

## TUGAS AKHIR

**Evaluasi Teknis Penambangan Bauksit dari *Front* Penambangan Menuju *Washing Plant Area* untuk Menganalisis Faktor Ketidaktercapaian Target Produksi Berdasarkan Efisiensi Biaya Operasional Penambangan PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Dalam Menyelesaikan Program S-1 Teknik Pertambangan*



Oleh:

**RIKA YASTAVIA**  
TM/NIM : 2015 / 15137068

**Konsentrasi : Tambang Umum**  
**Program Studi : S1 Teknik Pertambangan**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**2020**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**TUGAS AKHIR**

Judul : Evaluasi Teknis Penambangan Bauksit dari *Front*  
Penambangan Menuju *Washing Plant Area* untuk  
Menganalisis Faktor Ketidaktercapaian Target Produksi  
Berdasarkan Efisiensi Biaya Operasional Penambangan  
PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat

Nama : Rika Yastavia  
NIM : 15137068  
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2020

Disetujui oleh:

**Pembimbing**



**Dedi Yulhedra, S.T., M.T.**  
**NIP. 19800915 200501 1 005**

Mengetahui,  
**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**  
**Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



**Dr. Fadhillah, S.Pd., M.Si**  
**NIP. 19721213 200012 2 001**

## PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Rika Yastavia

NIM : 15137039

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim Penguji  
Program Studi S1 Teknik Pertambangan  
Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
Dengan Judul:

**Evaluasi Teknis Penambangan Bauksit dari *Front* Penambangan Menuju  
*Washing Plant Area* untuk Menganalisis Faktor Ketidaktercapaian Target  
Produksi Berdasarkan Efisiensi Biaya Operasional Penambangan  
PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat**

Padang, Januari 2020

Tim Penguji

Tanda Tangan

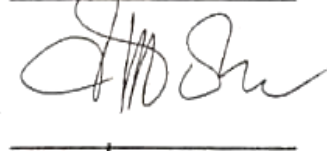
1. Ketua : Dedi Yulhendra, S.T., M.T.

1.



2. Anggota : Ansostry, S.T., M.T.

2.



3. Anggota : Adree Octova, S.Si., M.T.

3.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telephone: FT: (0751)7055644, 445118 Fax: 7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail: [mining@ft.unp.ac.id](mailto:mining@ft.unp.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RIKA YASTAVIA  
NIM/TM : 15137068 / 2015  
Program Studi : S1  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

“ EVALUASI TEKNIS PENAMBANGAN BAUKSIT DARI FRONT PENAMBANGAN  
MENUJU WASHING PLANT AREA UNTUK MENGANALISIS FAKTOR KETIDAKTERCAPAIAN  
TARGET PRODUKSI BERDASARKAN EFISIENSI BIAYA OPERASIONAL PENAMBANGAN  
PT. ANTAM Tbk. UBPB TAYAN, KALIMANTAN BARAT ”

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, ..... Januari 2020

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si.  
NIP. 19721213 200012 2 001



Management  
System  
ISO 9001:2008  
www.tuv.com  
ID 91904444

## BIODATA

### A. Data Diri

Nama Lengkap : Rika Yastavia  
No. Buku Pokok : 2015/15137068  
Tempat / Tanggal Lahir : Bekasi/13 September 1996  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Nama Ayah : Afrizal  
Nama Ibu : Yetri Hayati  
Jumlah Bersaudara : 3 (tiga)  
Alamat : Jl. Prof. M. Yamin, Gg. Delima, RT/RW  
003/002 No. 32, Duren Jaya, Bekasi Timur,  
Jawa Barat  
Telp/Hp : 081282317891  
Email : [rikayasta@gmail.com](mailto:rikayasta@gmail.com)



### B. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Islam As-Syafi'iyah Sukabumi  
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 3 Bekasi  
Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 8 Bekasi  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### C. Praktek Lapangan Industri

Tempat Penelitian : PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan  
Tanggal Penelitian : 01 Maret s.d 12 April 2019  
Judul Penelitian : Evaluasi Teknis Penambangan Bauksit dari  
*Front* Penambangan Menuju *Washing Plant*  
*Area* untuk Menganalisis Faktor  
Ketidaktercapaian Target Produksi Berdasarkan  
Efisiensi Biaya Operasional Penambangan PT.  
ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat  
Tanggal Sidang : 15 Januari 2020

Padang, Januari 2020

Rika Yastavia  
Nim. 15137068

## ABSTRAK

**Rika Yastavia : Evaluasi Teknis Penambangan Bauksit dari Front Penambangan menuju Washing Plant Area untuk Menganalisis Faktor Ketidaktercapaian Target Produksi Berdasarkan Efisiensi Biaya Operasional Penambangan PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat**

PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat melakukan kegiatan penambangan pada area Bukit 7B dengan melakukan dua kegiatan kerja dalam proses pengangkutan material ke area pencuciannya. *Ore* yang ditambang dari *front* penambangan akan diangkut ke area *stockyard* ETO (*Exportable Transit Ore*), kemudian dari *stockyard* ETO *ore* tersebut diangkut ke *washing plant area*. Tetapi karena adanya penumpukan material pada area *stockyard* ETO maka perusahaan melakukan inisiatif yaitu dengan melakukan *direct feeding* yakni *ore* yang ditambang dari *front* penambangan akan diangkut langsung menuju ke *washing plant area* tanpa melakukan *stock* terlebih dahulu di area *stockyard* ETO.

