

DESAIN STOCK ROM PIT 6 PT BATURONA ADIMULYA, BANYUASIN,
PROPINSI SUMATRA SELATAN

STOCK ROM DESIGN PIT 6 PT BATURONA ADIMULYA, MUSI BANYUASIN,
SOUTH SUMATRA PROVINCE

Bagus Pradana¹⁾, Siti Hardianti²⁾, Sepriadi³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Pertambangan Batubara Politeknik Akamigas Palembang, 30257, Indonesia
Corresponding Author E-mail: *sitihardianti@pap.ac.id* dan *sepri@pap.ac.id*

Abstract: Stock ROM is a place to collect coal from the loading from the pit before going to the crusher and then to the stockpile. In designing a Coal Stock ROM the required parameters – design parameters such as topographic maps, coal data quality, embankment angle, design reference, and also production data. The coal production target of PT Baturona Adimulya in April is 50,000 tons, with 25,000 tons going directly to the port while 25,000 tons going to stock ROM. Here the author gets the results of the design with a stock ROM capacity of 25,370 tons and has met the target, the design that has been obtained by the author has a target percentage of 101%. From the results of the design and production data of mechanical equipment, the recommendations for mechanical in Stock ROM are 1 unit of excavator backhoe 330 GC and 8 units of dump truck Hino 500 FM 350 PL and get match factor results, namely MF = 1 which means the tool works 100 %. The author gets the results of traffic management recommendations in the stock ROM area which contains all activities ranging from stockpiling and also coal unloading activities at PT Baturona Adimulya.
Keywords: *Design, Production, Traffic Management.*

Abstrak: Stock ROM merupakan tempat pengumpulan sementara batubara hasil loading dari pit sebelum menuju crusher kemudian ke stockpile. Dalam penelitian desain stock ROM batubara di maksudkan untuk mengakomodasi jumlah target produksi batubara yang telah direncanakan oleh PT Baturona Adimulya yaitu sebanyak 50.000 ton, dengan 25.000 langsung menuju ke pelabuhan sedangkan 25.000 sisanya akan menuju stock ROM. Dalam mendesain sebuah Stock ROM batubara diperlukan parameter – parameter rancangan seperti peta topografi, data kualitas batubara, sudut timbunan, acuan desain, dan juga data produksi. Dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif penulis melakukan penelitian dan perancangan desain dan mendapatkan hasil desain dengan kapasitas stock ROM yaitu 25.370 ton dan telah memenuhi target, desain yang telah didapat oleh penulis memiliki persentase target yaitu 101%. Dari hasil desain dan data produksi alat mekanis didapatkan hasil rekomendasi alat mekanis pada Stock ROM yaitu 1 unit excavator backhoe 330 GC dan 8 unit dump truck Hino 500 FM 350 PL dan mendapatkan hasil match factor, yaitu MF = 1 yang artinya alat mekanis bekerja 100%. Penulis mendapatkan hasil rekomendasi traffic management pada area stock ROM yang memuat semua aktivitas mulai dari penimbunan dan juga aktivitas pembongkaran batubara di PT Baturona Adimulya.
Kata kunci: *Desain, Produksi, Traffic Management.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Baturona Adimulya adalah salah satu perusahaan swasta di Indonesia yang bergerak di bidang pertambangan batubara. Perusahaan ini terletak di jalan Palembang – Sungai Lilin simpang 108 Keluang Dusun III Supat Barat, Kecamatan Babat Supat, Kabupaten Musi Banyuasin, Propinsi Sumatera Selatan. PT Baturona Adimulya ini memiliki Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) dengan total luas 104.000 ha dan untuk luas area pada *pit* 6 sebesar 63 ha, yang

secara administratif meliputi empat kecamatan yaitu Kecamatan Sungai Lilin, Kecamatan Keluang, Kecamatan Lais, Kecamatan Sekayu. Kegiatan penambangan perusahaan ini dikerjakan oleh PT UWIKA JP (Utama Wira Karya Jaya Perkasa).

Rencana produksi Batubara PT Baturona Adimulya di *pit* 6 pada bulan April tahun 2021 sebesar 50.000 ton dengan didistribusi 25.000 ton langsung menuju Pelabuhan dan 25.000 ton lagi akan menuju ke *Stock ROM*.

