

SKRIPSI

**STUDI BIAYA PEMBUATAN *TAILING STORAGE FACILITY*
(TSF) DI PT. AGINCOURT RESOURCES MARTABE GOLD
MINE, DESA AEK PINING, KECAMATAN BATANGTORU,
SUMATERA UTARA**



OLEH :

**CHESYLIA INDRIANI POHAN
03021381520066**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SKRIPSI

STUDI BIAYA PEMBUATAN *TAILING STORAGE FACILITY* (TSF) DI PT. AGINCOURT RESOURCES MARTABE GOLD MINE, DESA AEK PINING, KECAMATAN BATANGTORU, SUMATERA UTARA

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH :

**CHESYLIA INDRIANI POHAN
03021381520066**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

**STUDI BIAYA PEMBUATAN *TAILING STORAGE FACILITY* (TSF) DI
PT. AGINCOURT RESOURCES MARTABE GOLD MINE, DESA AEK
PINING, KECAMATAN BATANG TORU, SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

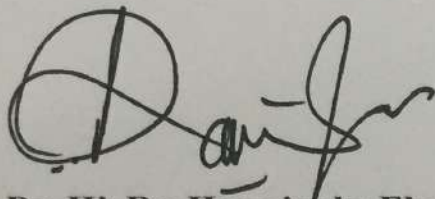
CHESYLIA INDRIANI POHAN

03021381520066

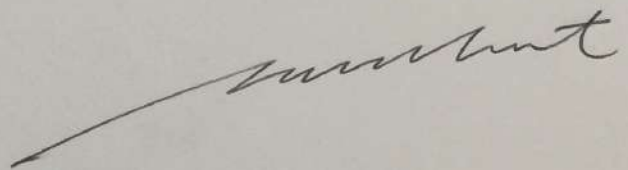
Indralaya, Desember 2019

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT.
NIP. 196902091997032001



Ir. Mukiat, MS.
NIP. 195811221986021002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT.
NIP. 196902091997032001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

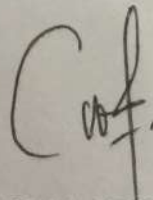
Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Chesylia Indriani Pohan
NIM : 03021381520066
Judul : Studi Biaya Pembuatan Tailing Storage Facility (TSF) di PT.
Agincourt Resources Martabe Gold Mine, Desa Aek Pining,
Kecamatan Batang Toru, Sumatera Utara

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, November 2019



CHESYLIA INDRIANI POHAN
NIM. 03021381520066

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Chesylia Indriani Pohan
NIM : 03021381520066
Judul : Studi Biaya Pembuatan Tailing Storage Facility (TSF) di PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine, Desa Aek Pining, Kecamatan Batang Toru, Sumatera Utara

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, November 2019



CHESYLIA INDRIANI P.
NIM. 03021381520066

RIWAYAT PENULIS



Chesylia Indraini Pohan. Anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan S. Pohan dan Syahminzah Sinaga. Anak perempuan yang lahir di Tanjung Batu pada tanggal 30 April 1997. Mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Negeri 14 Kayu Agung pada tahun 2003. Pada Tahun 2009 melanjutkan pendidikan menengah tingkat pertama di SMP Negeri 6 Teladan Kayu Agung, hingga ditahun 2015 berhasil menyelesaikan pendidikan pada tingkat menengah atas di SMA Xaverius 1 Palembang dan berhasil masuk ke perguruan tinggi pada Ujian Seleksi Mandiri (USM) di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan. Selama menjadi mahasiwa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif pada organisasi Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) sebagai anggota aktif di Departemen Pengembangan Sumberdaya Manusia (PSDM) periode 2017 dan 2018.

