

**ANALISIS INVESTASI PENGADAAN ALAT BERAT
UNTUK PENAMBANGAN BIJIH NIKEL KADAR
LOW GRADE SAPROLITE ORE (LGSO) di PT.
ANTAM (Persero) Tbk. UBPN SULTRA**

TUGAS AKHIR

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



Oleh:

WA ODE NURUL ANNISA
2013 / 1306432

Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

LEMBARAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

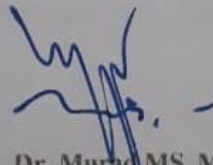
ANALISIS INVESTASI PENGADAAN ALAT BERAT
UNTUK PENAMBANGAN BIJIH NIKEL KADAR
LOW GRADE SAPROLITE ORE (LGSO) DI PT.
ANTAM (Persero) TBK, UBPB SULTRA

Nama : Wa Ode Nurul Annisa
Nim : 1306432/2013
Program Studi : SI Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, Mei 2018

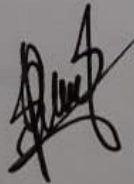
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing



Dr. Murad MS, M.T.
NIP. 19631107198903 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Universitas Negeri Padang



Drs. Raimon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Wa Ode Nurul Annisa
Nim : 1306432/2013
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim
Penguji Program Studi S-1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
dengan Judul:

ANALISIS INVESTASI PENGADAAN ALAT BERAT
UNTUK PENAMBANGAN BIJIH NIKEL KADAR
LOW GRADE SAPROLITE ORE (LGSO) DI PT.
ANTAM (*Persero*) Tbk. UBPN SULTRA

Padang, 21 Mei 2018

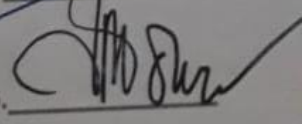
Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Dr. Murad MS, M.T.
2. Anggota : Drs. Tamrin Kasim, M.T.
3. Anggota : Ansosry, S.T., M.T.

1. 

2. 

3. 



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : WA ODE MURUL ANNISA
NIM/TM : 1306432 / 2013
Program Studi : ST
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

" ANALISIS INVESTASI PENGADAAN ALAT BERAT UNTUK PEMAMBANGAN
BATU NIKEL KADAR LOW GRADE SAPROLITE ORE (LGSO) DI
PT. ANTAM (PERSEK) TRK. UBPN SULTRA "

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, 22 MEI 2018

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Raimon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 9125046446

BIODATA



I. Data Diri

Nama Lengkap : Wa Ode Nurul Annisa
No. Buku Pokok : 13/1306432
Tempat/Tanggal Lahir : Sorong/5 Juli 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Nama Bapak : La Ode Muh. Saleh
Nama Ibu : Nursaadah
Jumlah Bersaudara : 5 (Lima)
Alamat Tetap/Telp : Jl. Tenggiri Raya Kel. Klawuyuk, Kec.
Sorong Timur, Papua Barat/082169096890
Email : wona1995@gmail.com

II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD N 109 Sorong
Sekolah Menengah Pertama : SMP N 1 Bau-Bau
Sekolah Menengah Atas : SMA N 1 Lubuk Alung
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Proyek Akhir

Tempat Penelitian : PT. ANTAM (Persero) Tbk. UBPN
SULTRA, Pomalaa, Kolaka, SULTRA
Tanggal Penelitian : 20 Februari s.d 20 April 2017
Topik Studi Kasus : Analisis Investasi Pengadaan Alat Berat
Untuk Penambangan Bijih Nikel Kadar
Low Grade Saprolite Ore (LGSO) di PT.
ANTAM (Persero) Tbk. UBPN SULTRA
Tanggal Sidang Akhir : 16 Mei 2018

Padang, 23 Mei 2018

Wa Ode Nurul Annisa
Nim/TM 1306432/2013

ABSTRAK

Wa Ode Nurul Annisa, “Analisis Investasi Pengadaan Alat Berat Untuk Penambangan Bijih Nikel Kadar *Low Grade Saprolite Ore (LGSO)* di PT. ANTAM (*Persero*) TBK. UBPN SULTRA”

