

SKRIPSI

**KAJIAN PERBANDINGAN KINERJA PENGGALIAN BIJIH TIMAH
MENGUNAKAN KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH XV DENGAN
KOMBINASI KAPAL ISAP STRIPPING PULAU 7 DAN KAPAL
ISAP PRODUKSI TIMAH XV PADA AREA PENAMBANGAN
LAUT TEMPELANG PT TIMAH (Persero) Tbk**



**OLEH
VIVI
05021101320027**

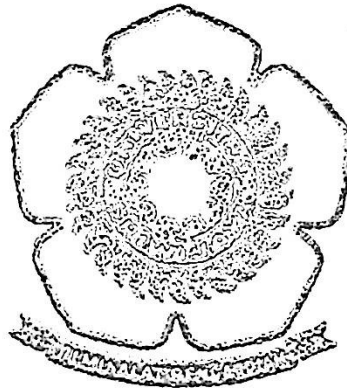
**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

S
622.307
UV
K
2017



SKRIPSI

**KAJIAN PERBANDINGAN KINERJA PENGGALIAN BIJIH TIMAH
MENGUNAKAN KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH XV DENGAN
KOMBINASI KAPAL ISAP *STRIPPING* PULAU 7 DAN KAPAL
ISAP PRODUKSI TIMAH XV PADA AREA PENAMBANGAN
LAUT TEMPILANG PT TIMAH (Persero) Tbk**



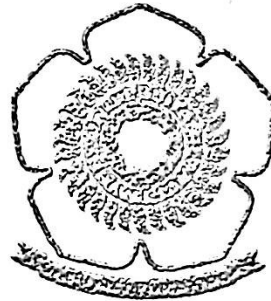
**OLEH
YIVI
03021181320027**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

SKRIPSI

**KAJIAN PERBANDINGAN KINERJA PENGGALIAN BIJIH TIMAH
MENGUNAKAN KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH XV DENGAN
KOMBINASI KAPAL ISAP STRIPPING PULAU 7 DAN KAPAL
ISAP PRODUKSI TIMAH XV PADA AREA PENAMBANGAN
LAUT TEMPILANG PT TIMAH (Persero) Tbk**

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



**OLEH
VIVI
03021181320027**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN PERBANDINGAN KINERJA PENGGALIAN BIJIH TIMAH
MENGUNAKAN KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH XV DENGAN
KOMBINASI KAPAL ISAP *STRIPPING* PULAU 7 DAN KAPAL
ISAP PRODUKSI XV PADA AREA PENAMBANGAN
LAUT TEMPILANG PT TIMAH (Persero) Tbk**

SKRIPSI

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

Oleh:

VIVI
03021181320027

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan oleh:
Pembimbing I



Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT.
NIP. 195909251988111001

Pembimbing II

Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si.
NIP. 194812071978062001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : VIVI

NIM : 03021181320027

Judul : KAJIAN PERBANDINGAN KINERJA PENGGALIAN BIJIH TIMAH MENGGUNAKAN KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH XV DENGAN KOMBINASI KAPAL ISAP *STRIPPING* PULAU 7 DAN KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH XV PADA AREA PENAMBANGAN LAUT TEMPILANG PT. TIMAH (PERSERO), TBK

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, Juli 2017



Vivi
NIM.03021181320027

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

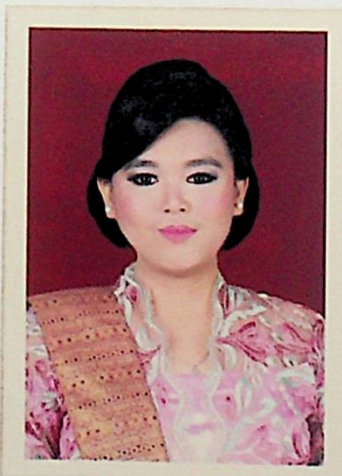
Nama : VIVI

NIM : 03021181320027

Judul : KAJIAN PERBANDINGAN KINERJA PENGGALIAN BIJIH TIMAH MENGGUNAKAN KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH XV DENGAN KOMBINASI KAPAL ISAP *STRIPPING* PULAU 7 DAN KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH XV PADA AREA PENAMBANGAN LAUT TEMPILANG PT. TIMAH (PERSERO), TBK


Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

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



Indralaya, Juli 2017




Vivi
NIM. 03021181320027

RIWAYAT HIDUP



Vivi. Anak perempuan yang lahir di Palembang, Sumatera Selatan pada tanggal 11 Juli 1995. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan (Alm) Gunawan dan Sity. Mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Bina Bangsa Palembang tahun 2000. Pada Tahun 2007 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMPN 19 Palembang. Pada Tahun 2010 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Methodist 1 Palembang dan pada Tahun 2013 berhasil masuk menjadi mahasiswa di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya, penulis aktif pada organisasi Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) sebagai anggota Departemen Kewirausahaan dan Dana Usaha periode 2014-2015, dan Bendahara Umum periode 2015-2016. Penulis juga aktif mengikuti berbagai seminar baik di internal maupun eksternal kampus. Selain kegiatan-kegiatan tersebut, penulis juga memperoleh beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) selama dua tahun.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Papa, **Gunawan** (alm). Salam rinduku padamu, sosokmu yang tak tergantikan oleh siapapun. *Thank you for capital life you gave, it means a lot for me. It's for you, Pa!*

Mama, **Sity**. *Thank you for being my best ears, my best eyes, you're my best friend, you're my super mama. It is only a little thing I can give you right now, Ma!*

Adek, **Jefrey Gunawan**. Saudara sekaligus pesaing yang menyenangkan, Terima kasih untuk persaudaraan yang memotivasi, semoga kita tetap satu. *You will be the next mine engineer from our family, won't you?*

Terima Kasih Kepada :

- **Ajeng NKS, Grace Natalia, Irra Putri, Monnica Theresa**, You all are the best! *we are on the way to create happiness, of course in different ways, ya*
- **Marwah Alfyani, Magdalena, Fitri Gina (Iblo)**, buat 4 tahun ini. Kalian yang selalu menyemangatiku tapi meninggalkanku dibelantara kampus sendirian. Terimakasih banyak support selama ini. *Good Luck for you :')*
Saranghae, Unnie!
- **Om Amir, Ante Parsi, Melly Amir, Veronica Amir**, Terima kasih untuk setiap fasilitas yang rela diberikan, aku tahu kalian mendukungku dari kejauhan, wkwkkwkw.
- **Kak Icha & keluarga, Kak Mutia Ulva, Kak Hesty Meyana, Romario Sihombing, dan Laura Marisa** yang telah menyemangati penulis. Terimakasih atas semua "terror" yang selalu menanyakan progress skripsi ini.
- **Bang Fir, Bang Ihsan, Bang Gilang, Bang Iwan, Bang Galih, tim Evaluasi Produksi, Bang Meydi, Bang Dayat, Bang Anderi, dan Pak Ahmad Tarmizi** dari UPLB, **Pak Sukri, Pak Supangkat, Pak Basuki, dan seluruh tim instruktur Pusdiklat** yang telah membimbing, membantu dan menjadi teman saya dalam penyelesaian tugas akhir ini. Terimakasih atas kehidupan 3 bulan di antah berantah yang jadi *unforgettable moment*.
- **Teman seperjuangan angkatan 2013, MinEvolution, Srikandi Tambang**, Terimakasih untuk segala perhatian, moment liburan, kebersamaan, dan kenangan yang telah tercipta, sukses buat kitaaa :')))) serta seluruh kakak dan adik tingkat di Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT karena atas karunia-Nya lah sehingga dapat diselesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul *"Kajian Perbandingan Kinerja Penggalian Bijih Timah menggunakan Kombinasi Kapal Isap Stripping Pulau 7 dengan Kapal Isap Produksi XV di Area Penambangan Laut Tempilang PT. Timah (Persero), Tbk"* dari tanggal 28 November 2016 sampai 28 Februari 2017.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Bapak Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT. dan Ibu Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Terimakasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan skripsi ini, antara lain:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S. Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Ir. Bochori, MT., IPM, selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dosen-dosen dan Staff administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penelitian Tugas Akhir.
4. Hendri Gunawan, ST., selaku Kepala Bidang Evaluasi Produksi dan pembimbing lapangan, serta seluruh karyawan PT Timah (Persero) Tbk Unit Produksi Laut Bangka.
5. Rekan-rekan mahasiswa satu almamater dan pihak-pihak lain yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Penyelesaian Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Juli 2017

