

**SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA *WILLOBI* UNTUK MENGOPTIMALKAN  
*RECOVERY* BIJIH TIMAH DI PT. PRISMA MULTI KARYA  
DESA PERGAM KABUPATEN BANGKA SELATAN**



Oleh

**FEBBY PRATAMA HASBULLAH  
03021381621086**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## **SKRIPSI**

# **ANALISIS KINERJA *WILLOBI* UNTUK MENGOPTIMALKAN *RECOVERY* BIJIH TIMAH DI PT. PRISMA MULTI KARYA DESA PERGAM KABUPATEN BANGKA SELATAN**

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



Oleh

**FEBBY PRATAMA HASBULLAH**  
**03021381621086**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS KINERJA *WILLOBI* UNTUK MENGOPTIMALKAN  
*RECOVERY* BIJIH TIMAH DI PT. PRISMA MULTI KARYA  
DESA PERGAM KABUPATEN BANGKA SELATAN**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**FEBBY PRATAMA HASBULLAH**

**03021381621086**

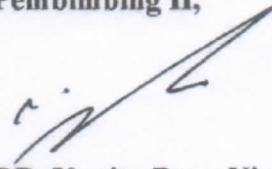
Inderalaya, April 2021

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**




**Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko H, ST., MT.**  
**NIP. 196902091997032001**



**RR. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT.**  
**NIP.197803232008122002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



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

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

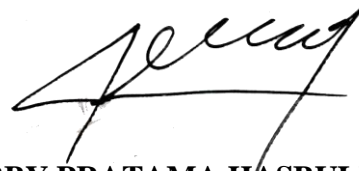
Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Febby Pratama Hasbullah  
NIM : 03021381621086  
Judul : Analisis Kinerja *Willobi* Untuk Mengoptimalkan  
*Recovery* Bijih Timah Di PT. Prisma Multi Karya Desa  
Pergam Kabupaten Bangka Selatan

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, April 2021



**FEBBY PRATAMA HASBULLAH**  
**NIM.03021281621036**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Febby Pratama Hasbullah  
NIM : 03021381621086  
Judul : Analisis Kinerja *Willobi* Untuk Mengoptimalkan *Recovery* Bijih Timah Di PT. Prisma Multi Karya Desa Pergam Kabupaten Bangka Selatan

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, April 2021



  
**FEBBY PRATAMA HASBULLAH**  
**NIM.03021381621086**

## Riwayat Penulis



**FEBBY PRATAMA HASBULLAH** merupakan anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Hasbullah dan Ibu Normaleni. Lahir di Batu Mngaum pada tanggal 17 Juni 1997. Mengawali pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) YPPI pada tahun 2002 di Perawang. Pada tahun 2003 dilanjutkan dengan bersekolah di Sekolah Dasar (SD) YPPI di perawang. Pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan menengah tingkat pertama di Sekolah menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Tualang, Kabupaten Siak. Tahun 2012 melanjutkan pendidikan menengah atas di Sekolah Menengah kejuruan Negeri (SMKN) 2 Kota Pekanbaru Jurusan Teknik Otomotif Program Studi Teknik Kendaraan Ringan (TKR) hingga tahun 2015 berhasil menyelesaikan pendidikan menengah atas. Pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan melalui jalur Ujian Saringan Masuk (USM).

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif mengikuti beberapa organisasi seperti Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik (BEM FT) sebagai staff medinfo (2016-2017). Penulis juga aktif di Himpunan mahasiswa jurusan bernama Persatuan Mahasiswa pertambangan (Permata) sebagai anggota aktif Departemen Medinfo (2017-2018) dan anggota divisi medinfo IATMI SM UNSRI (2018-2019). Aktif diorganisasi Kedaerahan Riau-Kepri bernama Ikatan Pelajar Mahasiswa Riau-Sumatra Selatan (IPMR-Sumsel) sebagai Ketua Departemen Seni dan Olahraga (2017-2018) dan Ketua Departemen Medinfo (2018-2019). Penulis juga aktif di organisasi Korps. Asisten Laboratorium Kimia-Fisika (2017-2019).

