

# **SKRIPSI**

## **EVALUASI REALISASI PENGGALIAN DAN PRODUKSI BIJIH TIMAH BERDASARKAN KOEFISIEN HASIL UNTUK MENGESTIMASI CADANGAN KASITERIT TAHUN 2018 PADA TAMBANG BESAR 1.42 PEMALI PT. TIMAH TBK. PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG**



**Rio Syahputra**

**03021181419067**

**Dosen Pembimbing**

**Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim ,MS**

**Ir. Makmur Asyik, MS**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2018**

# **SKRIPSI**

## **EVALUASI REALISASI PENGGALIAN DAN PRODUKSI BIJIH TIMAH BERDASARKAN KOEFISIEN HASIL UNTUK MENGESTIMASI CADANGAN KASITERIT TAHUN 2018 PADA TAMBANG BESAR 1.42 PEMALI PT. TIMAH TBK. PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG**

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



**Rio Syahputra**

**03021181419067**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2018**

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI REALISASI PENGGALAN & PRODUKSI BIJIH  
TIMAH BERDASARKAN KOEFISIEN HASIL UNTUK  
MENGESTIMASI CADANGAN KASITERIT TAHUN 2018  
PADA TAMBANG BESAR 1.42 PEMALI PT. TIMAH TBK.  
PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

SKRIPSI

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

Oleh:

Rio Syahputra  
03021181419067

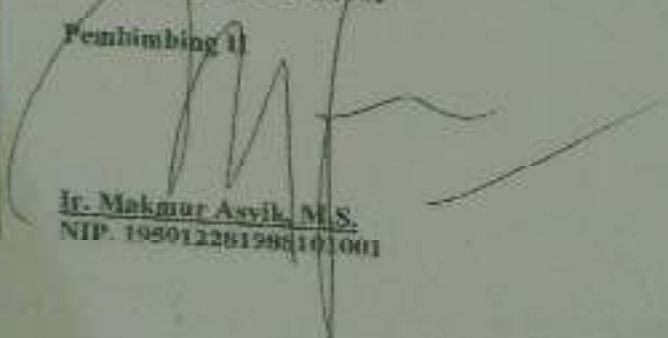
Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan  
oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S.  
NIP. 1962011221991021001

Pembimbing II



Ir. Makmur Asyik, M.S.  
NIP. 199012281980101001



## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rio Syahputra  
NIM : 03021181419067  
Judul : Evaluasi Realisasi Pengalihan & Produksi Bijih Timah Berdasarkan Koefisien Hasil Untuk Mengestimasi Cadangan Kasiterit Tabun 2018 Pada Tambang Besar 142 Pemali PT. Timah Tbk. Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasi 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, Oktober 2018



Rio Syahputra  
NIM. 03021181419067

## BALAMAN PERNYATAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rio Syahputra  
NIM : 03021181419067  
Judul : Evaluasi Realisasi Penggalian & Produksi Bijih Timah Berdasarkan Koefisien Hasil Untuk Mengestimasi Cadangan Kasiterit Tahun 2018 Pada Tambang Besar LA2 Pemali PT. Timah Tbk. Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi oleh 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, Oktober 2018



Rio Syahputra  
NIM 03021181419067

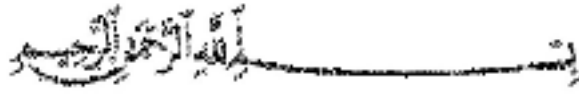
## RIWAYAT HIDUP



Rio Syahputra merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, putra pasangan Sawaluddin dan Ramnah. Lahir di Batam pada tanggal 14 Desember 1995. Mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Negeri 002 Bengkong Kota Batam pada tahun 2002. Pada tahun 2008 melanjutkan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 6 Batam hingga ditahun 2014 berhasil menyelesaikan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 3 Batam dan berhasil lulus pada Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) jalur undangan di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan.