Stock ROM merupakan tempat penampungan sementara batubara dari *pit* sebelum menuju *crusher* dan *stockpile*. Batubara pada *stock ROM* umumnya masih berwujud dalam bongkahan batubara yang masih besar. *Stock ROM* batubara PT Baturona Adimulya di *pit 6* memiliki luas kurang lebih 1 ha dengan kapasitas *stock ROM* 25.000 ton beserta 4 KPL di dalam area *stock ROM*.

Dalam mendesain sebuah *stock ROM* diperlukan data dan beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti kualitas batubara, data produksi batubara, dan arah mata angin. Semuanya sangat diperlukan untuk mendesain sebuah *stock ROM*. Contohnya kualitas batubara digunakan untuk mencari *angle of repose* dari timbunan *stock ROM*, data produksi batubara digunakan untuk mencari berapa jumlah alat angkut dan alat gali muat nantinya, peta topografi untuk mengetahui letak akan dijadikan *stock ROM*, lalu arah mata angin disini perannya untuk meminimalisir terjadinya swabakar pada *Stock ROM* (Aditya, 2021).

Penelitian ini dilakukan untuk merencanakan desain *stock ROM* yang nantinya akan menampung batubara dari *pit* penambangan dengan total rencana produksi yaitu 25.000 ton.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Lokasi pengamatan berada di *Pit 6* PT Baturona Adimulya
2. Desain *stock ROM* dibuat berdasarkan rencana produksi batubara bulan April tahun 2021 sebesar 25.000 ton
3. Perhitungan volume dilakukan menggunakan *software Minescape 5.7*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Membuat desain *stock ROM* untuk mengakomodasi target produksi bulan April 2021 berdasarkan faktor teknis yang telah ditentukan oleh perusahaan.
2. Menghitung kapasitas *stock ROM* guna mengakomodasi volume batubara yang akan ditimbun pada *stock ROM*.

3. Memperoleh hasil rekomendasi jumlah alat mekanis yang akan digunakan.
4. Membuat rekomendasi *traffic management* pada area *stock ROM* dalam aktivitas penimbunan dan pembongkaran batubara di PT Baturona Adimulya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan desain *stock ROM* yang dapat mengakomodasi produksi dan dapat menentukan jumlah alat mekanis yang digunakan serta mampu menganalisis *traffic management* dalam aktivitas penimbunan dan pembongkaran batubara.

2. TEORI DASAR

2.1 Perencanaan Tambang

Perencanaan adalah penentuan persyaratan teknik pencapaian sasaran kegiatan dan urutan teknik pelaksanaan dalam berbagai macam anak kegiatan yang harus dilaksanakan untuk mencapai sasaran dan tujuan kegiatan. Masalah perencanaan tambang merupakan masalah yang kompleks karena merupakan problem geometrik tiga dimensi yang selalu berubah dengan waktu dan akan menjadi fokus utama. Untuk itu, diperlukan perencanaan yang matang sebelum melakukan kegiatan penambangan untuk meminimalkan berbagai masalah yang akan terjadi (Irwandi & Adisoma, 2002).

Berdasarkan waktu dan tujuannya, perencanaan tambang terdiri dari empat kelompok, yaitu:

- a. Perencanaan jangka panjang (*long term planning*), yaitu suatu perencanaan kegiatan yang jangka waktunya lebih dari 5 tahun.
- b. Perencanaan jangka menengah (*medium term planning*), yaitu perencanaan kerja untuk jangka waktu 1-5 tahun.
- c. Perencanaan jangka pendek (*short term planning*), yaitu perencanaan aktivitas untuk jangka waktu kurang dari 1 tahun demi kelancaran perencanaan jangka menengah dan jangka panjang.

Menurut Oman (1997), faktor yang dibutuhkan dalam pembuatan perencanaan penambangan dapat diperoleh dari data eksplorasi, studi kelayakan awal tambang dan

pengetahuan akan peralatan penambangan. Melalui data-data tersebut dapat ditentukan kadar, total cadangan, umur tambang, *stripping ratio*, tingkat produksi, tinggi jenjang, jalan, dan peralatan penambangan.

2.2 Batas Penambangan (*pit limit*)

Batasan penambangan menunjukkan jumlah batubara yang dapat ditambang dan jumlah *overburden* yang harus dipindahkan selama penambangan berlangsung (Hustrulid, 2013). Batas penambangan (*pit limit*) akan sangat mempengaruhi jumlah produksi dan umur ekonomis suatu kegiatan penambangan.