Berdasarkan pengamatan selama di lapangan target produksi pada Bukit 7B PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan masih belum tercapai, dari hasil perhitungan didapatkan produksi aktual secara teori yaitu sebesar 212.364,65 WMT CBx/bulan dengan biaya operasional yang dikeluarkan oleh perusahaan yaitu sebesar Rp. 177.306,876X. Setelah dilakukan analisis maka didapatkan penyebab dari rendahnya produksi, yaitu akibat efisiensi kerja yang rendah dan tidak adanya perencanaan jam kerja dari kedua teknis penambangan yang sudah dilakukan. Dengan meningkatkan efisiensi kerja dan melakukan perencanaan jam kerja dari teknis penambangan yang ada, maka didapatkan total produksi sebesar 643.405,625 WMT CBx/bulan. Apabila digunakan metode transportasi *North West Corner Rule* maka biaya operasional minimum yang dapat digunakan oleh perusahaan adalah sebesar Rp. 148.183,58X. Dengan kata lain, metode *north west corner rule* pada penelitian ini terbukti sangat berpengaruh dan membantu dalam mengefisienkan atau meminimalisir biaya.

**Kata Kunci : Bauksit, Produktivitas, Excavator, Dump Truck, Metode North West Corner Rule**

## ABSTRACT

***Rika Yastavia* : Technical Evaluation Of Bauxite Mining From The Front Area To Washing Plant Area To Analyse The Disachievement Factor Of Production Target Based On Cost Efficiency Of Mining Production Pt. Antam Tbk. Ubpb Tayan, West Kalimantan**

PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, West Kalimantan undertake mining activities at Bukit 7B area by doing two activities in the process of transporting material to washing plant area. In this area ore which mined from front area will be transported to stockyard ETO (Exportable Transit Ore), then from a stockyard ETO ore is transported to the washing plant area. But due to the buildup of material in stockyard ETO area, the company does the initiative by conducting a direct feeding (ore mined from front area will be transported directly to the washing plant area without doing stock in stockyard ETO area).

Based on field observations, production target at Bukit 7B area PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan still has not achieved, from the results of the calculation obtained the actual production of work activity is 212.364,65 WMT CBx/month with the operational cost used by the company is Rp. 177.306,876X. After an analysis, it is found that the cause of the low production which is due to low work efficiency and lack of planning work hours of both technical mining already done. By increasing work efficiency and planning working hours from existing mining techniques, a total production of 643,405,625 WMT CBx/month was obtained. When the North West Corner Rule Transportation method is used, the minimum operational cost that the company can use is Rp. Rp. 148.183,58X. In other words, the north west corner rule method on this research proved to be very influential and helpful in the efficient or minimising costs.

**Kata Kunci: Bauxite, Productivity, Excavator, Dump Truck, and North West Corner Rule Method**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul **“Evaluasi Teknis Penambangan Bauksit dari *Front* Penambangan menuju *Washing Plant Area* untuk Menganalisis Faktor Ketidaktercapaian Target Produksi Berdasarkan Efisiensi Biaya Operasional Penambangan PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat”** ini dengan baik. Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada program Studi S1-Teknik Pertambangan, Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Selama proses pengambilan data hingga penyusunan tugas akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, saran, serta ilmu dan pengalaman dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua tersayang beserta keluarga besar yang senantiasa selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan moril dan materil kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan ini dengan baik.
2. Adik-adik penulis yang selalu mencurahkan perhatiannya selama ini. Semoga kalian kelak bisa melanjutkan perjuangan kakak mu ini.
3. Ibu Dr. Fadhillah, S.Pd., M.Si. selaku ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dedi Yulhendra, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang telah banyak memberikan ilmu dan banyak membantu penulis baik dalam bidang akademik maupun non akademik.

5. Bapak Ansostry, S.T., M.T selaku Dosen Penguji.
6. Bapak Adree Octova, S.Si., M.T selaku Dosen Penguji.
7. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis hingga hari ini.
8. Bapak Purwanto selaku *General Manager* PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat.
9. Bapak Endry B. Nauval selaku *Mining Manager* PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat.
10. Bapak Taufik Kadar Nurdaya, Bapak Rohmat Mulyana, dan Bapak Gembong Suryo Wibowo selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan banyak masukan dan saran kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
11. Seluruh *staff* dan karyawan PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat yang sudah banyak membantu penulis selama proses pengambilan data.
12. Sahabat-sahabat penulis yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih banyak sudah selalu ada dalam keadaan apapun baik suka maupun duka hingga saat ini.
13. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang Angkatan 2015 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih banyak telah membantu serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan pembuatan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari titik kesempurnaan baik dari segi bahasa maupun dari segi isinya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari para pembaca. Akhir kata besar harapan penulis semoga dengan adanya tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, yaitu menjadi acuan untuk terus menggali pengetahuan ataupun menambah wawasan.