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### **Karya ini dipersembahkan untuk:**

*Kedua orang tuaku tercinta Mama Normaleni dan Papa Hasbullah, kedua adikku (Felia dan Ferry), Pacarku Pingkan dan sahabatku (Enka, Meji dan Rahmat) yang selalu menyayangi, mendoakan dan memberikan support selama ini*

*Terimakasih kepada teman dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu telah mendukung dalam kuliah dan pengerjaan skripsi ini.*

*Semoga Allah SWT Melimpahkan Berkah dan Ridha-NYA.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya maka Laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kinerja Willobi Untuk Mengoptimalkan Recovery Bijih Timah di PT. Prisma Multi Karya di Desa Pergam Kabupaten Bangka Selatan” dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini dilaksanakan pada 29 November 2019.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT. dosen pembimbing yang membantu dan membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, antara lain:

1. Prof Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S. 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 Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ir. H. Abuamat HAK, MS, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen dan Staf Karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya yang telah membantu dan memberikan ilmu selama proses penelitian skripsi.
6. Semua pihak terkait yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu di terima adanya kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan skripsi ini dapat berguna bagi semua.

Indralaya, April 2021

Penulis



## RINGKASAN

### ANALISIS KINERJA *WILLOBI* UNTUK MENGOPTIMALKAN *RECOVERY* BIJIH TIMAH DI PT. PRIMA MULTI KARYA DESA PERGAM KABUPATEN BANGKA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, April 2021

Febby Pratama Hasbullah; Dibimbing oleh Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT dan RR. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT.

xiv + 106 halaman, 69 tabel, 12 gambar, 12 lampiran

## RINGKASAN

Timah merupakan salah satu endapan mineral dengan mineral utama pembentuknya adalah *cassiterite* dan batuan pembawanya adalah batuan granit. PT. Prisma Multi Karya merupakan salah satu Perusahaan Swasta yang bergerak di bidang pertambangan timah. Kadar timah yang dihasilkan akhir-akhir ini tidak memenuhi target Perusahaan >65%. Dalam penelitian ini analisis kinerja *willobi* untuk meningkatkan efisiensi kerja guna mendapatkan *recovery* bijih timah yang optimal dengan mengubah variabel debit air dan kecepatan *feeding*. Penelitian ini dimulai dengan menghitung debit air, menimbang berat *feed*, menganalisis kadar SnO<sub>2</sub> pada *feed* dan konsentrat aktual agar diketahui debit, kadar dan berat *feed* aktual dan kadar SnO<sub>2</sub> dalam konsentrat pada kondisi aktualnya. Kemudian dilakukan perubahan *variabel* debit air dan kecepatan *feeding* kemudian di analisis.

Hasil dari penelitian ini diketahui pada kondisi aktual kadar rata-rata yang didapatkan pada pencucian bijih timah adalah 59,89 %, *recovery* rata-rata yang dihasilkan 78,36 % dan rata-rata debit air yang digunakan adalah sebesar 85,25 liter/menit. Setelah dilakukan percobaan diketahui bahwa hubungan antara *recovery* bijih timah dengan debit air dan kecepatan *feeding* adalah cenderung berbanding terbalik. semakin besar debit air dan semakin cepat kecepatan *feed* maka *recovery* yang dihasilkan cenderung lebih rendah. *Recovery* tertinggi yang didapatkan pada percobaan dengan debit air 44,07 liter/menit dan kecepatan *feeding* 2 kg per menit sebesar 98,29 % dan kadar SnO<sub>2</sub> yang dihasilkan sebesar 59,13 %. *Recovery* terendah adalah sebesar 57,38 % dengan kadar 63,42 % yang di dapatkan pada percobaan debit 206,25 liter/menit dan kecepatan *feeding* 5 kg/menit. Untuk mendapatkan *recovery* yang optimal debit air dan kecepatan *feeding* yang digunakan adalah 97,60 liter/menit dan kecepatan *feeding* 3 kg per menit yang menghasilkan *recovery* sebesar 91,16 % dan kadar yang didapatkan sebesar 66,63 % dan kadar yang dihasilkan telah memenuhi target perusahaan.