Penelitian ini membahas tentang pemilihan alternatif pengadaan alat berat yang tepat untuk rencana penambangan bijih nikel *Low Grade Saprolite Ore (LGSO)* untuk tahun 2017 sampai dengan tahun 2021, yang akan di akan diekspor tanpa mengalami pengolahan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis metode pengadaan alat berat yang tepat dan menguntungkan untuk PT.ANTAM (*Persero*) Tbk. UBPN SULTRA dalam penambangan bijih nikel *LGSO* untuk tahun 2017 dan tahun 2021, metode pengadaan alat berat yang digunakan adalah antara perusahaan berinvestasi alat mekanis atau melakukan sewa alat dengan jasa kontraktor. Jenis penelitian yang diterapkan adalah metode penelitian evaluasi (*evaluation research*). Dengan metode penelitian evaluasi akan dapat dipilih alternatif pengadaan alat berat yang terbaik dan dapat diketahui seberapa jauh suatu program tercapai. Lalu dianalisis dengan membandingkan biaya penambangan yang ditunjukkan berupa aliran kas untuk masing-masing metode pengadaan alat berat. Dalam mengambil keputusan akhir menggunakan perbandingan nilai *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dan *Payback Period (PBP)* sebagai pengambilan keputusan untuk investasi alat atau sewa alat mekanis. Dengan target untuk bijih nikel *LGSO* tahun 2017 sebesar 2,500,000 wmt per tahun, tahun 2018 sebesar 3,700,000 wmt per tahun, tahun 2019 sebesar 3,500,000 wmt per tahun, dan tahun 2020 sebesar 3,500,000 wmt per tahun, dan 2021 sebesar 3,500,000 wmt per tahun. Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan dapat disimpulkan nilai NPV dengan tingkat diskon 20% untuk metode investasi alat adalah \$ 373,370.89, sedangkan untuk metode sewa alat adalah \$ 8,661,327.10. Jika dinilai dari IRR untuk metode beli alat adalah 21.11% dan untuk metode sewa alat adalah 76.9%. Dan jika dinilai dari PBP untuk metode investasi alat adalah 3.83 tahun, dan untuk metode sewa alat adalah 0.89 bulan. Maka dari tiga kriteria yang memenuhi metode pengadaan alat berat yang tepat dan menguntungkan adalah sewa alat dengan jasa kontraktor.

Kata Kunci: *Aliran Kas, Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period (PBP).*

ABSTRACT

Wa Ode Nurul Annisa, Investment Analysis Procurement of Heavy Equipment for Nickel Ore Mining Low Grade Saprolite Ore (LGSO) at PT. ANTAM (Persero) TBK. UBPN SULTRA

This study discusses the selection of appropriate heavy equipment procurement options for the Low Grade Saprolite Ore (LGSO) nickel ore mining plan for 2017 until 2021, which will be exported without processing. The purpose of this study was to analyze the appropriate and profitable method of procurement of heavy equipment for PT. ANTAM (Persero) Tbk. UBPN SULTRA in the mining of LGSO nickel ore for 2017 and year 2021, the method of procurement of heavy equipment used is between companies investing mechanical equipment or performing equipment rental with contractor services. The type of research applied is the method of evaluation research (evaluation research). With the evaluation research method will be selected the best procurement of heavy equipment and can be known how far a program is achieved. Then analyzed by comparing the mining cost shown in the form of cash flow for each method of procurement of heavy equipment. In making the final decision using a comparison of Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Payback Period (PBP) as decision-making for the invasion of tools or mechanical equipment leases. With a target of 2017 nickel ore of LGSO dashing 2,500,000 wmt per year, 2018 of 3,700,000 wmt per year, 2019 of 3,500,000 wmt per year, and 2020 of 3,500,000 wmt per year, and 2021 by 3,500,000 wmt annually. Based on the result of the research, it can be concluded that the value of NPV with 20% discount rate for instrument investment method is \$ 373,370.89, while for tool rental method is \$ 8,661,327.10. If assessed from the IRR for the tool buying method is 21.11% and for the tool lease method is 76.9%. And if assessed from PBP for tool investment method is 3.83 years, and for tool lease method is 0.89 months. So of the three criteria that meet the method of procurement of heavy equipment is profitable and profitable is the rental tool with the services of contractors.

Keyword: Cash Flow, Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period (PBP).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas segala limpahan Rahmat dan Karunia- Nya, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan 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. Tugas akhir ini berjudul “**Analisis Investasi Pengadaan Alat Berat Untuk Penambangan Bijih Nikel Kadar *Low Grade Saprolite Ore (LGSO)* di PT. ANTAM (*Persero*) TBK. UBPN SULTRA**”.

Selama proses pengambilan data hingga penulisan tugas akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan, ilmu dan pengalaman dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Drs. Raimon Kopa, MT. selaku ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Dr. Murad MS, M.T., selaku dosen Pembimbing.
3. Bapak Drs. Tamrin Kasim, M.T., selaku Penguji I.
4. Bapak Ansosry, S.T., M.T., selaku Penguji II.
5. Bapak La Ode Muh. Mustakim, S.T selaku *Mining Manager* PT. ANTAM (*Persero*) Tbk UBPN SULTRA.
6. Bapak Irman Suherman, A.Md selaku pembimbing selama pengambilan dan pengolahan data di lapangan yang telah meluangkan banyak waktunya untuk membimbing penulis.
7. Segenap staff dan karyawan PT ANTAM (*Persero*) Tbk. UBPN SULTRA atas segala bantuannya.

