

# SKRIPSI

## **PENGARUH KEBUTUHAN *UNDERWATER* PADA PAN AMERICAN *JIG* TERHADAP *RECOVERY* BIJIH TIMAH DI TAMBANG BESAR PEMALI UNIT PRODUKSI TIMAH PRIMER PT TIMAH TBK. KABUPATEN BANGKA PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG**



Oleh :

**ABYZHAR ALPASYAH  
NIM. 03021181621017**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

# SKRIPSI

## **PENGARUH KEBUTUHAN *UNDERWATER* PADA PAN AMERICAN *JIG* TERHADAP *RECOVERY* BIJIH TIMAH DI TAMBANG BESAR PEMALI UNIT PRODUKSI TIMAH PRIMER PT TIMAH TBK. KABUPATEN BANGKA PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**



Oleh :

**Abyzhar Alpasyah  
NIM. 03021181621017**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH KEBUTUHAN *UNDERWATER* PADA  
PAN AMERICAN *JIG* TERHADAP *RECOVERY* DAN  
KADAR BIJIH TIMAH DI TAMBANG BESAR  
PEMALI UNIT PRODUKSI TIMAH PRIMER PT  
TIMAH TBK. KABUPATEN BANGKA PROVINSI  
KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

SKRIPSI

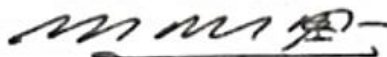
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

ABYZHAR ALPASYAH  
03021181621017

Indralaya, Agustus 2020

Pembimbing I,



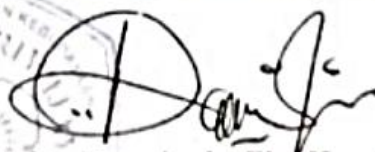
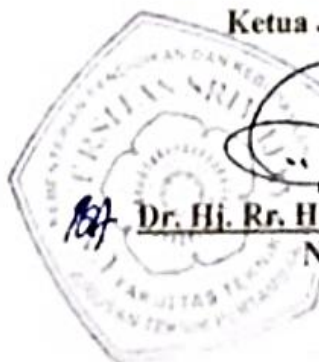
Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA.  
NIDK. 8864000016

Pembimbing II,



Dr. Ir. Restu Juniah, M.T.  
NIP. 196706271994022001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.  
NIP. 196902091997032001

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abyzhar Alpasyah  
NIM : 03021181621017  
Judul : Pengaruh Kebutuhan Underwater Pada Pan American Jig Terhadap Recovery Bijih Timah di Tambang Besar Pemali Unit Produksi Timah Primer PT Timah Tbk. Kabupaten Bangka 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, Agustus 2020



  
**Abyzhar Alpasyah**  
**NIM.03021181621017**

## HALAMAN PERNYATAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abyzhar Alpasyah  
NIM : 03021181621017  
Judul : Pengaruh Kebutuhan Underwater Pada Pan American Jig Terhadap Recovery Bijih Timah di Tambang Besar Pemali Unit Produksi Timah Primer PT Timah Tbk. Kabupaten Bangka 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.



**Abyzhar Alpasyah**  
**03021181621017**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas anugerah-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “Pengaruh Kebutuhan Underwater Pada Pan American Jig Terhadap Recovery Bijih Timah di Tambang Besar Pemali Unit Produksi Timah Primer PT Timah Tbk. Kabupaten Bangka Provinsi Kepulauan Bangka Belitung” dari tanggal 15 Juli 2019 sampai 31 Agustus 2019.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku pembimbing pertama dan Ibu Dr. Ir. Restu Juniah, M.T. selaku pembimbing kedua sekaligus pembimbing. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir, antara lain:

- 1) Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya;
- 2) Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya;
- 3) Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Ir. Bochori, MT., IPM selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya;
- 4) Dosen-dosen, pegawai, serta karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penelitian Tugas Akhir;
- 5) Muhammad Hidayah, S.T. selaku pembimbing lapangan dan Seluruh Karyawan di lingkungan Tambang Besar Pemali Unit Produksi Timah Primer PT. Timah Tbk.

