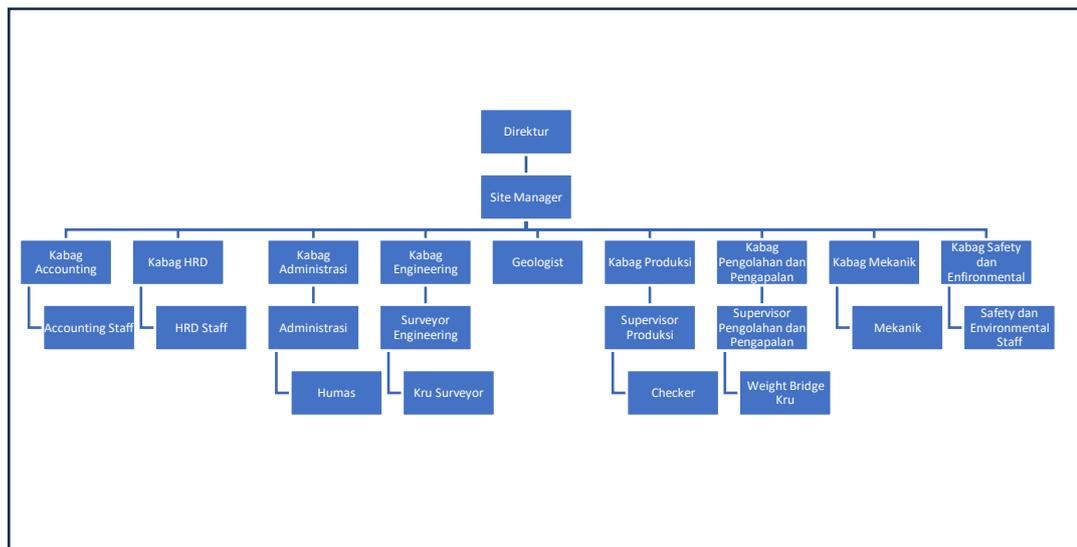


## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sejarah Perusahaan

PT Triaryani merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan batubara. Sejak tahun 2012 PT Triaryani telah melakukan kegiatan penambangan atau kegiatan operasi produksi batubara di wilayah Kecamatan Nibung dan Kecamatan Rawas Ilir, Kabupaten Musi Rawas Utara, Provinsi Sumatera Selatan. Kegiatan penambangan dilakukan di 3 (tiga) wilayah Izin Usaha Pertambangan (IUP). Masing-masing dengan kode wilayah DU 1427/Sumsel, KW 05 MEP 008 dan KW 05 MEP 009. Kegiatan ini didasarkan pada Surat Keputusan Bupati Musi Rawas masing-masing Nomor 249/KPTS/DISTAMBEN/2011, Nomor 468/KPTS/DISTAMBEN/2011 dan Nomor 469/KPTS/DISTAMBEN/2011 sebagaimana telah diubah menjadi Surat Keputusan Bupati Musi Rawas Utara Nomor 540/220/KPTS/DPE-LH/2014 tentang penggabungan IUP Operasi Produksi PT Triaryani KW 05 MEP 008, KW 05 MEP 009 dan DU 1427/Sumsel menjadi IUP Operasi Produksi PT Triaryani 111605 3 03 2014 001.

