleh SR yang berbeda-beda.

Tabel 2. Nilai *Stripping Ratio* Bulan April 2022 Pada *Pit B* PT PSG

Minggu	<i>Stripping Ratio Target</i>	<i>Stripping Ratio by Design</i>
I	12: 1	6,8: 1
II	12: 1	13,7: 1
III	12: 1	13,6: 1
IV	12: 1	13,9: 1
SR Rata-rata	12: 1	11,7: 1

Hal tersebut disebabkan kondisi endapan batubara, kondisi topografi, dan rancangan kemajuan penambangan yang dapat diaplikasikan di lapangan. Hal ini tidak terlalu mempengaruhi nilai ekonomis rancangan penambangan jangka panjang karena nilai SR rata-rata pada *Pit B* yaitu 11,7 : 1 dimana masih dibawah batasan nilai SR yang ditetapkan oleh PT PSG yaitu sebesar 12 : 1.

Rancangan Tempat Penimbunan *Overburden* (*Disposal*)

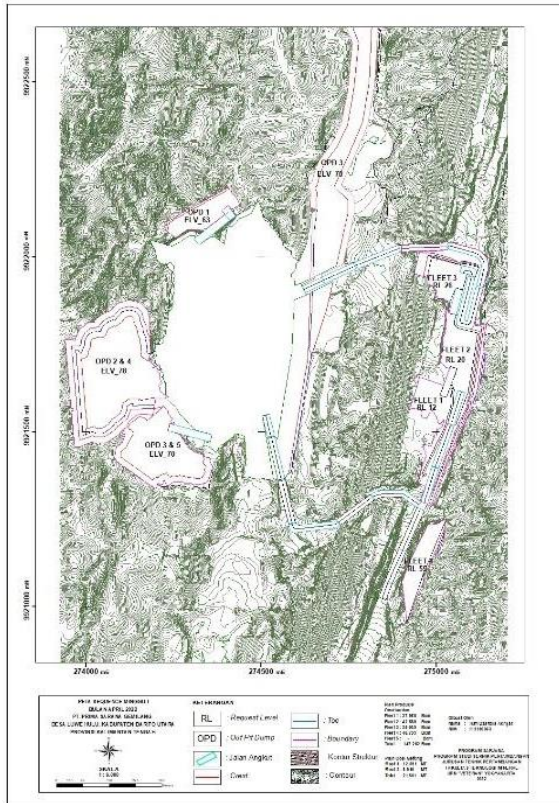
Jenis timbunan lapisan *overburden* yang akan diterapkan adalah *Terrace Dump*, karena hal ini disesuaikan dengan kondisi topografi yang relatif landai dan tidak begitu curam. Timbunan *terrace dump* dilakukan dengan membuat timbunan dari bawah ke atas. Pada penelitian ini hanya menerapkan timbunan *OPD*, hal ini disesuaikan dengan metode penambangan yang digunakan yaitu *strip mine coal mining* dan keadaan dari *seam* batubara tersebut. Timbunan *In Pit Dump* (*IPD*) hanya dapat diterapkan jika *pit* tersebut sudah mengalami *mine out*.

Penentuan lokasi penimbunan lapisan penutup (*overburden*) mempertimbangkan jarak antara lokasi pengupasan dengan lokasi penimbunan. Jarak rata-rata antara lokasi penambangan dengan *disposal* disesuaikan dengan rancangan yang telah dibuat tiap minggunya yaitu dengan rata-rata sejauh 1.540 m. Apabila jarak terlalu jauh akan meningkatkan konsumsi bahan bakar dari alat angkut dan mempengaruhi nilai *cycle time* dari alat angkut sehingga menyebabkan kebutuhan alat angkut meningkat.