Selama menjadi mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya penulis aktif menjadi salah satu anggota Creaminers angkatan 2014. Penulis juga aktif pada Organisasi Persatuan Mahasiswa Pertambangan (PERMATA) sebagai Wakil Ketua Departemen Internal periode 2016 - 2017 juga Sebagai Sekretaris Umum Ikatan Peajar Mahasiswa Riau periode 2016 – 2017. Selain itu, penulis juga aktif sebagai Asisten Laboratorium Ilmu Ukur Tambang dan juga mengikuti berbagai seminar baik di internal maupun eksternal kampus. Memiliki pengalaman di lapangan diantara lain sebagai peserta Kuliah Kerja Lapangan di PT Antam Tbk dan PT Bukit Asam Tbk pada tahun 2016, Kerja Praktek di Unit Produksi Laut Kundur PT Timah Tbk pada tahun 2017 dan dan Tugas Akhir di Unit Penambangan Darat Bangka (UPDB) PT Timah Tbk pada tahun 2018.

## HALAMAN PERSEMBAHAN



*Karya tulis ini akan ku persembahkan untuk :*

*Kedua orang tuaku, Bapak (Sawaluddin) dan Mamak (Ramnah) tercinta  
Adikku, (Wahyu Riandi) (Hafis Setiawan) serta Nenek (Nuraini) dan juga  
keluarga besar*

*Dosen dan staff Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya khususnya  
pembimbing skripsi Bapak Prof.Dr.Ir.Eddy Ibrahim, M.S. dan  
Bapak Ir. Makmur Asyik, M.S.*

*Teman-teman seperjuangan angkatan 2014 yang tak bisa disebutkan namanya  
satu persatu.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena atas segala Rahmat, Hidayah beserta Nikmat-Nya Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Realisasi Penggalian & Produksi Bijih Timah Berdasarkan Koefisien Hasil Untuk Mengestimasi Cadangan Kasiterit Tahun 2018 Pada Tambang Besar 1.42 Pemali PT Timah Tbk. Provinsi Kepulauan Bangka Belitung”. Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan di Tambang Besar 1.42 Pemali PT. Timah Tbk. pada tanggal 1 Maret sampai dengan 15 April 2018.

Dalam penyelesaian pembuatan laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S. dan Ir. Makmur Asyik, M.S. selaku dosen pembimbing skripsi. Dalam kesempatan ini juga, penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Prof. Dr. Anis Saggaf, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan Ir. Bochori, MT., IPM., Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Muhamad Gibran S.T., Kepala Pengawas Tambang Besar 1.42 Pemali Sekaligus Pembimbing Lapangan.
5. Seluruh dosen pengajar dan staff Jurusan Teknik Pertambangan

Atas segala kekurangan baik isi maupun tata cara penulisan, penulis mohon kepada para pembaca untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan tulisan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis khususnya juga pembaca pada umumnya dan dapat menambah wawasan kita bersama.

Indralaya, Oktober 2018  
Penulis,



## RINGKASAN

### **EVALUASI REALISASI PENGGALIAN & PRODUKSI BIJIH TIMAH BERDASARKAN KOEFISIEN HASIL UNTUK MENGESTIMASI CADANGAN KASITERIT TAHUN 2018 PADA TAMBANG BESAR 1. 42 PEMALI PT. TIMAH TBK. PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG.**

Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi, Juli 2018

Rio Syahputra : Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS. Dan Ir. Makmur Asyik, MS.

xiv + 70 halaman, 11 gambar, 21 tabel, 19 lampiran

#### RINGKASAN

PT Timah Tbk. memiliki Wilayah Izin Usaha Pertambangan , salah satu nya terletak di Kecamatan Pemali, Kabupaten Bangka. Metode penambangan timah di wilayah ini menggunakan metode tambang terbuka yang menggunakan kombinasi alat gali - muat tipe back hoe dengan alat Angkut tipe Articulated Dump Truck. Kegiatan produksi diawali dengan penggalian dan pemuatan material betimah menuju ADT dengan menggunakan excavator back hoe kemudian ADT membawa material bertimah menuju stockpile untuk diubah menjadi slurry. Slurry kemudian diolah pada fasilitas pencucian dan peningkatan kadar hingga mencapai kadar minimal konsentrat 60 % kegiatan penggalian bijih timah dilakukan hanya pada satu pit berdasarkan rencana kerja yang telah ditetapkan sebelumnya. Rencana kerja dibuat untuk merencanakan target penggalian bijih timah dan perolehan kasiterit dari bijih tersebut. Target rencana penggalian pada bulan Januari – Maret 2018 adalah 235.951,39 m<sup>3</sup> dengan estimasi kasiterit sebesar 306,33 ton, jumlah kasiterit yang diperoleh pada bulan Januari – Maret 2018 sebesar 375,11 ton sehingga secara kuantitatif target produksi telah tercapai namun realisasi penggalian belum tercapai yaitu hanya 68.487 m<sup>3</sup>. Berdasarkan evaluasi pada bulan Januari - Maret 2018 menggunakan koefisien hasil didapat bahwa nilai KH lebih dari 1, kemudian evaluasi kegiatan untuk merencanakan rencana kerja di bulan berikutnya, diperoleh nilai break even point sebesar 53,279 ton, break even grade 0,362 kg/m<sup>3</sup>, sehingga dengan data bor diestimasi cadangan timah sebesar 94,29 ton.