Penulis

RINGKASAN

KAJIAN PERBANDINGAN KINERJA PENGGALIAN BIJIH TIMAH MENGGUNAKAN KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH XV DENGAN KOMBINASI KAPAL ISAP *STRIPPING* PULAU 7 DAN KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH XV DI AREA PENAMBANGAN LAUT TEMPILANG PT TIMAH (PERSERO) TBK

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Juli 2017

Vivi; Dibimbing oleh Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT. dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si.

Study of Tin Ore Mining Performance Differences Using Tin Cutter Suction Dredger XV with Combination of Cutter Suction Dredger Stripping Pulau 7 and Tin Cutter Suction Dredger XV at Tempilang Sea PT Timah (Persero) Tbk

xv + 88 halaman, gambar, tabel, lampiran

RINGKASAN

PT TIMAH (Persero) Tbk merupakan salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dibidang pertambangan timah yang terletak di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penambangan bijih timah alluvial di dasar laut dilakukan menggunakan Kapal Keruk (KK), Kapal Isap Produksi (KIP), dan *Bucket Wheel Drage* (BWD) serta bantuan Kapal Isap (KI) untuk *stripping* tanah penutup. Penambangan bijih timah lebih menekankan produksi dengan menggunakan Kapal Isap Produksi. Lapisan tanah yang terlalu tebal dan material penutup dominan lumpur mengakibatkan penggalian dengan menggunakan Kapal Isap Produksi menjadi sedikit terhambat. Hal tersebut menyebabkan penggalian menjadi kurang efisien (pemindahan tanah kecil), dan biaya operasi alat penggalian dan pencucian semakin besar. Dengan adanya kondisi tersebut, laju pemindahan tanah Kapal Isap Produksi sebesar 200 m³/jam dan target jam jalan efektif sekitar 500 jam perbulan tidak dapat tercapai dengan baik. Maka Kapal Isap *Stripping* perlu difungsikan untuk membantu melakukan penggalian tanah atas yang tebal, sehingga dapat membantu kinerja Kapal Isap Produksi dalam proses penggalian. Kapal Isap *Stripping* menggunakan *cutter* untuk memberai lapisan tanah kemudian pompa tanah menghisap dan membuang tanah yang telah digali. Kapal Isap *Stripping* kombinasi Kapal Isap Produksi memiliki laju pemindahan tanah optimum penggalian sebesar 1050 m³/jam, jadi Kapal Isap *Stripping* dapat membantu Kapal Isap Produksi dalam meningkatkan produktivitas pemindahan tanah. Penambangan menggunakan kombinasi kapal lebih baik daripada penambangan tanpa kombinasi. Kombinasi kapal juga dapat mempengaruhi biaya operasi penambangan. Total biaya yang diperlukan untuk penambangan menggunakan kombinasi kapal dalam satu rencana kerja lebih hemat sebesar Rp 7.045.313.574,34. Dengan kata lain terjadi penghematan sekitar 37 % dari biaya operasi penambangan tanpa kombinasi.