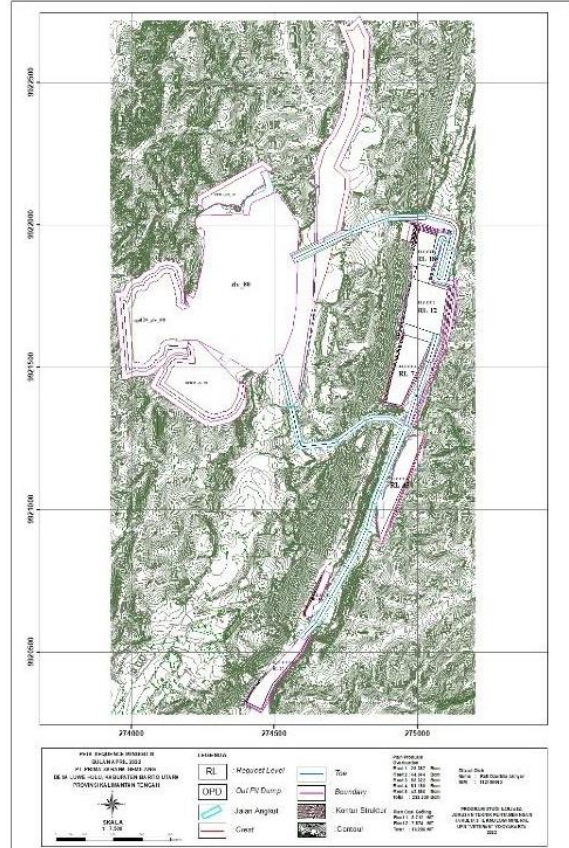
IV. PEMBAHASAN/DISCUSSION

Rancangan Teknis Penambangan

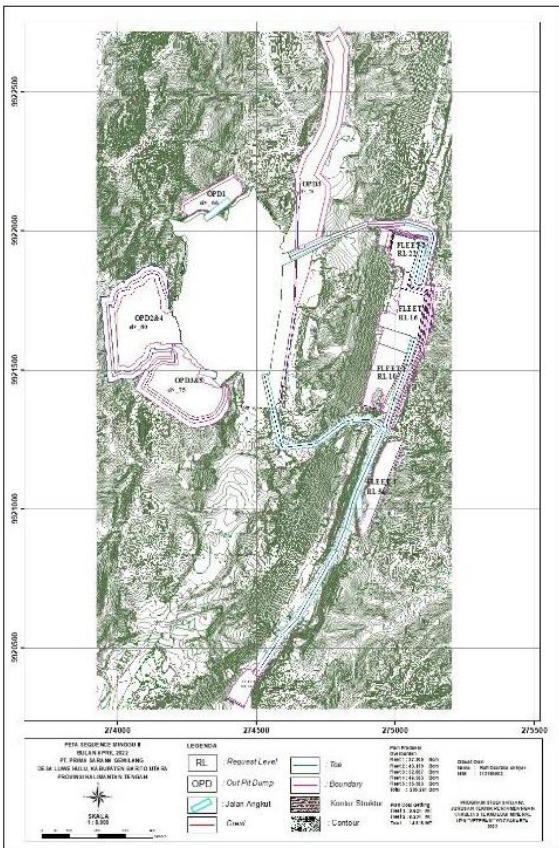
Pada minggu I rencana lapisan *overburden* yang terbongkar adalah 147.282 BCM, batubara tertambang 21.501 MT, SR = 6,8: 1 dengan jarak rata-rata ke *disposal* sejauh 1520 m dan jarak rata-rata ke ROM sejauh 5000 m. Pada minggu II rencana lapisan *overburden* yang terbongkar adalah 205.261 BCM, batubara tertambang 14.918 MT, SR = 13,7: 1 dengan jarak rata-rata ke *disposal* sejauh 1520 m dan jarak rata-rata ke ROM sejauh 5000 m. Pada minggu III rencana lapisan *overburden* yang terbongkar adalah 222.530 BCM, batubara tertambang 16.286 MT, SR = 13,6: 1 dengan jarak rata-rata ke *disposal* sejauh 1520 m dan jarak rata-rata ke ROM sejauh 5000 m. Pada minggu IV rencana lapisan *overburden* yang terbongkar adalah 262,182 BCM, batubara tertambang 18.852 MT, SR = 13,9: 1 dengan jarak rata-rata ke *disposal* sejauh 1520 m dan jarak rata-rata ke ROM sejauh 5000 m.