8. Teman-teman satu tempat penelitian yang telah sama-sama berjuang menyelesaikan penelitian di PT ANTAM (*Persero*) Tbk UBPN SULTRA.
9. Seluruh Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang khususnya Angkatan 2013.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan 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, 9 Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	8
1. Deskripsi Perusahaan.....	8
2. Nikel Laterit.....	11
3. Peralatan Penambangan	25
4. Biaya	36
5. Perencanaan Biaya Tambang.....	49
6. Analisis Sensitivitas.....	69
7. Analisis Titik Impas.....	74
8. Sistem Penambangan Perusahaan.....	82
B. Penelitian yang Relevan.....	83
C. Kerangka Konseptual.....	89
1. <i>Input</i> Data	89

2. Tahapan Peneltian.....	90
3. <i>Output Data</i>	93
4. Kerangka Konseptual.....	94

BAB III RANCANGAN PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	95
B. Jenis Data.....	95
C. Prosedur Penelitian	95
D. Teknik Pengumpulan Data.....	98
E. Teknik Analisa Data	99
F. Diagram Alir Penelitian	101

BAB IV ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Temuan Penelitian	103
B. Data.....	103
C. Hasil	120
D. Pembahasan	137

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	146
B. Saran	147

DAFTAR PUSTAKA 148

LAMPIRAN..... 151

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 <i>Job Effeciencys</i>	58
Tabel 2 <i>Bucket Fill Factor (Backhoe)</i>	59
Tabel 3 Arti Dari Perhitungan NPV Terhadap Keputusan Investasi	72
Tabel 4 Rincian Rencana Lokasi Penambangan Bijih LGSO Tahun 2017-2021 ...	104
Tabel 5 Target Penambangan Bijih Nikel LGSO Tahun 2017-2021	105
Tabel 6 Parameter Material Bijih Nikel <i>LGSO</i>	106
Tabel 7 Ketersediaan Alat.....	107
Tabel 8 Estimasi Jumlah Alat Mekanis Untuk Penambangan <i>LGSO</i> Tahun 2017-2021	114
Tabel 9 Investasi	115
Tabel 10 Biaya Penambangan Bijih Nikel <i>LGSO</i> dengan Jasa Kontraktor	118
Tabel 11 <i>Overhead Cost</i>	119
Tabel 12 <i>Royalty</i>	119
Tabel 13 Biaya Jasa Sewa Bangunan.....	120
Tabel 14 Biaya Lain	120
Tabel 15 Nilai NPV, IRR, & <i>Payback Period</i> untuk Metode Investasi Alat..	121
Tabel 16. Nilai <i>Net Cash Flow</i> dan <i>Present Value</i> untuk Kepemilikan Alat...	122
Tabel 17 Nilai iNPV+ dan iNPV- untuk Mencari Nilai IRR untuk Kepemilikan Alat.....	123
Tabel 18 Nilai NPV, IRR, dan <i>Payback Period</i> untuk Metode Sewa Alat	124
Tabel 19 Nilai <i>Net Cash Flow</i> dan <i>Present Value</i> untuk Sewa Alat.....	125

Tabel 20	Nilai $iNPV+$ dan $iNPV-$ untuk Mencari Nilai IRR untuk Sewa Alat	126
Tabel 21	Perbandingan Nilai NPV, IRR, dan PBP untuk Alternatif	
	Pengadaan Alat Berat	128
Tabel 22	Analisis NPV terhadap Perubahan Biaya Operasi dan Harga Jual Bijih	
	Nikel <i>LGSO</i> pada Pembelian Alat Tunai dan Jasa Kontraktor	132
Tabel 23	Analisis Titik Impas untuk Investasi Alat	134
Tabel 24	Analisis Titik Impas untuk Sewa Alat	136

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1	Peta Kuasa Pertambangan UBPN Operasi Pomalaa 11
Gambar 2	Skema Pembentukan Endapan Nikel Laterit 14
Gambar 3	Proses Pelapukan Nikel Laterit..... 22
Gambar 4	Lapisan Endapan Nikel Laterit 24
Gambar 5	<i>Bulldozer</i> Komatsu D85ESS..... 26
Gambar 6	<i>Excavator</i> Komatsu PC-200 29
Gambar 7	<i>Dumptruck</i> Hino FM260TI..... 31
Gambar 8	<i>Motor Grader</i> Komatsu GD505 31
Gambar 9	<i>Breaker</i> Komatsu PC-200 HRB 33
Gambar 10	<i>Water Tank</i> Hino FM260TI..... 34
Gambar 11	Kerangka Konseptual..... 94
Gambar 12	Diagram Alir Penelitian 101
Gambar 13	Peta Kuasa Pertambangan UBPN Operasi Pomala 103
Gambar 14	Grafik <i>Cash Flow</i> Kepemilikan Alat 122
Gambar 15	Grafik <i>Cash Flow</i> Sewa Alat..... 125
Gambar 16	Analisis Nilai NPV Terhadap Metode Pengadaan Alat Berat 128
Gambar 17	Analisis Nilai IRR terhadap Metode Pengadaan Alat Berat..... 129
Gambar 18	Analisis Nilai PBP terhadap Metode Pengadaan Alat Berat 129
Gambar 19	Grafik Analisis Sensitivitas NPV terhadap Kenaikan dan Penurunan Harga Bijih Nikel dan Biaya Operasi Pada Pengadaan Investasi Alat dan Jasa Kontraktor 133

