

SKRIPSI

**PENENTUAN *RECOVERY* KASITERIT HASIL
PENCUCIAN MENGGUNAKAN *JIG* PRIMER,
JIG SEKUNDER, DAN *SLUICE BOX* BULAN
NOVEMBER-DESEMBER 2017 DI TB 1.42
PT TIMAH (PERSERO) TBK.**



PRAWIRA TRISATYA

03021281320003

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SKRIPSI

PENENTUAN *RECOVERY* KASITERIT HASIL PENCUCIAN MENGGUNAKAN *JIG* PRIMER, *JIG* SEKUNDER, DAN *SLUICE BOX* BULAN NOVEMBER-DESEMBER 2017 DI TB 1.42 PT TIMAH (PERSERO) TBK.

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



PRAWIRA TRISATYA

03021281320003

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

PENENTUAN *RECOVERY* KASITERIT HASIL PENCUCIAN MENGUNAKAN *JIG* PRIMER, *JIG* SEKUNDER, DAN *SLUICE BOX* BULAN NOVEMBER-DESEMBER 2017 DI TB 1.42 PT TIMAH (PERSERO) TBK.

SKRIPSI

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

Oleh:

PRAWIRA TRISATYA

03021281320003

Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh:

Pembimbing I



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

Pembimbing II

Ir. Hj. Hartini Iskandar, MSi.
NIP. 194812071978062001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : PRAWIRA TRISATYA
NIM : 03021281320003
Judul : PENENTUAN *RECOVERY* KASITERIT HASIL PENCUCIAN
MENGUNAKAN *JIG* PRIMER, *JIG* SEKUNDER, DAN
SLUICE BOX BULAN NOVEMBER-DESEMBER 2017 DI TB
1.42 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.

Inderalaya, Maret 2018



PRAWIRA TRISATYA
NIM. 03021281320003

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : PRAWIRA TRISATYA
NIM : 03021281320003
Judul : PENENTUAN *RECOVERY* KASITERIT HASIL PENCUCIAN MENGGUNAKAN *JIG* PRIMER, *JIG* SEKUNDER, DAN *SLUICE BOX* BULAN NOVEMBER-DESEMBER 2017 DI TB 1.42 PT TIMAH (PERSERO) TBK.

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.



Inderalaya, Maret 2018



PRAWIRA TRISATYA
NIM. 03021281320003

RIWAYAT PENULIS



Prawira Trisatya lahir di Bekasi, 26 April 1995 merupakan anak ketiga pasangan Relawan dan Purwani Indah Trikarti dari empat bersaudara. Menempuh pendidikan dasar di Sekolah Dasar Islam Assalam Bekasi pada tahun 2001 dan pindah ke Sekolah Dasar Negeri Semper Barat 15 Pagi pada tahun 2003 sampai selesai masa studi di tahun 2007. Selesai sekolah dasar, melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 30 Jakarta dan lulus pada tahun 2010 kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 77 Jakarta sampai lulus di tahun 2013. Pendidikan tingkat tinggi ditempuh di Universitas Sriwijaya mengambil jurusan Teknik Pertambangan.

Selama masa sekolah menengah atas aktif dalam berbagai kegiatan internal dan eksternal sekolah. Pada tahun 2011 terpilih sebagai perwakilan dari DKI Jakarta untuk program pelatihan kepemimpinan tingkat nasional yang diadakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Pada tahun yang sama terpilih sebagai ketua OSIS SMAN 77 Jakarta dan Kader Kesehatan Remaja sampai tahun 2012.

Semasa kuliah mengabdikan sebagai asisten di Laboratorium Fisika Dasar Universitas Sriwijaya selama kurun waktu 3 tahun, yaitu 2014-2017. Aktif dalam organisasi Persatuan Mahasiswa Pertambangan Fakultas Teknik sebagai staf Student Chapter Perhapi Unsri tahun 2014-2015 dan staf Departemen Kesekretariatan tahun 2015-2016.