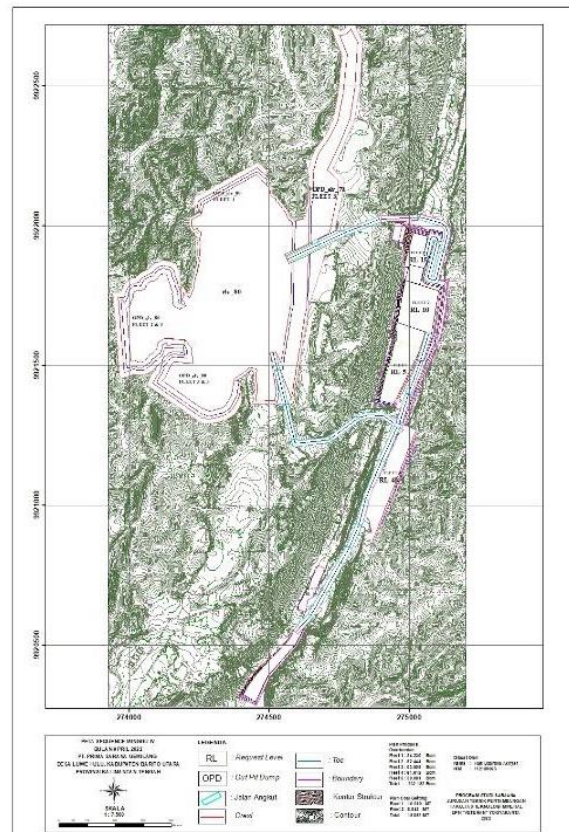
Gambar 6. Sequence Minggu I Bulan April 2022



Gambar 8. Sequence Minggu III Bulan April 2022



Gambar 7. Sequence Minggu II Bulan April 2022



Gambar 9. Sequence Minggu III Bulan April 2022

Rancangan Tempat Penimbunan Overburden (*Disposal*)

Jenis timbunan lapisan overburden yang akan diterapkan adalah Terrace Dump, karena hal ini disesuaikan dengan kondisi topografi yang relatif landai dan tidak begitu curam. Timbunan terrace dump dilakukan dengan membuat timbunan dari bawah ke atas. Pada penelitian ini hanya menerapkan timbunan OPD, hal ini disesuaikan dengan metode penambangan yang digunakan yaitu strip mine coal mining dan keadaan dari seam batubara tersebut. Timbunan In Pit Dump (IPD) hanya dapat diterapkan jika pit tersebut sudah mengalami mine out.

Penentuan lokasi penimbunan lapisan penutup (overburden) mempertimbangkan jarak antara lokasi pengupasan dengan lokasi penimbunan. Jarak rata-rata antara lokasi penambangan dengan disposal disesuaikan dengan rancangan yang telah dibuat tiap minggunya yaitu dengan rata-rata sejauh 1.540 m. Apabila jarak terlalu jauh akan meningkatkan konsumsi bahan bakar dari alat angkut dan mempengaruhi nilai cycle time dari alat angkut sehingga menyebabkan kebutuhan alat angkut meningkat.

Elevasi akhir dari rancangan disposal minggu IV bulan April 2022 mencapai 80 mdpl dengan total kapasitas dari disposal sebesar 1.021.614 LCM. Kapasitas dari disposal yang disediakan lebih besar 2 % pada setiap tahunnya dari total lapisan penutup (overburden) yang akan dipindahkan berdasarkan reserve hasil rancangan. Hal ini mempertimbangkan jika dikondisi sebenarnya dilapangan kondisi produksi overburden bisa dimaksimalkan melebihi rencana maka demikian perlu memperkirakan faktor tersebut untuk penambahan kapasitas volume dari disposal agar mencukupi. Total kapasitas disposal berdasarkan desain sebesar 1.042.463,2 LCM, dapat menampung semua overburden yang terbongkar.