Penyelesaian Tugas Akhir ini Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Juni 2020

Penulis

# DAFTAR ISI

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Halaman Judul .....  | i              |
| Halaman Pengesahan .....   | ii             |
| Halaman Pernyataan 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 .....  | 3              |
| 1.3 Ruang Lingkup .....  | 3              |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....  | 4              |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....   | 4              |
| <br>   |                |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>  |                |
| 2.1 Genesa Bijih Timah .....   | 5              |
| 2.2 Tambang Besar (TB) Pemali .....                                    | 7              |
| 2.3 <i>Gravity Concentration</i> .....                                 | 7              |
| 2.4 Proses Pemisahan <i>Jig</i> .....                                  | 9              |
| 2.4.1 Prinsip dan Mekanisme Proses <i>Jigging</i> .....                | 9              |
| 2.4.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kinerja <i>Jig</i> .....         | 13             |
| 2.4.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kinerja <i>Jig</i> .....         | 14             |
| 2.5 <i>Pan American Jig</i> di Tambang Besar Pemali .....              | 16             |
| 2.6 Air Tambahan ( <i>Underwater</i> ) .....                           | 20             |
| 2.6.1 Pengaruh <i>Underwater</i> Pada Proses Pemisahan Bijih Timah ... | 21             |
| 2.6.2 Rumus Perhitungan Air <i>Underwater</i> .....                    | 23             |
| 2.7 <i>Recovery</i> dan <i>Material Balance</i> .....                  | 23             |
| 2.8 Penelitian Terdahulu .....   | 26             |
| <br>   |                |
| <b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>                                     |                |
| 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....                                  | 29             |
| 3.1.1 Lokasi Penelitian .....  | 29             |
| 3.1.2 Waktu Penelitian .....   | 30             |
| 3.2 Alat dan Bahan .....   | 31             |
| 3.3 Metode Pengambilan Data .....                                      | 32             |
| 3.3.1 Tahapan Penelitian .....   | 32             |

|                            |   |    |
|----------------------------|---|----|
| 3.3.2                      | Prosedur Pengambilan Data .....   | 33 |
| 3.3.3                      | Pengolahan Data .....   | 35 |
| 3.3.4                      | Analisis Data .....   | 37 |
| 3.3.5                      | Bagan Alir Metode Penelitian .....  | 37 |
| 3.4                        | Metode Penyelesaian Masalah .....   | 39 |
| <br>                       |   |    |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN |   |    |
| 4.1                        | Analisis Kecukupan Debit <i>Underwater Jig</i> Primer dan <i>Clean-Up</i> di Tambang Besar (TB) Pemali.....             | 41 |
| 4.2                        | Analisis Pengaruh Tingkat Keausan <i>Spigot</i> Terhadap Kebutuhan <i>Underwater</i> pada <i>Jig</i> .....              | 47 |
| 4.3                        | Analisis Pengaruh Nilai Aktual Variabel <i>Pan American Jig</i> Terhadap Kebutuhan <i>Underwater</i> di TB Pemali ..... | 48 |
| 4.3.1                      | Penyebaran Feed .....   | 49 |
| 4.3.2                      | Kecepatan Aliran Horizontal.....  | 49 |
| 4.3.3                      | Ketebalan Bed.....  | 51 |
| 4.3.4                      | Jumlah dan Panjang Pukulan <i>Jig</i> .....   | 52 |
| 4.4                        | Analisis Pengaruh Kebutuhan <i>Underwater</i> Pada <i>Jig</i> Terhadap Kadar dan <i>Recovery Jig</i> .....              | 53 |
| <br>                       |   |    |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN |   |    |
| 5.1.                       | Kesimpulan .....  | 55 |
| 5.2.                       | Saran .....   | 56 |
| <br>                       |   |    |
| DAFTAR PUSTAKA .....       |   | 57 |
| <br>                       |   |    |
| LAMPIRAN                   |   |    |



## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b> |  | <b>Halaman</b> |
|--------------|--|----------------|
| 2.1          | Sifat Fisik dan Karakteristik Mineral Utama dan Mineral Ikutan.              | 6              |
| 3.1          | Jadwal Kegiatan .....  | 30             |
| 3.2          | Metode Penyelesaian Masalah dalam Penelitian .....                           | 39             |
| 4.1          | Data Debit Air yang Keluar Melalui <i>Spigot Jig</i> Primer .....            | 42             |
| 4.2          | Data Debit Air yang Keluar Melalui <i>Spigot Jig Clean Up</i> .....          | 42             |
| 4.3          | Data Ketinggian Air di Atas Rooster.....                                     | 43             |
| 4.4          | Data Kecepatan Aliran Horizontal Tanpa <i>Feed</i> .....                     | 43             |
| 4.5          | Debit Air yang Mengalir di TB Pemali .....                                   | 44             |
| 4.6          | Data Ringkasan Hasil Perhitungan Kebutuhan <i>Underwater Jig</i> ...         | 44             |
| 4.7          | Data Pengukuran Diameter <i>Spigot</i> .....                                 | 47             |
| 4.8          | Data Kecepatan Aliran Horizontal ( <i>crossflow</i> ) .....                  | 50             |
| 4.9          | Ketebalan Bed .....  | 51             |
| 4.10         | Jumlah Pukulan dan Panjang Pukulan <i>Jig</i> .....                          | 53             |
| 4.11         | Data Perhitungan Kadar dan <i>Recovery Jig</i> .....                         | 54             |
| C.1          | <i>Grain Counting Analysis</i> Pada <i>Tailing Jig Clean Up</i> Kiri .....   | 66             |
| E.1          | Data Percobaan Debit <i>Underwater</i> Melalui <i>Spigot Jig</i> Primer .... | 70             |
| E.2          | Data Percobaan Debit <i>Underwater</i> Melalui <i>Spigot</i> Sekunder .....  | 72             |
| J.1          | Standar Pencucian <i>Jig</i> Tambang Besar Pemali.....                       | 87             |
| K.1          | Hasil <i>Sampling Tailing</i> di Tambang Besar Pemali Agustus 2019           | 89             |
| K.2          | Hasil <i>Sampling Konsentrat &amp; Recovery Jig</i> Agustus 2019 .....       | 90             |
| L.1          | Produksi Konsentrat Bulan Agustus 2019.....                                  | 91             |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Proses Pengendapan Timah <i>Placer</i> .....                           | 5       |
| 2.2 Klasifikasi Pemisahan Mineral Berdasarkan Ukuran Butir .....           | 9       |
| 2.3 Komponen <i>Jig</i> .....  | 10      |
| 2.4 <i>Differential Acceleration</i> .....                                 | 11      |
| 2.5 <i>Hindered Settling</i> .....   | 11      |
| 2.6 <i>Consolidation Trickling</i> .....                                   | 11      |
| 2.7 Proses Ideal <i>Jigging</i> .....                                      | 12      |
| 2.8 Siklus <i>Jigging</i> .....  | 12      |
| 2.9 <i>Pan American Jig</i> .....  | 17      |
| 2.10 Grafik Perbandingan antara <i>Recovery</i> dan Kadar Konsentrat ..... | 25      |
| 3.1 Lokasi Tambang Besar Pemali.....                                       | 29      |
| 3.2a <i>Stopwatch</i> .....  | 31      |
| 3.2b Tusuk Sampel.....   | 31      |
| 3.2c <i>Cutter Sampler</i> .....   | 31      |
| 3.2d Spidol Permanen .....   | 31      |
| 3.2e Ember Plastik 15 Liter .....  | 31      |
| 3.2f Meteran 7,5 m .....   | 31      |
| 3.3a Kantong Plastik .....   | 32      |
| 3.3b Tali Plastik .....  | 32      |
| 3.3c <i>Stereoform</i> 1x1x1 cm .....                                      | 32      |
| 3.4 Bagan Alir Penelitian.....   | 38      |
| A.1 Peta Rencana Kerja dan Kemajuan Penggalian .....                       | 59      |
| B.1 <i>Rooster</i> .....   | 60      |
| B.2 <i>Wire Screen</i> .....   | 60      |
| B.3 <i>Membran</i> .....   | 61      |
| B.4 Sketsa <i>Membran</i> .....  | 61      |
| B.5 <i>Spigot</i> .....  | 62      |
| B.6 Motor Listrik.....   | 62      |
| B.7 Eksentrik .....  | 64      |
| B.8 <i>Jig</i> Primer.....   | 64      |
| B.9 <i>Jig</i> Sekunder.....   | 65      |
| D.1 Sketsa <i>Pan American Jig</i> (Tampak Samping) .....                  | 68      |
| D.2 Sketsa <i>Pan American Jig</i> (Tampak Depan).....                     | 69      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| <b>Lampiran</b> |  | <b>Halaman</b> |
|-----------------|--|----------------|
| A               | Layout dan Blok Rencana Kerja Tambang Besar Pemali .....           | 59             |
| B               | Spesifikasi <i>Jig Pan America</i> .....                           | 60             |
| C               | <i>Grain Counting Analysis</i> .....                               | 66             |
| D               | Sketsa <i>Pan American Jig</i> di TB Pemali.....                   | 68             |
| E               | Perhitungan Debit Air yang Keluar Melalui <i>Spigot</i> .....      | 70             |
| F               | Perhitungan Debit Air yang Keluar Melalui <i>Tailing</i> .....     | 74             |
| G               | Perhitungan Teoitis Debit <i>Underwater Pan American Jig</i> ..... | 79             |
| H               | Perhitungan Debit Underwater Seharusnya Keluar Melalui Spigot..... | 81             |
| I               | Perhitungan Kecepatan Aliran Horizontal ( <i>Crossflow</i> ).....  | 83             |
| J               | <i>SOP Pan American Jig</i> di Tambang Besar Pemali .....          | 87             |
| K               | Hasil <i>Sampling Jig</i> di TB Pemali .....                       | 89             |
| L               | Produksi Konsentrat Bulan Agustus 2019.....                        | 91             |
| M               | Perhitungan <i>Recovery</i> dan <i>Material Balance</i> .....      | 92             |