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Peta Rencana Penambangan Tambang Utara 151
Lampiran 2	Peta Rencana Penambangan Tambang Tengah 152
Lampiran 3	Peta Rencana Penambangan Tambang Selatan 153
Lampiran 4	Spesifikasi Alat Muat Excavator Komatsu PC-200..... 154
Lampiran 5	Spesifikasi Alat Angkut Hino 500 FM 260 JD..... 155
Lampiran 6	Spesifikasi <i>Bulldozer</i> Komatsu D85ESS 156
Lampiran 7	Spesifikasi <i>Motor Grader</i> Komatsu GD505 157
Lampiran 8	Spesifikasi <i>Hydraulic Rock Breaker</i> Komatsu PC 200 158
Lampiran 9	Spesifikasi <i>Water Tank Truck</i> Hino 500 FM 260 JD 159
Lampiran 10	<i>Time Management</i> alat Mekanis Tahun 2017 160
Lampiran 11	<i>Time Management</i> alat Mekanis Tahun 2018-2021 162
Lampiran 12	<i>Cycle Time</i> Alat Muat PC 200 164
Lampiran 13	<i>Cycle Time</i> Alat Angkut <i>Dumptruck</i> Hino 500 FM 260..... 181
Lampiran 14	<i>Cycle Time</i> PC dan DT 182
Lampiran 15	Waktu Edar (<i>Cycle Time</i>) Alat Angkut Penggalian <i>LGSO</i> .. 183
Lampiran 16	Produktivitas Alat Muat PC 200 185
Lampiran 17	Produktivitas Alat Angkut Hino 500 187
Lampiran 18	Kebutuhan Alat Muat dan Alat Angkut 189
Lampiran 19	Kebutuhan Alat Pendukung 190
Lampiran 20	Harga Satuan Alat Mekanis 191
Lampiran 21	Investasi Alat 192

Lampiran 22	Biaya Depresiasi Alat	193
Lampiran 23	<i>Salvage Value</i>	194
Lampiran 24	<i>Fuel Consumption PC 200</i>	195
Lampiran 25	<i>Lubricants Consumption PC 200</i>	196
Lampiran 26	<i>Fuel Consumption Bulldozer D85ESS</i>	197
Lampiran 27	<i>Lubricant Consumption Bulldozer D85ESS</i>	198
Lampiran 28	<i>Fuel Consumption Motor Grader GD505</i>	199
Lampiran 29	<i>Lubricant Consumption Motor Grader GD505</i>	209
Lampiran 30	<i>Estimation Operation Cost Excavator PC 200</i>	201
Lampiran 31	<i>Estimation Operation Cost Dumptruck HINO 500</i>	202
Lampiran 32	<i>Estimation Operation Cost Bulldozer D85ESS</i>	203
Lampiran 33	<i>Estimation Operation Cost Motor Grader GD505</i>	204
Lampiran 34	<i>Estimation Operation Cost HBR PC200</i>	205
Lampiran 35	<i>Estimation Operation Cost Water Tank HINO 500</i>	206
Lampiran 36	Daftar Tarif Sewa Alat Hours Meters PT. SJS	207
Lampiran 37	<i>Cash Flow Metode Kepemilikan Alat</i>	208
Lampiran 38	<i>Cash Flow Metode Sewa Alat dengan Jasa Kontraktor</i>	209
Lampiran 39	<i>Cash Flow Sensitivitas -10% OC pada Investasi Alat</i>	210
Lampiran 40	<i>Cash Flow Sensitivitas -20% OC pada Investasi Alat</i>	211
Lampiran 41	<i>Cash Flow Sensitivitas +10% OC pada Investasi Alat</i>	212
Lampiran 42	<i>Cash Flow Sensitivitas +20% OC pada Investasi Alat</i>	213
Lampiran 43	<i>Cash Flow Sensitivitas -10% SP pada Investasi Alat</i>	214