Menurut Thompson (2005), batas penambangan secara fisik berdasarkan pada:

- Batas wewenang penambangan,
- Batas wewenang atau peraturan lainnya,
- Batas geologis seperti singkapan atau patahan,
- Batas topografis seperti sumber air yang besar (danau, laut), dan
- Batas yang berhubungan dengan infrastruktur local batas ekonomis, merupakan batas dimana lapisan batubara dapat ditambang secara ekonomis.

2.3 Stock ROM Batubara

Stock ROM batubara merupakan tempat pengumpulan batubara yang baru ditambang dari *pit* sebelum menuju ke mesin *crusher* dan dipindahkan menuju ke *stockpile*. Batubara yang ada di *stock ROM* umumnya memiliki ukuran yang masih besar dan berbentuk bongkahan.

2.4 Desain Stock ROM

Prinsip-prinsip pembuatan *stock ROM* yang berorientasi pada pemeliharaan kualitas, kuantitas serta berwawasan lingkungan pada dasarnya sama, baik itu *stock ROM* berkapasitas kecil maupun berkapasitas besar (Hana & Mulyana, 2005). Dalam desain *Stock ROM* ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain:

- Desain permukaan (lantai) dasar *stock ROM*,
- Pembuatan saluran air di sekeliling *stock ROM*,
- Pembuatan penangkal angin atau *wind shield*, dan
- Sistem penimbunan batubara.

2.4.1 Parameter Rancangan Stock ROM

Dalam merencanakan pembuatan sebuah *stock ROM* batubara ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan, yaitu:

- Arah mata angin
Arah mata angin perlu diperhatikan dalam merencanakan sebuah *stock ROM* batubara karena angin merupakan salah satu penyebab terjadinya *swabakar* pada tumpukan batubara di *stock ROM*.
- Kualitas batubara
Kualitas batubara digunakan mengetahui nilai *angle of repose* batubara pada tumpukan di *stock ROM* nantinya untuk mengetahui *limit* kemiringan pada tumpukan.
- Produksi batubara
Data produksi batubara diperlukan guna untuk melakukan penjadwalan *in out* batubara menuju dan keluar dari *stock ROM*.
- Curah hujan
Curah hujan akan berpengaruh nantinya pada kualitas batubara di tumpukan *stock ROM*. Semakin tinggi curah hujan akan semakin jelek kualitas batubara yang terendam air hujan, maka dari itu diperlukan sistem pengaliran untuk mengalirkan air dari *stock ROM* menuju ke kolam pengendapan lumpur.
- Sudut timbunan
Sudut yang terbentuk dari tumpukan batubara pada timbunan *stock ROM* sebaiknya lebih kecil dari *angle of repose* timbunan batubara. Pada umumnya material yang berukuran kasar memiliki *angle of repose* lebih besar dibandingkan material yang berukuran halus. Ketika material ditumpahkan pada bidang horizontal, maka akan terbentuk suatu tumpukan dengan sudut kemiringannya berhubungan dengan masa jenis luas permukaan, bentuk partikel, dan koefisien bentuk bahan material. Material dengan sudut *angle of repose* yang lebih rendah akan memiliki tumpukan yang lebih landai apabila dibandingkan dengan bahan yang memiliki sudut yang lebih tinggi, untuk sudut *angle of repose* dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 *Angle of Repose*

Material	Angle of Repose
Ashes	40°
Asphalt (crushed)	30 – 45°
Chalk	45°
Clay (dry dump)	25 – 40°
Coal (sub bituminous)	38°
Earth	30 – 40°
Granite	35 – 40°
Gravel (loose)	30 – 40°
Sand (dry)	34°
Sand (wet)	45°
Water	0°

Sumber : Hana & Mulyana, 2005

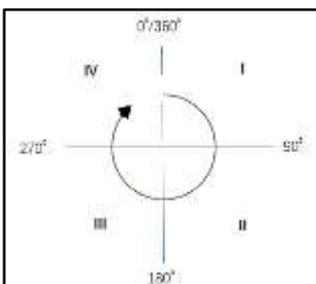
2.4.2 Acuan Desain Stock ROM Batubara

Dalam membuat desain *stock ROM* perlu melihat acuan desain yang telah ditentukan, dari acuan ini nanti akan diketahui nilai dari kemiringan dari sebuah tumpukan *stock ROM*. Dalam mencari nilai kemiringan yang nantinya dimasukkan dalam perhitungan *software* dibutuhkan data kualitas batubara yang ada pada *pit* penambangan. Setelah didapatkan kualitas batubara, maka dari dapat ditentukan nilai *angle of repose* batubara tersebut, lalu dihitung menggunakan sistem azimuth seperti pada kompas (Yanto, 2014).