### 2.2 Struktur Organisasi



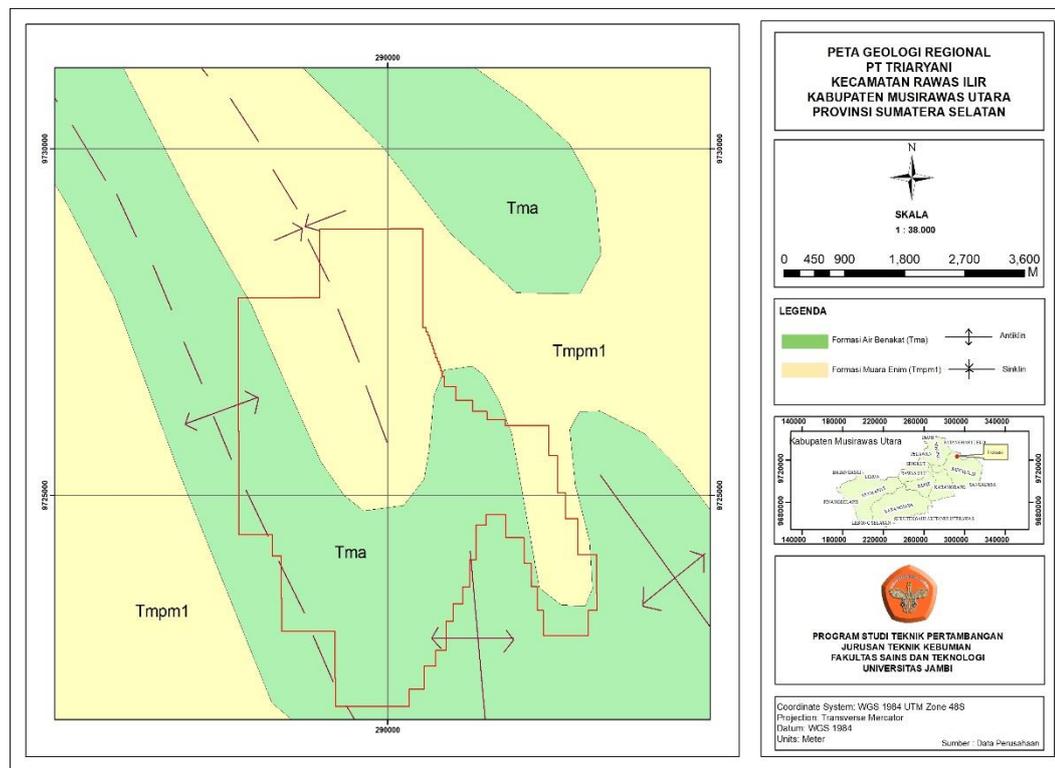
**Gambar 1.** Struktur Organisasi PT. Triaryani

*Sumber : Data Perusahaan*

Struktur organisasi perusahaan di PT. Triaryani dipimpin oleh seorang direktur yang bertugas memimpin, mengelola, dan mengatur segala kebijakan agar perusahaan dapat berjalan dengan baik. Direktur dibantu oleh *site manager* yang bertugas memimpin dan bertanggung jawab atas terlaksananya kaidah pertambangan yang baik. Dalam menjalankan tugasnya, *site manager* dibantu oleh beberapa kepala bagian seperti pada gambar 1.

### 2.3 Geologi Regional

Berdasarkan analisis pada Peta Geologi Lembar Sarolangun yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Tahun 1992, Geologi regional daerah penelitian termasuk kedalam stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan merupakan bagian dari cekungan Sumatera Timur, yang dipisahkan dari Cekungan Sumatera Tengah oleh Tinggian Asahan. (Pegunungan Tigapuluh) di baratlaut, membentang ke selatan dengan dibatasi oleh Tinggian Lampung, yang sekaligus memisahkannya dari Cekungan Sunda. Pada sebelah baratdaya dibatasi oleh pegunungan Bukit Barisan dan daratan Pra Tersier di sebelah timurlaut.



**Gambar 2.** Peta Geologi Regional PT Triaryani

*Sumber : Data perusahaan*

Wilayah IUP Operasi Produksi PT. Triaryani terletak pada dua formasi yaitu Formasi Muara Enim dan Formasi Air Benakat. *Litologi* penyusun formasi ini adalah batu pasir, batu lempung pasir, dan lignit yang mencapai 10% dari ketebalan formasi. Formasi Muara Enim berdampingan secara selaras Formasi Airbenakat, dan menandakan bahwa susut laut dan pendangkalan cekungan sedimen tersebut terus berlangsung sampai *Pliosen* awal.