**Kata kunci** : debit air, *feed*, *recovery*,

Kepustakaan : 25 daftar pustaka, 2001 – 2019

## SUMMARY

### ANALISYS PERFORMANCE OF WILLOBI TO OPTIMIZING RECOVERY OF TIN ORE AT PT. PRISMA MULTI KARYA DESA PERGAM SOUTH BANGKA PROVINCE

Scientific Paper in the form of Skripsi, Februari 2021

Febby Pratama Hasbullah; Supervised by Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT dan RR. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT.

xiv + 106 pages, 69 tables, 12 images, 12 attachment

## SUMMARY

Tin one of mineral deposition that main formers mineral was cassiterite and granite the rock carrier. PT Prisma Multi Karya is one of private company that work in tin ore mining. Cassiterite grade that produced not achieve the company limit >65% lately. In this research analysis performance of willobi to increasing work efficiency for achieve optimal Recovery by changing variable debit of water and feeding speed. This research started by calculate water discharge, weigh the feed, analyze grade of SnO<sub>2</sub> at feed and concentrate in actual situation for knowing feed weigh and grade of SnO<sub>2</sub> at feed and concentrate in actual situation include the recovery. Then change of water discharge and feeding speed was made for analyze.

This research result in actual condition known average grade that achieved 59,89 %, average recovery 78,36 % and average debit of water used was 85,25 litre/min. After doing experiment, known the relation between tin ore recovery and water discharge and feeding speed are tend to inversely proportional. Bigger debit of water and faster feeding speed the recovery will tend to lower. Highest recovery achieved at experiment with water discharge 44,07 litre/min and feeding speed 2 kg/min was 98,29 % with SnO<sub>2</sub> grade 59,13%. Lowest recovery achieved 57,38 % with SnO<sub>2</sub> grade 63,42% by experiment with water discharge 206,25 litre/min and feeding speed 5 kg/min. To achieving optimal recovery water discharge 97,60 liter/min and feeding 3 kg/minute was used, resulting recovery 91,416% and SnO<sub>2</sub> grade 66,63% and the grade has reached company will also saving time.

**Keywords** : *water discharge, feeding speed, recovery*

**Literature** : 25 literature, 2001 – 2019

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persetujuan Publikasi.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas .....	iv
Riwayat Penulis.....	v
Halaman Persembahan .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Ringkasan.....	viii
<i>Summary</i> .....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Proses Pencucian Bijih Timah .....	4
2.1.1. Metode Pencucian Bijih Timah .....	5
2.1.2. Alat-alat Pencucian Bijih Timah .....	5
2.2. Faktor yang mempengaruhi <i>Recovery</i> .....	8
2.2.1. Mineral yang terdapat pada <i>Feed</i> .....	8
2.2.2. Debit Air .....	10
2.2.3. Ukuran <i>Feed</i> .....	10
2.2.4. Kadar <i>Feed</i> .....	11
2.3. <i>Recovery</i> Bijih Timah.....	12
2.4. Analisis Regresi dan Korelasi .....	13
2.4.1. Analisis Linear Berganda .....	13
2.4.2. Analisis Korelasi Ganda .....	15
2.4.3. Analisis Determinasi.....	16
2.5. Penelitian Terdahulu .....	16
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	19

3.1.1. Lokasi Penelitian .....	19
3.1.2. Waktu Penelitian.....	20
3.2. Peralatan penelitian.....	20
3.3. Tahapan Penelitian.....	21
3.3.1. Studi Literatur.....	21
3.3.2. Observasi Lapangan .....	22
3.3.2.1. Pencucian Bijih Timah .....	22
3.3.2.2. Metode Konsentrasi <i>Willobi</i> .....	23
3.3.2.3. Tahapan Operasi Konsentrasi <i>Willobi</i> .....	23
3.3.2.4. Bentuk <i>Willobi</i> .....	24
3.3.4. Pengambilan Data.....	25
3.3.4.1. Data Primer.....	26
3.3.4.2. Data Sekunder .....	26
3.3.5. Pengolahan dan Analisa Data .....	27
3.3.6. Kesimpulan dan Saran .....	27
3.4. Kerangka Penelitian .....	28

#### BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Aktual .....	29
4.1.1. Debit Air .....	29
4.2.1. Berat <i>Feed</i> dan Kecepatan <i>Feeding</i> .....	30
4.3.1. Kadar Sn pada <i>Feed</i> dan Konsentrat.....	31
4.4.1. Berat Konsentrat dan <i>Recovery</i> .....	33
4.2. Kondisi dengan Perubahan Variabel.....	34
4.2.1. Perubahan Debit Air .....	34
4.2.2. Berat <i>Feed</i> dan Kecepatan <i>Feeding</i> .....	35
4.2.3. Analisis Kadar Sn pada Konsentrat .....	36
4.2.4. Berat Konsentrat .....	39
4.2.5. <i>Recovery</i> .....	40
4.2.6. Analisis Regresi dan Korelasi.....	43
4.3. Optimalisasi Kerja <i>Willobi</i> .....	44

#### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan .....	47
5.2. Saran .....	48

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1. Monitor .....	5
2.2. <i>Grizzly screen</i> .....	6
2.3. <i>Sluice box</i> .....	6
2.4. <i>Willobi</i> .....	7
2.5. Grafik perbandingan antara <i>recovery</i> dengan kadar .....	12
3.1. Lokasi blok desa pergam.....	19
3.2. Alur pencucian bijih timah.....	21
3.3. <i>Willobi</i> tampak depan .....	24
3.4. <i>Willobi</i> tampak atas.....	25
3.5. Menghitung debit air.....	26
3.6. Kerangka penelitian .....	28
4.1. Grafik hubungan debit air dengan kadar pada penelitian .....	38
4.2. Grafik hubungan kecepatan <i>feed</i> dengan kadar pada penelitian.....	39
4.3. Grafik hubungan debit air dengan <i>recovery</i> pada penelitian .....	42
4.4. Grafik hubungan kecepatan <i>feed</i> dengan <i>recovery</i> pada penelitian.....	43
4.5. Grafik kadar dan berat yang dihasilkan setiap perubahan debit air pada setiap perubahan kecepatan <i>feed</i> .....	45

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Deskripsi mineral <i>cassiterite</i> .....	9
2.2. Mineral-mineral ikutan bijih timah.....	9
3.1. Rincian kegiatan penelitian di PT. Prisma Multi Karya.....	20
4.1. Debit air aktual .....	30
4.2. Berat <i>feed</i> dan kecepatan <i>feeding</i> .....	31
4.3. Kadar Sn pada <i>feed</i> .....	32
4.4. Kadar Sn pada konsentrat .....	32
4.5. Berat konsentrat dan <i>recovery</i> aktual.....	33
4.6. Debit air yang digunakan pada percobaan.....	35
4.7. Berat <i>feed</i> dan kecepatan <i>feed</i> percobaan .....	35
4.8. Kadar Sn dengan perubahan debit air dan kecepatan <i>feed</i> .....	37
4.9. Berat konsentrat hasil penelitian.....	40
4.10. <i>Recovery</i> dengan perubahan variabel .....	41
4.11. <i>Recovery</i> percobaan yang memenuhi kadar yang ditargetkan.....	46
B.1. Hasil perhitungan debit air.....	52
D.1. Ikhtisar analisis mikroskop pada <i>feed</i> aktual ke- 1 .....	54
D.2. Ikhtisar analisis mikroskop pada <i>feed</i> aktual ke- 2.....	55
D.3. Ikhtisar analisis mikroskop pada <i>feed</i> aktual ke- 3.....	56
D.4. Ikhtisar analisis mikroskop pada <i>feed</i> aktual ke- 4.....	57
D.5. Ikhtisar analisis mikroskop pada <i>feed</i> aktual ke- 5.....	58
D.6. Ikhtisar analisis mikroskop pada <i>feed</i> aktual ke- 6.....	59
D.7. Ikhtisar analisis mikroskop pada <i>feed</i> aktual ke- 7.....	60
D.8. Ikhtisar analisis mikroskop pada <i>feed</i> aktual ke- 8.....	61
D.9. Ikhtisar analisis mikroskop pada <i>feed</i> aktual ke- 9.....	62
D.10. Ikhtisar analisis mikroskop pada <i>feed</i> aktual ke- 10.....	63
F.1. Ikhtisar analisis mikroskop pada konsentrat aktual ke – 1 .....	65
F.2. Ikhtisar analisis mikroskop pada konsentrat aktual ke – 2.....	66
F.3. Ikhtisar analisis mikroskop pada konsentrat aktual ke – 3.....	67
F.4. Ikhtisar analisis mikroskop pada konsentrat aktual ke – 4.....	68
F.5. Ikhtisar analisis mikroskop pada konsentrat aktual ke – 5.....	69
F.6. Ikhtisar analisis mikroskop pada konsentrat aktual ke – 6.....	70
F.7. Ikhtisar analisis mikroskop pada konsentrat aktual ke – 7.....	71
F.8. Ikhtisar analisis mikroskop pada konsentrat aktual ke – 8.....	72
F.9. Ikhtisar analisis mikroskop pada konsentrat aktual ke – 9.....	73
F.10. Ikhtisar analisis mikroskop pada konsentrat aktual ke – 10.....	74
G.1. Hasil perhitungan <i>recovery</i> aktual.....	75
H.1. Hasil perhitungan debit air percobaan .....	76
J.1. Ikhtisar analisis mikroskop debit 44,07 liter/menit kecepatan feeding 1 kg/min.....	78
J.2. Ikhtisar analisis mikroskop debit 44,07 liter/menit kecepatan feeding 2 kg/min.....	79

