



# ANALISIS KEBUTUHAN ALAT MUAT DAN ALAT ANGKUT TERHADAP TARGET PRODUKSI BATUAN ANDESIT DI PT. PUTRA ELAN BALINDO KELURAHAN WATUSAMPU KOTA PALU PROVINSI SULAWESI TENGAH

Gina Audina<sup>1\*</sup>, dan P Alhabsyi<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup>Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Pejuang Republik Indonesia, Makassar

\*Corresponding author: gina.audina0111@gmail.com

## Article History

Received : 1 September 2024

Revised : 5 September 2024

Accepted : 1 Oktober 2024

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Jumlah alat gali muat dan alat angkut serta mengetahui faktor yang mempengaruhi sehingga target produksi tidak tercapai di PT. Putra Elan Balindo. Penelitian ini dilaksanakan di PT. putra Elan Balindo, Kelurahan Watusampu, Kota Palu yang berlangsung selama 1 bulan dimulai pada bulan Juni hingga Agustus 2022. Berdasarkan data-data diatas dan data kapasitas rata-rata bucket alat muat Excavator Hitachi ZX – 330 sebesar 1,2 m<sup>3</sup>, maka volume yang dapat diangkut adalah 1,404m<sup>3</sup>. Berdasarkan data hasil pengamatan di lapangan total waktu edar alat angkut yang berjarak ± 200 meter yang dilayani oleh Excavator Hitachi ZX – 330 diperoleh nilai rata-rata penggunaan waktu yang diolah secara adalah 589,03 detik atau 9 menit. Berdasarkan data yang diperoleh di lapangan, PT. Putra Elan Balindo menargetkan produksi sebesar 25.000 Bcm/bulan atau 900 Bcm/hari. Produksi alat muat adalah 864 Bcm/hari dan 22.464 Bcm/bulan, produksi alat angkut adalah 249,2 Bcm/Hari dan total produksi 2 unit alat angkut adalah 12.958Bcm/bulan

**Kata kunci :** Efisiensi kerja, Produksi Alat Muat, Produksi Alat Angkut.

## Abstract

*This study aims to determine the number of digging and loading equipment and transportation equipment and to find out the factors that influence the production target not achieved at PT. Putra Elan Balindo. This research was conducted at PT. Putra Elan Balindo, Watusampu Village, Palu City which lasted for 1 month starting in June to August 2022. Based on the above data and data on the average bucket capacity of the Hitachi ZX - 330 Excavator loading tool of 1.2 m<sup>3</sup>, the volume that can be transported is 1.404m<sup>3</sup>. Based on data from observations in the field, the total circulation time of the conveyance within + 200 meters served by the Hitachi ZX - 330 Excavator obtained the average value of the use of time processed is 589.03 seconds or 9 minutes. Based on data obtained in the field, PT Putra Elan Balindo targets production of 25,000 Bcm/month or 900 Bcm/day. The production of loading equipment is 864 Bcm / day and 22,464 Bcm / month, the production of transport equipment is 249.2 Bcm / day and the total production of 2 units of transport equipment is 12,958 Bcm / month.*

**Keywords:** Work efficiency, Load Equipment Production, Transport Equipment Production.

## 1. Pendahuluan

PT. Putra Elan Balindo yaitu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan khususnya galian batuan yang berkedudukan di Kota Palu, PT. Putra Elan Balindo berlokasi di Kelurahan Watusampu, Kecamatan Ulujadi, Kota Palu, Sulawesi Tengah. Metode penambangan quarry yang digunakan oleh PT Putra Elan Balindo adalah bentuk tambang terbuka yang digunakan untuk menambang endapan mineral industri, antara lain endapan tambang batu kapur, marmer, granit, andesit, dan lain-lain. Fragmen batu dengan bentuk yang teratur atau batu lepas dan retak dapat dihasilkan sebagai bahan atau hasil tambang oleh quarry. Untuk mencapai target yang telah ditentukan perusahaan diperlukan alat-alat yang memadai untuk menunjang kegiatan produksi

Analisis produktivitas alat muat dan angkut menjadi penting karena sangat terkait dengan target produksi yang harus dipenuhi perusahaan. Alat produksi merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mendukung target produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Jumlah alat muat dan angkut yang dibutuhkan untuk mencapai target produksi tersebut akan tergantung pada interaksi antara target produksi dan produktivitas unit; selain itu, harus disesuaikan dengan keadaan material yang akan ditambang. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti mengambil judul "Analisis Kebutuhan Alat Muat Dan Alat Angkut Terhadap Target Produksi Batuan Andesit PT. Putra Elan Balindo Sulawesi Tengah"

## 2. Metode

Metode penelitian yang penulis ambil bersifat deskriptif kuantitatif yang menggambarkan variable secara apa adanya didukung dengan data-data berupa angka yang dihasilkan dari keadaan sebenarnya.