#### **2.4 Iklim dan Cuaca**

Wilayah daerah penelitian, yaitu di daerah Kabupaten Musirawas Utara yang memiliki iklim tropis. Terdapat perbedaan antara cuaca dan iklim, cuaca adalah kondisi dimana keadaan udara pada saat tertentu dan wilayah tertentu yang relatif sempit dan jangka waktu singkat, sedangkan iklim merupakan kondisi dimana keadaan cuaca rata-rata dalam waktu yang relatif lama dan meliputi wilayah luas. Unsur-unsur yang mempengaruhi Cuaca dan Iklim adalah Suhu udara, tekanan udara, kelembaban udara, curah hujan, dan angin (Miftahuddin, 2016).

Penulis melaksanakan kegiatan penelitian ini pada bulan Agustus, dengan suhu berkisar antara 24 °C sampai 34 °C. PT. Triaryani sendiri menggunakan alat bernama ombrometer untuk pengukuran curah hujan. Bulan-bulan hujan memiliki frekuensi hari hujan antara 17 – 21 hari hujan/ bulan. Sedangkan bulan – bulan kering memiliki frekuensi hari hujan berkisar antara 9 – 15 hari hujan / bulan.

#### **2.5 Kajian Teori**

Menurut Bargawa (2018), Perencanaan tambang adalah tahapan penting dalam rencana kegiatan penambangan batubara yang memiliki aspek berhubungan dengan waktu dan tidak berkaitan masalah dengan geometri, perencanaan berbeda dengan perancangan, akan tetapi perancangan merupakan bagian dari perencanaan. Maka dari itu terdapat faktor atau aspek yang harus diperhitungkan dan dipertimbangkan sebelum melakukan perancangan.

Perencanaan berguna untuk menetapkan apa, siapa, kapan, dimana, serta bagaimana cara pelaksanaan kegiatannya. Perencanaan tambang pada umumnya dimulai dari perencanaan lokasi penambangan, *design pit* berdasarkan kajian-kajian tertentu, perencanaan produksi, rencana penimbunan *disposal*, hingga rencana reklamasi.

Dalam perencanaan tambang terbuka ada beberapa hal penting yang harus diperhatikan yaitu jenis bahan galian, besaran target produksi tambang, lokasi bahan galian, bentuk dan persebaran bahan galian serta posisi bahan galian dibawah permukaan, jenis alat mekanis utama dan penunjang lainnya, sarana dan prasarana apa yang sudah ada dan belum ada pada daerah keberadaan bahan galian, bagaimana kondisi lingkungan dan sosial masyarakat pada lokasi yang akan dilaksanakan kegiatan penambangan.

Tahapan penambangan dirancang secara baik akan membagikan akses ke seluruh wilayah kerja serta menyediakan ruang kerja yang layak untuk operasi peralatan kerja tambang. Ada sekian banyak langkah yang perlu dicermati dalam rancangan tahapan penambangan ( Aryanda dkk, 2014) yaitu:

1. Tingkat produksi *overburden* dan batubara yang ditambang pada masing-masing tahapan penambangan.
2. Spesifikasi dan jenis alat yang akan digunakan sebagai pertimbangan lebar minimum front penambangan dapat diperhitungkan.
3. Dimensi dari jalan masuk front penambangan dan sudut lereng.
4. Merancang *phases* penambangan secara detail dengan mempertimbangkan jalan angkut dan dimensi lereng tunggal.

Berdasarkan KEPMEN 1827 Tahun 2018 Rencana penambangan dan rencana kerja teknis penambangan paling kurang memuat :

1. Letak dan geometri cadangan
2. Sistem dan metode penambangan
3. Urutan penambangan yang meliputi lokasi, luas, elevasi, penambangan dan tata waktu.
4. Urutan penimbunan batuan penutup yang meliputi lokasi, luas, elevasi, kapasitas penimbunan batuan penutup dan tata waktu
5. Metode pemberaian batuan penutup dan volume batuan penutup yang dibongkar
6. Metode pengangkutan
7. Rencana produksi yang meliputi tonase/volume, kualitas/kadar, cut off grade, stripping ratio, mining recovery dan umur tambang
8. Urutan penumpukan komoditas yang meliputi lokasi, luas kapasitas