Kata Kunci : *Stripping*, penggalian, kombinasi, LPT

SUMMARY

STUDY OF TIN ORE MINING PERFORMANCE DIFFERENCES USING TIN CUTTER SUCTION DREDGER XV WITH COMBINATION OF CUTTER SUCTION DREDGER STRIPPING PULAU 7 AND TIN CUTTER SUCTION DREDGER XV AT TEMPILANG SEA PT. TIMAH (Persero), Tbk

Scientific Paper in the form of Skripsi, July 2017

Vivi; Supervised by Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT. and Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si.

Kajian Perbandingan Kinerja Penggalian Bijih Timah Menggunakan Kapal Isap Produksi Timah XV dengan Kombinasi Kapal Isap *Stripping* Pulau 7 dan Kapal Isap Produksi Timah XV di Area Penambangan Laut Tempilang PT. TIMAH (Persero), Tbk

xv +88 pages, pictures, tables, attachments

SUMMARY

PT TIMAH (Persero) Tbk is one of the State Owned Enterprises (SOEs) in the field of tin mines located in the province of Bangka Belitung. Alluvial tin ore mining on the seabed is done using Dredger, cutter suction dredges, and Bucket Wheel Drage and Cutter Suction for stripping overburden. More emphasis tin ore mining production by using Cutter Suction Dredger. A layer of soil that is too thick and covering material resulting sludge, It causes the excavation become less efficient, and the operating costs of extracting and washing increase. The rate of transfer of land Cutter Suction Dredger of 200 m³ / h and the target hours of the road about 500 hours per month can not be achieved with good in these condition. Stripping Cutter Suction then need to be enabled to help excavate soil over a thick, so it can help the performance Cutter Suction Dredger in the process of excavation. Cutter Suction Stripping using a cutter to cut the layer of soil and then pump to suck soil and dispose of land that has been excavated. Stripping Cutter Suction Dredger combination has optimum soil excavation removal rate of 1050 m³ / h, so the Cutter Suction Dredger Stripping can help in increasing the productivity of the soil removal. Mining using a ship combination of better than mining ship without combinations. Combination vessel can also affect the cost of the mining operation. The total cost required for mining use a combination of the ship in a more efficient work plan of Rp. Rp 7.045.313.574,34. In other words, be saving about 37% of the cost of the mining operation without the combination.

Keywords: digging, Stripping, combination, LPT

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan Publikasi	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Riwayat Hidup	v
Halaman Persembahan.....	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan	viii
Summary	ix
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Lampiran.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pembatasan dan Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.4. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kapal Isap Produksi	5
2.2. Metode Penggalian KIP	7
2.3. Kapal Isap <i>Stripping</i> dan Mekanismenya	8
2.3.1. Kapal Isap <i>Stripping</i> Pulau 7	8
2.3.2. Sistem Penggalian.....	9
2.4. Sumber Daya, Cadangan dan Metode Perhitungan Cadangan	11
2.4.1. Sumber Daya dan Cadangan.....	11
2.4.2. Perhitungan Cadangan PT TIMAH (Persero) Tbk	13
2.5. Kinerja Penggalian.....	15
2.5.1. Pertimbangan Ekonomis Penambangan	15
2.5.2. Biaya Operasional Penambangan	18
2.5.3. Waktu Penggalian.....	20

BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.2. Rancangan Penelitian.....	22
3.2.1. Studi Literatur	22
3.2.2. Observasi Lapangan.....	22
3.2.3. Pengambilan Data.....	22
3.2.4. Pengolahan Data	24
3.2.4.1. Perhitungan Kajian Ekonomis Penambangan	24
3.2.4.2. Perhitungan Kinerja Penggalian.....	25
3.2.5. Analisis Data.....	26
3.2.5. Bagan Alir Metode Penelitian.....	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Kajian Ekonomis Penambangan	28
4.1.1. Perhitungan <i>Break Even Point</i> (BEP).....	28
4.1.2. Perhitungan <i>Break Even Grade</i> (BEG).....	30
4.2. Pengolahan Data Kapal Isap Produksi	31
4.2.1. Penggalian Kapal Isap Produksi	32
4.2.2. Kekayaan RK Laut Tempilang Periode 2017.....	32
4.2.3. Kinerja Penggalian Kapal Isap Produksi Timah XV.....	33
4.3. Pengolahan Data menggunakan Kombinasi Kapal.....	34
4.3.1. Penggalian Kombinasi Kapal.....	34
4.3.2. Kinerja Penggalian Kombinasi Kapal.....	34
4.4. Perbandingan Kinerja Penggalian.....	38
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Kapal Isap Produksi	5
2.2. Kapal Isap Produksi Timah XV	6
2.3. Sketsa Rangka KIP	7
2.4. Pola Ayunan Penggalian Kapal Isap Produksi	8
2.5. Kapal Isap <i>Stripping</i> Pulau 7	9
2.6. Susunan Umum Kapal Isap <i>Stripping</i> Pulau 7	10
2.7. Hubungan Eksplorasi, Sumberdaya, dan Cadangan Mineral	11
2.8. Alir Perhitungan Nilai BEG	17
3.1. Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah	21
3.2. Bagan Alir Metode Penelitian	27
4.1. Kurva <i>Break Even Point</i>	29
c.1. Simbol Kekayaan	51
f.1. Peta Blok Rencana Kerja	55
f.2. Peta Blog Rencana Kerja setelah <i>Stripping</i>	56
g.1. Lembar Kerja <i>Micromine</i>	57
g.2. <i>Input Online</i> Rencana Kerja	58
g.3. <i>Input Data Collar</i> Tambahan	59
g.4. <i>Data Collar Update</i>	60
g.5. Tampilan Menu <i>Filter Subset</i>	60
g.6. Kotak Dialog <i>Filter Subset</i>	61
g.7. Contoh <i>Filter</i>	61
g.8. Kotak Dialog <i>Extract Data Assay</i>	62
g.9. <i>Input Data Drillhole Extraction</i>	62
g.10. Kotak Dialog <i>More</i>	63
g.11. Tampilan menu <i>Merge</i>	63
g.12. Kotak Dialog <i>Merge File</i>	64
g.13. Input Data <i>Merge Fields</i>	64
g.14. Tampilan Menu <i>Calculate</i>	65
g.15. Kotak dialog <i>Calculate</i>	65

g.16. Tampilan Menu <i>Generate Symbol</i>	66
g.17. Kotak Dialog <i>Fields Generate</i>	66
g.18. Data <i>Collar</i> Lengkap	67
g.19. Peta Data Lapisan di atas 17 m	67
g.20. Peta Data Lapisan di bawah 17 m	68
g.21. Perhitungan Cadangan <i>Tools Modelling</i>	68
g.22. Input Data Perhitungan Cadangan.....	69
g.23. Hasil Perhitungan Cadangan	69
j.1. Profil Bor setelah <i>Stripping</i> – A	81
j.2. Profil Bor setelah <i>Stripping</i> – B	82
j.3. Profil Bor setelah <i>Stripping</i> – C	83
j.4. Profil Bor setelah <i>Stripping</i> – D	84
k.1. Profil Bor sebelum <i>Stripping</i> – A.....	85
k.2. Profil Bor sebelum <i>Stripping</i> – B	86
k.3. Profil Bor sebelum <i>Stripping</i> – C	87
k.4. Profil Bor sebelum <i>Stripping</i> – D.....	88

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1. Analisis dan Pembahasan	26
4.1. Perhitungan Cadangan RK Laut Tempilang Periode 2017	32
4.2. Perhitungan Cadangan <i>Stripping</i> RK Laut Tempilang Periode 2017	35
4.3. Perhitungan Cadangan RK Laut Tempilang setelah di- <i>Stripping</i>	36
4.4. Hasil Perencanaan Efisiensi Penambangan	38
D.1. Harga Logam Timah Februari 2017 (<i>London Metal Exchange</i>)	52
E.1. Biaya Operasional per-bulan KIP Timah XV	53
E.2. Biaya Operasional per-bulan Kapal Isap <i>Stripping</i> Pulau 7	54
H.1. Penggalian Kapal Isap <i>Stripping</i> Pulau 7 Tahun 2016	73
H.2. Penggalian Kapal Isap Produksi Timah XV Tahun 2016	77
I.1. Realisasi Kapal Isap Produksi Timah XV	73
I.2. Realisasi Kapal Isap <i>Stripping</i> Timah XV	77