**PENGARUH KEBUTUHAN UNDERWATER PAN AMERICAN JIG  
TERHADAP PENINGKATAN RECOVERY BIJIH TIMAH**

**A. Alpasyah<sup>1</sup>, MT. Toha<sup>1</sup>, dan R. Juniah<sup>3</sup>**

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
Jl. Raya Palembang – Prabumulih KM.32, Indralaya, Sumatera Selatan, 30662, Indonesia,  
E-mail : [abyzharalpasyah@gmail.com](mailto:abyzharalpasyah@gmail.com)

**ABSTRAK**

PT Timah Tbk merupakan salah satu perusahaan besar yang menjadi produsen dan pengeksportir timah terbesar kedua di dunia. PT Timah melakukan penambangan di darat dan di laut. Salah satunya di darat adalah Tambang Besar (TB), selain dilakukan penambangan juga dilakukan proses pencucian dan pengeringan bijih timah. Permasalahan pada TB Pemali adalah rendahnya recovery sebesar 93,93% yang dikarenakan berkurangnya jumlah air underwater yang masuk ke jig. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis penyebab-penyebab yang menyebabkan berkurangnya air underwater yang masuk ke jig. Analisis ini dilakukan dengan mengumpulkan yang berkaitan dengan penyebab berkurangnya air underwater yang mempengaruhi nilai recovery. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui kebutuhan underwater pan american jig sebesar 1.428,295 m<sup>3</sup>/jam dan jig clean-up adalah 267,810 m<sup>3</sup>/jam, sedangkan hasil perhitungan berdasarkan data aktual di lapangan debit underwater yang mengalir pada jig adalah 899,599 m<sup>3</sup>/jam untuk jig primer & 438,846 m<sup>3</sup>/jam untuk jig clean-up. Diameter spigot yang terpasang pada jig di Tambang Besar Pemali sudah mengalami keausan sehingga terjadi pengurangan debit underwater yang keluar melalui spigot sebesar 106,56 m<sup>3</sup>/jam untuk jig primer & 7,19 m<sup>3</sup>/jam untuk jig clean-up. Peningkatan recovery pada jig dapat dilakukan dengan mengatasi permasalahan yang ada pada pompa underwater dan pemeriksaan secara rutin terhadap distribusi pembagian pipa underwater ke jig serta penggantian spigot 3 bulan sekali untuk menghindari penambahan debit underwater yang keluar melalui spigot dikarenakan keausan.