### a. Jenis Penelitian

#### 1. Data Primer

Data Primer ini merupakan kegiatan observasi dan pengamatan serta pengambilan data secara langsung terhadap proses kegiatan penambangan PT. Putra Elan Balindo yaitu:

##### - *Cycle Time Alat*

*Cycle Time* alat angkut merupakan waktu yang diperlukan untuk proses pengangkutan material seperti waktu muat dan angkut suatu alat mekanis untuk menyelesaikan satu kali putaran dari mulai kerja sampai selesai dan bersiap siap untuk memulai kembali.

##### - Alat angkut dan alat muat

Jumlah Alat Angkut dan Alat Muat yang bekerja di lapangan. Untuk mengetahui dan memperkirakan jumlah alat angkut dan alat muat yang bekerja di lapangan agar bisa mencapai target produksi yang telah ditentukan.

##### - Waktu kerja

Waktu kerja yaitu mengetahui perbandingan jam kerja yang di lapangan dengan jam kerja yang di jadwalkan, sedangkan Efisiensi kerja yaitu untuk mengetahui nilai Ketersediaan mekanis (*Mechanical Availability*), Keadaan fisik alat (*physical Availability*), Penggunaan ketersediaan (*use of Availability*), Efektivitas utilization (EU) atau efisiensi kerja suatu alat mekanis yang bekerja di lapangan.

##### - Swell Factor

Faktor pengembangan tersebut perlu diketahui karena volume material yang diperhitungkan pada waktu penggalian, sedangkan material yang harus diangkut adalah material yang telah mengembang atau bertambah karena digali.

##### - Feel factor

Untuk menentukan faktor pengisian *Feel factor* dapat juga digunakan metode *Cater pillar*, yaitu dengan cara pengamatan dan perbandingan langsung pada saat kegiatan pemuatan sedang berlangsung.

#### 2. Data Sekunder

##### - Data Curah Hujan (CH)

Data Curah hujan adalah volume air, yang diukur dalam milimeter di atas permukaan horizontal, yang jatuh ke permukaan tanah dasar selama periode waktu tertentu.

##### - Spesifikasi Alat yang ada di lapangan

Data Spesifikasi alat bertujuan untuk mengetahui jenis alat, Berat alat, tipe alat, yang dibutuhkan, serta kapasitas produksi alat berat yang berada di lapangan.

### b. Pengolahan Data

Data yang diolah yaitu data yang telah diperoleh dari lapangan seperti waktu edar (*Cycle time*), faktor pengisian (*Fell Factor*), faktor pengembangan (*Swell Factor*) dan efisiensi kerja. Data- data yang telah diperoleh kemudian diolah agar di dapatkan hasil produktivitas alat muat dan alat angkut untuk selanjutnya dihitung sehingga didapat produksi alat muat dan alat angkut, sehingga dari data yang telah di peroleh dapat dilakukan analisa produksi alat muat dan alat angkut. Pada tahap ini pengolahan data menggunakan program Microsoft excel.

### c. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan kurang lebih selama 1 bulan dimulai pada bulan juni - 2022 s/d Bulan Agustus – 2022.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### a. Hasil

#### 1. Jam Kerja Karyawan

Total jam kerja dimana alat beroperasi pada PT. Putra Elan Balindo adalah 8 jam/hari.

#### 2. Waktu Edar alat muat dan angkut

Alat muat yang digunakan untuk penggalian batuan pada perusahaan Pt. Putra Elan Balindo yaitu *Excavator Hitachi ZX- 330* dengan spesifikasi pada (lampiran 2). Berdasarkan spesifikasi tersebut, maka diketahui kapasitas bucket yaitu 1,4 m<sup>3</sup> dan faktor pengisian alat tersebut diperoleh dengan berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan (lampiran 7) maka diperoleh Faktor pengisiannya 85%.