Acuan desain dalam perencanaan tambang memiliki 2 macam, yaitu acuan desain untuk *pit* dan acuan desain untuk *stock ROM / Disposal*.

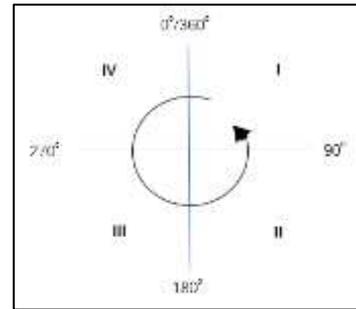
1. Acuan desain *pit*

Acuan desain *pit* digunakan untuk merencanakan sebuah *pit* penambangan menggunakan nilai *angle of repose* dan sistem azimuth mengikuti searah jarum jam.

**Gambar 2.1** Acuan Desain *Pit*

2. Acuan desain *stock ROM / disposal*

Acuan desain *stock ROM / disposal* digunakan untuk merencanakan sebuah *stock ROM / disposal* penambangan menggunakan nilai *angle of repose* dan sistem azimuth mengikuti berlawanan arah jarum jam.

**Gambar 2.2** Desain Acuan *Stock ROM / Disposal*

2.6 Sifat Fisik Material

2.6.1 Faktor Pengembangan Material (*Swell Factor*)

Pengembangan material adalah perubahan volume material apabila material tersebut diubah dari bentuk aslinya. Di alam material didapati dalam keadaan padat sehingga hanya sedikit bagian-bagian yang kosong yang terisi udara diantara butir-butirnya. Apabila material tersebut digali dari tempat aslinya, maka akan terjadi pengembangan volume.

Faktor pengembangan adalah pengembangan volume suatu material setelah digali. Di alam material dijumpai dalam keadaan padat sehingga hanya sedikit bagian kosong yang terisi dengan udara diantara butir-butirnya. Apabila material digali, maka akan terjadi pengembangan volume. Material yang ditangani pada kegiatan pemuatan dan pengangkutan adalah material pada kondisi *loose volume* (Yanto, 2014). Rumus untuk menghitung *swell factor* berdasarkan densitas (kerapatan).

$$\text{Swell Factor} = \frac{\text{Density in loose}}{\text{Density in bank}}$$

2.6.2 Faktor Isian Mangkuk (*Bucket Fill Factor*)

Faktor isian mangkuk adalah perbandingan antara kapasitas nyata mangkuk alat gali-muat dengan kapasitas baku mangkuk (sesuai spesifikasi) alat gali-muat. Faktor isian mangkuk dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\text{Bucket Fill Factor} = \frac{\text{Volume Baku}}{\text{Volume Nyata}} \times 100$$

2.7 Waktu Edar (*Cycle Time*)

Waktu edar adalah waktu yang diperlukan oleh alat mekanis untuk menyelesaikan satu siklus, dari mulai kerja sampai dengan selesai dan bersiap-siap memulainya.

a. Waktu edar alat muat

Waktu edar alat muat dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$CT_m = T_{m1} + T_{m2} + T_{m3} + T_{m4}$$

Dimana:

CT_m = waktu edar alat muat (detik)

T_{m1} = waktu menggali material (detik)

T_{m2} = waktu putar dengan bucket terisi (detik)

T_{m3} = waktu menumpahkan muatan (detik)

T_{m4} = waktu putar dengan *bucket* kosong (detik)

b. Waktu edar alat angkut

Waktu edar alat angkut dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$CT_a = T_{a1} + T_{a2} + T_{a3} + T_{a4} + T_{a5} + T_{a6}$$

Dimana:

CT_a = waktu edar alat angkut (menit)

T_{a1} = waktu mengambil posisi untuk dimuati (menit)

T_{a2} = waktu diisi muatan (menit)

T_{a3} = waktu mengangkat muatan (menit)

T_{a4} = waktu mengambil posisi untuk penumpahan (menit)

T_{a5} = waktu pengosongan muatan (menit)

T_{a6} = waktu *hauling* kosong (menit)

2.8 Efisiensi Kerja

Efisiensi kerja merupakan penilaian terhadap pelaksanaan suatu pekerjaan atau merupakan perbandingan antara waktu yang dipakai untuk bekerja dengan waktu yang tersedia. Efisiensi kerja akan mempengaruhi

kemampuan produksi dari suatu alat. Faktor yang mempengaruhi efisiensi kerja adalah kondisi tempat kerja, kondisi cuaca, kondisi manusia dan waktu tunda.

Persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung efisiensi kerja adalah sebagai berikut :

$$Ek = \frac{We}{Wt} \times 100$$

$$We = Wt - (Wtd + Whd)$$

Dimana:

We = waktu kerja efektif (menit)

Wt = waktu kerja yang tersedia (menit)

Wtd = waktu hambatan yang tidak dapat dihindari (menit)

Whd = waktu hambatan yang dapat dihindari (menit)

Ek = efisiensi kerja (%)

2.9 Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut

Kemampuan produksi alat dapat digunakan untuk menilai kinerja dari alat muat dan alat angkut. Semakin baik tingkat penggunaan alat maka semakin besar produksi yang dihasilkan alat tersebut.

a. Produksi alat gali muat

Perhitungan produksi alat gali muat dapat dinyatakan dengan rumus berikut:

$$Q = 3.600 \times C \times BFF \times EFF \times SF / CT_m$$

Dimana:

Q = produktivitas alat muat (m^3 /jam)

CT_m = *cycle Time* alat muat (detik)

C = kapasitas mangkuk alat muat (m^3)

BFF = faktor pengisian alat muat (%)

EFF = efisiensi kerja (%)

SF = faktor pengembangan

b. Produksi alat angkut

Perhitungan produksi alat angkut dapat dinyatakan dengan rumus berikut:

$$Q = 3.600 \times Cam \times EFF \times SF / CT_a$$

$$Cam = n \times C \times BFF$$

Dimana:

Q = produktivitas alat angkut (ton/jam)

CT_a = waktu edar alat angkut (detik)

Cam = kapasitas bak alat angkut (m^3)

n = jumlah pengisian *bucket* penuh alat angkut

C = kapasitas baku alat gali-muat (m^3)

BFF = faktor pengisian (%)

EFF = efektifitas kerja (%)

SF = *swell factor*

2.10 Faktor Keserasian Kerja (*Match Factor*)

Untuk mendapatkan hubungan kerja yang serasi antara alat muat dan alat angkut, maka produksi alat muat harus sesuai dengan produksi alat angkut. Faktor keserasian alat muat dan alat angkut didasarkan pada produksi alat muat dan produksi alat angkut, yang dinyatakan dalam *match factor* (MF). Nilai untuk menghitung *match factor* (MF) dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$MF = \frac{Na \times n \times Ctm}{Nm \times Cta} \times 100\%$$

Dimana:

Na = jumlah alat angkut (unit)

Nm = jumlah alat muat (unit)

N = banyaknya pengisian tiap satu alat angkut

Cta = waktu edar alat angkut (menit)

Ctm = waktu edar alat muat (menit)

a. $MF < 1$, artinya alat muat bekerja kurang dari 100%, sedangkan alat angkut bekerja 100% sehingga terdapat waktu tunggu bagi alat muat karena menunggu alat angkut yang belum 9ating.

b. $MF = 1$, artinya alat muat dan alat angkut bekerja 100%, sehingga tidak terjadi waktu tunggu dari kedua jenis alat tersebut.

$MF > 1$, artinya alat muat bekerja 100%, sedangkan alat angkut bekerja kurang dari 100% sehingga terdapat waktu tunggu bagi alat angkut.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk menemukan pengetahuan dengan menggunakan data berupa angka, perhitungan, tabulasi sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT Baturona Adimulya, berlokasi di Jl. Keluang, Desa

Supat Barat, Kabupaten Musi Banyuasin Sumatera Selatan selama 1 bulan.

3.3 Metode Penelitian

1. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari informasi serta teori yang berhubungan dengan *stock ROM* berdasarkan referensi dari buku dan jurnal.

2. Observasi lapangan

Observasi lapangan ini dilakukan untuk mengamati kondisi nyata yang ada di lapangan dan mencari data secara langsung untuk memperoleh data-data yang diperlukan.