Berikut merupakan rancangan disposal setiap minggunya, yaitu:

1. Rancangan Diposal Minggu I April 2022
Rancangan penimbunan pada minggu I dilaksanakan menggunakan 4 *out pit dump* yang berada di barat laut pit B PT PSG yaitu:
 - a. *Out pit dump 1*
Rancangan penimbunan pada OPD 1 minggu pertama bulan April 2022 dimulai pada elevasi 60 mdpl sampai dengan elevasi 63 mdpl dengan kapasitas 34.844 LCM.
 - b. *Out pit dump 2 & 4*
Rancangan penimbunan pada OPD 2 & 4 minggu pertama bulan April 2022 dimulai pada elevasi 60 mdpl sampai dengan elevasi 78 mdpl dengan kapasitas 103.751 LCM.
 - c. *Out pit dump 3*
Rancangan penimbunan pada OPD 3 minggu pertama bulan April 2022 dimulai pada

elevasi 60 mdpl sampai dengan elevasi 70 mdpl dengan kapasitas 15.288 LCM.

d. *Out pit dump 3 & 5*

Rancangan penimbunan pada OPD 3 & 5 minggu pertama bulan April 2022 dimulai pada elevasi 60 mdpl sampai dengan elevasi 70 mdpl dengan kapasitas 29.497 LCM.

2. Rancangan Diposal Minggu II April 2022

Rancangan penimbunan pada minggu II dilaksanakan menggunakan 4 *out pit dump* yang berada di barat laut pit B PT PSG yaitu:

a. *Out pit dump 1*

Rancangan penimbunan pada OPD 1 minggu kedua bulan April 2022 dimulai pada elevasi 63 mdpl sampai dengan elevasi 66 mdpl dengan kapasitas 34.003 LCM.

b. *Out pit dump 2 & 4*

Rancangan penimbunan pada OPD 2 & 4 minggu kedua bulan April 2022 dimulai pada elevasi 78 mdpl sampai dengan elevasi 80 mdpl dengan kapasitas 35.983 LCM.

c. *Out pit dump 3 & 5*

Rancangan penimbunan pada OPD 3 & 5 minggu kedua bulan April 2022 dimulai pada elevasi 70 mdpl sampai dengan elevasi 75 mdpl dengan kapasitas 109.855 LCM.

d. *Out pit dump All*

Rancangan penimbunan pada OPD *All* minggu kedua bulan April 2022 dimulai pada elevasi 74 mdpl sampai dengan elevasi 77 mdpl menyamaratakan elevasi yang berada di disposal tengah dengan kapasitas 75,730 LCM.

3. Rancangan Diposal Minggu III April 2022

Rancangan penimbunan pada minggu III dilaksanakan menggunakan 3 *out pit dump* yang berada di barat laut pit B PT PSG yaitu:

a. *Out pit dump 1*

Rancangan penimbunan pada OPD 1 minggu ketiga bulan April 2022 dimulai pada elevasi 66 mdpl sampai dengan elevasi 70 mdpl dengan kapasitas 36.590 LCM.

b. *Out pit dump 3 & 5*

Rancangan penimbunan pada OPD 3 & 5 minggu ketiga bulan April 2022 dimulai pada elevasi 75 mdpl sampai dengan elevasi 78 mdpl dengan kapasitas 121.918 LCM.

c. *Out pit dump All*

Rancangan penimbunan pada OPD *All* minggu ketiga bulan April 2022 dimulai pada elevasi 77 mdpl sampai dengan elevasi 79 mdpl menyamaratakan elevasi yang berada di disposal bagian tengah dengan kapasitas 118.563 LCM.

4. Rancangan Diposal Minggu IV April 2022

Rancangan penimbunan pada minggu IV dilaksanakan menggunakan 3 *out pit dump* yang berada di barat laut pit B PT PSG yaitu:

a. Out pit dump 1

Rancangan penimbunan pada OPD 1 minggu keempat bulan April 2022 dimulai pada elevasi 70 mdpl sampai dengan elevasi 80 mdpl dengan kapasitas 122.574 LCM.

b. Out pit dump 3 & 5

Rancangan penimbunan pada OPD 3 & 5 minggu keempat bulan April 2022 dimulai pada elevasi 78 mdpl sampai dengan elevasi 80 mdpl dengan kapasitas 92.856 LCM.

c. Out pit dump All

Rancangan penimbunan pada OPD All minggu keempat bulan April 2022 dimulai pada elevasi 79 mdpl sampai dengan elevasi 80 mdpl menyamaratakan elevasi yang berada di disposal bagian tengah dengan kapasitas 111.013 LCM.