J.3.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 44,07 liter/menit kecepatan feeding 3 kg/min.....	80
J.4.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 44,07 liter/menit kecepatan feeding 4 kg/min.....	81
J.5.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 44,07 liter/menit kecepatan feeding 5 kg/min.....	82
J.6.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 65,28 liter/menit kecepatan feeding 1 kg/min.....	83
J.7.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 65,28 liter/menit kecepatan feeding 2 kg/min.....	84
J.8.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 65,28 liter/menit kecepatan feeding 3 kg/min.....	85
J.9.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 65,28 liter/menit kecepatan feeding 4 kg/min.....	86
J.10.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 65,28 liter/menit kecepatan feeding 5 kg/min.....	87
J.11.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 97,56 liter/menit kecepatan feeding 1 kg/min.....	88
J.12.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 97,56 liter/menit kecepatan feeding 2 kg/min.....	89
J.13.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 97,56 liter/menit kecepatan feeding 3 kg/min.....	90
J.14.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 97,56 liter/menit kecepatan feeding 4 kg/min.....	91
J.15.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 97,56 liter/menit kecepatan feeding 5 kg/min.....	92
J.16.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 132,13 liter/menit kecepatan feeding 1 kg/min.....	93
J.17.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 132,13 liter/menit kecepatan feeding 2 kg/min.....	94
J.18.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 132,13 liter/menit kecepatan feeding 3 kg/min.....	95
J.19.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 132,13 liter/menit kecepatan feeding 4 kg/min.....	96
J.20.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 132,13 liter/menit kecepatan feeding 5 kg/min.....	97
J.21.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 169,88 liter/menit kecepatan feeding 1 kg/min.....	98
J.22.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 169,88 liter/menit kecepatan feeding 2 kg/min.....	99
J.23.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 169,88 liter/menit kecepatan feeding 3 kg/min.....	100
J.24.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 169,88 liter/menit kecepatan feeding 4 kg/min.....	101
J.25.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 169,88 liter/menit kecepatan feeding 5 kg/min.....	102
J.26.	Ikhtisar analisis mikroskop debit 206,25 liter/menit kecepatan feeding 1 kg/min.....	103

J.27. Ikhtisar analisis mikroskop debit 206,25 liter/menit kecepatan feeding 2 kg/min.....	104
J.28. Ikhtisar analisis mikroskop debit 206,25 liter/menit kecepatan feeding 3 kg/min.....	105
J.29. Ikhtisar analisis mikroskop debit 206,25 liter/menit kecepatan feeding 4 kg/min.....	106
J.30. Ikhtisar analisis mikroskop debit 206,25 liter/menit kecepatan feeding 5 kg/min.....	107
K.1. Hasil perhitungan <i>recovery</i> percobaan .....	108
L.1. Tabel bantuan perhitungan regresi linear berganda.....	110