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A . Spesifikasi Teknis Kapal Isap Produksi Timah XV	44
B. Spesifikasi Teknis Kapal Isap <i>Stripping</i> Pulau 7.....	47
C. Simbol Kekayaan.....	51
D. Rincian Perhitungan Kajian Ekonomis.....	52
E. Perhitungan Biaya Operasional Penambangan KIP dan KI <i>Stripping</i> ..	53
F. Peta Rencana Kerja KIP Timah XV	55
G. Perhitungan Kekayaan Cadangan menggunakan <i>Software Micromine</i>	57
H. Data Laporan <i>Verslag</i> (Penggalian).....	70
I. Realisasi Biaya Operasional	73
J. Profil Bor Penggalian Kaksa sebelum <i>Stripping</i>	81
K. Profil Bor Penggalian Kaksa setelah <i>Stripping</i>	85

BAB 1

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara dengan cadangan timah nomor dua di Dunia setelah Malaysia, berdasarkan data statistik yang dikeluarkan oleh *United States Bureau of Mines* memiliki cadangan sekitar 800.000 ton, sehingga berpotensi untuk meningkatkan devisa bagi pembangunan perekonomian nasional (Sutedjo, 2007). Provinsi penghasil timah terbesar di Indonesia adalah Provinsi Bangka Belitung.

Pertambangan timah di Indonesia memiliki sejarah pengelolaan tambang yang panjang dan pertama kali ditemukan di Pulau Bangka sekitar tahun 1709 (Osbejer, 1958). Perusahaan Nasional yang pertama melakukan penambangan di Pulau Bangka dilakukan oleh PT. Timah (Persero), Tbk sejak tahun 1953 (Hardjono, 1992). Penambangan pada awalnya dilakukan di darat dengan pompa semprot (*gravel pump*) (Zul, 2013). Produksi timah pada awal tahun 90-an mengalami kemunduruan sehingga pada tahun 1995 PT. Timah (Persero), Tbk melakukan penambangan lepas pantai (*offshore*) dengan mengoperasikan Kapal Isap Produksi sebagai salah satu armada penambangannya dengan jenis timah yang tambang adalah endapan sekunder. Proses penambangan bijih timah dilakukan oleh kapal itu sendiri sehingga bisa dikatakan proses penambangan dilakukan pada daerah *spotted* (terpusat). (Pusdiklat PT TIMAH, 2009). Kapal Isap Produksi mampu mengupas tanah atas sekaligus menggali pasir timah.

Material penyusun lapisan atas yang cenderung tebal dan keberadaan lapisan tanah mengandung timah (kaksa) yang terlalu dalam mempengaruhi proses penggalian. Hal ini juga berpengaruh pada pemindahan tanah saat pembukaan area kerja dengan menggunakan Kapal Isap Produksi. Sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai lapisan kaksa. Laju pemindahan tanah sebesar 200 m³/jam yang ditetapkan pada rencana kerja menjadi ukuran untuk melihat efisiensi penggalian, namun berdasarkan *range* penggalian, persentase pemindahan tanah rendah dikarenakan laju pemindahan tanah KIP

Timah XV pada tahun 2016 hanya sebesar 174 m³/jam. Selain itu, pada penggalian menggunakan Kapal Isap Produksi sering terjadi kenaikan biaya perawatan karena kendala alat yang terjadi saat penggalian tanah atas. Ini menyebabkan bertambahnya biaya operasional produksi, sehingga memberi dampak tidak tercapai target dengan baik.

