

SKRIPSI

ANALISIS KADAR BIJIH TIMAH *LOW GRADE* SISA HASIL PENCUCIAN (SHP) PT TIMAH TBK DENGAN ALAT *SHAKING TABLE* SKALA LABORATORIUM



INTAN NURUL PUTRI

03021181924007

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SKRIPSI

ANALISIS KADAR BIJIH TIMAH *LOW GRADE* SISA HASIL PENCUCIAN (SHP) PT TIMAH TBK DENGAN ALAT *SHAKING TABLE* SKALA LABORATORIUM

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH
INTAN NURUL PUTRI
NIM. 03021181924007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KADAR BIJIH TIMAH *LOW GRADE* SISA HASIL PENCUCIAN (SHP) PT TIMAH TBK DENGAN ALAT *SHAKING TABLE* SKALA LABORATORIUM

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

INTAN NURUL PUTRI
03021181924007

Indralaya, Juni 2023

Pembimbing I,



Ir. A. Taufik Arief, MS.
NIP. 196309091989031002

Pembimbing II,



Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T.
NIP. 199308212019032018

Mengetahui,



Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Intan Nurul Putri
NIM : 03021181924007
Judul : Analisis Kadar Bijih Timah *Low Grade* Sisa Hasil
Pencucian (SHP) PT Timah Tbk. dengan Alat *Shaking
Table* Skala Laboratorium

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, Juni 2023



Intan Nurul Putri
NIM. 03021181924007

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Intan Nurul Putri
NIM : 03021181924007
Judul : Analisis Kadar Bijih Timah *Low Grade* Sisa Hasil Pencucian (SHP) PT Timah Tbk. dengan Alat *Shaking Table* Skala Laboratorium

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsure 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, Juni 2023



Intan Nurul Putri
NIM. 03021181924007

RIWAYAT HIDUP



Intan Nurul Putri, Anak perempuan yang lahir di Palembang pada tanggal 02 April 2002. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Solihin dan Wita Andriyanti. Mengawali pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri 264 Palembang pada tahun 2007. Pada tahun 2013 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 20 Palembang. Pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 4 Palembang dan pada 2019 lulus melalui jalur SNMPTN di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Selama menjadi mahasiswi Universitas Sriwijaya penulis tergabung dalam organisasi BO KST KM FT Universitas Sriwijaya sebagai staf divisi Keilmiahan dan Penguatan Keilmuan periode 2019/2021 serta Ikatan Ahli Teknik Perminyakan Indonesia (IATMI) Seksi Mahasiswi Universitas Sriwijaya sebagai anggota Divisi *Research and Educational Event* periode 2020/2021 dan sebagai Wakil Ketua Umum periode 2021/2022. Penulis tergabung dalam Korps. Asisten Laboratorium Terpadu Kimia Umum Universitas Sriwijaya, Korps. Asisten Laboratorium Geofisika Tambang dan Korps. Asisten Laboratorium Pengolahan Bahan Galian Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya. Selain itu, penulis juga aktif mengikuti kegiatan seminar dan kepanitiaan internal maupun eksternal kampus.

HALAMAN PERSEMBAHAN



Skripsi ini dipersembahkan kepada:

Ibu dan Bapak tercinta, Ibu Wita Andriyanti dan Bapak Solihin,
Adikku (Almh.) Siti Nur Rahmah dan Shinta Annisa Putri,
serta diriku sendiri.

Teman dan kerabat yang memberikan semangat serta dukungan, baik secara moril
maupun materil yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur dihaturkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kadar Bijih Timah *Low Grade* Sisa Hasil Pencucian (SHP) PT Timah Tbk dengan Alat *Shaking Table* Skala Laboratorium” yang dilaksanakan dari tanggal 1 Oktober 2022 – 24 Desember 2022 di Laboratorium Pnegolahan Bahan Galian Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Ir. A. Taufik Arief, MS. dan Ibu Alieftiyani Paramita Gobel S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama dan dosen pembimbing kedua yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS., CP., IPU. dan Rosihan Pebrianto S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Jajaran dosen yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya.
5. PT Timah Tbk. yang telah membantu dalam menyediakan sampel penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan pada penulisan skripsi ini, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran untuk perbaikan kedepannya. Semoga tulisan ini bermanfaat untuk industri pertambangan di Indonesia serta menjadi pembelajaran dan informasi khususnya kepada rekan mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Juni 2023