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Jika ingatan dan kenangan adalah suatu fungsi linier terhadap waktu, maka ingatan adalah fungsi linier dengan gradien negatif sedangkan kenangan adalah fungsi linier dengan gradien positif. Ingatan akan semakin berkurang seiring penambahan waktu, namun kenangan akan semakin membesar seiring penambahan waktu.”

-Prawira Trisatya

Terima kasihku kepada:

- ❖ Ayah, Ibu, dan saudara-saudaraku yang selalu sempat meletakkan namaku di hembusan nafas ketika kening dan sajadah bersua.
- ❖ Okta, Iqbal, Bahrul, Satria, Fandi, dan Eko sebagai teman-teman Griya Sejahtera yang selalu direpotkan setiap saat.
- ❖ Adit, Ocky, Djamal, Umar, Danu, Faisal Akbar, Zaira, Qesha, Zili, dan Azzam. Jika nanti kalian tidak melihatku di Jannah-Nya, tolong katakan kalau kita di dunia adalah sahabat.
- ❖ Fahmi, Hamdan dan Rifki, sahabat yang sama-sama merantau dari seberang pulau.
- ❖ Seluruh angkatan 2013 yang sama-sama berjuang. Jalan kita sudah berbeda, tapi semoga ikatan persaudaraan kita tetap kekal.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT tuhan semesta alam, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan skripsi di PT Timah (Persero) Tbk. yang berjudul "Penentuan *recovery* kasiterit hasil pencucian menggunakan *jig* primer, *jig* sekunder, dan *sluice box* bulan November-Desember 2017 di TB 1.42 PT Timah (Persero) Tbk" dengan lancar. Skripsi ini dilaksanakan pada 13 Oktober 2017 – 15 November 2017 di Tambang Besar 1.42 Pemali, Unit Penambangan Darat Bangka PT Timah (Persero) Tbk.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS. MT. selaku pembimbing pertama dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, MSi. selaku pembimbing kedua yang telah mengajarkan banyak hal sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT, dan Bochori, ST., MT. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Ir. Restu Juniah, MT. selaku pembimbing akademik.
4. Staf dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
6. Muhammad Gibran A., ST., selaku pembimbing lapangan.
7. Semua pihak yang membantu penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu Penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan laporan di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi semua khususnya bagi Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Maret 2018

Penulis

RINGKASAN

PENENTUAN *RECOVERY* KASITERIT HASIL PENCUCIAN MENGGUNAKAN *JIG* PRIMER, *JIG* SEKUNDER, DAN *SLUICE BOX* BULAN NOVEMBER-DESEMBER 2017 DI TB 1.42 PT TIMAH (PERSERO) TBK.

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Maret 2018

Prawira Trisatya, dibimbing oleh: Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS. MT. dan
Ir. Hj. Hartini Iskandar Msi.

Recovery Determination of Cassiterite from Washing Activities Using Primary Jig, Secondary Jig, and Sluice Box on November-December 2017 period at TB 1.42 PT Timah (Persero) Tbk.

xv + 36 halaman, 15 gambar, 46 tabel, 16 lampiran

RINGKASAN

PT Timah (Persero) Tbk. merupakan badan usaha milik negara (BUMN) yang bergerak di bidang pertambangan timah. Salah satu wilayah penambangan milik perusahaan adalah TB 1.42. Wilayah ini menggunakan *jig* primer, *jig* sekunder, dan *sluice box* sebagai alat pencucian (pengolahan) bijih timah.

Target produksi SnO₂ pada bulan Januari–September 2017 sebesar 580,04 ton, namun konsentrat pencucian SnO₂ hanya sebesar 367,3 ton. Konsentrat pencucian yang tidak sesuai diakibatkan oleh berbagai faktor, seperti faktor geologi, *lossess*, dan proses pencucian yang tidak optimal. Selain itu, target penggalian bijih timah (Idh) yang tidak sesuai dengan realisasinya (Isb) juga mempengaruhi besarnya perolehan SnO₂. Penentuan *recovery* pencucian bulan November–Desember pada penyusunan target produksi bijih timah dibutuhkan untuk mendapatkan estimasi konsentrat. Estimasi konsentrat SnO₂ harus diketahui agar mengetahui tingkat keekonomisan penambangan bijih timah. Hal ini karena mengingat periode tersebut merupakan puncak musim hujan pada setiap tahun, sehingga produktivitas penggalian bijih timah akan rendah.