Padang, Januari 2020

(Rika Yastavia)  
NIM/TM. 15137068/2015

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....</b>	<b>iv</b>
<b>BIODATA .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan.....	9
F. Manfaat.....	10
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Deskripsi Perusahaan .....	11

1.	Sejarah Perusahaan.....	11
2.	Keadaan Umum Lokasi Penambangan .....	12
3.	Visi dan Misi Perusahaan.....	16
4.	Struktur Organisasi.....	17
5.	Fasilitas Perusahaan .....	17
6.	Kebijakan Perusahaan .....	19
B.	Keadaan Geologi Perusahaan.....	19
1.	Keadaan Geologi dan Morfologi.....	19
2.	Keadaan Topografi.....	23
3.	Keadaan Lingkungan .....	24
4.	Keadaan Iklim dan Curah Hujan.....	25
5.	Bentuk dan Sebaran Endapan Bauksit .....	25
6.	Sifat dan Kualitas Endapan .....	29
C.	Dasar Teori.....	30
1.	Ganesa Bauksit.....	30
2.	Unsur Pembentuk Bauksit.....	32
3.	Metode Penambangan .....	32
4.	Alat Gali Muat.....	37
5.	Alat Angkut.....	38
6.	Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	40
7.	<i>Match Factor</i> (Keserasian Kerja Alat Berat).....	57
8.	Ketersediaan Penggunaan Alat .....	59
9.	Biaya Produksi .....	61

10. Metode Transportasi <i>North West Corner Rule</i> .....	66
D. Penelitian Relevan.....	71
E. Kerangka Konseptual .....	83

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian.....	87
B. Teknik Pengumpulan Data.....	89
1. Studi Literatur .....	89
2. Pengambilan Data .....	89
3. Pengolahan Data.....	92
4. Pembahasan.....	93
5. Penyusunan Laporan .....	93
C. Teknik Analisis Data.....	93
D. Diagram Alir Penelitian .....	94
E. Jadwal Penelitian.....	95

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Data .....	96
1. Target Produksi Perusahaan.....	96
2. Waktu Kerja Kegiatan Penambangan .....	98
3. Waktu <i>Standby, Repair</i> , dan Waktu Kerja Efektif.....	100
4. Komposisi Alat yang Tersedia .....	112
5. Waktu Edar Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	113
B. Analisis dan Pembahasan.....	117
1. Kegiatan Kerja 1 .....	119

2. Kegiatan Kerja 2 .....	131
3. Kegiatan Kerja 3 (Evaluasi Kegiatan Kerja 1 dan 2) .....	138

**BAB III PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	173
B. Saran.....	175

**DAFTAR PUSTAKA ..... 177**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1	Teknis Penambangan 1 ( <i>Stock pada Stockyard</i> ETO) ..... 2
Gambar 2	Teknis Penambangan 2 ( <i>Direct Feeding</i> ) ..... 2
Gambar 3	Peta Lokasi Kesampaian Daerah ..... 13
Gambar 4	Peta IUP Penambangan PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan ..... 15
Gambar 5	Peta Situasi Area Penambangan PT. ANTAM Tbk. UBPB ..... 16
Gambar 6	Peta Geologi PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan ..... 23
Gambar 7	Peta Topografi IUP PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan ..... 24
Gambar 8	Profil Endapan Bauksit ..... 28
Gambar 9	Bagan Tahapan Kegiatan Penambangan Perusahaan ..... 36
Gambar 10	Pola Pemuatan Berdasarkan Jumlah Penempatan <i>Truck</i> ..... 43
Gambar 11	Pola Muat <i>Top Loading</i> ..... 44
Gambar 12	Pola Muat <i>Bottom Loading</i> ..... 45
Gambar 13	Pola Pemuatan <i>Frontal Cuts</i> ..... 45
Gambar 14	<i>Paralel Cut With Drive-by</i> ..... 46
Gambar 15	Kerangka Konseptual ..... 86
Gambar 16	Diagram Alir ..... 94