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS KADAR BIJIH TIMAH *LOW GRADE* SISA HASIL PENCUCIAN (SHP) PT TIMAH TBK DENGAN ALAT *SHAKING TABLE* SKALA LABORATORIUM

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Juni 2023

Intan Nurul Putri; Dibimbing oleh Ir. A. Taufik Arief, MS. dan Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T.

Analysis of Low Grade Tin Ore of Washing Reminder (SHP) of PT Timah Tbk by Using Shaking Table Technology Laboratory Scale

xv + 103 halaman, 15 gambar, 18 tabel, 9 lampiran

RINGKASAN

Pada proses pengolahan bijih timah yang dilakukan untuk memisahkan konsentrat dan *tailing* terdapat mineral berharga yang lolos dan terbuang melalui *tailing* sehingga menimbulkan potensi adanya bijih timah *low grade* dari sisa hasil pencucian (SHP). Dalam mengoptimalkan pengolahan bijih timah tersebut perlu dilakukan pengolahan lanjutan, salah satunya dengan menggunakan alat *shaking table*. *Shaking table* merupakan alat yang digunakan untuk memisahkan mineral yang diinginkan dan mineral yang tidak diinginkan dengan menggunakan prinsip *gravity concentration* dengan air sebagai media pemisahannya. Proses pengolahan dengan *shaking table* dipengaruhi oleh variabel berupa kemiringan, jumlah dan panjang pukulan, jumlah dan jarak *riffle*, laju air pencucian, berat *feed*, dan waktu pengolahan. Penelitian ini bertujuan untuk memvariasikan kemiringan, berat *feed*, dan waktu pengolahan dalam skala laboratorium untuk memperoleh kadar dan *recovery* yang optimal. Pengujian pada sampel bijih timah yang berasal dari TK 1.818 Pemali digunakan kemiringan 2°, 3°, dan 4°, berat *feed* 300 gram, 400 gram, dan 500 gram serta waktu pengolahan selama 5 menit, 7 menit, dan 10 menit. Setelah dilakukan eksperimentasi dengan kombinasi variabel tersebut, kadar Sn tertinggi diperoleh sebesar 1,19% yaitu pada kemiringan 2°, berat *feed* 500 gram dan waktu pengolahan 10 menit. Dan *recovery* tertinggi sebesar 88,95% pada kemiringan 3°, berat *feed* 500 gram dan waktu pengolahan 10 menit. Diperlukan adanya pengoptimalan parameter pada kinerja *shaking table* terhadap kadar dan *recovery*. Sehingga didapatkan kadar Sn dan *recovery* optimum didapatkan pada kemiringan 3,5°, menghasilkan kadar Sn sebesar 0,84% dan *recovery* sebesar 68,11%. Berat *feed* optimum adalah 0,3 kg dan menghasilkan kadar Sn sebesar 0,79% dan *recovery* sebesar 51,57%. Sedangkan waktu pengolahan optimum adalah 11 menit, menghasilkan kadar Sn 0,93% dan *recovery* sebesar 73,04%.

Kata kunci : Bijih timah, *shaking table*, *recovery*, kadar
Kepustakaan : 30 (1939-2023)

SUMMARY

ANALYSIS OF LOW GRADE TIN ORE OF WASHING REMAINDER (SHP) OF PT TIMAH TBK BY USING SHAKING TABLE TECHNOLOGY LABORATORY SCALE

Scientific Paper in the form of Skripsi, April 2023

Intan Nurul Putri; supervised by Ir. A. Taufik Arief, MS. and Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T.