Kapal Isap *Stripping* merupakan solusi untuk mempermudah Kapal Isap Produksi melakukan penggalian kaksa tanpa melakukan penggalian tanah atas (Pusdiklat PT TIMAH, 2011). Dengan mengkombinasikan Kapal Isap Produksi dan Kapal Isap *Stripping* waktu penambangan akan lebih produktif, resiko peralatan penggalian yang patah berkurang, dan laju pemindahan tanah lebih besar, sehingga lebih efisien. Kajian atau analisis terhadap efisiensi penambangan menggunakan Kapal Isap Produksi kombinasi Kapal Isap *Stripping* atau Kapal Isap *Stripping* yang bekerja untuk menggali lapisan tanah atas dan kaksa diperlukan agar dapat diketahui penambangan yang mana lebih efektif dan menguntungkan.

1.2. Pembatasan dan Perumusan Masalah

Batasan Penelitian ini adalah penelitian dilakukan pada Kapal Isap Produksi Timah XV dan Kapal Isap *Stripping* Pulau 7 di daerah penambangan Laut Tempilang, Provinsi Bangka Belitung. Penelitian hanya sebatas mengkaji efisiensi kinerja penggalian yang orientasinya dibatasi oleh laju pemindahan tanah (LPT) Kapal Isap Produksi Timah XV tahun 2016 dan Kapal Isap *Stripping* Pulau 7 bulan Desember 2015, waktu produktif atau jam jalan, dan biaya operasional produksi di Kapal Isap Produksi Timah XV dan Kapal Isap *Stripping* Pulau 7, dan Peta Rencana Kerja Kapal Isap Produksi tahun 2017. Berdasarkan uraian tersebut, maka permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini antara lain:

- 1) Berapa *Break Even Point* dan *Break Even Grade* KIP Timah XV yang agar kegiatan penambangan ekonomis?;
- 2) Bagaimana kinerja penggalian Kapal Isap Produksi pada satu rencana kerja?;
- 3) Bagaimana kinerja penggalian pada kombinasi Kapal Isap Produksi dengan Kapal Isap *Stripping* pada rencana kerja yang sama?;
- 4) Apakah hasil penggalian sebelum kombinasi kapal lebih baik daripada setelah dilakukan kombinasi kapal?

1.3. Tujuan Penelitian

Permasalahan yang terjadi pada Kapal Isap Produksi adalah Laju Pemandangan tanah yang kecil yang menyebabkan dibutuhkan waktu yang lama untuk mencapai lapisan kaksu sehingga menyebabkan kenaikan biaya operasional. Penelitian dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan tujuan sebagai berikut :

- 1) Menghitung nilai titik impas atau BEP (*Break Even Point*) dan kadar rata-rata terendah yang masih cukup ekonomis untuk ditambang atau BEG (*Break Even Grade*) per bulan sebagai pertimbangan ekonomis pada Kapal Isap Produksi Timah XV;
- 2) Menghitung kinerja penggalian menggunakan Kapal Isap Produksi pada satu rencana kerja (RK);
- 3) Menghitung kinerja penggalian menggunakan Kapal Isap Kombinasi pada satu rencana kerja (RK);
- 4) Menganalisis penggalian yang baik sebelum atau sesudah dilakukan kombinasi kapal.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan kinerja penggalian di KIP Timah XV dan KI Stripping pulau 7 PT. Timah (Persero), Tbk ini diharapkan memberikan manfaat yang berguna untuk kedepannya, manfaat tersebut antara lain :

- 1) Sebagai bahan pertimbangan dan revisi untuk perusahaan mengenai efisien penggalian Kapal Isap Produksi apabila dikombinasikan dengan Kapal Isap *Stripping*;
- 2) Mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan waktu penggalian dan biaya operasional penambangan sehingga target produksi dapat tercapai dengan keuntungan yang lebih besar;
- 3) Sebagai referensi dan perbandingan bagi akademisi yang ingin melakukan pengembangan penelitian efisiensi penambangan menggunakan Kapal Isap Produksi dan Kapal Isap *Stripping*.