penumpukan dan tata waktu

9. System pengelolaan air tambang

10. Jenis, jumlah dan kapasitas peralatan

Perencanaan tambang jangka pendek ( *short term* ) dilakukan dengan membandingkan rencana bulanan dengan dengan jumlah volume material yang dibongkar pada bulan sebelumnya (Suhairi dkk, 2018). Dalam kegiatan penambangan sering terjadinya ketidaksesuaian antara rencana penambangan dengan kondisi aktual dilapangan. Ketidaksesuaian ini antara lain terjadinya *undercut* ( kekurangan penggalian ), *overcut* ( kelebihan penggalian ) serta *overstripping* ( pengupasan melebihi target posisi yang di tentukan ) ( Musmualim dkk, 2015). Ketidaksesuaian antara realisasi dengan target produksi dapat memengaruhi proses perencanaan tambang jangka panjang (Murtiyoso dkk, 2024).

### **Perhitungan Cadangan**

Parameter yang diperhitungkan umumnya adalah volume, tonase, kadar dan kualitas bahan galian. Menurut SNI 5015:2011 sumber daya batubara diartikan sebagai bagian dari endapan batubara yang keberadaan, kualitas, kuantitas dan kemenerusannya telah diketahui dan memiliki nilai tambang ekonomis. Cadangan batubara adalah bagian dari sumberdaya batubara terukur dan tertunjuk yang memiliki nilai tambang ekonomis.

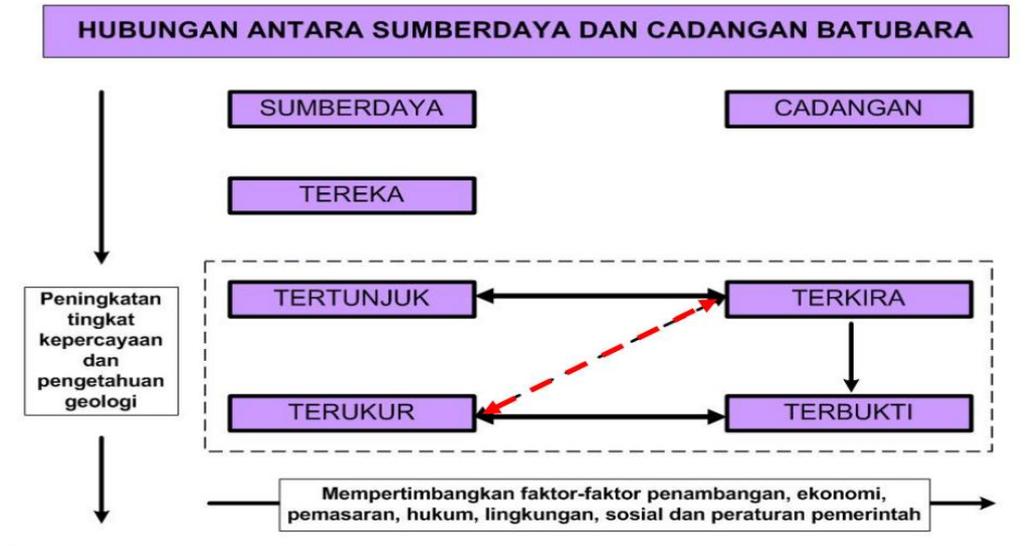
Sumberdaya batubara dibagi menjadi 3 yaitu :

1. Sumberdaya tereka adalah bagian dari sumberdaya batubara yang kualitas dan kuantitasnya diperkirakan dengan tingkat kepercayaan rendah
2. Sumberdaya tertunjuk adalah sumberdaya yang kualitas dan kuantitasnya berdasarkan dari hasil eksplorasi umum
3. Sumberdaya terukur adalah sumberdaya yang kualitas serta kuantitasnya diperoleh berdasarkan hasil eksplorasi rinci dengan tingkat kepercayaan yang tinggi

Cadangan batubara sendiri terbagi menjadi 2 yaitu :

1. Cadangan terkira bagian dari sumberdaya tertunjuk dan terukur dan dapat ditambang secara ekonomis
2. Cadangan terbukti adalah sumber daya terukur berdasarkan hasil studi