**Tabel 1** Waktu edar alat muat dan alat angkut

Waktu edar alat muat	
Waktu Menggali	7,95 detik
Waktu Swing isi	5,29 detik
Waktu menumpah	4,37 detik
Waktu Swing kosong	5,27 detik
Jumlah	22,87 detik = 0,38 menit
Waktu edar alat angkut	
Waktu mengisi	171,92 detik
Hauling isi	194,28 detik
Waktu manuver isi	8,04 detik
Waktu menumpah	14,39 detik
Hauling kosong	187,39 detik
Jumlah	589,03 detik = 9 menit

Sumber : peneliti, 2022

#### 3. Produksi Alat Muat Dan Alat Angkut

Berdasarkan perhitungan produksi alat muat dan alat angkut, Produksi Excavator Hitachi Zx– 330 yaitu 108 m<sup>3</sup>/jam dengan 8 jam/hari kerja atau 26 hari/bulan maka produksi alat muat sebesar 22.664 bcm/bulan. Dan Jumlah Alat Angkut yang digunakan Sejumlah 2 unit maka dari itu Berdasarkan Jumlah dan hari kerja maka produksi alat Angkut sebesar 12.958 bcm/bulan.

#### 4. Efektifitas kerja Alat Muat dan Alat Angkut

##### - Efektifitas kerja Alat Muat

Efisiensi kerja adalah penilaian terhadap pelaksanaan suatu pekerjaan, yang merupakan perbandingan antara waktu yang dipakai untuk bekerja dengan waktu kerja yang tersedia.

##### - Efektifitas kerja Alat Angkut

Efisiensi kerja adalah penilaian terhadap pelaksanaan suatu pekerjaan, yang merupakan perbandingan antara waktu yang dipakai untuk bekerja dengan waktu kerja yang tersedia.

### b. Pembahasan

#### 1. Efektifitas Kerja Alat Muat dan Alat Angkut

Efisiensi kerja adalah penilaian terhadap pelaksanaan suatu pekerjaan, yang merupakan perbandingan antara waktu yang dipakai untuk bekerja dengan waktu kerja yang tersedia.

Efisiensi kerja alat muat adalah 79%, dengan produksi 108 Bcm/hari atau 22.464 Bcm/bulan.

Dan Efisiensi kerja alat angkut adalah 77%, dengan produksi 249,2 Bcm/hari, dimana untuk alat angkut yang digunakan di area tambang sebanyak 2 unit maka total Produksi 2 Unit Alat Angkut 12.958 Bcm/bulan. Target produksi yang ditentukan perusahaan 25.000 Bcm/bulan sedangkan dari perhitungan produksi alat angkut belum tercapai.

Berdasarkan dari perhitungan kebutuhan alat diperoleh penambahan alat angkut untuk kegiatan penambangan sebanyak 2 unit, maka produksi Alat Angkut 12.958 Bcm/bulan x 2 unit = 25.916 Bcm/bulan. Dengan penambahan 2 unit maka produksi telah tercapai dan tidak terjadi waktu menunggu pada alat muat.

## 2. Efisiensi Waktu Jam Kerja

Adapun jadwal Kerja Dari PT. Putra Elan Balindo Memiliki Waktu pelumasan pengisian oli, pengisian bahan bakar, pengecekan alat, breafing, dan pemanasan mesin selama 30 menit, dengan waktu kerja ( Alat Beroperasi) selama 4 jam, dan waktu istirahat 1 jam Kemudian di lanjutkan waktu Kerja (Alat beroperasi) 4 jam jadi total jam kerja 8 jam.

## 3. Produksi Alat Angkut Dan Alat Muat

### a. Produksi alat muat

Efisiensi kerja alat muat saat ini adalah 79%, dengan produksi 108 Bcm/hari atau 20,088 Bcm/bulan, target produksi yang ditentukan perusahaan 25.000 Bcm/bulan belum tercapai, sehingga perlu diadakan perbaikan agar dapat mengurangi faktor-faktor penyebab tidak tercapainya produksi dan rendahnya efisiensi kerja.

### b. Produksi alat angkut

Efisiensi kerja alat angkut saat ini adalah 81%, dengan produksi 32,77 Bcm/hari atau 6,095 Bcm/bulan, Total Produksi 2 Unit Alat Angkut 12,190 Bcm/bulan. Target produksi yang ditentukan perusahaan 25.000 Bcm/bulan belum tercapai, sehingga perlu diadakan perbaikan agar dapat mengurangi faktor-faktor penyebab tidak tercapainya produksi dan rendahnya efisiensi kerja.

## 4. Jumlah Alat Muat dan Alat Angkut

PT. Putra Elan Balindo mempunyai 6 unit Alat angkut namun yang beroperasi sebanyak 4 unit, 2 unit di area penambangan dan 2 unit di area pengolahan. sedangkan untuk alat muat PT, Putra Elan Balindo mempunyai 4 unit namun yang beroperasi 3 unit, 1 unit di area penambangan dan 2 unit di area pengolahan dan di bantu oleh Loader.