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa unsur yang memiliki bagian-bagian tersendiri, uraian lengkap tentang pengertian dan detail penjelasannya adalah sebagai berikut :

1) Bab 1 Pendahuluan

Merupakan bab awal yang menjelaskan segala sesuatu yang berkaitan dengan pembuatan laporan tugas akhir, terdiri dari latar belakang, pembatasan dan perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2) Bab 2 Tinjauan Pustaka

Merupakan teori yang mendukung agar tujuan yang diinginkan tercapai, teori-teori tersebut berkaitan dengan biaya operasional penambangan dan kegiatan penggalan KIP Timah XV dan Kapal Isap *Stripping* Pulau 7

3) Bab 3 Metode Penelitian

Merupakan penjelasan mengenai kesampaian daerah, lokasi penelitian dan rancangan penelitian yang terdiri dari studi literatur, orientasi lapangan pengumpulan data, pengolahan data dan analisis data.

4) Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Merupakan hasil pengolahan data dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan berupa perbandingan kinerja penggalan Kapal Isap Produksi Timah XV dengan kinerja penggalan Kapal Isap Produksi Timah XV yang dikombinasikan dengan Kapal Isap *Stripping* Pulau 7

5) Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Merupakan kesimpulan dan saran yang didapat berdasarkan pengamatan dan pengolahan data yang dilakukan selama pengamatan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA



- Anaperta, Yoszi., 2012. "*Optimalisasi Proses Pencucian Kapal Isap Produksi (KIP) Timah Penganak Dalam Meningkatkan Pencapaian Produksi di Laut Permis*". Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan Vol 5 No.1/2012: 122-135.
- Ariyanti, Retno., 2014. *Analisis Break Even Point sebagai Dasar Pengambilan Keputusan Manajemen terhadap Perencanaan Volume Penjualan dan Laba*". Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)| Vol 11 No. 1/2014: 1-10.
- Azwardi, Ichwan., 2012. "*Penambangan Timah Alluvial*". Pangkalpinang: PT TIMAH (Persero) Tbk.
- Batubara, a.e.a.,1985. "*Ekonomi dan Manajemen Pertambangan Alluvia*". Jakarta: Yayasan Pembinaan Perguruan Stannia
- B.A.Wills, T.J. Napier-Munn dan Staf JKMRC, (2005), *Mineral Processing Technology 7th Edition: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery*. Australia: Elsevier Science & Technology Books.
- Bray, S.N dan Bates, A.D., 1996. "*Dredging*". Oxford: Butterworth-Heinemann
- Erichsen, Stian., 1989. "*Management of Marine Design*". London: Butterworthd Co. (Publisher) Ltd.
- Macdonald, E. A., 1983. "*Alluvial Mining The geology, technology and economics of Placers*". Newyork: Chapman and Hall
- Sujana, 1987. "*Metode Statistika*", Edisi 1. Bandung: Tarsito.
- Sulistiana, Winda dan Yuliawati, Evi., 2010. "*Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process*". Jurnal Teknik Industri Vol 10 No.20/2010: 47-53.
- Sumidjan, Sujoko dan Prabowo, Sigit., 2010. "*Eksplorasi dan Evaluasi Cadangan Timah Materi Pelatihan Teknis Menggunakan Micromine*". Pemali: Learning Centre.
- Vlasblom, W.J. 2005. *Designing Dredging Equipment, Chapter 3: Cutter Suction Dredger*. Netherlands: Delft University of Technology.
- Wallwork GR., 1985. "*Mining Technique Alluvial Tin Deposits*". Malaysia: Seatrad Centre.
- Wyatt, Christopher dan Miller, Hugh., 2013. "*The Use of High Pressure Waterjets to Improve Performance of Rotary Cutter Head Dredgers from the Inside Out.*" Paper. Colorado School of Mines.