Berikut merupakan total kebutuhan alat mekanis dan *match factor* setiap minggunya:

- a. Rancangan kebutuhan alat mekanis pada minggu pertama bulan April 2022 didasarkan dari perhitungan *forecast production* yaitu dalam kegiatan pengupasan *overburden* dibutuhkan alat gali muat *excavator* EC-950 sejumlah 4 unit dan alat angkut *dump truck* sejumlah 25 unit dengan nilai *match factor* rata-rata 1. Untuk kegiatan *coal getting* dibutuhkan alat gali muat *excavator* EC-480 sejumlah 1 unit dan alat gali muat *excavator* EC-290 sejumlah 1 unit. Sementara kebutuhan alat angkut *coal truck* Keraxx-440 sejumlah 10 unit dengan nilai *match factor* rata-rata 0,85.
- b. Rancangan kebutuhan alat mekanis pada minggu kedua bulan April 2022 didasarkan dari perhitungan *forecast production* yaitu dalam kegiatan pengupasan *overburden* dibutuhkan alat gali muat *excavator* EC-950 sejumlah 5 unit dan alat angkut *dump truck* sejumlah 32 unit dengan nilai *match factor* rata-rata 1,01. Untuk kegiatan *coal getting* dibutuhkan alat gali muat *excavator* EC-480 sejumlah 1 unit dan alat gali muat *excavator* EC-290 sejumlah 1 unit. Sementara kebutuhan alat angkut *coal truck* Keraxx-440 sejumlah 10 unit dengan nilai *match factor* rata-rata 0,85.
- c. Rancangan kebutuhan alat mekanis pada minggu ketiga bulan April 2022 didasarkan dari perhitungan *forecast production* yaitu dalam kegiatan pengupasan *overburden* dibutuhkan alat gali muat *excavator* EC-950 sejumlah 5 unit dan alat angkut *dump truck* sejumlah 32 unit dengan nilai *match factor* rata-rata 1,04. Untuk kegiatan *coal getting* dibutuhkan alat gali muat *excavator* EC-480 sejumlah 1 unit dan alat gali muat *excavator* EC-290 sejumlah 1 unit. Sementara kebutuhan alat angkut *coal truck* Keraxx-440 sejumlah 10 unit dengan nilai *match factor* rata-rata 0,85.

- d. Rancangan kebutuhan alat mekanis pada minggu keempat bulan April 2022 didasarkan dari perhitungan *forecast production* yaitu dalam kegiatan pengupasan *overburden* dibutuhkan alat gali muat *excavator* EC-950 sejumlah 5 unit dan alat angkut *dump truck* sejumlah 30 unit dengan nilai *match factor* rata-rata 1,04. Untuk kegiatan *coal getting* dibutuhkan alat gali muat *excavator* EC-480 sejumlah 1 unit dan alat gali muat *excavator* EC-290 sejumlah 1 unit. Sementara kebutuhan alat angkut *coal truck* Keraxx-440 sejumlah 10 unit dengan nilai *match factor* rata-rata 0,85.

V. UCAPAN TERIMA KASIH / ACKNOWLEDGEMNET

Ucapan terimakasih ditujukan kepada PT. Prima Sarana Gemilang dan pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

VI. KESIMPULAN/CONCLUSION

Rencana urutan penambangan bulan April 2022 didapatkan target produksi tiap minggunya berdasarkan *forecast production*. Rancangan urutan penambangan per minggu pada bulan April 2022 dirancang dengan kapasitas lebih 2% dari rencana target produksi menggunakan metode penambangan *strip mine* didapatkan kapasitas hasil *reserve* yang ingin dicapai.

Jenis *disposal* yang diterapkan adalah *Terrace Dump*. Rancangan *disposal* terletak 1000 m di sebelah barat laut dari *pit* dengan elevasi 60 mdpl sampai 80 mdpl. Total kapasitas *disposal* berdasarkan desain sebesar 1.042.463,2 LCM dapat menampung semua *overburden* yang terbongkar.