Analisis Kadar Bijih Timah *Low Grade* Sisa Hasil Pencucian (SHP) PT Timah Tbk dengan Alat *Shaking Table* Skala Laboratorium

xv + 103 pages, 15 pictures, 18 tables, 9 attachment

SUMMARY

In the tin ore processing process that aims to separate the concentrate and tailing, there are valuable minerals that slipped off and wasted through the tailing so that rises the potential for low grade tin ore from the washing remainders (SHP). In optimizing the processing of tin ore, it is necessary to carry out further processing, one of which is by using shaking table technology. Shaking table is a technology used to separate the mineral impurities based on the gravity concentration principle by using water as the separating medium. Processing with shaking table is much affected by variables such as slope of deck, number and length of stroke, number and distance of riffle, washing water rate, feed weight, and time process. This study aims to vary the slope of deck, feed weight, and time process on laboratory scale to obtain the optimal grade and recovery of tin ore. The experimentations on samples from TK 1.818 Pemali, slope of decks determined were 2°, 3° and 4°, feed weight variations are 300 grams, 400 grams and 500 grams and time process variations are 5 minutes, 7 minutes and 10 minutes. After experimenting with those variables combination, the highest grade was obtained at 1.19% at slope of deck variation of 2°, feed weight was 500 grams and time process was 10 minutes. The highest recovery was obtained on 88.95% at slope of deck variation of 3°, feed weight was 500 grams and time process was 10 minutes. It is necessary to optimized the parameters on the performance of shaking table technology on grade and recovery. The optimum grade of Sn and recovery were obtained at slope of deck 3.5° that resulting in grade of 0.84% and recovery of 68.11%. The optimum feed is 0.3 kg and produced in grade of 0.79% and recovery of 51.57%. the optimum time process is 11 minutes, resulting in grade of 0.93% and recovery of 73.04%.

Keywords : Tin ore, shaking table, recovery, grade

Citaitaions : 30 (1939-2023)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iv
Halaman Pernyataan Integritas	v
Riwayat Hidup	vi
Halaman Persembahan	vii
Kata Pengantar	viii
Ringkasan	ix
Summary	x
Daftar Isi	xi
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bijih Timah	5
2.1.1 Sifat dan Karakteristik Fisik Bijih Timah	6
2.1.2 Sifat dan Karakteristik Kimiawi Bijih Timah	7
2.2 <i>Sampling</i>	8
2.2.1 Metode <i>Sampling</i>	8
2.2.2 Preparasi Sampel	8
2.3 Pengolahan Bijih Timah	9
2.4 Metode Pengolahan	10
2.5 <i>Shaking Table</i>	11
2.5.1 Mekanisme Kerja <i>Shaking Table</i>	13
2.5.2 Gaya yang Bekerja pada <i>Shaking Table</i>	17
2.5.3 Variabel yang Mempengaruhi Kinerja <i>Shaking Table</i>	18
2.6 Analisis Kadar Sn dan <i>Recovery</i>	19
2.6.1 <i>Grain Counting Analysis</i>	19
2.6.2 <i>Recovery</i>	21
2.7 Penelitian Terdahulu	22
2.8 Analisis Regresi dan Korelasi	25
2.7.1 Regresi Linier Berganda	25
2.7.2 Regresi Non Linier Polinomial	25
2.7.3 Analisis Determinasi	26
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian	28