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1	Morfologi Wilayah Izin Usaha Penambangan Operasi Produksi .. 20
Tabel 2	Klasifikasi Kadar Bauksit Sebelumnya..... 30
Tabel 3	Klasifikasi Kadar Bauksit pada saat ini ..... 30
Tabel 4	Nilai <i>Swell Factor</i> dan <i>Density</i> untuk Berbagai Macam Material .. 53
Tabel 5	<i>Bucket Fill Factor</i> dari Jenis Material ..... 54
Tabel 6	Tabel Transportasi..... 68
Tabel 7	Jadwal Penelitian..... 95
Tabel 8	Target Produksi dan Penjualan PT. ANTAM Tahun 2019..... 96
Tabel 9	Rekapitulasi <i>Material Movement</i> dan Kualitas Kadar CBx..... 97
Tabel 10	Rekapitulasi Target Produksi Tahun 2019..... 98
Tabel 11	Rencana Hari Kerja dan Jam Kerja Tahun 2019..... 98
Tabel 12	Waktu Kerja Tersedia Bulan Maret Tahun 2019 ..... 99
Tabel 13	Distribusi Waktu Kerja Alat Gali Muat dan Alat Angkut ..... 100
Tabel 14	Rata-Rata Waktu <i>Standby</i> , Waktu <i>Repair</i> dan Waktu Kerja Efektif Bulan Maret 2019..... 104
Tabel 15	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Ketersediaan Alat pada <i>shift</i> 1..... 111
Tabel 16	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Ketersediaan Alat pada <i>shift</i> 2..... 111
Tabel 17	Daftar Peralatan Penambangan ..... 113
Tabel 18	Waktu Edar Alat Gali Muat dan Alat Angkut dari <i>Front</i> - ETO.... 115
Tabel 19	Waktu Edar Alat Gali Muat dan Alat Angkut dari ETO - <i>Hopper</i> . 115
Tabel 20	Waktu Edar Alat Gali Muat dan Alat Angkut dari <i>Front</i> - <i>Hopper</i> 116

Tabel 21	Jarak Angkut .....	116
Tabel 22	Waktu Kerja Efektif Kegiatan Kerja (Saat Terjadi Hujan).....	118
Tabel 23	Biaya Operasional Alat Pada Kegiatan Kerja 1 .....	129
Tabel 24	Total Biaya Operasional pada Kegiatan Kerja 1 .....	130
Tabel 25	Biaya Operasional Alat Pada Kegiatan Kerja 2 .....	136
Tabel 26	Hasil Produksi Aktual .....	137
Tabel 27	Distribusi Waktu Kerja Sebelum dan Sesudah Evaluasi .....	139
Tabel 28	Rekapitulasi Efisiensi Setelah dilakukan Evaluasi pada <i>shift</i> 1 .....	147
Tabel 29	Rekapitulasi Efisiensi Setelah dilakukan Evaluasi pada <i>shift</i> 2.....	147
Tabel 30	Rencana Komposisi Alat yang digunakan pada Waktu Kerja .....	149
Tabel 31	Jumlah Kebutuhan, Penawaran, dan Biaya Operasional.....	164
Tabel 32	Perbandingan Hasil Produksi Aktual dan Rencana Kerja.....	166
Tabel 33	Perhitungan Biaya Transportasi dengan Metode NWCR .....	166
Tabel 34	Perbandingan Biaya Operasional Sebelum dan Setelah Evaluasi...	171
Tabel 35	Rekapitulasi Data Keseluruhan.....	172

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I Struktur Organisasi.....	180
Lampiran II <i>Layout</i> Penambangan .....	181
Lampiran III Teknis Penambangan PT.ANTAM Tbk. UBPB Tayan.....	182
Lampiran IV Spesifikasi Alat.....	184
Lampiran IV Faktor Pengisian <i>Bucket</i> .....	192
Lampiran VI <i>Swell Factor</i> (Faktor Pengembangan Material) .....	193
Lampiran VII Rencana Hari Kerja dan Jam Kerja Tahun 2019.....	194
Lampiran VIII Efisiensi Kerja Alat.....	195
Lampiran IX <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	201
Lampiran X <i>Daily Report</i> Produksi .....	214
Lampiran XI Data Curah Hujan .....	220

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumberdaya alamnya. Salah satu sumberdaya alam yang cukup melimpah di Indonesia adalah bauksit. Bauksit merupakan salah satu komoditas tambang yang penting di Indonesia. Bauksit kemudian diolah menjadi aluminium. Adapun di Indonesia sendiri salah satu perusahaan yang diberi izin untuk melakukan kegiatan penambangan bauksit yaitu PT. ANTAM Tbk. Unit Bisnis Pertambangan Bauksit yang memiliki tambang aktif di Dusun Piasak, Desa Pedalaman, Kecamatan Tayan Hilir, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat. PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat mempunyai cadangan bauksit yang masih akan di tambang sampai beberapa tahun kedepan.

Pada saat ini PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat melakukan kegiatan penambangan pada area Bukit 7B dengan melakukan dua kegiatan kerja dalam proses pengangkutan material ke area pencuciannya. Ore yang ditambang dari *front* penambangan akan diangkut ke area *stockyard* ETO yang kemudian dari *stockyard* ETO ore tersebut diangkut ke *washing plant area*. Dengan peninjauan pada orientasi di lapangan, adanya perlakuan pada area *stockyard* ETO sama dengan perlakuan pada area *front*, di mana perlakuan pada area *stockyard* ETO meliputi pemuatan dan pengangkutan serta pengambilan sampel begitu pula dengan perlakuan pada area *front*. Teknis Penambangan tersebut dapat dilihat pada **Gambar 1** di bawah ini:



**Gambar 1. Teknis Penambangan 1 (Stock pada Stockyard ETO)**

Pada saat penelitian dilakukan, dikarenakan adanya suatu faktor yakni izin ekspor penambangan yang belum keluar, menyebabkan adanya penumpukan material pada area *stockyard* ETO maka perusahaan melakukan inisiatif yaitu dengan melakukan *direct feeding* yakni ore yang ditambang dari *front* penambangan akan diangkut langsung menuju ke *washing plant area* tanpa melakukan *stock* terlebih dahulu di area *stockyard* ETO. Adanya perbedaan dari kegiatan penambangan tersebut pastinya sangat bergantung terhadap biaya operasional kegiatan penambangannya dan hasil produksi yang akan dihasilkan. Teknis penambangan tersebut dapat dilihat pada **Gambar 2** di bawah ini:



**Gambar 2. Teknis Penambangan 2 (Direct Feeding)**

Melalui rencana yang disusun berdasarkan kegiatan kerja yang telah dibuat oleh PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, adapun target produksi yang direncanakan oleh perusahaan sebesar 11.228 WMT CBx/hari, 320.000 WMT CBx/bulan, dan 6.487.242 WMT CBx/tahun. Kegiatan penambangan pada tahun 2019 direncanakan berasal dari Bukit 7B. Akan tetapi, berdasarkan pengamatan selama di lapangan target produksi pada Bukit 7B PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan masih belum tercapai, hal tersebut terbukti dengan pencapaian produksi aktual pada bulan Maret tahun 2019 yang tidak mencapai target produksi yaitu sebesar 206.206 WMT CBx.

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa faktor yang menyebabkan tidak tercapainya target produksi tersebut adalah banyaknya hambatan yang terjadi selama proses kegiatan pengangkutan material dari *front* menuju *hopper*. Salah satu hambatan yang ditemukan adalah hambatan pada alat muat dan alat angkut. Hal tersebut dikarenakan kurang optimalnya penggunaan alat muat dan alat angkut yang bekerja selama di lapangan. Pertama, dimana efisiensi kerja alat pada bulan Maret 2019 hanya sebesar 58,20% pada *shift* 1 dan 53,02% pada *shift* 2 pada alat gali muat *excavator volvo ec 330 BLc*, 71,97% pada *shift* 1 dan 65,97% pada *shift* 2 pada alat gali muat *wheel loader liugong 856 CLg*, serta 56,27% pada *shift* 1 dan 54,37% pada alat angkut *dump truck hino ranger fm260j* dengan waktu kerja rata-rata 165 jam/bulan dari 307,5 jam yang tersedia pada *shift* 1 dan waktu kerja rata-rata 114 jam/bulan dari 260 jam yang tersedia pada *shift* 2 (Tabel 13).

Selanjutnya, perusahaan belum memiliki perencanaan waktu kerja terhadap kedua teknis penambangan yang ada. Dimana, pada saat ini teknis penambangan difokuskan pada kegiatan *direct feeding* (tanpa melakukan *stock* pada *stockyard* ETO) yang dapat menghasilkan produksi yang lebih kecil dibandingkan dengan melakukan *stock* pada *stockyard* ETO tetapi kelebihanannya yaitu dapat meminimalisir biaya operasional penambangannya yaitu dengan biaya pengeluaran sebesar Rp. 177.306,876 X/bulan (variabel X digunakan secara khusus sebagai variabel pengali dari hasil biaya sebenarnya untuk menjaga data perusahaan). Sedangkan untuk kegiatan *stock* terlebih dahulu pada area *stockyard* ETO dilakukan secara fleksibel pada saat waktu-waktu tertentu seperti hujan dan adanya antrian pada *hopper*. Kegiatan melakukan *stock* terlebih dahulu pada area *stockyard* ETO dapat memberikan target produksi yang besar tetapi mengeluarkan biaya operasional yang lebih besar pula dibandingkan dengan kegiatan *direct feeding* (tanpa melakukan *stock*).

Berdasarkan masalah di atas perlu dilakukan tindakan terhadap faktor yang menyebabkan produksi tidak terpenuhi. Salah satu analisis yang dapat dilakukan dari permasalahan diatas adalah dengan mengevaluasi waktu kerja dari alat muat dan alat angkut karena kondisi dari alat tersebut harus selalu dalam keadaan baik sebab jika sering mengalami kerusakan tentu akan memberikan waktu hambatan yang lebih banyak, melakukan perencanaan waktu kerja terhadap kedua teknis penambangan yang ada, dan mengevaluasi pengisian material dari alat gali muat *excavator volvo ec330 BLC* ke dalam

*dump truck hino ranger FM-260 J*. Mengevaluasi pengisian material dilakukan karena secara teori spesifikasi alat angkut tersebut dapat menampung 20-25 ton material. Dengan kapasitas *bucket* alat gali muat sebesar 3,63 ton maka alat angkut tersebut seharusnya dapat melakukan 5-6 kali pengisian material ke dalam *dump truck*, tetapi permasalahan di lapangan alat gali muat hanya melakukan 4 kali pengisian material ke dalam alat angkut. Maka dari itu, perlu dilakukan evaluasi pengisian material tersebut agar mendapatkan produksi yang sesuai dengan target perusahaan.