Perancangan penelitian yang dilakukan meliputi studi literatur, wawancara, dan pengambilan data (primer dan sekunder). Kesimpulan didapatkan setelah data primer dan sekunder diolah serta dianalisa.

Realisasi penggalian bijih timah periode bulan Januari-September 2017 secara keseluruhan belum mencapai target rencana kerja yang telah ditentukan. Persentase ketercapaian penggalian bijih timah secara keseluruhan adalah 68,85%. Hambatan yang terjadi selama penggalian cadangan bijih timah periode bulan Januari–September 2017 meliputi kehilangan waktu akibat perawatan instalasi pencucian, efektivitas kerja yang rendah, dan intensitas curah hujan yang tinggi. Waktu yang hilang akibat perawatan instalasi pencucian adalah 58 hari (928 jam) dimana kehilangan waktu yang terjadi pada bulan Januari sebesar 30 hari dan pada bulan Februari sebesar 28 hari. Efektivitas kerja yang rendah dari *operator* alat menyebabkan terjadinya kehilangan jam kerja sebesar 684 jam. Intensitas curah hujan yang tinggi menyebabkan waktu terhenti selama 1.210 jam.

Recovery jig primer sebesar 96,51%; *recovery jig* sekunder sebesar 93,17%; dan *recovery sluice box* sebesar 93,05 %. *Recovery* keseluruhan (koefisien hasil) pencucian bijih timah sebesar 83,67%.

Estimasi konsentrat kasiterit hasil pencucian dari *front floor* dengan Tdh sebesar 1,712 kg/m³ adalah 38,57 ton. Estimasi konsentrat kasiterit hasil pencucian dari penggalan *terrace* dengan Tdh sebesar 1,452 kg/m³ adalah 22,30 ton. Nilai estimasi konsentrat masih berada di atas BEP dan nilai Tdh masih berada di atas COG sehingga penggalan bijih timah masih ekonomis.

Kata Kunci : koefisien hasil, konsentrat, kasiterit

Kepustakaan : 16 (1960-2017)

SUMMARY

RECOVERY DETERMINATION OF CASSITERITE FROM WASHING ACTIVITIES USING PRIMARY JIG, SECONDARY JIG, AND SLUICE BOX ON NOVEMBER-DECEMBER 2017 PERIOD AT PT TIMAH (PERSERO) TBK.

Scientific Paper in the form of Skripsi, March 2018

Prawira Trisatya, supervised by: Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT. and
Ir. Hj. Hartini Iskandar, Msi.

Penentuan Recovery Kasiterit Hasil Pencucian Menggunakan Jig Primer, Jig Sekunder, dan Sluice Box Bulan November-Desember 2017 di TB 1.42 PT Timah (Persero) Tbk.

xv + 36 pages, 15 pictures, 46 tables, 16 attachments

SUMMARY

PT Timah (Persero) Tbk. is a national ownership company which is generalized in tin mining. One of its mine site is TB 1.42. This mine site uses primary jig, secondary jig, and sluice box to process tin ore.

Concentrate of SnO₂ in January-September 2017 period are 367,3 tonnes but company's plan are 580,04 tonnes. Difference between target and plan happened because of geological factor, losses, un-optimized washing activity, and ore production doesn't meet required one.

Washing recovery is needed to get concentrate estimation. This is used to analyze ore extraction economically because November-December period is the peak of rainy season where ore can't get extracted optimally.

Research design is conducted by studying to references, interviewing, and primary and secondary datum. Datum will be calculated and analyzed to get conclusions.

Ore extraction target in January-September period is only 68,85% achieved. Obstacles which happened in January until September 2017 were maintenance of washing plant, low of effectivity, and rain intensity. Maintenance of washing plant caused time losses for 58 days (928 hours) where losses from January were 30 days and 28 days from February. Low working effectivity from operator caused time losses for 684 hours. High rain intensity caused time losses for 1.210 hours.