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Percayalah kepada TUHAN dengan segenap hatimu, dan janganlah bersandar kepada pengertianmu sendiri. Akuilah Dia dalam segala lakumu, maka Ia akan meluruskan jalanmu
(Amsal 3 :5-6)*

KARYA TULIS INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK :

TUHAN YESUS KRISTUS

Kedua Orangtua saya Sakkap Pohan dan Syahminzah Sinaga,

Saudara Saya (Yandika Dwi Putra Pohan, Gita Elliya Tifani Pohan, David Pohan) Keluarga dan

Teman-Teman Seperjuangan yang selalu mendukung saya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah dan rahmat-Nya sehingga laporan Skripsi yang berjudul "Studi Biaya Pembuatan Tailing Storage Facility (TSF) di PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine, Desa Aek Pining, Kecamatan Batang Toru, Sumatera Utara" yang dilaksanakan dari tanggal 28 Maret sampai 6 Juni 2019 dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini ucapan terima kasih diberikan kepada dosen pembimbing Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T, M.T. dan Ir. Mukiat, MS., selaku pembimbing I dan pembimbing II Skripsi, serta tak lupa juga ucapan terima kasih diberikan kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.Sc. Ph.D., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Bochori, ST., MT., Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen-dosen, pegawai, serta karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Joseph M. Hutabarat, S.T., pembimbing lapangan PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari kesalahan. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kemajuan bersama. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, Desember 2019

Penulis

RINGKASAN

STUDI BIAYA PEMBUATAN *TAILING STORAGE FACILITY* (TSF) DI PT. AGINCOURT RESOURCES MARTABE GOLD MINE, DESA AEK PINING, KECAMATAN BATANG TORU, SUMATERA UTARA

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, April 2019

Chesyliya Indriani Pohan; Dibimbing oleh Dr. Ir. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani dan Ir. Mukiat, MS.

Cost Study of Making Tailing Storage Facility (TSF) in PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine, Aek Pining Village, Batang Toru Subdistrict, North Sumatera

xvi + 78 halaman + 22 tabel + 7 gambar + 9 lampiran

RINGKASAN

PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine (PT. AR) adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan emas. Kegiatan operasional di PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine dilakukan oleh kontraktor Macmahon Mining Service, dimana kegiatan operasionalnya yaitu penggalian material ore dan pembuangan batuan samping yang tidak mengandung mineral berharga. Material batuan yang tidak mengandung mineral berharga ini kemudian di *dumping* ke *Tailing Storage Facility* (TSF) untuk pembangunan konstruksi bendungan *tailing*. Pada Konstruksi Bendungan *Tailing* (TSF) di PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine belum ada standar acuan untuk menilai efektivitas kegiatan operasional konstruksi bendungan *tailing*. Ketercapaian produksi aktual alat pada zona 1 berdasarkan desain rencana produksi zona 1 dengan target volume 4.100 BCM adalah sebesar 6.039 BCM dengan biaya operasional aktual sebesar \$20,69, biaya operasional untuk 1 bcm material secara aktual rencana dan teori sebesar \$1,65, \$2,04 dan \$2,58 dengan biaya operasional rencana dan aktual sebesar \$25.122,24/bulan dan \$15.150,55/bulan. Ketercapaian produksi aktual alat pada zona 2 berdasarkan desain rencana produksi zona 2 dengan target volume 2.030 BCM adalah sebesar 2.570 BCM dengan biaya operasional aktual sebesar \$34,30, biaya operasional untuk 1 bcm material secara aktual rencana dan teori sebesar \$3,03, \$2,54 dan \$2,06 dengan biaya operasional rencana dan aktual sebesar \$12.438,00/bulan dan \$4.637,82/bulan. Ketercapaian produksi aktual alat pada zona 5 berdasarkan desain rencana produksi zona 5 dengan target volume 2.030 BCM adalah sebesar 3.538 BCM dengan biaya operasional

aktual sebesar \$31,44, biaya operasional untuk 1 bcm material secara aktual rencana dan teori sebesar \$0,39, \$0,56 dan \$1,26 dengan biaya operasional rencana dan aktual sebesar \$4.210,22/bulan dan \$2.834,00/bulan. Ketercapaian produksi aktual alat pada zona 3 berdasarkan desain rencana produksi zona 3 dengan target volume 266.160 BCM adalah sebesar 192.318,5 BCM dengan biaya operasional aktual sebesar \$36,65, biaya operasional untuk 1 bcm material secara aktual rencana dan teori sebesar \$0,22, \$0,12 dan \$0,21 dengan biaya operasional rencana dan aktual sebesar \$130.776,58/bulan dan \$88.149,00/bulan.