Sedangkan untuk menganalisis faktor keekonomisan biaya operasionalnya atau untuk meminimalisir biaya operasionalnya digunakan metode transportasi *north west corner rule*. Metode *north west corner rule* tersebut digunakan untuk dapat menentukan bagaimana cara pendistribusian material dapat terpenuhi atau mencapai target produksi dengan mencari cara termurah atau biaya yang seminimum mungkin dalam proses pengangkutan material dari *front* Bukit 7B (sumber) menuju *washing plant area* (tujuan).

Dari adanya dua kegiatan kerja tersebut, maka dapat dilihat proses mana yang dapat memberikan dampak yang besar terhadap target produksi dan bagaimana merencanakan kegiatan penambangan dari *front* penambangan menuju *washing plant area* yang dapat memberikan hasil produksi yang sesuai dengan target produksi tetapi tetap menguntungkan atau ekonomis dari segi aspek biaya dan aspek lainnya pada PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat.

Oleh karena itu penulis tertarik melakukan pengamatan serta mengangkat masalah tersebut sebagai tugas akhir dengan judul **“Evaluasi Teknis Penambangan Bauksit dari *Front* Penambangan Menuju *Washing Plant Area* untuk Menganalisis Faktor Ketidaktercapaian Target Produksi Berdasarkan Efisiensi Biaya Produksi Penambangan PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Dalam pelaksanaan tugas akhir, identifikasi masalah bertujuan untuk mempermudah dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Berdasarkan latar belakang masalah di atas, adapun identifikasi masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Tidak tercapainya target produksi aktual kegiatan penambangan bauksit pada bulan Maret tahun 2019 dengan target produksi yang telah direncanakan oleh perusahaan yaitu sebesar 320.000 WMT CBx/bulan. Hal ini ditunjukkan oleh total produksi pada bulan Maret sebesar 260.260 WMT CBx/bulan.
2. Efisiensi alat angkut pada bulan Maret 2019 hanya sebesar 59,0% pada *shift* 1 dan 57,6% pada *shift* 2 dengan waktu kerja rata-rata 165 jam/bulan dari 307,5 jam yang tersedia pada *shift* 1 dan waktu kerja rata-rata 114 jam/bulan dari 260 jam yang tersedia pada *shift* 2
3. Terdapat dua rencana kegiatan penambangan ke pencucian sehingga memiliki perbedaan hasil produksi yang berdampak pada biaya produksi

dari masing-masing kegiatan kerja (*front – hopper* atau *front – stockyard* ETO – *hopper*)

4. Belum adanya perencanaan waktu kerja terhadap kedua teknis penambangan yang ada, maka perlu dilakukan perencanaan waktu kerja dari masing-masing teknis penambangan agar memberikan hasil produksi yang besar sesuai dengan target produksi yang telah direncanakan dan untuk meminimalisir biaya operasional penambangannya

### C. Batasan Masalah

Untuk lebih fokus dalam penulisan tugas akhir ini maka penulis membatasi batasan masalah sebagai berikut:

1. Kegiatan penambangan PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat terdiri dari proses penambangan pada *front* hingga proses pengapalan pada area *jetty*. Tetapi pada tugas akhir kali ini hanya difokuskan pada kegiatan penambangan dari *front* menuju *washing plant area*
2. Tugas akhir ini hanya difokuskan pada alat gali muat *excavator volvo EC330 BLC*, alat angkut *dump truck hino ranger*, dan alat gali muat *wheel loader liugong CLG 856* yang digunakan pada kegiatan *front area* hingga *washing plant area* (*front – hopper* atau *front – stockyard* ETO – *hopper*)
3. Perbandingan hanya dilakukan pada hasil produksi CBx (*Crude Bauxite*) dikarenakan material pada area *front* hingga *washing plant area* masih memiliki pengotor dan dikarenakan kegiatan tersebut dilakukan sebelum

material bauksit mengalami pencucian atau sebelum menjadi material WBx

4. Faktor ketidaktercapaian target produksi disebabkan oleh mekanisme alat berat yang digunakan
5. Analisa dilakukan dengan langkah solusi awal dari metode transportasi yaitu metode *north west corner rule* dan perhitungan secara manual
6. Pengambilan data hanya dilakukan di lokasi pengamatan tugas akhir yakni di *front* Bukit 7B

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas maka untuk lebih terarahnya tugas akhir ini, maka penulis merumuskan permasalahan ditinjau dari beberapa aspek diantaranya:

1. Berapakah efektifitas alat gali muat dan alat angkut pada kegiatan penambangan bauksit PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat
2. Bagaimana produktivitas alat gali muat dan alat angkut dari kegiatan kerja penambangan PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat (*front – hopper* dan *front – stockyard ETO – hopper*)?
3. Bagaimana hasil produksi dari kegiatan kerja penambangan PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat (*front – hopper* dan *front – stockyard ETO – hopper*)?
4. Berapakah biaya operasional yang dikeluarkan untuk alat gali muat dan alat angkut dari kegiatan kerja penambangan PT. ANTAM Tbk. UBPB

Tayan, Kalimantan Barat (*front – hopper* dan *front – stockyard ETO – hopper*)?