Kebutuhan alat mekanis pada kegiatan produksi penambangan batubara PT PSG bulan April 2022 dihitung berdasarkan rencana target produksi, produktivitas alat mekanis, dan mempertimbangkan ketersediaan alat mekanis yang ada. Kondisi ketersediaan alat mekanis ini didapat dari data *plan PA* departemen *Plant* PT PSG.

Dalam rangka optimalisasi pelaksanaan rancangan tambang yang telah dibuat, maka perlu dilakukan: Penelitian lebih lanjut untuk penjadwalan produksi jangka pendek (harian) sehingga target produksi dapat lebih terkontrol dan terkendali. Penelitian lebih lanjut mengenai manajemen disposal agar dapat lebih terkontrol dan terkendali dalam rancangan disposal mingguan. Penelitian lebih lanjut mengai *physical availability* alat mekanis agar meningkatkan *plan physical availability* untuk meningkatkan *plan forecast production* mingguan dari PT PSG.

VII. DAFTAR PUSTAKA/REFERENCES

- Abdul Aziz Bagaskara. (2021). Rancangan Teknis Kemajuan Penambangan Batubara Untuk Memenuhi Target Produksi Per Tahun Pada Pit C Di Pt. Alfa Riung Jaya, Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Yogyakarta: Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
- Awang Suwandhi. (2004). Perencanaan Jalan Tambang. Diktat Perencanaan Tambang Terbuka. Bandung: Jurusan Teknik Pertambangan UNISBA.
- Chioronis, Nicholas P. (1987). Coal Age Operating Handbook of Coal Surface Mining and Reclamation (Vol. 2). New York: Mcgraw-Hill.
- Hartman, H.L. (2002). Introductory Mining Engineering Second Edition. The University of Alabama. Tuscaloska Alabama.
- Hustrulid, W., Kuchta, M., & Martin, R. (2013). Open Pit Mine Planning and Design (Vol 3). Great Britain: CPI Group (UK) Ltd, Croydon.
- Kaufman, W.W., & Ault J.C. (1977). Design Of Surface Mine Haulage Roads A Manual. U.S Department of The Interior. Bureau of Mines.
- Menteri ESDM. (2018). Keputusan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik. Jakarta.
- Partanto Prodjosumarto. (1996). Pemindahan Tanah Mekanis. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Waterman Sulistiya Bargawa (2018). Perencanaan Tambang. Yogyakarta: Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta. Yogyakarta.
- Yanto Indonesianto. (2014). Pemindahan Tanah Mekanis. Yogyakarta: Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta. Yogyakarta.
- _____. (2022, 29 Maret). Data Curah Hujan Barito Utara 2022. Diakses pada tanggal 28 April 2022 pukul 16.04 WIB. (Prakiraan Hujan Bulanan | BMKG).
- _____. (2020). Coal Resources and Reserves Estimation of Pada Idi Open Cut Coal Mine Luwe Hulu, North Barito Regency, Central Kalimantan, Indonesia Reported In Accordance With The JORC Code 2012 Edition. Jakarta Selatan:PT. GEOXP.
- _____. (2019). Laporan Eksplorasi PT PII. Barito Utara: PT PII
- _____. (2018). Komatsu Specification and Application Handbook, Edition CEN00178-05. Japan: Komatsu.
- _____. (2018). Laporan Akhir Studi Geoteknik, Hidrologi, Hidrogeologi, dan Daya Dukung Tanah PT PII Site Luwe Hulu. Bandung: LAPI ITB.
- _____. (2018). Volvo Specification of R45D, R60D, and R70D. English: Volvo
- _____. (2016). Volvo Specification of EC950E, EC480 and EC290. English: Volvo.
- _____. (2014). Renault Specification of Keraxx-440 India: Renault.
- _____. (2009, 1 Januari). Peta Geologi Lembar Muaratewe, Kalimantan. Diakses pada tanggal 30 Mei 2022 pukul 12.23 WIB. (Layanan Informasi Data Geologi Indonesia (esdm.go.id)).