Primary jig recovery is 96,51 %; secondary jig recovery is 93,17 %; and sluice box recovery is 93,05%. Overall washing equipments recovery is 83,67%.

Concentrate estimation of cassiterite from floor extraction (grade = 1,712 kg/m³) are 38,57 tonnes. Concentrate estimation of cassiterite from terrace extraction (grade = 1,452 kg/m³) are 22,30 tonnes. Estimations and grades are still economical prospected because estimations are higher than BEP and grades are higher than COG.

Keywords : Recovery factor, concentrate, cassiterite.

Citations : 16 (1960-2017)

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 dan Summary.....	viii
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Lampiran	xvi
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
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penambangan Bijih Timah Aluvial.....	5
2.1.1. Produktivitas Alat Gali–Muat	6
2.1.2. Produktivitas Alat Angkut.....	7
2.1.3. Efisiensi Kerja	7
2.2. Pencucian Bijih Timah.....	8
2.3. Konsentrat Hasil Pencucian	10
2.4. <i>Break Even Production</i> dan <i>Cut-off Grade</i>	12
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.2. Perancangan Penelitian	18
3.2.1. Studi Literatur	18
3.2.2. Pengambilan Data	18
3.2.2.1 Data Primer	18
3.2.2.2 Data Sekunder.....	19
3.2.3. Pengolahan Data.....	20

3.2.4. Analisis Data	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Realisasi Target Produksi Penggalian Bijih Timah Periode Bulan Januari–September 2017	24
4.2. Hambatan yang Terjadi Selama Penggalian Bijih Timah Periode Bulan Januari–September 2017	25
4.2.1. Kehilangan Waktu Akibat Perawatan Instalasi Pencucian	25
4.2.2. Efektivitas Kerja.....	25
4.2.3. Curah Hujan	26
4.3. Rencana <i>Recovery Factor</i> Pencucian.....	28
4.4. Estimasi Perolehan Konsentrat Kasiterit pada Penyusunan Ulang Target Produksi Bulan November–Desember 2017.....	29
4.4.1. Rencana Faktor Koreksi Efisiensi Kerja	29
4.4.2. Target Produksi Alat Gali–Muat dan Alat Angkut	29
4.4.2.1. Penggalian dan Pengangkutan Bijih pada <i>Floor</i>	31
4.4.2.2. Penggalian dan Pengangkutan Bijih pada <i>Terrace</i>	31
4.4.3. <i>Break Even Production</i> dan <i>Cut-off Grade</i> Penggalian Bijih Timah	32
4.4.3.1. <i>Break Even Production</i>	32
4.4.3.2. <i>Cut-off Grade</i>	33
4.4.3.4. Estimasi Perolehan Konsentrat Kasiterit.....	33
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	35
5.2. Saran	36