Lampiran 44	<i>Cash Flow</i> Sensitivitas -20% SP pada Investasi Alat.....	215
Lampiran 45	<i>Cash Flow</i> Sensitivitas +10% SC pada Investasi Alat	216
Lampiran 46	<i>Cash Flow</i> Sensitivitas +20% SC pada Investasi Alat	217
Lampiran 47	<i>Cash Flow</i> Sensitivitas -10% OC pada Sewa Alat	218
Lampiran 48	<i>Cash Flow</i> Sensitivitas -20% OC pada Sewa Alat	219
Lampiran 49	<i>Cash Flow</i> Sensitivitas +10% OC pada Sewa Alat	220
Lampiran 50	<i>Cash Flow</i> Sensitivitas +20% OC pada Sewa Alat	221
Lampiran 51	<i>Cash Flow</i> Sensitivitas -10% SP pada Sewa Alat	222
Lampiran 52	<i>Cash Flow</i> Sensitivitas -20% SP pada Sewa Alat	223
Lampiran 53	<i>Cash Flow</i> Sensitivitas +10% SP pada Sewa Alat	224
Lampiran 54	<i>Cash Flow</i> Sensitivitas +20% SP pada Sewa Alat	225
Lampiran 55	Analisis Titik Impas pada Investasi Alat	226
Lampiran 56	Grafik Analisis Titik Impas pada Investasi Alat.....	227
Lampiran 57	Analisis Titik Impas pada Sewa Alat.....	230
Lampiran 58	Grafik Analisis Titik Impas pada Sewa Alat	231
Lampiran 59	Peta Kuasa Pertambangan UBPN Operasi Pomalaa.....	234
Lampiran 60	Persebaran Bijih Nikel <i>HGSO</i> dan <i>LGSO</i> Bukit Everest.....	235
Lampiran 61	Persebaran Bijih Nikel <i>LGSO</i> Bukit Everest.....	236
Lampiran 62	Persebaran Bijih Nikel <i>HGSO</i> dan <i>LGSO</i> Bukit Strada	237
Lampiran 63	Persebaran Bijih Nikel <i>LGSO</i> Bukit Strada.....	238
Lampiran 64	Persebaran Bijih Nikel <i>HGSO</i> dan <i>LGSO</i> Bukit Cherokee .	239
Lampiran 65	Persebaran Bijih Nikel <i>LGSO</i> Bukit Cherokee.....	240
Lampiran 66	Target Produksi <i>HGSO</i>	241

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia kaya dengan sumber daya alam, terutama bahan tambang. Menurut Survei Geologi Amerika Serikat (USGS), saat ini Indonesia memiliki potensi nikel yang luar biasa. Cadangan nikel di Indonesia mencapai sekitar 2,9% dari cadangan nikel dunia, dan merupakan peringkat ke-8, sedangkan produksinya 8,6% dan merupakan peringkat ke-4 dunia (Dahilus, 2014).

PT. ANTAM (*Persero*) Tbk. UBPN SULTRA merupakan perusahaan pertambangan nikel di Indonesia. Tambang ini berada di Pomalaa dan Tapunopaka. Pomalaa adalah tambang nikel tertua dari kedua lokasi tersebut. Berdasarkan laporan *Comptent Person* data per 31 Desember 2012 jumlah cadangan dan sumber daya bijih nikel saprolit di ANTAM mencapai 361,3 juta *wet metric tons* (wmt) dan sumber daya limonit 464 juta wmt (Antam, 2013). Secara historis ANTAM memproduksi 5-9 juta wmt bijih nikel setiap tahun. Dimana cadangan bijih nikel laterit di perusahaan terbagi menjadi 3 (tiga) kadar yaitu, *High Grade Saprolite Ore (HGSO)* dengan kadar Ni > 1.8 %; Fe < 14%, *Low Grade Saprolite Ore (LGSO)* dengan kadar Ni 1.5%-1.79%, dan *Limonite Saprolite Ore* dengan kadar Ni 1.3%-1.5%. Untuk saat ini, *Cut Of Grade (COG)* PT. ANTAM (*Persero*) Tbk. UBPN SULTRA yang digunakan sebagai umpan pabrik ferro-nikel di Pomalaa adalah Ni dengan kadar >1,8%; Fe < 14% yang termasuk pada

pabrik ferro-nikel di Pomalaa adalah Ni dengan kadar $>1,8\%$; Fe $< 14\%$ yang termasuk pada *HGSO*. Ini merupakan standar kadar yang digunakan untuk pemasaran di Indonesia.