Kata Kunci: produktivitas, biaya produksi, *revenue*, profit

SUMMARY

COST STUDY OF MAKING TAILING STORAGE FACILITY (TSF) IN PT. AGINCOURT RESOURCES MARTABE GOLD MINE, AEK PINING VILLAGE, BATANG TORU SUBDISTRICT, NORTH SUMATERA
Scientific Paper in the form of Skripsi, April 2019

Chesyliya Indriani Pohan ; Supervised by Dr. Ir. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani and Ir. Mukiat, MS.

Studi Biaya Pembuatan Tailing Storage Facility (TSF) di PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine, Desa Aek Pining, Kecamatan Batang Toru, Sumatera Utara

xvi + 76 pages + 22 tables + 7 pictures + 9 attachments

SUMMARY

PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine (PT. AR) is a company engaged in the field of gold mining. Operational activities at PT. The Agincourt Resources Martabe Gold Mine is conducted by a Macmahon Mining Service contractor, whose operational activities are excavation of ore material and disposal of side rocks that do not contain valuable minerals. Rock material that does not contain valuable minerals is then dumped to the Tailings Storage Facility (TSF) for the construction of the tailings dam construction. In the Tailings Dam Construction (TSF) at PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine does not yet have a reference standard to assess the effectiveness of operational operations for tailings dam construction. Achievement of actual production of equipment in zone 1 based on design of zone 1 production plan with a volume target of 4,100 BCM is 6,039 BCM with actual operating costs of \$ 20.69, operational costs for 1 bcm of actual material plans and theories of \$ 1.65, \$ 2.04 and \$ 2.58 with planned and actual operating costs of \$ 25,122.24 / month and \$ 15,150.55 / month. Achievement of actual production of equipment in zone 2 based on design of zone 2 production plan with a volume target of 2,030 BCM is 2,570 BCM with actual operating costs of \$ 34.30, operating costs for 1 bcm of actual material plans and theories of \$ 3.03, \$ 2.54 and \$ 2.06 with actual and planned operational costs of \$ 12,438.00 / month and \$ 4,637.82 / month. Achievement of actual production of equipment

in zone 5 based on design of zone 5 production plan with a volume target of 2,030 BCM is 3,538 BCM with actual operational costs of \$ 31.44, operational costs for 1 bcm of actual material plans and theories of \$ 0.39, \$ 0.56 and \$ 1.26 with planned and actual operating costs of \$ 4,210.22 / month and \$ 2,834.00 / month. Achievement of actual production of equipment in zone 3 based on design of zone 3 production plan with a volume target of 266,160 BCM is 192,318.5 BCM with actual operational costs of \$ 36.65, operational costs for 1 bcm of actual material plans and theories of \$ 0.22, \$ 0 , 12 and \$ 0.21 with planned and actual operating costs of \$ 130,776.58 / month and \$ 88,149.00 / month.

Keyword: productivity, production costs, revenue, profit

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
RIWAYAT PENULIS.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tailing Storage Facility (TSF)	4
2.2. Pengertian Produktivitas	5
2.3. Alat-Alat Konstruksi Bendungan TSF.....	6
2.3.1. Backhoe / Excavator	6
2.3.2. Dump Truck	8
2.3.3. Vibrator Roller Compactor.....	9
2.3.4. Bulldozer	11
2.4. Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas.....	12
2.4.1. Waktu Edar (Cycle Time)	13
2.4.2. Material	15
2.5. Biaya Operasional (Operational Cost).....	17
2.5.1. Definisi Biaya Operasional.....	17
2.5.2. Penggolongan Biaya Operasi.....	17
2.5.3. Tujuan Biaya Operasi.....	18
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	22
3.3. Metode Penelitian.....	23
3.3.1. Studi Literatur	23
3.3.2. Pengambilan Data.....	23
3.3.3. Pengolahan Data.....	24