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A. Dimensi <i>willobi</i> .....	51
B. Perhitungan debit air aktual pada <i>willobi</i> .....	52
C. Perhitungan kadar SnO <sub>2</sub> kondisi aktual pada <i>feed</i> .....	53
D. Ikhtisar analisa mikroskop pada <i>feed</i> aktual .....	54
E. Perhitungan kadar SnO <sub>2</sub> kondisi aktual pada konsentrat .....	64
F. Ikhtisar analisa mikroskop konsentrat aktual .....	65
G. Perhitungan <i>recovery</i> aktual.....	75
H. Perhitungan debit air percobaan pada <i>willobi</i> .....	76
I. Perhitungan kadar SnO <sub>2</sub> percobaan pada konsentrat.....	77
J. Ikhtisar analisa mikroskop konsentrat percobaan .....	78
K. Perhitungan <i>recovery</i> percobaan .....	108
L. Perhitungan analisis regresi linier berganda .....	110

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT Prisma Multi Karya adalah perusahaan swasta nasional yang bergerak dibidang pertambangan mineral khususnya mineral timah. Perusahaan ini memiliki 2 wilayah Izin Usaha Penambangan (IUP) yang berlokasi di desa Pergam dan desa Serdang, kecamatan Air Gegas, kabupaten Bangka Selatan, provinsi Bangka Belitung. PT Prisma Multi Karya melaksanakan penambangan aktif pada wilayah seluas 196 hektar di Tambang Desa Pergam.

Tahapan pencucian bijih timah di PT. Prisma Multi Karya diawali dengan penyemprotan material (*ore getting*) pada *stockpile* oleh monitor. Material kemudian mengalir ke *sump* untuk dikumpulkan sementara dan di endapkan beberapa saat. Sebelum masuk ke *sump* material melewati *grizzly* terlebih dahulu agar material pengotor seperti kayu tidak masuk ke *sump*. Ore yang telah diberai tersebut di alirkan melalui pipa dengan bantuan pompa ke *shakan* yang ada di luar areal pemberaian menggunakan pompa. Bijih timah akan tertahan di *shakan* dan mineral dengan berat jenis lain akan terpisahkan. Kadar bijih timah yang di dapat di *shakan* ini berkisar 50%. Setelah proses pencucian ini bijih timah di proses pada alat yang bernama *Willobi* untuk memenuhi target perusahaan. Akhir-akhir ini kadar yang dihasilkan *willobi* tidak sesuai target perusahaan sebesar 65%.

*Willobi* merupakan alat yang memisahkan konsentrat bijih timah dengan *tailing* secara *gravity concentration* dengan menggunakan media air. *Willobi* merupakan alat terakhir dalam proses pencucian bijih timah. Pada *willobi* terdapat 2 (dua) variabel yang berpengaruh yaitu kecepatan *feeding* dan debit air (Tobing,2002).

*Willobi* belum memiliki SOP (Standar Operasional Prosedur) pengaturan debit air dan kecepatan *feeding*. Maka, penelitian ini difokuskan pada variabel debit air dan kecepatan *feeding*. Debit air yang kecil akan menyebabkan proses pemisahan konsentrat dengan *tailing* tidak berjalan optimal. Hal ini dikarenakan material pengotor sulit keluar melalui saluran *tailing* dan masih bercampur dengan konsentrat, akibatnya kadar *cassiterite* menjadi rendah dan belum memenuhi target

Sedangkan debit air yang terlalu besar akan menyebabkan konsentrat bijih timah yang berbutir halus ikut keluar melalui saluran *tailing*. Kecepatan *feeding* yang lambat akan membuat *recovery* menjadi tinggi tetapi kadar menurun karena material akan lebih mudah mengendap. Sedangkan kecepatan *feeding* yang cepat akan mengakibatkan penumpukan material sehingga material akan mudah terbuang kesaluran *tailing* sehingga *recovery* nya rendah dan kadar yang tinggi (Arif, 2017).