Pada Januari 2014 PT. ANTAM menghentikan ekspor bijih nikel dengan kadar rendah karena tenggat waktu yang diberikan pemerintah telah habis, Indonesia memberlakukan larangan ekspor bijih tambang mentah sebagai aturan dari UU No 4 tahun 2009 (UU Minerba) dalam pasal 3 yang menegaskan :” Pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP) dan Izin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK) operasi produksi wajib melakukan pengolahan dan pemurnian hasil penambangan di dalam negeri”. Hanya nikel hasil olahan yang boleh diekspor. Dengan tujuan untuk memberikan nilai tambah komoditas nikel yang diekspor, pemerintah juga berharap dengan aturan ini menjadikan pengelolaan tambang nikel menjadi lebih baik, serta memberi efek positif untuk perekonomian di sekitar area tambang. Namun demikian, peraturan ini mengakibatkan PT. ANTAM (*Persero*) Tbk. UBPN SULTRA tidak dapat mengekspor bijih nikel dengan kadar *LGSO*.

Mengingat keluarnya ketentuan ekspor nikel dengan kadar dibawah 1,7% yang dimuat di dalam pasal 4 Peraturan Menteri ESDM Nomor 6 tahun 2017, PP Nomor 1 2017, pasal 10 Permen ESDM Nomor 5 tahun 2017, mengenai perizinan ekspor mineral mentah (bijih nikel kadar rendah) dengan syarat ekspor konsentrat dibatasi dalam lima tahun, seiring dengan pembangunan fasilitas pengolahan dan pemurnian mineral (*smelter*), PT. ANTAM (*Persero*) Tbk. UBPN SULTRA akan kembali mengekspor nikel

dengan kadar 1.5%-1.79% (*LGSO*) dalam keadaan mentah atau tidak mengalami pengolahan terlebih dahulu. Hal ini menandakan produksi bijih nikel akan meningkat. Yang awalnya perusahaan hanya memproduksi bijih nikel *HGSO* dengan kadar $Ni > 1.8\%$, sekarang akan ditambah dengan bijih nikel *LGSO* dengan kadar $Ni 1.5\%-1.79\%$.

Pada tahun 2017, estimasi target produksi *HGSO* adalah sebesar 622,080 wmt, sedangkan estimasi target produksi *LGSO* adalah sebesar 2,500,000 wmt, pada tahun 2018 target produksi *LGSO* adalah 3,700,000 wmt, pada tahun 2019 target produksi *LGSO* adalah 3,500,000 wmt, pada tahun 2020 target produksi *LGSO* adalah 3,500,000 wmt, dan pada tahun 2021 target produksi *LGSO* adalah 3,500,000 wmt. Kegiatan ekspor ini diperkirakan baru akan dilaksanakan pada bulan Mei tahun 2017. Untuk memenuhi kebutuhan produksi bijih nikel *LGSO* dengan kadar $Ni 1.5\%-1.79\%$ dari tahun 2017 hingga 2021, perusahaan harus meningkatkan jumlah alat berat dalam pengoperasian proses penambangan agar kapasitas alat produksi dapat terpenuhi sehingga target produksi *LGSO* dapat tercapai. Hal ini akan memengaruhi biaya investasi yang akan dikeluarkan oleh perusahaan.

Dalam pelaksanaan penambangan bijih *LGSO* 5 (lima) tahun kedepan dibutuhkan analisis mendalam untuk menentukan kebijakan investasi agar perusahaan tidak mengalami kerugian dalam proses penambangan. Peranan analisis biaya pengadaan alat berat ini dapat menjadi tolok ukur dalam meningkatkan efisiensi biaya penambangan bijih nikel *LGSO* yang akan

diekspor. Terdapat 2 (dua) metode dalam pengadaan alat berat yaitu, pembelian tunai, dan sewa. Kedua metode ini memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing.

Diperlukan analisis terhadap rencana keuangan pada biaya pengadaan alat berat tambang. Karena alat merupakan hal yang sangat vital dalam penambangan, keberhasilan suatu tambang dilihat dari tercapainya target. Metode analisis yang digunakan adalah metode analisis sensitivitas dan analisis titik impas. Besaran nilai dari hasil analisis tersebut yang akan menjadi acuan untuk menilai kelayakan dalam keberlangsungan jangka waktu panjang agar perusahaan tidak salah dalam mengambil kebijakan investasi.

Maka dari itu, penulis akan mengadakan penelitian dengan judul “Analisis Investasi Pengadaan Alat Berat Untuk Penambangan Bijih Nikel *Low Grade Saprolite Ore (LGSO)* di PT. ANTAM (Persero) Tbk. UBPN SULTRA”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah ini dapat diidentifikasi beberapa masalah, sebagai berikut:

1. Terbitnya Peraturan Pemerintah No 1 tahun 2017, pasal 4 Permen ESDM nomor 6 tahun 2017, dan pasal 5 Permen ESDM nomor 5 tahun 2017, mengenai ekspor nikel dengan kadar dibawah 1,7%.
2. Adanya target produksi bijih nikel *LGSO* pada tahun 2017-2021, pada tahun 2017 sebesar 2,500,000 wmt, tahun 2018 sebesar 3.700,00 wmt,

tahun 2019 sebesar 3,500,000, tahun 2020 sebesar 3,500,000 wmt, dan pada tahun 2021 sebesar 3,500,000 wmt.