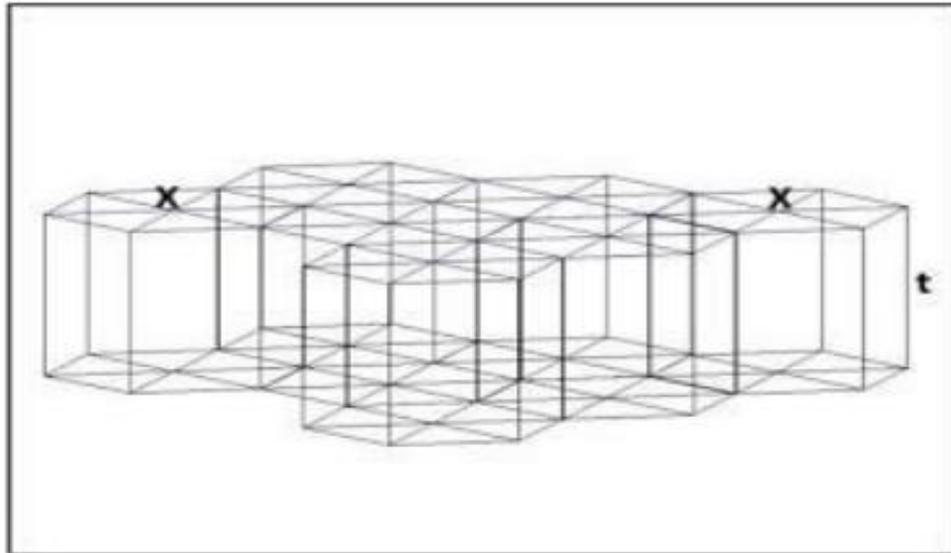
kelayakan tambang dan semua faktor yang telah terpenuhi, sehingga dapat dilakukan penambangan ekonomis.



**Gambar 3.** Hubungan antara Sumberdaya dan Cadangan

Terdapat beberapa metode perhitungan cadangan batubara diantaranya yaitu metode konvensional dan metode nonkonvensional. Metode konvensional dengan melakukan penaksiran dan perhitungan sederhana, sedangkan metode non konvensional dengan menggunakan pendekatan geostatistik. Salah satu metode konvensional yang banyak digunakan yaitu menggunakan metode *polygon*. Kelebihan metode *polygon* ini yaitu perhitungan dapat dilakukan dalam waktu yang singkat dan hasilnya lebih tepat apabila ketebalan Batubara relative seragam. Perhitungan sumberdaya ( *resource* ) dibantu menggunakan *software* pertambangan. Metode ini didasarkan pada sebuah sampel yang didefinisikan sebagai prisma, bagian atas dan bawah prisma terletak pada bagian atas dan bawah *surface* yang membatasi blok *resource*. Gambar x merupakan titik tengah prisma dimana lubang bor berada. Sedangkan t merupakan ketinggian prisma atau ketebalan dari log bor. Perhitungan volume cadangan sama dengan menghitung prisma ( Habibie dkk, 2020).

$$\text{Volume} = \text{Luas permukaan} \times \text{Ketebalan}$$



**Gambar 4.** Perhitungan Cadangan Metode *Polygon*

**Nisbah Pengupasan ( *Stripping Ratio* )**

Merupakan perbandingan antara volume lapisan tanah penutup dengan batubara. Nisbah pengupasan ini berperan penting dalam menentukan tingkat keekonomisan bahan galian. Jika Nisbah pengupasan semakin besar, maka biaya operasional yang dikeluarkan juga akan semakin besar. Sebaliknya jika nilai Nisbah pengupasan semakin kecil maka biaya operasional yang digunakan juga semakin sedikit. Nisbah pengupasan dirumuskan sebagai berikut :

$$SR = \frac{\text{Volume tanah penutup (bcm)}}{\text{batubara (ton)}} \dots\dots\dots (1)$$

**Desain Tambang**

Perencanaan desain tambang dilakukan dengan bantuan *software* pertambangan. Perencanaan ini harus dilakukan sebelum kegiatan operasional penambangan dimulai. Beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam melakukan perancangan tambang yaitu penentuan *pit limit*, geometri penambangan, desain pit tambang, pemilihan alat mekanis, *sequence* penambangan serta penjadwalan produksi ( Awang, 2004).