3.3.4. Analisis Data	25
3.3.5. Metode Penyelesaian Masalah	25
3.3.6. Bagan Alir Penelitian.....	26
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Produktivitas dan Biaya Operasional.....	30
4.1.1. Produktivitas Aktual dan Biaya Operasional Zona 1	30
4.1.2. Produktivitas Aktual dan Biaya Operasional Zona 2	30
4.1.3. Produktivitas Aktual dan Biaya Operasional Zona 5	31
4.1.4. Produktivitas Aktual dan Biaya Operasional Zona 1	31
4.2. Biaya Operasional dengan Produktivitas Aktual, Rencana dan Teori	32
4.2.1. Biaya Operasional pada Zona 1.....	32
4.2.2. Biaya Operasional pada Zona 2.....	34
4.2.3. Biaya Operasional pada Zona 5.....	36
4.2.5. Biaya Operasional pada Zona 3.....	38
4.3. Biaya Operasional Berdasarkan Volume	40
4.3.1. Biaya Operasional Berdasarkan Volume pada Zona 1	40
4.3.2. Biaya Operasional Berdasarkan Volume pada Zona 2	41
4.3.3. Biaya Operasional Berdasarkan Volume pada Zona 5	43
4.3.4. Biaya Operasional Berdasarkan Volume pada Zona 3	44
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Metode konstruksi hilir (<i>downstream</i>) <i>Tailing Storage Facility</i>	4
2.2. Keadaan material.....	16
3.1. Lokasi PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine	21
3.2. Geologi Regional Martabe Gold Mine Project	23
3.3. Bagan alir penelitian.....	28
4.1. <i>Tailing storage facility</i>	30
4.2. <i>Layout Tailing Storage Facility</i> pada zona 1, zona 2, zona 5 dan zona 3	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Faktor pengisian <i>bucket</i> untuk <i>excavator</i>	7
2.2 Efisiensi Kerja.....	8
2.3 <i>Bucket factor excavator</i>	8
2.4 <i>Factor blade bulldozer</i>	13
3.1 Jadwal kegiatan penelitian.....	21
3.2 Ringkasan metode penyelesaian masalah dalam penelitian	25
4.1. Produktivitas dan biaya operasional zona1	30
4.2. Produktivitas dan biaya operasional zona 2	31
4.3. Produktivitas dan biaya operasional zona 5	31
4.4. Produktivitas dan biaya operasional zona 3	32
4.5. Biaya operasional aktual, rencana dan teori zona1	33
4.6. Biaya operasional aktual, rencana dan teori zona 2	35
4.7. Biaya operasional aktual, rencana dan teori zona 5	37
4.8. Biaya operasional aktual, rencana dan teori zona 3	38
4.9. Biaya operasional aktual pada zona 1	40
4.10. Biaya operasional rencana pada zona 1.....	40
4.11. Biaya operasional aktual pada zona 2	42
4.12. Biaya operasional rencana pada zona 2.....	42
4.13. Biaya operasional aktual pada zona 5	44
4.14. Biaya operasional rencana pada zona 5.....	44
4.15. Biaya perasional aktual pada zona 3	46
4.16. Biaya operasional aktual pada zona 3	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Peta Lokasi PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine	48
B. Spesifikasi Konstruksi Bendungan Tailing Storage Facility (TSF)	51
C. Plant Rate (Harga Sewa) Alat	53
D. Daftar <i>Swell Factor</i> Material	54
E. Perhitungan Waktu Edar Alat pada Zona 1	55
F. Perhitungan Waktu Edar Alat pada Zona 2.....	59
G. Perhitungan Waktu Edar Alat pada Zona 5	63
H. Perhitungan Waktu Edar Alat pada Zona 3	66
I. Produktivitas Setiap Alat pada TSF Berdasarkan Teoritis	68