3.2	Jadwal Penelitian	29
3.3	Metode Penelitian	29
3.3.1	Studi Literatur	31
3.3.2	Pengambilan Data	31
3.3.3	Pengolahan Data	32
3.4	Analisis Data	36
3.5	Kesimpulan dan Saran	36
3.6	Bagan Alir Penelitian	36
BAB 4 PEMBAHASAN		
4.1	Pengujian Awal Bijih Timah	39
4.1.1	Pengujian XRF	39
4.1.2	Pengujian GCA	40
4.2	Pengujian Peningkatan Kadar dan <i>Recovery</i> Bijih Timah	41
4.3	Analisis Pengaruh Kemiringan, Berat <i>Feed</i> dan Waktu Pengolahan...	45
4.3.1	Pengaruh Kemiringan terhadap Kadar dan <i>Recovery</i>	45
4.3.2	Pengaruh Berat <i>Feed</i> terhadap Kadar dan <i>Recovery</i>	49
4.3.3	Pengaruh Waktu Pengolahan terhadap Kadar dan <i>Recovery</i> ..	52
BAB 5 KESIMPULAN		
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 <i>Shaking table</i>	11
2.2 <i>Head Motion</i>	13
2.3 Batas Ukuran Partikel untuk Proses Konsentrasi (Kelly dan Spottiswood, 1982)	14
2.4 Grafik Perbandingan <i>Recovery</i> dan Kadar Konsentrat (Wills, 2006)	21
3.1 Lokasi Pengambilan Sampel Bijih Timah Sisa Hasil Pencucian	28
3.2 <i>Sampling</i>	32
3.3 (a) <i>Cleaning Sample</i> , (b) <i>Drying Sample</i>	33
3.4 <i>Sieving</i>	33
3.5 Proses Pengujian dengan <i>Shaking Table</i>	34
3.6 <i>Grain Counting Analysis</i>	35
3.7 Bagan Alir Penelitian	37
4.1 Komposisi Mineral pada Sampel	39
4.2 (a) Grafik optimasi kemiringan terhadap kadar Sn, (b) Grafik optimasi kemiringan terhadap <i>recovery</i>	48
4.3 (a) Grafik optimasi berat <i>feed</i> terhadap kadar Sn, (b) Grafik optimasi berat <i>feed</i> terhadap <i>recovery</i>	52
4.4 (a) Grafik optimasi waktu pengolahan terhadap kadar Sn, (b) Grafik optimasi waktu pengolahan terhadap <i>recovery</i>	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Sifat Fisik dan Karakteristik Mineral Utama dan Mineral Ikutan	6
2.2 Sifat Kimia Bijih Timah	7
2.3 Konversi Ukuran Mesh	15
3.1 Jadwal Penelitian	29
3.2 Matriks Penelitian	30
4.1 Hasil Analisis <i>Grain Counting</i>	40
4.2 Percobaan menggunakan <i>Shaking Table</i>	41
4.3 Hasil Pengujian <i>Grain Counting Analysis</i>	42
4.4 Hasil Percobaan terhadap Kadar Sn dan <i>Recovery</i>	44
4.5 Regresi Kemiringan terhadap Persentase Kadar	46
4.6 Regresi Kemiringan terhadap Persentase <i>Recovery</i>	46
4.7 Optimasi Kemiringan terhadap Persentase Kadar dan <i>Recovery</i>	48
4.8 Regresi Berat <i>Feed</i> terhadap Persentase Kadar	49
4.9 Regresi Berat <i>Feed</i> terhadap Persentase <i>Recovery</i>	50
4.10 Optimasi Berat <i>Feed</i> terhadap Persentase Kadar dan <i>Recovery</i>	51
4.11 Regresi Waktu Pengolahan terhadap Persentase Kadar.....	52
4.12 Regresi Waktu Pengolahan terhadap Persentase <i>Recovery</i>	54
4.13 Optimasi Waktu Pengolahan terhadap Persentase Kadar dan <i>Recovery</i> ..	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Spesifikasi <i>Shaking Table</i> Laboratorium Pengolahan Bahan Galian	61
B Proses Operasi <i>Shaking Table</i>	62
C Perhitungan Sudut Kemiringan	63
D Hasil Pengayakan	64
E Hasil Analisa Komposisi Mineral dalam Sampel Menggunakan XRF ...	65
F Analisis Material Balance	66
G Analisis Mikroskop pada Percobaan	61
H Perhitungan Nilai <i>Recovery</i> Hasil Pengolahan	94
I Perhitungan Regresi Non-Linier Kuadratik	95