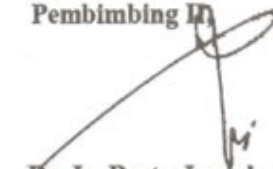
Kata Kunci : *Jig, Underwater, Recovery*

**Pembimbing I,**



**Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA,**  
NIDK. 8864000016

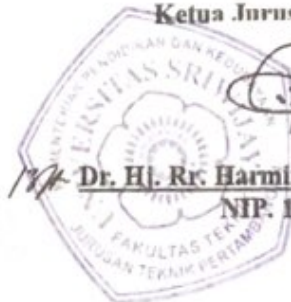
**Pembimbing II,**



**Dr. Ir. Restu Juniah, M.T.**  
NIP. 196706271994022001

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



**Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.**  
NIP. 196902091997032001

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki potensi berbagai macam sumber daya mineral dengan jumlah yang besar, salah satunya adalah timah. Timah di Indonesia ditemukan tersebar di daratan dan perairan sekitar Pulau Bangka, Belitung, Singkep, Karimun dan Kundur. Seiring dengan meningkatnya permintaan logam timah di bidang industri, seperti industri kaleng, industri persenjataan militer dan industri permesinan maka perlu dilakukan usaha pencarian dan penambangan endapan timah tersebut.

PT Timah Tbk. adalah perusahaan badan usaha milik negara (BUMN) yang bergerak di bidang pertambangan timah di Indonesia dengan holding PT. Indonesia Asahan Aluminium (Inalum). PT Timah Tbk. melakukan operasi penambangan timah di laut (*offshore*) maupun di darat (*onshore*). Penambangan di laut menggunakan kapal keruk (KK) dan kapal isap produksi (KIP), sedangkan penambangan di darat menggunakan metode tambang terbuka (*open pit*) dan tambang semprot (*gravel pump*). Penambangan timah di Tambang Besar Pemali dibawah oleh Unit Produksi Timah Primer (UPTP) dengan luas *layout* penambangan sebesar 212,7 Ha.

Metode penambangan bijih timah di daratan yang digunakan adalah metode *open pit* dengan menggunakan *excavator* jenis *backhoe* sebagai alat penggalian serta pemuatannya dan *articulated dump truck* sebagai alat untuk mengangkut material tanah penutup ke *disposal area* dan sebagai alat untuk mengangkut *ore* ke *stockpile*. Digunakan juga beberapa alat berat pembantu seperti *bulldozer* dan *motor grader* untuk mempermudah proses *land clearing* dan perataan jalan tambang. Pada Tambang Besar Pemali juga dilakukan proses pencucian dan pengeringan bijih timah yang berfungsi untuk meningkatkan kadar Sn sampai dengan  $\geq 60\%$ .

Proses penambangan bijih timah dikatakan berhasil jika proses pencucian bijih timah menghasilkan kadar dan konsentrat timah yang sesuai dengan target yang ditetapkan perusahaan.

(Achmad, 2012) menyatakan bahwa instalasi pencucian yang dilakukan dalam keadaan yang kurang baik seperti tidak sesuai instalasi pencucian dengan prinsip-prinsip dasar yang menjadi pedoman dalam proses pencucian, mengakibatkan perolehan *jig* tidak maksimal serta mineral timah dan mineral berharga lainnya kemungkinan akan terbuang (*looses*).

Instalasi pencucian pada Tambang Besar Pemali menggunakan metode *gravity concentration*, alat yang digunakan adalah *pan american jig*. Proses pemisahan pada *jig* dipengaruhi beberapa variabel seperti kebutuhan *underwater*, panjang dan jumlah pukulan *jig*, ketebalan dan ukuran *bed*, kecepatan aliran horizontal, dan *feed rate*.