3. Pengumpulan data

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis data:

a. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari melakukan pengamatan langsung ke lapangan dan melakukan wawancara terhadap pegawai setempat, data tersebut diantaranya :

- 1) Data dokumentasi area penambangan, dan
- 2) Data alat gali dan muat yang digunakan.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah bagian dari data pendukung yang didapatkan berdasarkan literatur-literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang ada. Pengambilan data tergantung dari jenis data yang dibutuhkan, yaitu:

1. Data topografi,
2. Data Kualitas Batubara, dan
3. Data Produksi Batubara bulan April 2021.

3. Pengolahan dan analisis data

Data yang telah diperoleh kemudian diklasifikasikan berdasarkan jenis data lalu dilakukan analisis serta perhitungan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan dari penelitian ini. Pengolahan data meliputi:

1. Pengolahan data topografi dengan *software Minescape 5.7*,
2. Pembuatan desain *stock ROM*,
3. Perhitungan volume *fill* batubara dengan menggunakan *software minescape 5.7*, dan
4. Pembuatan *Traffic Management* optimalisasi *Management Stock ROM*.

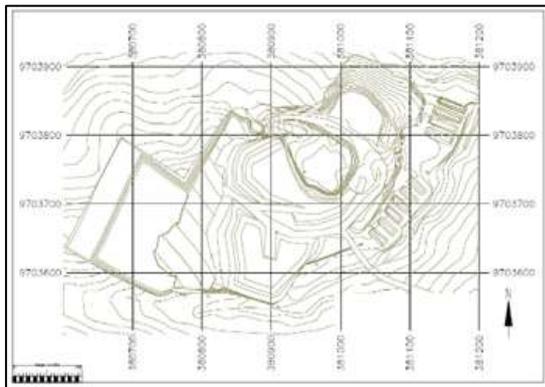
Membuat perhitungan rekomendasi alat mekanis yang akan digunakan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rancangan Desain *Stock ROM Pit 6 PT Baturona Adimulya*

4.1.1 Kondisi Topografi *Pit 6 PT Baturona Adimulya*

Topografi merupakan keadaan muka bumi pada suatu wilayah atau kawasan. Kondisi topografi pada suatu wilayah penambangan merupakan salah satu faktor penting dalam pembuatan atau perancangan desain, khususnya desain *stock ROM*.



Gambar 4.1 Kondisi Topografi *Pit 6 PT Baturona Adimulya*

PT Baturona Adimulya ini memiliki Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) dengan total luas 104.000 ha dan untuk luas area pada *pit 6* yaitu sebesar 63 ha. *Pit 6 PT Baturona Adimulya* di Kelola oleh PT Utama Wira Karya Jaya Perkasa sebagai kontraktor pada umumnya memiliki kondisi topografi yang berbukit-bukit dengan elevasi tertinggi 43 mdpl dan elevasi terendah 19 mdpl.

4.1.4 Data Produksi Batubara di *Pit 6 PT Baturona Adimulya Pada Bulan April 2021*

Desain *stock ROM* dibuat berdasarkan data produksi batubara yang telah dihitung sebelumnya. Perhitungan produksi ini dilakukan berdasarkan produktivitas dari masing-masing alat yang digunakan, dimana untuk nilai produktivitasnya telah memiliki ketetapan tersendiri sebelumnya berdasarkan *historical* dari bulan-bulan sebelumnya, begitu juga untuk jam kerja alat (*working hours*) telah ditentukan oleh perusahaan dengan mengacu pada *historical* dan *mechanical availability*

(MA) dari perusahaan, sehingga rancangan desain *stock ROM* akan mengikuti nilai produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Berikut Rencana dan realisasi produksi batubara *pit 6 PT Baturona Adimulya* pada bulan April 2021 dapat dilihat pada tabel 4.3.