Mandew dkk, (2021) menjelaskan bahwa tahapan perancangan *sequence* penambangan yaitu sebagai berikut:

1. Pengumpulan data-data yang diperlukan, berupa data (Lokasi perusahaan, peta IUP, data topografi, data batasan areal penambangan, data rekomendasi

- geoteknik, data target produksi, dan data spesifikasi alat mekanis)
2. Pengolahan data-data tersebut untuk menghasilkan pemodelan
  3. Pembuatan rancangan *sequence* penambangan.

### **Geometri Lereng**

Kepmen ESDM Nomor 1827 Tahun 2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik, menjelaskan bahwa Geoteknik Tambang adalah pengelolaan teknis pertambangan yang meliputi penyelidikan, pengujian conto, dan pengolahan data geoteknik serta penerapan rekomendasi geometri dan dimensi bukaan tambang, serta pemantauan kestabilan bukaan tambang. Desain penambangan yang menggambarkan geometri dan dimensi bukaan tambang, geometri dan dimensi, serta kapasitas timbunan berdasarkan kajian daya dukung dasar timbunan, desain jalan tambang, dan *SR* atau *COG*. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pembuatan rencana geometri lereng:

#### 1. Produksi

Salah satu tujuan penentuan dimensi jenjang adalah harus dapat menghasilkan produksi yang diinginkan dan memiliki standar keamanan. Maka jenjang yang dibuat perlu mempertimbangkan jumlah produksi yang diinginkan. Pada umumnya jumlah produksi menentukan dimensi jenjang yang akan dibuat.

#### 2. Kondisi Material

Kondisi material batuan yang ada dapat menentukan peralatan yang harus digunakan sehingga sesuai untuk produksi yang dikerjakan dapat ditentukan.

#### 3. Kondisi topografi dan geologi

Kondisi topografi dan geologi menjadi salah satu batasan penambangan karena digunakan untuk mengetahui arah dan persebaran lapisan batubara serta bentang alam yang ada di daerah lokasi penambangan.

### **Perencanaan Alat Gali Muat**

#### **Alat Berat**

Dalam pengoptimalan alat berat perlu dilakukan manajemen alat berat, manajemen alat berat berupa proses merencanakan, memimpin, mengorganisir dan mengendalikan alat berat untuk mencapai tujuan pekerjaan yang ditentukan. Pemilihan alat berat meliputi kapasitas alat mekanis, jenis dan daya dukung tanah, serta ekonomi.

## Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Alat Gali Muat

### A. Waktu Kerja Efektif

Waktu kerja efektif merupakan jumlah waktu kerja yang tersedia dikurangi dengan jumlah waktu hambatan-hambatan, baik hambatan yang dapat dihindari (*stand by hours*) dan waktu perbaikan alat (*repair*). *Stand by hours* merupakan waktu dimana alat dapat bekerja tapi tidak bekerja dikarenakan adanya hal lain, sedangkan *repair* merupakan waktu dimana alat tidak bekerja dikarenakan rusak (Indonesianto, 2011).

Nilai Waktu kerja efektif dapat dicari dengan persamaan berikut:

$$W_{ke} = W_{kt} - (W_{dh} + W_{tdh} + W_r) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

$W_{ke}$  : Waktu kerja efektif

$W_{kt}$  : Waktu kerja total/rencana

$W_{dh}$  : Waktu total hambatan yang dapat dihindari

$W_{tdh}$  : Waktu total hambatan yang tidak dapat dihindari

$W_r$  : Waktu total Repair

### B. Efisiensi Kerja Alat

Efisiensi kerja alat adalah tingkat prestasi suatu alat dalam melakukan kegiatan atau menyelesaikan kegiatan produksi sesuai dengan jumlah waktu yang tersedia untuk melakukan kegiatan tersebut. Semakin baik tingkat penggunaan alat maka semakin besar produksi yang dihasilkan oleh alat (Indonesianto, 2011).