Kata Kunci : evaluasi penggalian, koefisien hasil, break even point, break even grade, estimasi kasiterit.

Kepustakaan : 18(1983-2018)

## SUMMARY

### **EVALUATION OF EXCAVATION REALIATION & ORE'S PRODUCTION BASED ON RESULTS KOEFFICIENT FOR ESTIMATE CASSITERITE RESERVE IN 2018 AT TAMBANG BESAR 1. 42 PEMALI PT. TIMAH TBK. PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG**

Scientific Paper in the form of Skripsi, July 2018

Rio Syahputra, supervised by: Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S. and Ir. Makmur Asyik, M.S.

ix + 70 pages, 11 pictures, 21 tables, 19 attachments

#### SUMMARY

PT Timah Tbk has owned mining lisenca permit area , one of them was located at Pemali District, Bangka. Tin mining method's in this area used open pit mining method, and used back hoe as dig and haul tool's with articulated dump truck as hauling tool's. Mining production activity's was started with digged and hauled tin material's to ADT with excavator back hoe and then ADT brought tin mateial's to stockpile for changed it to slurry. Slurry have processed in washing plant facility And grade's enhancement facility till 60% minimum's grade concentrate. Excavating activity has did only in one single pit based on work plan that was set before. Work plan was made to planned excavation's target of material's of tin and cassiterite's. Excavation's target plan in Januari - March is with casiterite's estimate 306,3 tonnes, and cassiterite's which can take is in January – March is 375,11 tonnes, which productions's target has been achieved quantitafly but excavation realization has not been Achieved. Based on evaluation in January – March used results's koefficient could that RK point is bigger than 1, and then evaluation's Activity to palnning work plan obtained 53,279 tonnes break even point, 0,362 kg/m<sup>3</sup> break even grade, and 94,29 tonnes cassiterite's used drill's data

Keywords : excavation's evaluation, result's koefficient, break even point, break even grade, cassiterite's estimate

Citations : 18 (1983-2018)

## 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.....                                       | xiii    |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                    | xiv     |
| <br>  |         |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>                                |         |
| 1.1. Latar Belakang .....                               | 1       |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                              | 2       |
| 1.3. Batasan Masalah.....                               | 2       |
| 1.4. Tujuan Penelitian .....                            | 2       |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....                           | 3       |
| <br>  |         |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>                           |         |
| 2.1. Penambangan Timah Alluvial.....                    | 4       |
| 2.2. Tahapan Sistem Penambangan Timah Alluvial.....     | 4       |
| 2.3. Metode Penggalan Menggunakan Alat Berat .....      | 5       |
| 2.4. Faktor - Faktor Mempengaruhi Produksi Alat.....    | 7       |
| 2.4.1. Kapasitas Alat .....                             | 7       |
| 2.4.2. Waktu Edar Alat .....                            | 11      |
| 2.4.3. Faktor Keselarasan Kerja Alat .....              | 13      |
| 2.4.4. Ketersediaan Dan Penggunaan Alat.....            | 14      |
| 2.4.5. Kemampuan Operator .....                         | 16      |
| 2.5. Produktivitas Alat Gali Muat Dan Angkut .....      | 18      |
| 2.6. Perhitungan Cadangan Bijih Timah.....              | 18      |
| 2.7. Koefisien Hasil.....                               | 20      |
| 2.8. <i>Break Even Point Dan Break Even Grade</i> ..... | 22      |
| <br>  |         |
| <b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>                          |         |
| 3.1. Lokasi Penelitian.....                             | 24      |
| 3.2 Waktu Penelitian.....                               | 25      |
| 3.3. Tahapan Penelitian.....                            | 26      |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 3.3.1.Studi Literatur .....  | 26 |
| 3.3.2.Pengambilan Data ..... | 26 |
| 3.3.3.Pengolahan Data .....  | 27 |

#### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

|  |    |
|--|----|
| 4.1. Realisasi Pemindahan Tanah Dan Produksi Sebenarnya Terhadap Rencana Pemindahan Tanah Dan Produksi Dihitung Januari-Maret..... | 31 |
| 4.2. Faktor Penyebab Perbedaan Produksi Dihitung Dan Produksi Sebenarnya   | 32 |
| 4.3. Rencana Kerja Ulang .....   | 32 |
| 4.3.1. Rencana Kehilangan Waktu Kerja .....  | 32 |
| 4.3.2. Rencana Penggalan .....   | 34 |
| 4.4. <i>Break Even Point Dan Break Even Grade</i> .....  | 35 |
| 4.4.1. <i>Break Even Point</i> .....   | 35 |
| 4.4.2. <i>Break Even Grade</i> .....   | 36 |
| 4.4.3.Estimasi Cadangan Kasiterit .....  | 36 |

#### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 5.1. Kesimpulan ..... | 44 |
| 5.2. Saran .....      | 45 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| 2.1. <i>Digging Motion Of Hydraulic Excavator</i> .....   | 6       |
| 2.2. <i>Shovel</i> .....                                  | 14      |
| 2.3. <i>Backhoe</i> .....                                 | 15      |
| 2.4. Alir Perhitungan Nilai <i>Break Even Grade</i> ..... | 15      |
| 3.1. Peta Kesampaian Daerah .....                         | 25      |
| 3.2. Bagan Alir Penelitian.....                           | 30      |
| A.1. Peta Layout .....                                    | 38      |
| B.1. Peta Rencana Kerja .....                             | 39      |
| C.1. Peta Pehitungan Cadangan .....                       | 40      |
| L.1. <i>Excavator Hyundai</i> .....                       | 58      |
| N.1. <i>Articulated Dump Truck</i> .....                  | 62      |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| 3.1. Ketersampaian Daerah Penelitian.....                  | 28      |
| 3.1. Agenda Penelitian.....                                | 30      |
| 3.1. Metode Penelitian.....                                | 34      |
| 4.1. Koefisien Hasil.....                                  | 38      |
| 4.2. Rencana Kehilangan Jam Kerja.....                     | 40      |
| 4.3. Rencana Penggalan.....                                | 41      |
| 4.4. Estimasi Cadangan.....                                | 43      |
| E.1. Waktu Kerja Efektif.....                              | 42      |
| H.1. Data Curah Hujan Pemali Tahun 1995 - 2018.....        | 47      |
| I.1. Pengolahan Data Curah Hujan curah Hujan Rencana.....  | 49      |
| I.2. Hubungan Periode Ulang.....                           | 49      |
| J.1. Waktu Kerja Terbuang.....                             | 52      |
| K.1. Rencana Kehilangan Waktu Kerja.....                   | 56      |
| M.1. <i>Cycle Time Excavator Hyundai</i> .....             | 59      |
| M.2. Distribusi Frekuensi.....                             | 61      |
| O.1. <i>Cycle Time Articulated Dump Truck Terrex</i> ..... | 63      |
| O.2. Distribusi Frekuensi.....                             | 65      |
| P.1. <i>Swell Factor</i> .....                             | 66      |
| Q.1. Pengisian <i>Bucket</i> .....                         | 67      |
| R.1. Perhitungan <i>Break Even Point</i> .....             | 68      |
| S.1. Perhitungan <i>Break Even Grade</i> .....             | 70      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran  | Halaman |
|---|---------|
| A. Peta <i>Lay Out</i> Tambang Besar 1.42 .....                             | 38      |
| B. Peta Rencana Kerja (RK) Tambang Besar 1.42.....                          | 39      |
| C. Perhitungan Cadangan .....   | 40      |
| D. Data Produksi dari <i>Tailing Jig</i> dan <i>Material Oversize</i> ..... | 41      |
| E. Waktu Kerja Efektif.....   | 42      |
| F. Perhitungan <i>Match Factor</i> .....                                    | 44      |
| G. Persamaan Regresi Linear.....  | 45      |
| H. Data Curah Hujan Pemali Tahun 1995 - 2018.....                           | 47      |
| I. Curah Hujan Rencana .....  | 49      |
| J. Waktu Kerja Terbuang .....   | 52      |
| K. Rencana Kehilangan Waktu Kerja .....                                     | 56      |
| L. Spesifikasi <i>Excavator Hyundai</i> .....                               | 58      |
| M. <i>Cycle Time Excavator Hyundai</i> .....                                | 59      |
| N. Spesifikasi <i>Articulated Dump Truck Terrex</i> .....                   | 62      |
| O. <i>Cycle Time Articulated Dump Truck Terrex</i> .....                    | 63      |
| P. <i>Swell Factor</i> .....  | 66      |
| Q. Pengisian <i>Bucket</i> .....  | 67      |
| R. Perhitungan <i>Break Even Point</i> .....                                | 68      |
| S. Perhitungan <i>Break Even Grade</i> .....                                | 70      |