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Sistem <i>open pit mining</i>	6
2.2. <i>Baum jig</i> dan <i>Pan-American placer jig</i>	9
2.3. <i>Sluice box</i>	9
2.4. <i>Riffle</i>	10
2.5. Ilustrasi situasi dalam penambangan timah aluvial	11
2.6. Alir perhitungan nilai COG	13
3.1. Peta kesampaian daerah	17
3.2. Bagan alir penelitian	23
4.1. Regresi linier hubungan curah hujan dengan kehilangan waktu	27
4.2. Wilayah target penggalan bijih timah bulan November-Desember 2017 di <i>pit</i> TB 1.42.....	30
A.1. <i>Lay Out</i> TB 1.42	39
B.1. Wilayah Target Produksi Penggalan Bijih Timah Tahun 2017.....	40
H.1. <i>Excavator</i> Hyundai PC 330	53
I.1. <i>Excavator</i> Komatsu PC 300.....	54
J.1. <i>Articulated dump truck</i> Terrex TA 400	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Klasifikasi efisiensi kerja.....	8
3.1. Metode penelitian	21
4.1. Rekapitulasi ketercapaian penggalian bijih timah di <i>pit</i> TB 1.42.....	24
4.2. Rekapitulasi efektivitas penggalian bijih timah periode bulan Maret– September 2017	26
4.3. Curah hujan di Kecamatan Pemali periode bulan Maret–September 2017	27
4.4. <i>Recovery</i> peralatan pencucian.....	28
4.5. Rencana nilai FK pada target produksi penggalian bijih timah bulan November-Desember di TB 1.42.....	29
4.6. Rencana penggalian bijih timah bulan November–Desember 2017 dengan menggunakan <i>excavator</i> Hyundai PC 330.....	31
4.7. Rencana pengangkutan bijih timah bulan November–Desember 2017 dengan menggunakan ADT pada penggalian <i>floor</i>	31
4.8. Rencana penggalian bijih timah bulan November–Desember 2017 dengan menggunakan <i>excavator</i> Komatsu PC 300	32
4.9. Rencana pengangkutan bijih timah bulan November–Desember 2017 dengan menggunakan ADT pada penggalian <i>terrace</i>	32
4.10. Penilaian estimasi perolehan konsentrat pada target produksi bijih timah bulan November-Desember 2017 di TB 1.42.....	33
C.1. Distribusi waktu tersedia pada penggalian bijih timah bulan Maret– September 2017 di <i>pit</i> TB 1.42.....	41
C.2. Ketersediaan mekanis, ketersediaan fisik, efektivitas alat, dan faktor koreksi efisiensi kerja periode Maret-September 2017	42
D.1. Rekapitulasi perolehan <i>jig</i> primer.....	43
D.2. Rekapitulasi perolehan <i>jig</i> sekunder	44
D.3. Rekapitulasi perolehan <i>sluice box</i>	45
E.1. Hasil analisis hubungan antara curah hujan dengan kehilangan jam kerja	46
F.1. Data curah hujan (dalam mm) periode tahun 1995–2016 di Kecamatan Pemali	47
F.2. Pengolahan data curah hujan berdasarkan susunan setiap tahun.....	49
F.3. Hubungan periode ulang (T) dengan reduksi variansi (Y).....	51
K.1. <i>Cycle time excavator</i> Hyundai PC 330 pada penggalian cadangan bijih timah <i>floor</i>	56
K.2. Distribusi frekuensi <i>cycle time excavator</i> Hyundai PC 330.....	58
K.3. Variabel perhitungan produktivitas <i>excavator</i> Hyundai PC 330.....	58
L.1. <i>Cycle time</i> ADT Terrex TA 400 pada penggalian cadangan bijih timah <i>floor</i>	60
L.2. Distribusi frekuensi <i>cycle time</i> ADT Terrex TA 400 pada penggalian cadangan bijih timah <i>floor</i>	62
M.1. <i>Cycle time excavator</i> Komatsu PC 300 pada penggalian cadangan	

bijih timah <i>terrace</i>	63
M.2. Distribusi frekuensi <i>cycle time excavator</i> Komatsu PC 300	65
M.3. Variabel perhitungan produktivitas <i>excavator</i> Komatsu PC 300	65
N.1. <i>Cycle time</i> ADT Terrex TA 400 pada penggalian cadangan bijih timah <i>terrace</i>	67
N.2. Distribusi frekuensi <i>cycle time</i> ADT Terrex TA 400 pada penggalian Cadangan bijih timah <i>terrace</i>	69
O.1. Waktu tersedia bulan November–Desember 2017	70
O.2. Jadwal penggantian oli dan <i>filter excavator</i> Hyundai PC 330	70
O.3. Biaya operasi <i>excavator</i> Hyundai PC 330 pada rencana penggalian bijih timah bulan November-Desember 2017.....	71
O.4. Jadwal penggantian oli dan <i>filter excavator</i> Komatsu PC 300.....	71
O.5. Biaya operasi <i>excavator</i> Komatsu PC 300 pada rencana penggalian bijih timah bulan November-Desember 2017.....	72
O.6. Jadwal penggantian oli dan <i>filter</i> ADT Terrex TA 400.....	72
O.7. Biaya operasi ADT Terrex TA 400 pada rencana penggalian bijih timah bulan November-Desember 2017	73
O.8. Biaya operasi pompa pada rencana penggalian bijih timah bulan November-Desember 2017	73
O.9. Biaya operasi <i>genset</i> pada rencana penggalian bijih timah bulan November-Desember 2017 di TB 1.42.....	74
O.10. Komponen biaya pegawai di TB 1.42	74
O.11. Biaya pegawai pada rencana penggalian bijih timah bulan November-Desember 2017 di TB 1.42	75
O.12. Biaya operasi penambangan bijih timah di TB 1.42 pada bulan November–Desember 2017	75
P.1. Estimasi perolehan konsentrat (C x c) hasil pencucian dari <i>front floor</i>	78
P.2. Estimasi perolehan konsentrat (C x c) hasil pencucian dari <i>front terrace</i>	79