#### 1. MA (*Mechanical Availability*)

*Mechanical availability* merupakan tingkat kesediaan alat untuk melakukan produksi dengan memperhitungkan kehilangan waktu karena alasan mekanis. Dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$MA = \frac{W}{W+R} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan

$W$  : *Working* (jam)

$R$  : *Repair* (jam)

#### 2. PA (*Physical Availability*)

*Physical Availability* yaitu catatan mengenai keadaan fisik dari alat yang sedang digunakan, yang menunjukkan persentase tersedianya alat untuk beroperasi dengan

memperhitungkan waktu yang hilang disebabkan selain sebab mekanis. Dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$PA = \frac{W+S}{W+R+S} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan

W : *Working* (jam)

R : *Repair* (jam)

S : *Standby* (jam)

3. UA (*Use of Availability*)

*Use of Availability* adalah Nilai yang menunjukkan persentase waktu yang digunakan oleh alat untuk beroperasi pada saat alat dapat digunakan. Dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$UA = \frac{W}{W+S} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan

W : *Working* (jam)

S : *Standby* (jam)

4. EU (*Effective Utilization*)

*Effective Utilization* yaitu menunjukkan berapa persen dari seluruh waktu kerja yang tersedia dapat dimanfaatkan untuk kerja produktif. Dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$EU = \frac{W}{W+R+S} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan

W : *Working* (jam)

R : *Repair* (jam)

S : *Standby* (jam)

C. Waktu Edar Alat ( *Cycle time* )

Waktu edar adalah jumlah waktu yang diperlukan alat untuk melakukan siklus kerja (Khair dkk, 2019). Waktu edar alat gali muat dalam pengupasan *overburden* terdiri dari waktu menggali material (*digging*), waktu ayun bermuatan (*swing isi*), waktu tumpah (*dumping*) dan waktu ayun kosongan (*swing kosong*).

Waktu edar alat angkut dalam pengupasan *overburden* terdiri dari Manuver 1, waktu pemuatan dump truck ( *loading* ), *hauling* isi menuju tempat pembuangan,

Manuver 2, waktu tumpah (*dumping*) dan *hauling* kosong (kembali ke areal pengupasan *overburden*).

Formulasi perhitungan alat gali muat menurut (Indonesianto,2011), yaitu :

$$Ct = (S1 + S2 + S3 + S4).....(7)$$

Dimana :

Ct : *Cycle time* (menit)

S1 : *Digging* (detik)

S2 : *Swing* isi (detik)

S3 : Waktu Menumpahkan Isi (detik)

S4 : *Swing* kosong (detik)

Formulasi perhitungan *cycle time* alat angkut yaitu :

$$CT = T1 + T2 + T3 + T4 + T5 + T6.....(8)$$

Dimana :

CT : *Cycle Time* Alat angkut (menit)

T1 : Waktu *manuver* 1 (detik)

T2 : Waktu Pengisian / Loading (detik)

T3 : Waktu Angkut material / *hauling* isi (detik)

T4 : Waktu *manuver* 2 (detik)

T5 : Waktu *Dumping* (detik)

T6 : Waktu Angkut Kosong / *back to front* (detik)

#### D. *Swell Factor*

*Swell factor* merupakan factor pengembang dari suatu material ketika material tersebut mengalami gangguan. Bentuk material pada umumnya dibagi menjadi tiga keadaan yaitu keadaan asli (*Bank condition*), keadaan gembur (*Loose condition*), dan keadaan padat (*Compact condition*).

**Tabel 1.** Faktor koreksi satuan material  
(Projosumarto, 1996)

Material	Kondisi	Kondisi setelah dikupas		
		<i>Bank</i>	<i>Loosened</i>	<i>Compacted</i>
Pasir	(A)	1,00	1,11	0,95
	(B)	0,90	1,00	0,86
	(C)	1,05	1,17	1,00
Lempung Berpasir	(A)	1,00	1,25	0,90
	(B)	0,80	1,00	0,72
	(C)	1,11	1,39	1,00
Lempung	(A)	1,00	1,43	0,90
	(B)	0,70	1,00	0,63
	(C)	1,11	1,59	1,00

Catatan : (A) *Bank Condition*, (B) *Loosened Condition*, (C) *Compacted Condition*