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT Timah Tbk. merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang pertambangan bijih timah yang Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) meliputi wilayah di Kepulauan Bangka, Kepulauan Belitung, dan Kepulauan Riau. Kegiatan penambangan bijih timah yang dilakukan oleh perusahaan berada di darat (*on-shore*) dengan metode *open pit* yang menggunakan kombinasi alat gali - muat tipe *back hoe* dan menggunakan *articulated dump truck* (ADT) sebagai alat angkut serta sistem tambang semprot menggunakan monitor. Sedangkan penambangan di laut menggunakan kapal keruk (KK) dan kapal isap produksi (Azwardi, 2012).

Salah satu wilayah penambangan bijih timah darat yaitu di Kecamatan Pemali, Kabupaten Bangka atau biasa disebut TB 1.42 yang dikelola oleh PT Putera Tongga Samudera menerapkan sistem *open pit*. Kegiatan penambangan bijih timah di TB 1.42 diawali dengan membuka lapisan tanah penutup (*overburden*) hingga mencapai lapisan yang mengandung bijih timah (*lapisan kaksa*). Kemudian lapisan berbijih timah diangkut menggunakan *articulated dump truck* menuju area *stockpile* untuk selanjutnya disemprot dengan air bertekanan tinggi sehingga menjadi *slurry*, yang kemudian *slurry* diolah di instalasi pencucian hingga didapat kadar kasiterit minimal 60%. (Bagian Pencucian PT Timah, 2018).

PT Timah Tbk. menggunakan terminologi koefisien hasil sebagai *recovery factor* yang diukur berdasarkan perbandingan antara produksi realisasi (psb) dengan produksi dihitung (pdh). Penentuan nilai koefisien hasil dalam rencana produksi lebih bersifat *historical* atau kualitatif. Pengalaman penambangan pada cadangan di suatu lokasi dapat menjadi acuan penentuan nilai koefisien hasil untuk rencana penambangan pada cadangan lain di lokasi yang sama atau sekitarnya yang dianggap mempunyai karakter yang sama (Azwardi, 2012).

Penggalian bijih timah di TB 1.42 dilakukan berdasarkan rencana kerja yang telah ditetapkan sebelumnya. Target rencana penggalian pada bulan Januari –



Maret 2018 adalah 235.951,39 m<sup>3</sup> dengan estimasi kasiterit sebesar 306,33 ton. Jumlah kasiterit yang diperoleh pada bulan Januari – Maret 2018 adalah sebesar 375,11 ton sehingga secara kuantitatif target produksi telah tercapai, namun realisasi penggalian selama Januari – Maret 2018 tidak mencapai target yaitu hanya 68.487 m<sup>3</sup> dari target sebesar 235.951,39 m<sup>3</sup>.