STUDI BIAYA PEMBUATAN TAILING STORAGE FACILITY (TSF) DI PT. AGINCOURT RESOURCES MARTABE GOLD MINE, DESA AEK PINING, KECAMATAN BATANG TORU, SUMATERA UTARA

Chesyli¹, Rr. Harminuke², Mukiat³

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang Prabumulih KM.32, Indralaya, Sumatera Selatan, 30662, Indonesia
Telp/fax: (0711)850137; E-mail: chesyli.indriani@gmail.com

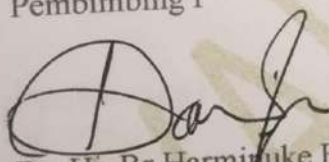
ABSTRAK

PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine (PT. AR) adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan emas dimana kegiatan operasionalnya yaitu penggalian material ore dan pembuangan batuan samping yang tidak mengandung mineral berharga. PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine belum ada standar acuan untuk menilai efektivitas kegiatan operasional konstruksi bendungan tailing sehingga dilakukan studi biaya pembuatan TSF sehingga dapat diketahui biaya yang dibutuhkan sebagai acuan bagi perusahaan untuk pembuatan TSF selanjutnya. Untuk menghitung biaya pembuatan TSF dibutuhkan data cycle time untuk mendapatkan produktivitas pada setiap alat yang digunakan sehingga didapatkan biaya operasional pembuatan TSF. Ketercapaian produksi aktual alat pada setiap zona yaitu zona 1 berdasarkan desain rencana produksi zona 1 dengan target volume 4100 BCM adalah sebesar 6.039 BCM. Pada zona 2 berdasarkan desain rencana produksi zona 2 dengan target volume 2.030 BCM adalah sebesar 2.570 BCM. Pada zona 5 berdasarkan desain rencana produksi zona 5 dengan target volume 2.030 BCM adalah sebesar 3.538 BCM. Pada zona 3 berdasarkan desain rencana produksi zona 3 dengan target volume 266.160 BCM adalah sebesar 192.318,5 BCM. Solusi yang dilakukan untuk mengatasi adanya ketidaksesuaian antara desain rencana dan aktual di lapangan adalah dengan mengurangi jam kerja yang tidak efektif di lapangan dan meningkatkan pengawasan.

Kata Kunci: produktivitas, biaya produksi, revenue, profit

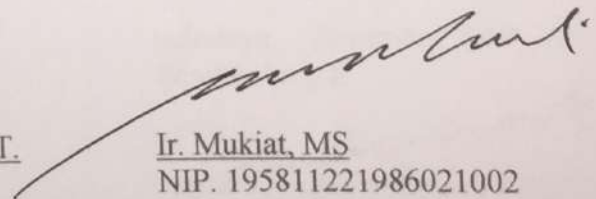
Palembang, Desember 2019

Pembimbing I



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT.
NIP. 196902091997032001

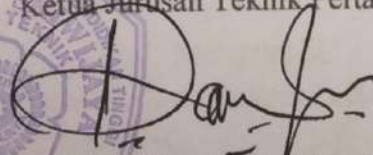
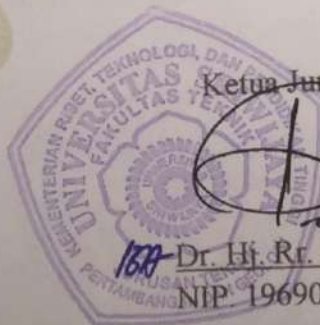
Pembimbing II



Ir. Mukiat, MS
NIP. 195811221986021002

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT
NIP. 196902091997032001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine (PT. AR) adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan emas yang terletak di Desa Aek Pining, Kecamatan Batangtoru, Kabupaten Tapanuli Selatan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia.