#### E. bucket fill factor

*Bucket fill factor* adalah perbandingan volume material yang dapat ditampung oleh bucket alat gali muat dengan volume tampung dari bucket secara teoritis. Semakin lunak material, maka nilai bucket fill factor akan semakin tinggi dan membentuk kondisi menggunung pada bucket. Nilai *Fill factor* beberapa material dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Nilai *fill factor*

No	Material	Fill Factor
1	Tanah Lempung, lempung kepasiran	100-110%
2	Pasir atau kerikil	95-100%
3	Lempung keras, tanah keras	80-90%
4	Batu pecah baik	65-75%
5	Batu pecah jelek	40-50%

#### Produktivitas Alat Gali Muat

Produktivitas alat gali muat dan alat angkut merupakan faktor yang sangat penting dalam pencapaian target produksi. Kemampuan produktivitas alat gali muat dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (Indonesianto, 2011).

$$Q = \frac{kb \times sf \times bff \times eff \times 3600}{ctm} \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan :

- Q : Kemampuan produktivitas alat muat (Bcm/jam)
- Kb : Kapasitas *Bucket* (m3)
- Sf : *Swell factor* (%)
- Bff : *Bucket Fill Factor*
- Eff : Efisiensi kerja (%)
- Ctm : *Cycle time* (detik)

#### Perancangan Timbunan ( *Waste Dump* )

Hal yang harus diperhatikan dalam pemindahan material ke disposal yaitu keseimbangan material ( *material balance* ). Langkah yang perlu diperhatikan dalam perencanaan *Material balance* yaitu : membuat desain *disposal* untuk penempatan material, melakukan taksiran terhadap material yang terambil dengan luasan area penimbunan, serta pemilihan lokasi harus sesuai dengan rancangan dan volume yang diinginkan, pemilihan lokasi ini juga harus memperhatikan jarak

pengangkutan material. Waste dump dibagi menjadi 2 yaitu : *in pit dump* ( IPD ) , yaitu penimbunan berada pada areal penambangan yang telah selesai, serta *out pit dump* ( OPD ), yaitu penimbunan berada di luar areal penambangan.

### **Perencanaan Penjadwalan Produksi**

Penjadwalan didefinisikan sebagai aktivitas di dalam kegiatan perencanaan untuk menentukan kapan dan dimana masing-masing operasi dilaksanakan. Penjadwalan produksi adalah berapa produksi material yang harus digali untuk dipindahkan ketempat lain setiap satuan waktu ( Indonesianto, 2011). Proses penjadwalan produksi dapat ditentukan setelah dilakukan perhitungan cadangan pada area yang akan dilakukan penjadwalan produksi yang memenuhi prasyarat *stripping ratio* (*pit limit*) (Parhusip dkk, 2021).

Rancangan penambangan dan penjadwalan produksi merupakan salah satu parameter penting yang harus dipenuhi pada saat melakukan kegiatan produksi tambang (Ibransyah dkk, 2024).

Terdapat beberapa tujuan dari penjadwalan produksi, antara lain :

- a. Menentukan jadwal produksi seperti periode tahunan, 3 bulanan, bulanan dan juga mingguan.
- b. Menentukan bagaimana urutan penggalian, penimbunan disposal dan pembuatan jalan yang mengacu pada *mine design*.
- c. Membuat desain situasi penambangan dengan periode tersebut.

Prinsip dasar penjadwalan produksi adalah dapat memperoleh material sebanyak mungkin dengan biaya semurah mungkin. Terdapat beberapa evaluasi yang dilakukan ada saat proses penjadwalan produksi, yaitu besar target produksi lapisan tanah penutup dan batubara, jadwal pengupasan tanah penutup, jadwal penambangan dan strategi pemenuhan target kualitas batubara dan material yang ditambang (Bargawa, 2018).

Menurut (Bargawa, 2018), asumsi awal yang digunakan untuk menentukan penjadwalan produksi ialah :

- a. Besaran target produksi batubara dapat berubah berdasarkan waktu
- b. Penjadwalan dirancang sebagai strategi untuk mengevaluasi berubahnya besaran target produksi batubara.