Berdasarkan keadaan di atas perlu diketahui dan diteliti faktor-faktor apa saja yang menyebabkan tidak tercapainya target penggalian yang telah direncanakan serta faktor-faktor yang mengakibatkan tercapainya target produksi yang berbanding terbalik dengan tidak tercapainya target penggalian, sehingga setelah diketahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan hal tersebut bisa terjadi, kemudian dilakukan evaluasi untuk menyusun ulang rencana kerja selanjutnya yang bertujuan meminimalisir kesalahan dan mengestimasi kasiterit agar sesuai target kedepannya.

## 1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana realisasi rencana kerja penggalian dan produksi bijih timah berdasarkan analisis koefisien hasil dari bulan Januari - Maret 2018?;
2. Apa saja faktor - faktor yang menyebabkan perbedaan antara produksi sebenarnya dengan produksi dihitung serta evaluasinya selama penggalian bijih timah dari bulan Januari - Maret 2018?;
3. Bagaimana perhitungan *break even point* dan *break even grade* berdasarkan evaluasi penggalian untuk penyusunan ulang rencana kerja penggalian bijih timah pada bulan April - Desember 2018 untuk mendapatkan estimasi SnO<sub>2</sub>?

## 1.3. Batasan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini dibatasi hanya pada Evaluasi penggalian dan produksi bijih timah bulan Januari-Maret 2018 di TB 1.42 menggunakan metode Koefisien Hasil, menganalisa kehilangan waktu hambatan dalam penggalian bijih timah, produktivitas alat gali-muat, produktivitas alat angkut, perbandingan produksi dihitung dengan produksi sebenarnya (koefisien hasil), dan penyusunan rencana kerja dari bulan April – Desember 2018 berdasarkan hasil evaluasi.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian estimasi *recoverable reserves* SnO<sub>2</sub> hasil pencucian bulan April –Desember 2018 di TB 1.42 adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui realisasi rencana kerja penggalian bijih timah dan produksi bijih timah berdasarkan analisis koefisien hasil dari bulan Januari-Maret 2018.
2. Mengidentifikasi faktor - faktor yang menyebabkan perbedaan antara produksi sebenarnya dengan produksi dihitung serta evaluasinya selama penggalian bijih timah dari bulan Januari - Maret 2018
3. Menentukan *break even point* dan *break even grade* berdasarkan evaluasi penggalian untuk penyusunan ulang rencana kerja penggalian bijih timah pada bulan April-Desember 2018 untuk mendapatkan estimasi *recoverable reserves* SnO<sub>2</sub> .

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis dan pembaca mengenai perbandingan antara cadangan terhitung produksi dihitung dan cadangan terperoleh produksi sebenarnya hambatan yang mengakibatkan tidak tercapainya target, hingga estimasi cadangan yang diperoleh juga sebagai masukan dan gambaran ke perusahaan bagaimana hambatan yang ada di lapangan untuk dijadikan acuan dalam menyusun rencana kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azwardi, I. 2012. *Penambangan Timah Alluvial*. Pangkalpinang: PT Timah Tbk.
- Arif, I. 2000. *Tambang Terbuka*, Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Ilmu Kebumihan dan Teknologi Mineral Institut Teknologi Bandung.
- Hosking, K. J. 1977. Known Relationships between The Hard-Rock Tin Deposits and The Granites of Southeast Asia. *Bulletin of Geological Society of Malaysia*, No. 9: 141-157.
- Indonesianto, Y. 2014. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta : UPN Veteran Yogyakarta.
- 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.
- Nawari. 2010. *Analisis Regresi dengan MS Excel 2007 dan SPSS 17*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Partanto.1983. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- PT Timah. 2018. *Laporan Bulanan Tambang TB 1.42 Pemali*. Sungailiat.
- Ramani, R. V. 2012. Surface Mining Technology: Progress and Prospects. *Procedia Engineering*, 46 (2012) : 9–21.
- Rochmanhadi. 1992. *Alat-alat Berat dan Penggunaannya*. Jakarta : Badan Penerbitan Pekerjaan Umum.
- Santang, K. 2003. *Pengoperasian Alat Berat*. Bandung : Pusat Diklat Teknologi Mineral dan Batubara Bandung.
- 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.

- Suprpto, S. J. 2009. Potensi, Prospek dan Pengusahaan Timah Putih di Indonesia. *Buletin Sumberdaya Geologi*, Vol. 3 No. 2. Jakarta: Badan Geologi Kementerian ESDM.
- 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.