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bersamaan dengan pesatnya perkembangan teknologi industri dunia, permintaan bijih timah baik dalam maupun luar negeri semakin meningkat. Berdasarkan data Unites States Geological Survey (USGS), total produksi timah di dunia pada 2022 diperkirakan sebanyak 310.000 metrik ton dimana jumlah tersebut meningkat 1,64% dibandingkan tahun sebelumnya. Hal ini disebabkan karena untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti bahan pembuat gelas, cat, solder hingga industri barang elektronik. Menurut USGS, Indonesia merupakan salah satu produsen terbesar di dunia setelah China dengan jumlah produksi sekitar 74.000 metrik ton pada tahun 2022. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), volume ekspor timah Indonesia mencapai 42,57 ribu ton pada periode Januari-Juli 2022. PT Timah Tbk sebagai salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang industri pertambangan bijih timah mulai berupaya agar Indonesia menjadi salah satu pionir penentu harga timah dalam pasar internasional yang pada saat ini ditentukan oleh London Metal Exchange (LME).

Pada proses penambangan bijih timah umumnya hanya menghasilkan timah dengan kadar Sn 20-30% sehingga perlu dilakukan proses lanjutan untuk mencapai kadar Sn > 65% sebelum memasuki pusat peleburan dan pemurnian di Unit Metalurgi Muntok. Proses pengolahan bijih timah berawal dari bijih timah yang didapatkan dari Tambang Darat maupun Tambang Laut kemudian dilakukan penimbangan bijih timah serta penyamplingan dengan syarat penerimaan Sn > 65%. Mineral yang memiliki *grade* < 70% akan langsung masuk ke gudang penyimpanan dan memasuki proses pengolahan pada *washing plant*.

Pada area tambang TK 1.818 Kemitraan Usaha Jasa Pertambangan Darat CV Tiga Saudara bersama PT Timah Tbk. Desa Penyamun Dusun Lembah Air Tutut Kecamatan Pemali Kabupaten Bangka, material bijih timah (kaksa) yang telah melalui pemisahan menggunakan *sluice box* dibawa ke Pos Pengolahan P.1.1.8 Kuday untuk dilakukan pengolahan sementara. Bijih timah dilakukan pemisahan dengan alat *shaking table* yang kemudian menghasilkan konsentrat,

middling, dan *tailing*. Konsentrat yang dihasilkan oleh *shaking table* jika telah mencapai kadar 70% akan bisa masuk ke tahap selanjutnya, sedangkan *middling* dan *tailing* diolah kembali menggunakan alat *wilobi*. Konsentrat yang dihasilkan oleh *wilobi* kemudian memasuki tahap selanjutnya untuk dikeringkan menggunakan *oven*. Material yang telah dikeringkan akan dikirimkan ke Unit selanjutnya untuk dilakukan pengolahan lanjutan.

Adanya potensi mengenai bijih timah *low grade* yang dihasilkan pada sisa hasil pencucian (SHP) pada area tambang TK 1.818 dapat dilakukan peningkatan kadarnya. *Tailing* atau sisa hasil pencucian yang dihasilkan oleh *sluice box* dapat diolah kembali untuk mendapatkan konsentrat yang sebelumnya langsung dibuang di saluran pembuangan sisa hasil pencucian. Hal tersebut dilakukan guna mengoptimalkan hasil produksi serta mengurangi kehilangan mineral berharga pada *tailing sluice box*.