5. Bagaimana perencanaan teknis penambangan yang sesuai agar target produksi tetap tercapai dengan meminimalisir biaya operasionalnya?

#### **E. Tujuan**

Tujuan tugas akhir adalah untuk mengkaji permasalahan yang timbul pada suatu objek pengamatan. Adapun tujuan tugas akhir dari studi kasus ini adalah untuk:

1. Mengevaluasi efektifitas alat gali muat dan alat angkut pada kegiatan penambangan bauksit PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat
2. Mendapatkan produktivitas alat gali muat dan alat angkut dari kegiatan kerja penambangan PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat (*front – hopper* dan *front – stockyard ETO – hopper*)
3. Mendapatkan hasil produksi alat gali muat dan alat angkut dari kegiatan kerja penambangan PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat (*front – hopper* dan *front – stockyard ETO – hopper*)
4. Menganalisis biaya operasional alat gali muat dan alat angkut dari kegiatan kerja penambangan PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat (*front – hopper* dan *front – stockyard ETO – hopper*)
5. Memaksimalkan kinerja dari teknis penambangan agar target produksi yang telah direncanakan oleh perusahaan dapat tercapai dengan melakukan evaluasi terhadap kedua kegiatan kerja yang ada dengan

mempertimbangkan aspek biaya operasional penambangan yang dikeluarkan sehingga target produksi dapat tercapai dengan biaya operasional yang lebih efisien

## **F. Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagi Penulis
  - a. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program strata satu di bidang teknik pertambangan
  - b. Meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam menganalisis suatu masalah dan menuangkan ide-ide kritis dalam bentuk karya tulis ilmiah
  - c. Sebagai sarana mengaplikasikan ilmu yang di dapat selama kuliah di perusahaan tambang

2. Bagi Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang

Diharapkan melalui tugas akhir ini dapat bermanfaat sebagai bahan referensi atau bahan untuk menambah wawasan serta pemikiran dan sebagai bahan pengembangan ilmu untuk tugas akhir selanjutnya bagi mahasiswa.

3. Bagi Perusahaan

Tugas akhir yang dilakukan oleh penulis dapat menjadi masukan dan pertimbangan bagi perusahaan untuk merencanakan teknis penambangan bauksit yang akan dilakukan agar target produksi dapat tercapai dengan biaya operasional yang lebih efisien.



## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di lapangan dan pembahasan dari studi kasus, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Effisiensi kerja aktual dan effisiensi kerja hasil evaluasi dari penggunaan alat gali muat dan alat angkut adalah sebagai berikut:
  - a. Effisiensi kerja alat gali muat *excavator volvo ec 330* BLc yang didapatkan secara aktual adalah 58,20% pada *shift* 1 dan 53,02% pada *shift* 2. Sedangkan setelah dievaluasi didapatkan effisiensi kerja sebesar 67,80% pada *shift* 1 dan *shift* 2.
  - b. Effisiensi kerja alat gali muat *wheel loader liugong 856* CLg yang didapatkan secara aktual adalah 71,97% pada *shift* 1 dan 65,97% pada *shift* 2. Sedangkan setelah dievaluasi didapatkan effisiensi kerja sebesar 89,7% pada *shift* 1 dan 85,81% pada *shift* 2.
  - c. Effisiensi kerja alat angkut *dump truck hino ranger fm260j* yang didapatkan secara aktual adalah 56,27% pada *shift* 1 dan 54,37% pada *shift* 2. Sedangkan setelah dievaluasi didapatkan effisiensi kerja sebesar 86,76% pada *shift* 1 dan 83,53% pada *shift* 2.
2. Terdapat 2 teknis kegiatan kerja penambangan menuju ke *washing plant area* atau area pencucian yang dilakukan oleh PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat yaitu:

- a. *Front* → *Stockyard* ETO → *Hopper* (melakukan *stock*)

Dimana kegiatan ini dilakukan hanya pada saat produksi dari *front* tidak dapat berlangsung yang diakibatkan oleh hujan sehingga untuk produktivitas alat angkut pada kegiatan ini yaitu sebesar 88,28 ton/jam pada *shift* 1 dan 80,98 ton/jam pada *shift* 2.

- b. *Front* → *Hopper* (*direct feeding* tanpa melakukan *stock*)

Produktivitas alat angkut pada kegiatan ini yaitu sebesar 33,85 ton/jam pada *shift* 1 dan 31,78 ton/jam pada *shift* 2.