3. Meningkatnya biaya penambangan dan jumlah alat berat penambangan karena adanya target produksi bijih *LGSO* pada tahun 2017-2021.
4. Belum adanya metode pengadaan alat berat yang tepat untuk penambangan bijih *LGSO* pada tahun 2017-2021..

C. Batasan Masalah

Karena hanya membahas mengenai pemilihan metode pengadaan alat berat untuk penambangan bijih *LGSO* serta keterbatasan waktu, maka penelitian dibatasi pada:

1. Penelitian berdasarkan target produksi bijih nikel *LGSO* di tahun 2017-2021.
2. Penelitian terfokus pada *front* tambang di Pomalaa yang memproduksi bijih nikel kadar 1.5%-1,79% (*LGSO*).
3. Penelitian terfokus pada jenis biaya alat berat penambangan bijih nikel *LGSO* yang diperlukan yakni *owning cost* dan *operation cost* untuk pengadaan alat berat dengan metode kepemilikan alat.
4. Perhitungan biaya menggunakan *software Microsoft Excel*.
5. Penelitian hanya menghitung nilai depresiasi alat.
6. Alat yang digunakan untuk rencana penambangan bijih *LGSO* menggunakan spesifikasi alat yang sama dengan penambangan bijih nikel *HGSO* di Pomalaa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang sudah dibahas di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah, sebagai berikut:

1. Berapa nilai unit (wmt) penjualan *LGSO* yang dihasilkan pada saat perusahaan dalam keadaan impas, jika keputusan pengadaan alat berat dengan metode kepemilikan pada tahun 2017-2021?
2. Berapa nilai unit (wmt) penjualan *LGSO* yang dihasilkan pada saat perusahaan dalam keadaan impas, jika keputusan pengadaan alat berat dengan metode sewa pada tahun 2017-2021?
3. Variabel apa yang sangat sensitif terhadap aliran kas jika pengadaan alat berat dengan metode kepemilikan?
4. Variabel apa yang sangat sensitif terhadap aliran kas jika pengadaan alat berat dengan metode sewa?
5. Apa metode pengadaan alat berat yang paling menguntungkan untuk PT. ANTAM (*Persero*) Tbk. UBPN SULTRA dalam penambangan bijih nikel *LGSO* tahun 2017-2021?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian, adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai unit (wmt) penjualan *LGSO* yang dihasilkan pada saat perusahaan dalam keadaan impas, jika keputusan pengadaan alat berat dengan metode kepemilikan alat pada tahun 2017-2021.

2. Menentukan nilai unit (wmt) penjualan *LGSO* yang dihasilkan pada saat perusahaan dalam keadaan impas, jika keputusan pengadaan alat berat dengan metode sewa alat berat pada tahun 2017-2021.
3. Mengungkapkan variabel yang sangat sensitif terhadap aliran kas penambangan bijih *LGSO* tahun 2017-2021 jika pengadaan alat berat dengan metode kepemilikan.
4. Mengungkapkan variabel yang sangat sensitif terhadap aliran kas penambangan bijih *LGSO* tahun 2017-2021 jika pengadaan alat berat dengan metode sewa.
5. Menentukan metode pengadaan alat berat yang paling menguntungkan untuk PT. ANTAM (*Persero*) Tbk. UBPN SULTRA dalam penambangan bijih nikel *LGSO* tahun 2017-2021.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian, adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sarana pembelajaran dan informasi bagi pembaca dalam pertimbangan pengambilan keputusan investasi khususnya pengadaan alat berat.
2. Sebagai pedoman bagi peneliti selanjutnya dalam meneliti hal-hal yang berkaitan dengan studi investasi pengadaan alat berat.
3. Sebagai bahan pertimbangan bagi PT. ANTAM (*Persero*) Tbk. UBPN SULTRA dalam menentukan kebijakan yang tepat dan menguntungkan dalam investasi pengadaan alat berat untuk penambangan bijih *LGSO* tahun 2017-2021.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai unit (wmt) penjualan *LGSO* yang dihasilkan pada saat perusahaan dalam keadaan impas jika keputusan pengadaan alat berat dengan metode kepemilikan pada tahun 2017-2021 berbeda-beda untuk setiap tahunnya, sehingga didapatkan nilai unit (wmt) (*Break Even Point unit*) penjualan *LGSO* pada tahun 2017 adalah 2,215,232.01 wmt, pada tahun 2018 adalah 3,622,099.54 wmt, pada tahun 2019 adalah 3,464,272.02 wmt, pada tahun 2020 adalah 3,316,702.56 wmt, dan pada tahun 2021 adalah 3,176,731.71 wmt.
2. Nilai unit (wmt) penjualan *LGSO* yang dihasilkan pada saat perusahaan dalam keadaan impas jika keputusan pengadaan alat berat dengan metode sewa pada tahun 2017-2021 berbeda-beda untuk setiap tahunnya, sehingga didapatkan nilai unit (wmt) (*Break Even Point unit*) penjualan *LGSO* pada tahun 2017 adalah 2,254,204.49 wmt, pada tahun 2018 adalah 3,640,342.39 wmt, pada tahun 2019 adalah 3,470,550.23 wmt, pada tahun 2020 adalah 3,283,036.04 wmt, dan pada tahun 2021 adalah 3,114,022.12 wmt.