Penelitian ini bertujuan untuk memisahkan bijih timah halus (*low grade*) dan mengetahui kadar bijih timah sisa hasil pencucian (SHP) pada TK 1.818 Desa Penyamun Dusun Lembah Air Tutut Kecamatan Pemali Kabupaten Bangka menggunakan *shaking table* dengan memperhatikan variabel-variabel yang mempengaruhi proses pemisahannya. Variabel yang diteliti antara lain, kemiringan meja (*slope of deck*), berat *feed* dan waktu pengolahan. Hasil dan evaluasi dari percobaan tersebut diharapkan dapat memberikan solusi dalam mengurangi kehilangan mineral berharga (*concentrate losses*).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi awal bijih timah pada sampel sisa hasil pencucian (SHP) sebelum dilakukan pengolahan menggunakan alat *shaking table*?
2. Bagaimana pengaruh variabel kombinasi kemiringan, berat *feed* dan waktu pengolahan terhadap peningkatan perolehan kadar dan *recovery* bijih timah dalam sisa hasil pencucian?
3. Berapa kemiringan, berat *feed* dan waktu pengolahan yang optimal untuk kadar dan *recovery* dari alat *shaking table* yang digunakan?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini, maka akan dibatasi pokok-pokok penelitian berdasarkan rumusan masalah yang telah dirancang di atas yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini membahas mengenai tinjauan komposisi unsur mineral pada sampel sisa hasil pencucian (SHP) sebelum dilakukan pengolahan.
2. Variabel operasi yang mengalami perubahan nilai adalah kemiringan *deck*, berat *feed* dan waktu pemisahan.
3. Variabel tetap dalam penelitian ini adalah jumlah pukulan, panjang pukulan, debit air, ukuran meja dan laju umpan.
4. Penelitian ini membahas mengenai *grain counting* dalam menentukan kadar Sn.
5. Penelitian ini membahas mengenai perhitungan *recovery* hasil percobaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi awal bijih timah pada sampel sisa hasil pencucian (SHP) sebelum dilakukan pengolahan menggunakan *shaking table* berupa karakteristik dan kadar sampel.
2. Melakukan percobaan peningkatan kadar dan *recovery* bijih timah sisa hasil pencucian dengan variabel kombinasi kemiringan, berat *feed* dan waktu pengolahan.
3. Menganalisis dan mengevaluasi kemiringan, berat *feed* dan waktu pengolahan yang optimal untuk mendapatkan kadar dan *recovery* terbaik pada alat *shaking table*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Akademisi

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menambah informasi dan memperluas wawasan mengenai proses pengolahan bijih timah *low grade*

dengan alat *shaking table* terhadap *recovery* dan kadar skala laboratorium. Penelitian ini juga diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan referensi untuk penelitian lanjutan yang relevan dengan proses pengolahan bijih timah *low grade*.

2. Bagi Praktisi

Praktisi dapat mempertimbangkan hasil penelitian ini berupa kondisi optimum pengaruh kemiringan meja (*slope of deck*) pada alat *shaking table* terhadap *recovery* dan kadar bijih timah *low grade* untuk perkembangan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, T. (2020). Perancangan dan Eksperientasi Alat *Shaking Table* (Meja Goyang) untuk Pemisahan Mineral Logam secara *Gravity Concentration*. *Seminar Nasional AVoER XII* : Universitas Sriwijaya.
- Arief, T. (2023). *Teknologi Pengolahan Bahan Galian*. Buku Ajar. Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya. ISBN 978-623-309-043-1.
- Azhar, A. (2012). *Peralatan & Prinsip Dasar Pencucian*. PT Timah (Persero) Tbk. Belinyu.
- Burt, R. O. (1984). *Gravity Concentration Technology*. Elsevier, Amsterdam.
- Chaterjee, A. (1998). *International Journal of Mineral Processing*, Vol.53, ppl-14. Role of Practicle Size in Mineral Processing at TataSteel. India.
- Danisworo. (1994). Sifat-Sifat Fisik Mineral Penuntun Praktikum Kristalografi dan Mineralogi. Universitas Pa. Yogyakarta.
- Dewantara, P.C., dkk. (2021). Kajian Teknis Pengaruh Jumlah *Riffle* pada Alat Meja Goyang (*Shaking Table*) terhadap *Recovery* dan Kadar Bijih Timah. *Seminar Nasional AVoER XIII 2021*.
- Fauzan, D., Pitulima, J. dan Andini, D. E. (2019). Pengaruh Variabel *Shaking Table* terhadap Kadar dan *Recovery* Pencucian Bijih Timah Primer PT Menara Cipta Mulia Kabupaten Belitung Timur. *Jurnal Mineral*. 3(2): 125-130.
- Gaudin, A. M. (1939). *Priciples of Mineral Dressing*. New York: McGraw Hill Book Company.
- Hardian, F., dkk. (2022). Optimasi Kadar dan Perolehan Sisa Hasil Pencucian menggunakan *Shaking Table* Unit Processing PT Menara Cipta Mulia. *Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH)*. 2(8): 718-726. ISSN 2774-5147.
- Kelly, E. G., and Spottiswood, D.J. (1982). *Introduction to Mineral Processing*. John Wiley & Sons, Inc., Canada.
- King, P. R. (2001). *Modeling and Simulation of Minerall*. USA.
- Lide, David R. (2005). *CRD Handbook of Chemistry and Physics (ed. ke-86)*. Boca Raton (FL): CRC Press. ISBN: 0-8493-0486-5.