Dari hasil pengolahan data yang telah didapatkan Berdasarkan hasil perhitungan Match factor yaitu = 0,59 maka diperoleh  $MF < 1$ , Berarti kerja alat muat kurang dari 100 % dan factor kerja alat sehingga terjadi waktu menunggu pada alat muat, maka dapat diketahui dengan 2 unit alat angkut di area penambangan masih sangat kurang maka berdasarkan perhitungan kebutuhan alat angkut yaitu diperoleh nilai = 1,99 atau 2 maka dapat kita ketahui bahwa perlu untuk penambahan alat angkut untuk kegiatan penambangan sebanyak 2 unit agar tidak terjadi waktu menunggu pada alat muat. Sehingga target produksi dapat juga tercapai.

## 5. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan di lapangan dan pembahasan pada bab-bab terdahulu, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. efisiensi kerja alat-alat mekanis yang digunakan, untuk alat muat *Excavator* adalah 79% dan alat angkut *Dump Truck Nissan Diesel CWA 12* adalah 77%.
2. Produksi alat muat *Excavator ZX 330* adalah 22,464 BCM/bulan dan Produksi alat angkut *Dump Truck Nissan Diesel CWA 12* adalah 12,958 bcm/bulan. Dan dapat diketahui bahwa target produksi tidak tercapai sehingga diperlukan alat muat sebanyak 1 unit dan alat angkut sebanyak 4.

## 6. Referensi

- [1]. Andi Tenrisukki Tenriajeng, "Pemindahan Tanah Mekanis", Jakarta :Guna Darma, 2003.
- [2]. Aliyusra,Jolo, "Manageman Stockpile Untuk Mencegah Terjadinya Swabakar Batubara di PT.PLN (Persero) Tidore". *Jurnal Teknik Dintek*, Vol 10, No 2, 6- 14, 2017.
- [3]. Fadilah saragih, "Ganesa Bahan Galian". Bandung dan Cirebon, 2014.
- [4]. Ichsanudin, "Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut untuk mencapai Target Produksi Penambangan", Prodi Teknik Pertambangan Tanjung Pura, 2018.

- [5]. Iwan Setiawan, “Kajian Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Pada Kegiatan Penambangan Batu Andesit di PT. Rangga Eka Pratama Kabupaten Dompu”, NTB, 2021.
- [6]. Kadek Adi, Suryawan, “Manajemen Alat Berat. Deepublish,” 2019, Yogyakarta.
- [7]. Komatsu Publication, “*Specification and Application Handbook, 28th Edition*”. Japan. Komatsu Ltd, 2007.
- [8]. Karangayar, “Kajian Bahan Galian Golongan C”, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Karangayar, 2008.
- [9]. Maia, Efigenia dan Almeida, Alves, “Kajian teknis alat gali muat dan alat angkut dalam upaya memenuhi sasaran produksi pengupasan lapisan tanah penutup pada penambangan batubara di PT. Yustika utama energi kalimantan timur”, Jurusan Teknik Pertambangan, UPN Veteran, Yogyakarta, 2012.
- [10]. PT. Putra Elan Balindo, “Kajian tentang profil perusahaan portanto 1996, Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Alat Berat”, Teknoogi Bandung, 2008, Bandung.
- [11]. Rusmana, E. dan Sukarna, D., “Tinjauan stratigrafi Lengan Tenggara Sulawesi dibandingkan dengan daerah sekitarnya”. *Proceeding of Indonesia Association Geologists (IAGI)*, 14th Annual Convention, h. 61-70, 1985.
- [12]. Sumarya, “Bahan Ajar Alat Berat dan Interaksi Alat Berat”, Universitas Negeri Padang, 2012.
- [13]. *Specification And Application Handbook*, Kajian waktu edar *cycle time*, 2007.
- [14]. Vladu, I.F, “*Adaptation as part of the development process. Technology Subprogramme. Adaptation*”, *Technology and Science Programme*. UNFCCC, 2006.
- [15]. Yanto Indonesianto, “Pemindahan Tanah Mekanis”, Yogyakarta : Universitas Pembangunan Nasional Veteran, 2007.
- [16]. Yanto Indonesianto, “Pemindahan Tanah Mekanis”, Yogyakarta : Jurusan Teknik Pertambangan Sekolah tinggi Teknologi Nasional, 2016.
- [17]. Zulkifli, Z, “Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Batu Andesit Pada PT. Niat Karya di Kecamatan Sumbawa Besar Provinsi Nusa Tenggara Barat”, 2020.