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. <i>Lay Out</i> TB 1.42	39
B. Wilayah Target Produksi Penggalian Bijih Timah Tahun 2017.....	40
C. Distribusi Waktu yang Tersedia di TB 1.42	41
D. <i>Recovery</i> Pencucian	43
E. Regresi Hubungan antara Curah Hujan dengan Kehilangan Jam.....	46
F. Pengolahan Data Curah Hujan Periode Tahun 1995–2016 di Kecamatan Pemali	47
G. Rencana Kehilangan Waktu Kerja.....	52
H. Spesifikasi <i>Excavator</i> Hyundai PC 330.....	53
I. Spesifikasi <i>Excavator</i> Komatsu PC 300.....	54
J. Spesifikasi <i>Articulated Dump Truck</i> (ADT) Terrex TA 400.....	55
K. Produktivitas <i>Excavator</i> Hyundai PC 330 pada Penggalian Cadangan Bijih Timah <i>Floor</i>	56
L. Produktivitas ADT Terrex TA 400 pada Penggalian Cadangan Bijih Timah <i>Floor</i>	60
M. Produktivitas <i>Excavator</i> Komatsu PC 300 pada Penggalian Cadangan Bijih Timah <i>Terrace</i>	63
N. Produktivitas ADT Terrex TA 400 pada Penggalian Cadangan Bijih Timah <i>Terrace</i>	67
O. Perhitungan <i>Break Even Production</i>	70
P. Perhitungan <i>Cut-off Grade</i> dan Estimasi <i>Recoverable Reserves</i>	77

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT Timah (Persero) Tbk. merupakan badan usaha milik negara (BUMN) yang bergerak di bidang pertambangan timah. Wilayah izin usaha pertambangan (WIUP) perusahaan tersebar di kepulauan Bangka, kepulauan Belitung, dan kepulauan Riau. Kegiatan penambangan timah yang dilakukan oleh perusahaan berada di darat (*on-shore*) dan laut (*off-shore*). Metode penambangan timah di darat terdiri dari metode tambang terbuka sistem *open pit* yang menggunakan kombinasi alat gali-muat tipe *back hoe* dengan alat angkut tipe *articulated dump truck* (ADT) dan sistem tambang semprot menggunakan monitor. Sedangkan penambangan di laut menggunakan kapal keruk (KK) dan kapal isap produksi (KIP).

TB 1.42 adalah wilayah pertambangan milik perusahaan yang menerapkan sistem *open pit* dengan menggunakan kombinasi alat gali-muat dan alat angkut. Wilayah TB 1.42 terletak di Kecamatan Pemali, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Kegiatan produksi timah di TB 1.42 diawali dengan penggalian dan pemuatan bijih timah menuju ADT dengan menggunakan *excavator back hoe*. ADT akan membawa bijih timah menuju *stock pile* untuk diubah menjadi *slurry*. *Slurry* kemudian diolah pada fasilitas pencucian dan fasilitas peningkatan kadar agar didapatkan konsentrat bijih timah dengan kadar minimal 60% (Bagian Pencucian PT Timah, 2017).