- Maharani, S., dkk. (2020). Pengaruh Kemiringan *Shaking Table* terhadap Kadar dan *Recovery Cassiterite*. *Jurnal Pertambangan*. 4(2): 108-113.
- Mardiah. (2013). Karakteristik Endapan Timah Sekunder Daerah Kelayangan dan Sekitarnya Kabupaten Bangka Barat. *Jurnal Petromine*. 1(1):1-4.
- Marhijah, K.L. (2021). Analisa Peningkatan Kadar Bijih Timah Menggunakan *Shaking Table* untuk Memenuhi Kebutuhan Industri Smelter. Universitas Sriwijaya.
- Mullar, A. L. (2001). *Element of Mineral Processing Engineering*. University of Britis Columbia Press.
- PT Timah Tbk. (2020). Press Release PT Timah Pemali: Pusat Pendidikan dan Pelatihan PT Timah.
- Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementrian ESDM. (2016). *Analisis Pembentukan Harga di Bursa Timah Indonesia dan Dunia*.
- Sajima, Sunardjo, dan Harry S. (2011). Pembuatan *Konsentrat Zirkon sebagai Uman Proses Peleburan Menggunakan Shaking Table (Meja Goyang)*. Prosiding Seminar Penelitian dan Pengelolaan Perangkat Nuklir. Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan. Yogyakarta.
- Sari, E. P. (2022). Studi Pemisahan Bijih Timah Halus (*Tin Ore Separation*) dengan Teknologi Meja Angin (*Air Table*) Skala Laboratorium (Studi Kasus Sampel Bijih Timah SHP PPBT Toboali). *Skripsi*. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Sigma-Aldrich. (2003). *Particle Size Conversion Table*. Merck KGaA. Diakses pada 30 Mei 2023. <https://www.sigmaaldrich.com/chemistry/stockroom-reagents/learning-center/technical-library/particle-size-conversion.html>.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sujitno dan Sutedjo. (2007). Sejarah Pertambangan Timah di Indonesia. Cempaka Publishing, Jakarta.
- Taggart, A. F. (1976). *Hand Book of Mineral Dressing Ores and Industrial Minerals*. New York: Chicester. Brisbane. Toronto.
- Tobing. (2005). *Pengolahan Bahan Galian (Mineral Dressing)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral. Bandung.

- Vabela, L., E. P. S. B. Taman, T., dan Alfitri, R. (2018). Pengaruh Variabel *Shaking Table* terhadap Kadar dan *Recovery* Sn Sisa Hasil Pencucian di Unit Metalurgi PT Timah Tbk. Muntok Kabupaten Bangka Barat. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat*. ISBN: 978-60206154 5-0-7.
- Wills, B. A. (1992). *Mineral Processing Technology 6th Edition*. Canada: Butterworth Haineman.
- Wills, B. A. dan Munn-Napier T . J. (2006). *Mineral Processing Technology, Handbook: 7*. Elsevier Science & Technology Books.
- Yolanda, A., dkk. (2020). Kajian Teknis Pengaruh Kemiringan *Air Table* dalam Mengoptimalkan Kadar dan *Recovery* Pengolahan *Cassiterite* PT Timah Tbk. Bangka Belitung. *Jurnal Teknik Pertamabangan Universitas Sriwijaya*.