Sistem penambangan yang dilakukan di PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine dengan metode tambang terbuka. Pada saat ini PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine memiliki 3 Pit yang aktif beroperasi yaitu Pit Purnama, Pit Barani dan Pit Ramba Joring. Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine terletak pada posisi $0^{\circ} 42' 180''$ LU – $1^{\circ} 54' 180''$ LU dan $98^{\circ} 54' 72''$ BT – $99^{\circ} 24' 189''$ BT.

Tambang emas PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine memberikan keuntungan dengan kualitas sumberdaya mineral yang tinggi dan termasuk jenis cebakan epitermal sulfidasi tinggi dengan sumberdaya tambang emas Martabe tercatat sebesar 8,8 juta ons emas dan 72 juta ons perak. Sementara basis cadangan tambang emas Martabe tercatat sebesar 4,7 juta ons emas dan 36 juta ons perak. Rata-rata produksi setiap tahun adalah 250.000 ons emas dan 2 juta ons perak (PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine, 2017).

Kegiatan utama PT Agincourt Resources Martabe Gold Mine dilakukan oleh Kontraktor PT. Macmahon Mining Servis dimana kegiatan operasionalnya ada 2 yaitu penggalian material *ore* dan pembuangan batuan samping yang tidak mengandung mineral berharga. Material batuan samping yang tidak berharga digunakan untuk membangun konstruksi bendungan *tailing*, dimana setiap kegiatan konstruksi memerlukan perlakuan khusus dalam pembangunannya. Target produksi volume untuk penempatan material (*placement area*) di *tailing storage facility* pada zona 1 yaitu 4.100 bcm, zona 2 yaitu 2.030 bcm, zona 5 yaitu 2.030 bcm dan pada zona 3 yaitu 266.160 bcm (Departemen TSF, PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine, 2019).

Material batuan samping yang tidak berharga akan dibawa ke daerah *dumping* kemudian akan dibangun konstruksi bendungan *tailing* menggunakan alat *Articulated Dump Truck CAT 745C*, *Excavator CAT 320D dan 330D*, *Dozer CAT* dan *D6R*, *Roller Compactor CAT CS533E*. Dengan jumlah volume yang dibawa oleh alat angkut *Articulated Dump Truck CAT 745C*, semua alat akan bekerja untuk membangun konstruksi bendungan *tailing* dalam kurun waktu yang berbeda-beda untuk setiap alat.

Pada kegiatan konstruksi bendungan *tailing* di lapangan belum ada standar acuan kegiatan yang dilakukan telah efektif antara biaya operasional (*operational cost*) yang dikeluarkan dengan produksi yang dihasilkan. Sehingga diperlukan studi perbandingan untuk menilai efektivitas kegiatan operasional antara biaya produksi (*operating cost*) dengan produktivitas aktual yang dihasilkan pada konstruksi bendungan *tailing (Tailing Storage Facility)* di PT. Agincourt Resources Martabe Gold Mine.

1.2. Rumusan Masalah

1. Berapa produktivitas dan biaya operasional yang dikeluarkan setiap alat untuk konstruksi bendungan *tailing* pada setiap zona di *Tailing Storage Facility (TSF)* ?
2. Berapa biaya operasional yang dikeluarkan dengan produktivitas aktual, rencana dan teori pada setiap zona di *Tailing Storage Facility (TSF)* ?
3. Berapa biaya operasional aktual dan rencana berdasarkan volume pada setiap zona di *Tailing Storage Facility (TSF)* ?

1.3. Ruang Lingkup

1. Penelitian membahas variabel-variabel yang dapat dikontrol seperti; Spesifikasi konstruksi bendungan *tailing* atau *Tailing Storage Facility*, zona 1 dengan material clay dengan lebar 12 meter, tebal tiap layer 30 cm, pada zona zona 2 terdiri dari material penyusun yaitu pasir dengan lebar 4,5 meter dan tebal per layer 50 cm. Pada zona 3, material penyusunnya yaitu *mine waste* dari kelas 3 dan 4, dengan lebar sesuai desain dan pada zona 5

material penyusunnya yaitu material *main waste* yang berukuran 0,15 meter dengan lebar 5 meter dan tebal tiap layer yaitu 50 cm.