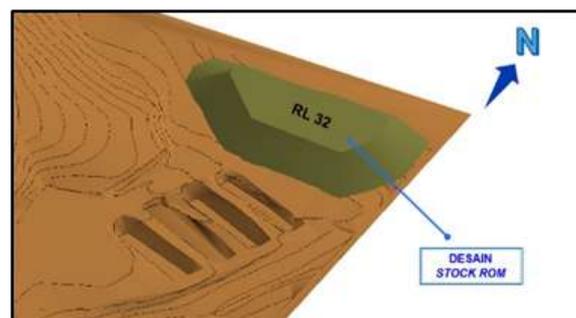
Tabel 4.1 Total Rencana dan Realisasi Produksi Batubara

Tanggal	Rencana Produksi Batubara (ton)	Realisasi Produksi Batubara (ton)	Pencapaian (%)
1-30 April 2021	50.001,0	42.570,6	85

Sumber: PT Baturona Adimulya, 2021

4.1.5 Rekomendasi Rancangan Desain *Stock ROM Pit 6*

Dari acuan data produksi batubara bulan April 2021 saya membuat desain *Stock ROM*. *Stock ROM* pada *pit 6* ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan penimbunan batubara yang akan dipindahkan dari *pit* penambangan. Rancangan desain *stock ROM* ini memerlukan pertimbangan situasi area yang ada di lapangan, dan rencana arah kemajuan penimbunan. Adapun hasil rancangan desain *stock ROM* di *pit 6 PT Baturona Adimulya* dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.2 Hasil Desain *Stock ROM* Bulan April 2021

Dari hasil rancangan desain *stock ROM* yang dibuat, memiliki *volume* sebesar 25.370 ton dengan target produksi sebesar 25.000 ton, maka desain yang telah dibuat dapat menampung target produksi batubara pada

bulan April 2021, dengan elevasi terendah yaitu di elevasi 23 mdpl dan dengan elevasi tertinggi yaitu 32 mdpl dengan tinggi tumpukan yaitu 9 meter, dan dengan kemiringan sudut 30° .

4.2 Perhitungan Volume Desain Stock ROM

Perhitungan volume *fill* dilakukan menggunakan *software Minescape 5.7*, karena *software Minescape* memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dalam menggambarkan bentuk asli di lapangan. Hasil perhitungan volume *overburden* untuk desain *Stock ROM* bulan April 2021 dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.2 Perhitungan Volume Batubara dari Desain Bulan April 2021

Design April 2021				
Progress	Volume	Unit	Target	Percentage
Cut	-	Ton	-	-
Fill	25.370	Ton	-	-
Total Fill	25.370	Ton	25.000	101%

Rancangan desain *stock ROM* dibuat sesuai dengan target produksi batubara pada bulan April tahun 2021 sebesar 50.000 ton dengan 25.000 ton langsung menuju pelabuhan sedangkan sisanya menuju ke *stock ROM*. Dari tabel 4.2 diketahui bahwa rancangan desain *stock ROM* yang dibuat penulis memiliki volume sebesar 25.370 ton yang artinya desain yang dirancang sudah mampu menampung target produksi yang telah ditetapkan pada bulan April tahun 2021.

4.3 Analisis Hasil Rekomendasi Jumlah Unit Alat Mekanis

Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan produktivitas alat mekanis yang telah dilakukan, jumlah alat gali muat yang direkomendasikan sebanyak 1 unit *excavator backhoe 330 GC* yang berfungsi untuk melakukan pembongkaran tumpukan batubara di *stock ROM*, dan untuk alat angkut penulis merekomendasikan sebanyak 8 unit *dump truck Hino 500 FM 350 PL*.

Tabel 4.3 Rekomendasi Jumlah Unit Alat Mekanis

No.	Unit Alat Mekanis	Jumlah (unit)
1	<i>Excavator Backhoe 330 GC</i>	1
2	<i>Dump Truck Hino 500 FM 350 PL</i>	8

Jumlah yang direkomendasikan berdasarkan perhitungan dari keserasian kerja didapatkan hasil sebesar 1,0351 dimana apabila $MF = 1$ artinya alat gali muat dan alat angkut bekerja 100%.

4.4 Rekomendasi Traffic Management Stock ROM di PT Baturona Adimulya

Traffic management pada *stock ROM* berfungsi untuk mengatur manajemen pembongkaran dan penumpukan batubara agar bisa menghasilkan hasil yang maksimal. Rekomendasi desain *traffick management* sebagai berikut:



Gambar 4.3 Simulasi Penanganan Tumpukan Batubara pada *Stock ROM*

Dari gambar 4.3 *traffic management* penimbunan dan penanganan tumpukan batubara dimulai *dump truck* dari *pit* penambangan masuk ke dalam area *stock ROM* untuk melakukan aktifitas penimbunan batubara. Tanda panah warna kuning adalah arah lintasan *dump truck* dari *pit* penambangan menuju langsung ke pelabuhan, tanda panah warna biru adalah *dump truck* dari *pit* penambangan yang masuk ke area *stock ROM* untuk melakukan *dumping* muatan batubara di area penimbunan dan akan kembali lagi menuju *pit* untuk melakukan pemuatan batubara kembali, dan untuk tanda panah warna hijau adalah *dump truck* yang akan melakukan *loading* pemuatan batubara dan

selanjutnya akan menuju pelabuhan. Kotak-kotak yang berbaris diartikan sebagai *dump truck* yang sedang mengantri untuk melakukan *loading* batubara.