3. Variabel yang sangat sensitif terhadap aliran kas penambangan bijih nikel *LGSO* tahun 2017-2021 jika pengadaan alat berat dengan metode kepemilikan adalah variabel harga jual nikel.
4. Variabel yang sangat sensitif terhadap aliran kas penambangan bijih nikel *LGSO* tahun 2017-2021 jika pengadaan alat berat dengan metode sewa adalah variabel harga jual nikel.
5. Metode pengadaan alat berat yang paling menguntungkan untuk PT. ANTAM (*Persero*) Tbk. UBPN SULTRA dalam penambangan bijih nikel *LGSO* tahun 2017-2021 adalah metode sewa alat berat dengan Jasa Kontraktor.

B. Saran

1. Berdasarkan analisis aspek ekonomis untuk penambangan bijih nikel *LGSO* pada tahun 2017-2021 di Pomalaa maka alternatif pengadaan alat berat yang paling optimal adalah metode sewa alat dengan Jasa Kontraktor.
2. PT. ANTAM (*Persero*) Tbk. UBPN SULTRA perlu memperhatikan realisasi harga jual bijih nikel *LGSO*. Karena semakin naik harga jual *LGSO* maka perusahaan akan semakin untung.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perbandingan antara melakukan pembelian alat dengan 100% modal sendiri dan pembelian alat dengan melakukan kredit pinjaman di bank.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi. “Analisis Studi Kelayakan Investasi Pengembangan Usaha Distribusi PT. Aneka Andalan Karya”. *Jurnal Ekonomi*. Hlm. 1—13.
- Agus Irianto. 2014. *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi Universitas Negeri Padang*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Annisa Intan Yustisia Rahmalina. 2014. “Perencanaan Penambangan Jangka Menengah (Quarterly Plan) Nikel Laterit pada Pit A, B, dan C PT. Gane Permai Sentosa Harita Nickel Pulau Obi Maluku Utara”. Skripsi. Padang : Universitas Negeri Padang
- Antam. 2013. “Penambangan Bijih Nikel”. http://www.antam.com/index.php?option=com_content&task=view&id=29&Itemid=35&lang=id, diakses 8 Mei 2018.
- Arif Zardi Dahilus. 2014. “Potensi dan Tantangan Pertambangan”. https://www.imaapi.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1937:potensi-dan-tantangan-pertambangan-di-indonesia&catid=47:media-news&Itemid=98&lang=id, diakses 8 Mei 2018.
- Asrofi Anam, Alfreda A Lau, dan Imam Nazarudin Latif. “Analisis Investasi pada Alat Berat Tambang di PT. Kaltim Prima Coal Sangatta”. *Jurnal Ekonomi*. Samarinda: Universitas 17 Agustus 1945.
- Bonita Intan Susimah. 2017. “Kajian Ekonomis Pengadaan Alat Berat Penambangan Bijih Nikel LGSO Menggunakan Analisis Titik Impas dan Sensitivitas di Tapunopaka Site PT. ANTAM (Persero) Tbk. UBPN Sulawesi Tenggara”. *Jurnal Pertambangan*. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Bonita Intan Susimah. 2017. “Kajian Ekonomis Pengadaan Alat Berat Penambangan Bijih Nikel LGSO Menggunakan Analisis Titik Impas dan Sensitivitas di Tapunopaka Site PT. ANTAM (Persero) Tbk. UBPN Sulawesi Tenggara”. *Tugas Akhir*. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Totok Darijanto. 1986. *Ganesa Bijih Nikel Laterit Gebe*. Bandung.
- Fathonie Yurnia H. 2018. “Estimasi Cadangan Insitu Melalui Kegiatan Inpit Drill pada Bukit Everest, Cherokee, dan Strada di PT. ANTAM (Persero) Tbk. UBPN SULTRA”. *Tugas Akhir*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Geomag. 2013. “Nikel, Komoditas Logam Strategi”. *Jurnal Geologi (online)*, <http://geomagz.geologi.esdm.go.id/nikel-komoditas-logam-strategis/>,