Proses pencucian tidak akan berhasil jika kebutuhan air di dalam tangki *jig* tidak terpenuhi karena air merupakan media utama pemisahan pada *jig*, sehingga kebutuhan air tambahan (*underwater*) memiliki peranan yang penting terhadap kecukupan air pada *jig*. Kebutuhan *underwater* yang tidak sesuai dengan kebutuhan ideal *jig* akan mempengaruhi variabel-variabel lain pada *jig* dan mengakibatkan kinerja *jig* menurun. Kebutuhan *underwater* dalam prosesnya dipengaruhi diameter lubang *spigot* dan debit air yang dialirkan pompa *underwater* ke dalam tangki *jig* (Anaperta, 2012).

*Spigot* merupakan lubang yang menghubungkan diafragma dengan selang konsentrat yang berfungsi sebagai tempat mengalirnya konsentrat dan air yang keluar dari dalam tangki *jig*. Diameter *spigot* yang besar dan tidak sesuai dengan standar menyebabkan volume air yang keluar melalui *spigot* ikut membesar, hal ini dikarenakan keausan per 1 mm lubang *spigot* mengakibatkan peningkatan debit yang sebanding dengan kuadrat luas muka diameter *spigot* (Basuki, 2014). Debit yang dialirkan pompa *underwater* ke dalam tangki *jig* harus sesuai dengan kebutuhan *underwater* pada *jig*, jika debit pompa *underwater* tidak sesuai tentu akan mengakibatkan adanya kekosongan pada tangki *jig* tersebut.

*Jig* yang kekurangan air tersebut akan mengakibatkan proses pemisahan menjadi tidak maksimal dan *recovery jig* yang dihasilkan tidak optimal. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh kebutuhan *underwater* terhadap *recovery jig* dengan melihat debit air yang dialirkan pompa *underwater* kepada *jig* secara aktual di lapangan dan dengan melihat tingkat

keausan pada *spigot* yang mengakibatkan penambahan debit air yang keluar melalui *spigot*.

Hal inilah yang melatarbelakangi kami untuk melakukan penelitian di Unit Produksi Timah Primer PT. Timah, Tbk. Provinsi Kepulauan Bangka Belitung agar mendapatkan pengalaman secara langsung di lapangan mengenai pengaruh kebutuhan *underwater* terhadap peningkatan *recovery* dan kadar bijih timah. Dengan pengalaman yang kami dapatkan, kami berharap wawasan dan aplikasi ilmu di dunia pertambangan secara nyata dapat bertambah.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Permasalahan penelitian dirumuskan berdasarkan hal-hal sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kecukupan debit *underwater* yang mengalir ke *jig* primer dan *jig clean-up* di Tambang Besar Pemali, sudah sesuaikah dengan standar debit *underwater* yang dibutuhkan *jig* tersebut?
2. Bagaimana pengaruh tingkat keausan mulut *spigot* terhadap kebutuhan *underwater* pada *jig*?
3. Bagaimana pengaruh nilai aktual variabel *jig* yang mempengaruhi kinerja *pan american jig* terhadap kebutuhan *underwater* di Tambang Besar Pemali?
4. Bagaimana pengaruh kebutuhan *underwater* pada *jig* terhadap kadar bijih timah dan *recovery jig*?