Maka berdasarkan uraian tersebut dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Kinerja Willobi Untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja Guna Mengoptimalkan Recovery Bijih Timah Di PT.Prisma Multi Karya Desa Pergam Kabupaten Bangka Selatan”.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Berapa *recovery* timah yang diperoleh pada kondisi aktual?
2. Berapa *recovery* timah yang diperoleh jika dilakukan perubahan terhadap variabel debit air dan kecepatan feed?
3. Berapa besar debit air dan kecepatan feed yang dibutuhkan untuk mendapatkan *recovery* bijih timah yang optimal dengan kadar sesuai target perusahaan sebesar 65%?

### **1.3. Batasan Masalah**

Pembatasan masalah dalam penelitian ini yaitu meliputi:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada alat pencucian bijih timah willobi yang terdapat pada PT. Prisma Multi Karya desa Pergam kabupaten Bangka Selatan.
2. Kerja alat willobi dipengaruhi oleh variabel seperti debit air, kecepatan feed, lebar penampang, turbulensi air, dan besarnya mesh di dalam willobi. Pada penelitian ini difokuskan pada dua variabel yang berpengaruh yaitu: debit air dan kecepatan *feed*
3. Penelitian dilakukan dengan mengubah variabel debit air sebanyak 6 (enam) kali dan dilakukan masing-masing sebanyak 5 kali, yaitu: 44,07 liter/menit, 65,28 liter/menit, 97,56 liter/menit, 132,13 liter/menit, 169,88 liter/menit,

206,25 liter/menit dan kecepatan *feed* sebanyak 5 kali, yaitu: 1 kg/menit, 2 kg/menit, 3 kg/menit, 4 kg/menit, 5 kg/menit.

#### **1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Adapun maksud dari penulisan penelitian ini adalah untuk mengetahui debit air dan kecepatan feeding yang optimal pada *willobi*. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui *recovery* aktual hasil pencucian timah menggunakan alat *willobi*.
2. Menganalisis perubahan debit air dan kecepatan *feed* pada alat *willobi* terhadap *recovery* pencucian biji timah.
3. Menganalisis debit air dan kecepatan *feed* yang optimal untuk menghasilkan *recovery* bijih timah yang tinggi dengan kadar sesuai target.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Mengetahui hasil analisis kinerja *willobi* untuk meningkatkan *recovery* bijih timah di PT. Prisma Multi Karya.
2. Dapat digunakan sebagai bahan masukan atau referensi bagi perusahaan dalam meningkatkan kinerja *willobi* untuk mencapai *recovery* yang ditargetkan pada proses pencucian bijih timah di PT. Prisma Multi Karya.
3. Dapat digunakan sebagai bahan studi perbandingan bagi penelitian yang ada kaitannya dengan analisis kinerja *willobi* untuk meningkatkan *recovery* bijih timah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, C. R. 2017. Pembuatan Dan Optimalisasi Kinerja Shakan (Sluice Box) Dalam Proses Pemisahan Bijih Timah Sekala Laboratorium Dengan Teknik Gravity. Universitas Bangka Belitung.
- Adinata, D, Y, & Permatasari, Y, I. 2016. Analisa Hasil Pencucian Bijih Timah Pada Harz Jig Dalam Menurunkan Kadar Timah (Sn) Pada Tailing di PT Timah (Persero) Tbk. Unit Kunder Kepulauan Riau. Institut Teknologi Adhi Tama.4 (2): 44-51.
- Basuki, 2012. Perawatan Peralatan Pencucian Kapal Keruk/ Kip Tingkat Lanjut. Pemali: Learning Center PT. Timah Tbk.
- Effendi, H., 2009. *Pencucian Tambang Besar/ Mekanik*. Pangkalpinang: PT Timah Tbk.
- Eriyanto, Dwi. 2019. Optimalisasi Kinerja Willobi Untuk Meningkatkan Recovery Bijih Timah Di TB.142 Pemali PT.Timah Tbk. Kabupaten Bangka Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Skripsi*. Indralaya: Teknik Pertambangan Unsri.
- Fauzan, D., Pitulima, J., & Andini, D, E. 2018. Pengaruh Variabel *Shaking Table* Terhadap Kadar dan *Recovery* pencucian Bijih Timah Primer PT Menara Cipta Mulia Kabupaten Belitung Timur. Universitas Bangka Belitung. 3(2): 1-6.
- Kohirozi, N., Heriyadi, B., & Gusman, M. 2014. Perhitungan Pengaruh Kemiringan dan Debit Air pada Pemakaian *Shaking Table* Dalam Pengolahan Bijih Timah *Low Grade* Di Pos Pam Pengarem PT Timah (Persero) Tbk. Universitas Negri Padang. 1(1): 1-6.
- Lapi, 2012. *Study of Renovation Mineral Processing Plant (PPBT) In Unit Metalurgi Mentok*, PT. Timah (Persero) Tbk. Jurnal Metalurgi ITB, 15 (2): 1-8.
- Latief, I. A., 2008. Dampak Limbah dan Bekas Tambang Timah Terhadap Lingkungan Kasus di Kecamatan Belinyu Kabupaten Bangka Provinsi Bangka Belitung. Jurnal Rekayasa Mesin, 5(4): 112-118.
- Lopez, F. A., and Garcia, I., 2018. *Recovery and Purification of Tin From Tailings*. Mineral Jurnal, 12 (5): 1 — 14.
- Lubis, I. A., 2012. *Penambangan Timah Alluvial di Darat*. PT Timah Tbk. Pangkalpinang: PT Timah Tbk.