Kegiatan penggalian bijih timah di TB 1.42 dilakukan pada satu *pit* berdasarkan target produksi yang telah ditetapkan. Target produksi merupakan acuan yang ditetapkan dalam rangka mendapatkan keuntungan bagi perusahaan. Target produksi dibuat untuk merencanakan penggalian bijih timah dan perolehan kasiterit dari bijih tersebut pada proses pencucian. Perusahaan menetapkan target penggalian bijih timah di TB 1.42 secara keseluruhan pada tahun 2017 sebesar 638.433 m³ dengan estimasi *recoverable reserves* (konsentrat hasil pencucian) sebesar 689,54 ton kasiterit (SnO₂) (Bagian Penambangan PT Timah, 2017).

Konsentrat SnO₂ hasil pencucian bijih timah sampai bulan September 2017 di TB 1.42 tidak mencapai target produksi dihitung yang telah ditentukan. Target produksi konsentrat SnO₂ pada bulan Januari–September 2017 sebesar 580,04 ton, namun realisasi hanya sebesar 367,3 ton. Produksi konsentrat yang tidak sesuai diakibatkan oleh berbagai faktor, seperti faktor geologi, *lossess*, dan proses pencucian yang tidak optimal. Selain itu, target penggalan bijih timah yang tidak sesuai dengan realisasinya juga mempengaruhi besarnya perolehan konsentrat SnO₂ (Bagian Penambangan PT Timah, 2017).

Penentuan *recovery* pencucian bulan November–Desember pada penyusunan target produksi bijih timah dibutuhkan untuk mendapatkan estimasi perolehan konsentrat. Estimasi perolehan konsentrat SnO₂ harus diketahui agar mengetahui tingkat keekonomisan penambangan bijih timah. Hal ini karena mengingat periode tersebut merupakan puncak musim hujan pada setiap tahun, sehingga produktivitas penggalan bijih timah akan rendah.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan, maka penulis melakukan penelitian yang berjudul “Penentuan *recovery* kasiterit hasil pencucian menggunakan *jig* primer, *jig* sekunder, dan *sluice box* bulan November-Desember 2017 di TB 1.42 PT Timah (Persero) Tbk”.

1.2. Pembatasan dan Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini dibatasi hanya pada analisis penggalan bijih timah bulan Januari-September 2017 di TB 1.42, hambatan dalam penggalan bijih timah, produktivitas alat gali-muat, produktivitas alat angkut, perbandingan kasiterit pada *feed* dengan kasiterit pada konsentrat, dan penyusunan target produksi dari bulan November–Desember 2017.

Penelitian dilakukan berdasarkan latar belakang permasalahan yang didapatkan dari observasi dan wawancara di lapangan. Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana realisasi target produksi penggalan bijih timah dari bulan Januari-September 2017?;
2. Apa saja hambatan yang terjadi selama penggalan bijih timah dari bulan Januari-September 2017?;

3. Berapa besar *recovery* pencucian bijih timah yang direncanakan pada bulan November-Desember 2017?;
4. Berapa estimasi perolehan konsentrat kasiterit hasil pencucian pada bulan November-Desember 2017 dari penyusunan ulang target produksi penggalian bijih timah?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian penentuan *recovery* kasiterit hasil pencucian menggunakan *jig* primer, *jig* sekunder, dan *sluice box* bulan November-Desember 2017 di TB 1.42 PT Timah (Persero) Tbk adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui realisasi target produksi penggalian bijih timah dari bulan Januari-September 2017.;
2. Mengetahui hambatan yang terjadi selama penggalian bijih timah dari bulan Januari-September 2017.;
3. Menentukan *recovery* pencucian bijih timah yang direncanakan pada bulan November-Desember 2017.;
4. Menentukan estimasi perolehan konsentrat kasiterit hasil pencucian pada bulan November-Desember 2017 dari penyusunan ulang target produksi penggalian bijih timah.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian penentuan *recovery* kasiterit hasil pencucian menggunakan *jig* primer, *jig* sekunder, dan *sluice box* bulan November-Desember 2017 di TB 1.42 PT Timah (Persero) Tbk dibagi menjadi dua, yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat akademis, yaitu:
 - a. Menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis dan pembaca mengenai perbandingan antara kasiterit pada *feed* dan kasiterit pada konsentrat.
 - b. Memberikan pengetahuan tentang hambatan dalam kegiatan penggalian bijih timah yang terjadi di TB 1.42.