### **1.3. Ruang Lingkup**

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada 15 Juli sampai 31 Agustus 2019 di Tambang Besar Pemali PT Timah Tbk., Kabupaten Bangka. Penelitian dibatasi mengenai variabel kebutuhan *underwater* terhadap peningkatan *recovery jig* dengan melihat debit air yang mengalir pada *jig* secara aktual di lapangan, menganalisis pengaruh tingkat keausan mulut *spigot* dan mengetahui pengaruh kebutuhan *underwater* terhadap variabel-variabel yang mempengaruhi kinerja *jig*.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kecukupan debit *underwater* yang mengalir pada *jig* primer dan *jig clean-up* di Tambang Besar Pemali secara aktual di lapangan dan membandingkannya dengan debit *underwater* yang harusnya dialirkan ke dalam *jig* primer dan *jig clean-up* di Tambang Besar Pemali.
2. Menganalisis pengaruh tingkat keausan mulut *spigot* terhadap kebutuhan *underwater* pada *jig*.
3. Mengetahui pengaruh kebutuhan *underwater* terhadap variabel-variabel yang mempengaruhi kinerja *jig*.
4. Mengetahui pengaruh kebutuhan *underwater* terhadap kadar bijih timah dan *recovery jig*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi dan perbandingan bagi akademisi yang ingin melakukan pengembangan penelitian pengaruh kebutuhan *underwater* terhadap *recovery jig*.
2. Sebagai bahan pertimbangan dan revisi untuk perusahaan bidang pertambangan mengenai pengaruh kebutuhan *underwater* dan pengaruh keausan mulut *spigot* pada *jig* mengingat air merupakan media utama pemisahan bijih timah, sehingga tingkat keberhasilan produktivitas *jig* dapat meningkat.
3. Mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan kebutuhan *underwater* pada *jig*, baik mengenai pengecekan secara rutin terhadap diameter mulut *spigot* pada *jig*, penambahan kapasitas atau pengecekan berkala pompa *underwater*, ataupun meningkatkan perawatan terhadap pipa *underwater* yang mengalami kerusakan maupun kebuntuan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A. 2012. *Peralatan dan Prinsip Dasar Pencucian*. Pangkal Pinang: PT Timah (Persero), Tbk.
- Agasi, F. A. 2017. *Pengaruh Kebutuhan Underwater Pan American Jig Terhadap Peningkatan Recovery Bijih Timah Pada Kapal Isap Produksi 12 PT Timah (Persero) Tbk Unit Penambangan Laut Bangka*. Skripsi, Fakultas Teknik: Universitas Sriwijaya.
- Anaperta, Y. M. 2012. *Optimalisasi Proses Pencucian Kapal Isap Produksi (KIP) Timah Penganak dalam Meningkatkan Pencapaian Produksi di Laut Permis*. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, 5 (1): 122-135.
- Azwardi, I. 2012. *Penambangan Timah Alluvial*. Pangkal Pinang: PT Timah (Persero), Tbk.
- Basuki. 2014. *Jigging*. Pangkal Pinang: PT Timah (Persero), Tbk.
- B.A.Wills, T.J. Napier-Munn dan Staf JKMRC. 2005. *Mineral Processing Technology 7<sup>th</sup> Edition: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery*. Australia: Elsevier Science & Technology Books.
- H.J Witteveen. 1995. *The Response of a Uniform Jig Bed in Terms of the Porosity Distribution*, Netherlands: Universiteitsdrukkerij TU Delft.
- Karantzavelos, G.E., and Frangiscos, A.Z. 1984. *Contribution to The Modelling of The Jigging Process*. New York: AIME.
- Kelly dan Spottiswood. 1982. *Introductory to Mining Processing*. New York: Jhon Willey and Son Inc.
- Oentari, C., Mukiat, Ningsih, YB. 2019. *Evaluasi Teknis Nilai Recovery dan Kadar Kasiterit Pada Alat Pan American Jig PBBT PT. Timah (Persero) Tbk Pemali Kepulauan Bangka Belitung*. Skripsi, Fakultas Teknik: Universitas Sriwijaya
- Prana, A. R. 2011. *Bahan-Bahan Pelajaran Pendidikan Mandor Jig*. Unit Penambangan Laut Bangka. PN Tambang Timah.

- PT Timah (Persero), Tbk. 2015. *Laporan Terintegrasi*. Pangkal Pinang: PT Timah (Persero), Tbk.
- PT Timah (Persero), Tbk. 2011. *Pencucian Kapal Keruk*. Pangkal Pinang: PT Timah (Persero), Tbk.
- Selvyana, F., Hasjim, M., Juniah R. 2015. *Kajian Teknis Pengaruh Ketebalan Lapisan Bed pada Pan American Jig terhadap Recovery Timah di TB 1.42 Pemali PT Timah (Persero) Tbk Bangka Belitung*. Jurnal Ilmu Teknik, 3:1.
- Sujitno, S. 2007. *Dampak Kehadiran Timah Sepanjang Sejarah*. Bangka: PT. Timah (Persero) Tbk.
- Sukamto, U. dan Rosita, A. 2012. *Analisis Keberhasilan Produktivitas Jig Tertier Pada Proses Konsentrasi Bijih Timah di Kapal Keruk Bemban PT Koba Tin, Koba, Bangka Tengah*. Jurnal UBB, 2:1.
- Widaputra, Y., Arief, T., dan 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