3. Berdasarkan pada pengamatan di lapangan dengan target produksi CBx PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat yaitu sebesar 11.228 ton/hari atau 320.000 ton/bulan target produksi belum dapat terpenuhi dengan hasil aktual sebesar 212.364,65 ton/bulan. Setelah dilakukan evaluasi maka didapatkan hasil produksi akhir sebesar 643.405,625 ton/bulan.
4. Biaya Operasional yang digunakan oleh perusahaan pada kegiatan penambangan secara aktual yaitu sebesar Rp. 177.306,876X. Apabila digunakan metode transportasi *North West Corner Rule* maka biaya operasional minimum yang dapat digunakan oleh perusahaan adalah sebesar Rp. 148.183,58X. Dengan kata lain, metode *north west corner rule* pada penelitian ini terbukti sangat berpengaruh dan membantu dalam mengefisiensikan atau meminimalisir biaya. Dengan diterapkan metode transportasi, perusahaan memiliki beberapa keuntungan yaitu diantaranya dapat dihilangkannya biaya-biaya yang tidak perlu, pengangkutan

material dapat berjalan dengan lancar, penghematan tenaga dan waktu kerja, serta meningkatkan efisiensi perusahaan. Dengan demikian, metode transportasi berguna untuk memecahkan persoalan dan sumber mana untuk dikirim ke tempat tujuan yang mana sehingga akan dapat diperoleh jumlah biaya transportasi yang minimum.

5. Dengan mempertimbangkan pencapaian target produksi dan biaya operasional yang akan dikeluarkan oleh perusahaan maka teknis penambangan bauksit dari *front* penambangan menuju *hopper* yang paling ekonomis adalah dengan menggunakan rencana kerja yang telah dibuat oleh penulis dengan memperhitungkan komposisi alat, waktu kerja efektif, serta dimana biaya pengangkutannya lebih efisien dari pada kegiatan kerja yang ada. Dimana untuk pencapaian target produksinya adalah 643.405,625 ton/bulan dengan biaya operasional yang digunakan sebesar Rp. 148.183,58X.

## **B. Saran**

Dari hasil pengamatan di lapangan maka diperoleh beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk mencapai target produksi maka para pekerja harus bekerja sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan dan perlu adanya pengawasan waktu yang lebih tegas untuk mencegah hambatan-hambatan waktu yang ada terutama untuk waktu hambatan yang bisa dihindari.
2. Diharapkan adanya perawatan terhadap alat berat agar tidak terjadi kerusakan pada alat saat sedang bekerja sehingga tidak mengganggu

waktu kerja efektif yang nantinya dapat berdampak pada produktivitas alat.

3. Agar dapat terpenuhinya target produksi tersebut maka dapat digunakan rencana kerja 1 dan 2 yaitu dengan menggunakan metode *direct feeding* untuk menurunkan harga atau biaya produksi dikarenakan alat berat yang digunakan lebih sedikit, tetapi juga perlu di *combine* atau digabungkan dengan penyetakan pada *stockyard* ETO agar produksi tetap dapat dilakukan apabila terdapat keadaan-keadaan yang tidak mendukung seperti hujan, adanya antrian di *hooper* dan lain sebagainya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Khair. 2019. *Evaluasi Pencapaian Target Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut pada Aktivitas Pemindahan Overburden di Pit 1 Blok 15 PT. Rimau Energy Mining, Site Putut Tawuluh*. Vol 4 No 1, April 2019. hlm.17-24. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- Ajibade AD dan Babarinde SN. 2013. *On The Use of Transportation Techniques to Determine the Cost of Transporting Commodity*. Vol 6 No 4, Mei-Juni 2013. e-ISSN: 2278-5728, p-ISSN: 2319-765X. Nigeria: The Polytechnic Ibadan.
- Amrum Liemin. 2018. *Evaluasi Produksi Overburden pada Front Kerja Excavator Hitachi Shovel*. Vol 6 No 1, April 2018. Makassar: Universitas Muslim Indonesia.
- Aminudin. 2005. *Prinsip-Prinsip Riset Operasi*. Jakarta : Erlangga.
- Angga Nugraha. 2018. *Kajian Teknis Produksi Alat Muat dan Alat Angkut Pada Penambangan Granit di PT. Riaualam Anugrah Indonesia, Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau*. Vol 4 No 2, September 2018. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran.
- Anonim. 2019. *Dokumen PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat*. Pontianak: PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat.
- Anonim. 2019. *Mine Operation Mining Department PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat*. Pontianak: PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat.
- Anonim. 2019. *Health, Safety, and Environment Department PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat*. Pontianak: PT. ANTAM Tbk. UBPB Tayan, Kalimantan Barat.
- Anonim. 2009. *Specification and Application Handbook Edition 30*. Jepang: Komatsu.
- Aqsal Ramadhan Shaddad. 2016. *Analisis Keserasian Alat Mekanis (Match Factor) untuk Peningkatan Produktivitas*. Vol 4 No 3, Desember 2016. Makassar: Universitas Muslim Indonesia.
- Arif Nurwaskito. 2015. *Optimalisasi Produktivitas Alat Muat dan Alat Angkut dalam Mencapai Target Produksi pada PT. Semen Bosowa Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan*. Vol 2 No 1, Agustus 2015. Makassar: Universitas Muslim Indonesia.
- Dinas Pertambangan dan Energi. 2008. *Bahan Galian Bauksit Di Kalimantan Barat*. Pontianak: Dinas Pertambangan dan Energi.