Garis putus-putus warna hitam adalah batas jalan antara *dump truck* yang akan keluar dan masuk ke dalam area *stock ROM*. Garis berwarna hitam adalah tanggul yang mencegah air keluar dari area *stock ROM* sedangkan garis warna biru adalah paritan yang akan mengarahkan air dalam *stock ROM* menuju ke kolam pengendapan lumpur.

5. KESIMPULAN

Dari pembahasan tersebut, maka dapat disimpulkan:

1. Berdasarkan parameter-parameter yang telah diberikan oleh pihak perusahaan berupa data topografi, data produksi batubara bulan April 2021, dan data rencana produksi batubara, diperoleh desain *stock ROM* bulan April 2021 PT Baturona Adimulya yang dapat mengakomodasi target produksi yang ditetapkan.
2. Desain *stock Rom* pada *pit 6* PT Baturona Adimulya memiliki volume *fill* sebesar 25.370 ton dari target produksi batubara yang telah ditetapkan perusahaan sebesar 25.000 ton yang artinya hasil desain *stock ROM* dapat menampung lebih dari target produksi yang telah ditetapkan PT Baturona Adimulya.
3. Rekomendasi jumlah alat mekanis yang digunakan adalah alat gali muat *excavator backhoe 330 GC* 1 unit dan untuk alat angkut *dump truck Hino 500 FM 350 PL* yaitu 8 unit. Didapatkan hasil *match factor* dari 1 unit alat gali muat dan 8 unit alat angkut adalah $MF = 1$ yang artinya alat gali muat dan alat angkut bekerja 100%.
4. Hasil rekomendasi *traffic management* pada area *stock ROM* dalam aktifitas penimbunan dan pembongkaran batubara di PT Baturona Adimulya berfungsi untuk mengatur manajemen pembongkaran dan penumpukan batubara agar bisa menghasilkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, T. 2021. *Parameter-parameter Rancangan Desain Stock ROM*. Diakses pada 29 Juli 2021. <http://repository.ubb.ac.id/1668/1>
- Andi, S. 2019. *Optimalisasi Produksi Alat Muat dan Alat Angkut untuk Pemandahan Batubara pada Operasi Pemandahan Batubara Blok Timur PT Bukit Asam, Tbk. Muara Enim Sumatera Selatan*. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.
- Hana dan Mulyana. 2005. *Sudut Angle of Repose*. Diakses pada 21 Agustus 2021. 330(7500):119-1120. <https://ecampus.sttind.ac.id/>
- Hustrulid. 2013. *Open Pit Mine*. Diakses pada 22 Agustus 2021. 230(5400):121-980. <https://researchgate.net/publication>
- Irwandi dan Adisoma. 2002. *Perencanaan Tambang*. Diakses pada 29 Juli 2021. 54(800):112-500. <https://www.portonews.com/>
- Nahaban, A. Y. 2020. *Manajemen Stockpile Batubara untuk Upaya Pencegahan Swabakar di PT Putra Muba Coal Propinsi Sumatera Selatan*. Palembang: Politeknik Akamigas Palembang.
- Nurhakim. 2020. *Optimasi Pengelolaan Stock ROM Serta Simulasi Penanganan Tumpukan Batubara di Stock ROM*, 1-6.
- Redha Fathoni, S. Y. 2016. *Manajemen Penimbunan Batubara pada Lokasi Rom Stockpile PT Titan Wijaya Desa Tanjung Dalam Kecamatan Ulok Kupai Kabupaten Bengkulu Utara*. 9.
- Thompson. 2005. *Pit Limit*. Diakses pada 21 Agustus 2021. 65(900):126-341. <https://www.scielo.br/j/remi/a/>
- Yanto. 2014. *Perhitungan Match Factor*. Diakses pada 13 Agustus 2021. 23(321):120-125. <https://blogmahmudin.blogspot.com/>