- Nasution, S. H., Irvani., & Rosita, A. 2019. *Optimalisasi Shaking Table Dalam Pencucian Bijih Timah Low Grade Di PPBT Pemali Kabupaten Bangka PT Timah Tbk.* Universitas Bangka Belitung. 4(1): 1-7.
- P2P Timah, 2005. *Standar Operasi Pencucian Kk.* Pangkalpinang: PT. Timah Tbk.
- PT Timah Tbk. 2014. *Laporan PT Timah Tbk.* Pangkal Pinang: PT Timah Tbk.
- Pitulima, J., Tamantono, E. P., & Oktarianty, H. Rancang Alat Magnetic Separator Untuk Meningkatkan Kadar Bijih Timah Di Laboratorium Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung. Universitas Bangka Belitung. 7(2): 54-58.
- Rahmanudin, 2010. *Pengolahan Bahan Galian.* Bahan Ajar. Banjarmasin: Praktikum Laboratorium Pengolahan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
- Ridwan, dan Sunarto, 2007. *Pengantar Statistik Untuk penelitian Sosial Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis.* Bandung: Alfabeta.
- Riko, S., Ika, T., dan Burhanudin, A. 2018. Kajian Teknis Pencucian Timah Menggunakan Jig Di TB 1.42 Pemali Kabupaten Bangka Induk, Propinsi Bangka Belitung. UPN. ISSN 1693-4393: 1-7.
- Sanjaya, A. M., 2017. *Evaluasi Kinerja Jig pada Proses Pencucian di Kapal Isap Produksi (KIP) 17 Unit Laut Bangka PT Timah Tbk.* Jurnal Ilmu Teknik, 2: 3-8.
- Setiawan, D., Tono, T., & Pitulima, J. 2019. Pengaruh Kecepatan Aliran dan Debit Aliran Terhadap Peningkatan Perolehan Konsentrat Bijih Timah Dalam Tailing Pada Alat Secondary Lobby Box Skala Laboratorium. Universitas Bangka Belitung. 1(1): 1-6.
- Sugiyono, 2006. *Statistik Untuk Penelitian.* Bandung: Alfabeta.
- Supranto. J. 2001. *Statistika Teori dan Aplikasi Edisi Ke-6 Jilid 2.* Jakarta: Erlangga.
- Sukandarrumidi. 2007. *Geologi Mineral Logam.* Bahan Ajar. Yogyakarta: UGM Press.
- Tobing, S.L., 2002. *Prinsip Dasar Pengolahan Bahan Galian.* Bandung.
- Wills, B. A., 2006. *Mineral Processing Technology an Introduction to the Practile Aspec of Ore Treatment and Mineral Recovery, 7<sup>th</sup> Edition.* Canada: Butterworth Heineman.