2. Dalam penelitian ini juga terdapat parameter yang tetap yaitu; *Articulated Dump Truck CAT 745C, Excavator CAT 320D dan 330D, Dozer CAT dan D6R, Roller Compactor CAT CS533E*. Spesifikasi konstruksi bendungan TSF (*Tailing Storage Facility*).
3. Penelitian hanya membahas studi perbandingan antara biaya produksi (*operating cost*) dengan produktivitas aktual yang dihasilkan pada konstruksi bendungan *tailing (Tailing Storage Facility)*

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui produktivitas aktual setiap alat yang digunakan terhadap biaya operasional yang dikeluarkan untuk setiap zona pada Tailing Storage Facility (TSF).
2. Menganalisis biaya operasional berdasarkan produktivitas aktual, rencana dan teori pada setiap zona di *Tailing Storage Facility (TSF)*.
3. Menganalisis biaya operasional aktual dan rencana berdasarkan volume pada setiap zona di *Tailing Storage Facility (TSF)*.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Manfaat penelitian ini adalah sebagai pedoman bagi Kontraktor PT. Macmahon Mining Servis untuk mengajukan tender ke perusahaan lain yang akan membangun konstruksi bendungan tailing (TSF).
2. Sebagai bahan dasar referensi dalam kegiatan operasional konstruksi bendungan *tailing (TSF)*.

DAFTAR PUSTAKA

- Annual Book of Standards, Knight Piésold Pty Limited. 2016. *Tailing Storage Facility RL 345m*. East Perth, Australia.
- Caterpillar Inc, 1998. Caterpillar Performance Handbook 29rd Edition, Peioria, Illionis, USA
- Hadi, E.R., Inmarlinianto, Gunawan, K. 2015. Kajian Teknis Alat Muat dan Alat Angkut Untuk Mengoptimalkan Produksi Pengupasan Lapisan Tanah Penutup Di Pit UW PT Borneo Alam Semesta Kecamatan Jorong Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Teknologi Pertambangan*. Volume. 1, Nomor. 1.
- Hambali, Nurhakim, Riswan, Dwiatmoko, M.U. 2017. Evaluasi Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi Pada PT Pama Persada Nusantara Distrik KCMB. *Jurnal Himasapta*. Vol. 2, No. 1.
- Jopie Jusuf, 2008. *Akuntansi Biaya* . Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Komatsu, 2005, Shop Manual D375A-5 – VHMS Specification, Tokyo.
- Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral. 1997. Peraturan Menteri Nomor 72/PRT/1997.
- Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral. 2010. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Pasal 1 Tahun 2010.
- Nabar, Darmansyah (1998). *Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat*. Universitas Sriwijaya, 1998.
- Prodjosumarto Partanto. 1993. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Departemen Penambang, ITB (Dalam modul Nurhakim, ST, MT. 2004.
- RA. Supriyono, 1999. *Akuntansi Biaya*. Yogyakarta: BPPE.
- Rochmanhadi, 1982. *Alat-alat Berat dan Penggunaannya*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Rochmanhadi, 1983. *Kapasitas dan Produksi Alat-Alat Berat*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Rochmanhadi. 1985. *Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat-Alat Berat*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Rostiyanti . 1999. *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi*, Edisi 2. Rineka Cipta,

Jakarta.

Soedrajat, 1982. Efisiensi Penggunaan Alat Berat Pada Pengaspalan Jalan Raya, Nova, Jakarta.

Sulistijo, Budi. 2011. Daya Dukung Lingkungan. Teknik Pertambangan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Sumarlin, Yenny. Pendekatan Sistem Activity Based Costing dalam Perhitungan Biaya Produksi pada PT. Semen Bosowa Maros. (Skripsi Sarjana, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Nusantara, Makassar, 2007).

Yanto. 2014. Pemindahan Tanah Mekanis. Teknik Pertambangan, FT Mineral. Univ.Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta. Yogyakarta.