- c. Memberikan pengetahuan tentang perhitungan ambang batas produksi minimal (BEP) dan ambang batas kadar minimal (COG) untuk menentukan tingkat keekonomisan penggalan bijih timah.
2. Manfaat praktis, yaitu:
 - a. Perusahaan dapat menerapkan sistem penggalan bijih timah yang optimal sesuai dengan target produksi November-Desember 2017.
 - b. Meminimalisasi terulangnya hambatan yang terjadi pada bulan Januari-September 2017.

1.5. Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan hasil penelitian dilakukan secara sistematis dan dengan aturan baku berdasarkan pedoman penulisan. Hal ini dilakukan agar memberikan kemudahan bagi pembaca untuk memahami isi dari laporan penelitian. Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

1. Bab 1

Bab 1 berisi tentang latar belakang permasalahan yang terjadi, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

2. Bab 2

Bab 2 berisi tentang dasar teori mengenai penelitian yang dilakukan. Dasar teori tersebut dapat berupa pernyataan, ilustrasi (gambar), dan rumus perhitungan. Dasar teori didapatkan dari buku, jurnal, dan karya ilmiah lain.

3. Bab 3

Bab 3 berisi tentang metode penelitian yang berupa tinjauan umum, waktu penelitian, dan perancangan penelitian. Perancangan penelitian terdiri dari studi literatur, pengambilan data, pengolahan data, dan analisis data.

4. Bab 4

Bab 4 berisi hasil dari penelitian dan pembahasannya. Hasil penelitian didapatkan berdasarkan pengolahan dan analisis data.

5. Bab 5

Bab 5 berisi kesimpulan mengenai penelitian yang dilakukan. Kesimpulan akan menghasilkan rekomendasi dalam rangka penyelesaian permasalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwardi, I. 2012. *Penambangan Timah Alluvial*. Pangkalpinang: PT Timah.
- Cetin, E. dan Dowd, P. A. 2013. Multi-mineral Cut-off Grade Optimization by Grid Search. *The Journal of The Southern African Institute of Mining and Metallurgy*, Vol. 113: 659-665.
- Darling, P. 1992. *SME Mining Engineering Handbook*. Edisi ketiga. Colorado: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.
- Griffith, S. V. 1960. *Alluvial Prospecting and Mining*. Edisi kedua. New York: Pergamon Press.
- Journel, A. G. dan Kyriakidis, P. C. 2004. *Evaluation of Mineral Reserves: A Simulation Approach*. New York: Oxford University Press.
- Kennedy, B. A. 1990. *Surface Mining*. Littleton, Colorado: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.
- Partanto.1983. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- PT Timah. 2017. *Laporan Bulanan Tambang TB 1.42 Pemali*. Sungailiat.
- Ramani, R. V. 2012. Surface Mining Technology: Progress and Prospects. *Procedia Engineering*, 46 (2012) : 9–21.
- Sarwono, J. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Simatupang, M. dan Sigit, S. 1992. *Pengantar Pertambangan Indonesia*. Jakarta: Asosiasi Pertambangan Indonesia.
- Spitz, K. dan Trudinger, J. 2008. *Mining and the Environment from Ore to Metal*. Florida: CRC Press.
- Sukamto, U. dan Rosita, A. 2014. Analisis Keberhasilan Produktivitas Jig Tertier pada Proses Konsentrasi Bijih Timah di Kapal Keruk Bemban PT Koba Tin, Koba, Bangka Tengah. *Jurnal Promine*, 2 (1): 1-14.
- Tenriajeng, A. T. 2003. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Penerbit Gunadarma.
- Widaputra, Y.; Arief, A. T.; & Herlina, W. 2014. Evaluasi Kinerja Jig pada Kapal Isap Produksi Timah 12 Daerah Perairan Laut Tempilang Bangka Barat di Unit Laut Bangka PT Timah (Persero) Tbk, Provinsi Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu Teknik*, 2 (5): 2014.

Yamatomi, J. dan Okubo, S. 2011. Surface Mining, Methods, and Equipment.
Encyclopedia of Life Support System (EOLSS).