SKRIPSI

ANALISIS POTENSI MINERAL KASITERIT SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN *TIN CHEMICAL* ($SnCl_4$) MENGGUNAKAN TIPE *PAN AMERICAN JIG* DALAM SKALA LABORATORIUM

OLEH:

PUTRI INDRIYANI S
03021181823030

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

2022

SKRIPSI

ANALISIS POTENSI MINERAL KASITERIT SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN *TIN CHEMICAL* ($SnCl_4$) MENGGUNAKAN TIPE *PAN AMERICAN JIG* DALAM SKALA LABORATORIUM

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

OLEH:

PUTRI INDRIYANI S
03021181823030

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS POTENSI MINERAL KASITERIT SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN *TIN CHEMICAL* ($SnCl_4$) MENGGUNAKAN TIPE *PAN AMERICAN JIG* DALAM SKALA LABORATORIUM

SKRIPSI

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

Oleh:

PUTRI INDRIYANI S
03021181823030

Indralaya, Maret 2022

Pembimbing I	Pembimbing II
Ir. Mukiat, M.S.	**RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.**
NIP. 195811221986021002	**NIP. 197803232008122002**

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Indriyani S

NIM : 03021181823030

Judul : Analisis Potensi Mineral Kasiterit sebagai Bahan Baku Pembuatan *Tin Chemical* ($SnCl_4$) Menggunakan Tipe *Pan American Jig* dalam Skala Laboratorium.

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Indralaya, Maret 2022

Putri Indriyani S
NIM. 03021181823030

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Indriyani S

NIM : 03021181823030

Judul : Analisis Potensi Mineral Kasiterit sebagai Bahan Baku Pembuatan *Tin Chemical* ($SnCl_4$) Menggunakan Tipe *Pan American Jig* dalam 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, Maret 2022

Putri Indriyani S
NIM. 03021181823030

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

"Man Jadda Wajada"

Alhamdulillahirobbil'alamin,

Atas Nikmat-Nya, studi dan skripsiku dapat terselesaikan.

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

Diriku, Ayah Ibu tercinta (Buyung Sani dan Inda Wati)

Adik uni tersayang (M.D Akbar Rinaldi.S dan Hafshah Rahmadani)

yang selalu memberikan semangat dan do'a.

Serta orang terkasih yang selalu menemani dikala suka dan duka.

RIWAYAT HIDUP

PUTRI INDRIYANI S, anak perempuan yang lahir di Bentangur, pada tanggal 22 Maret 2000, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Buyung Sani dan Inda Wati. Mengawali pendidikan di Taman Kanak – kanak (TK) Aisiyah Muara Aman pada tahun 2005. Kemudian dilanjutkan dengan bersekolah tingkat dasar di SD Negeri 02 Centre Muara Aman pada tahun 2006. Pada Tahun 2012 melanjutkan pendidikan menengah tingkat pertama di SMP Negeri 01 Lebong Utara. Tahun 2015 melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 01 Lebong Sakti dan pada tahun 2018 berhasil menjadi mahasiswa Teknik Pertambangan dan Geologi, Prodi Teknik Pertambangan, Universitas Siwijaya melalui jalur undangan SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif menjadi salah satu anggota ADMIRAL MINERS angkatan 2018. Penulis juga aktif mengikuti organisasi himpunan jurusan bernama Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) sebagai Bendahara II di Departemen PUSLITBANG periode 2019 – 2020 dan sebagai Sekretaris di Departemen PUSLITBANG periode 2020 – 2021 dan pada Mei 2021 penulis dipercaya sebagai Sekretaris II pada acara besar Permata FT Unsri yaitu Sriwijaya Mining Competition 2021 (SMC). Selain itu, penulis juga aktif sebagai anggota Angkatan 2018 di organisasi kedaerahan Ikatan Mahasiswa Bumi Raflesia (IKMABIRA) dan aktif sebagai asisten laboratorium pada Korps Asisten Laboratorium Fisika Dasar periode 2019/2020 – 2020/2021.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat-Nya, sehingga laporan skripsi dengan judul "Analisis Potensi Mineral Kasiterit sebagai Bahan Baku Pembuatan *Tin Chemical* ($SnCl_4$) Menggunakan Tipe *Pan American Jig* dalam Skala Laboratorium" yang dilaksanakan tanggal 11 Januari hingga 20 Maret 2021 dapat diselesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Ir. Mukiat, M.S. selaku pembimbing pertama dan Ibu RR. Yunita Bayu Ningsih, S. T., M. T. selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Terimakasih juga disampaikan 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 Sriwiyaya.
2. Prof. Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya
4. Dosen dan Staf Karyawan Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya yang telah membantu dan memberikan ilmunya selama proses penelitian skripsi.
5. Keluarga dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu dan memberikan dukungan selama ini.

Penyelesaian skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun guna perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya.

Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Maret 2022 Penulis

RINGKASAN

ANALISIS POTENSI MINERAL KASITERIT SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN *TIN CHEMICAL* ($SnCl_4$) MENGGUNAKAN TIPE *PAN AMERICAN JIG* DALAM SKALA LABORATORIUM

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Maret 2022

Putri Indriyani S; Dibimbing oleh Ir. Mukiat, M.S. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.

xviii + 127 halaman, 31 gambar, 72 tabel, 11 lampiran.

RINGKASAN

Timah merupakan salah satu sumber daya di Indonesia yang sangat melimpah, dimana penyebarannya di sepanjang aliran dan dataran yang tergantung pada karakteristik lapisan tanahnya seperti di Kepulauan Belitung, Bangka, Kundur, Sumatera dan adapun di Pulau Kalimantan penyebarannya berindikasi pada penyebaran sedimen *alluvial*. Salah satu kegunaan timah dalam rangka peningkatan nilai tambah yaitu sebagai pembuatan *tin chemical* yang memiliki kadar Sn sebesar 45%. Kadar Sn pada pasir timah sebelum diolah sebesar 36,84%, maka dari itu pasir timah harus melalui proses pengolahan terlebih dahulu agar Sn yang terkandung di dalamnya dapat memenuhi standar pembuatan *tin chemical*. Peningkatan kadar Sn dalam pasir timah dilakukan dengan alat *pan american jig* yang mana media pemisahnya menggunakan air. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar *feed*, menganalisis faktor yang mempengaruhi proses pengolahan pasir timah dengan menggunakan *pan american jig* dan menganalisis hasil dari pengolahan pasir timah sebagai produk *tin chemical.* Variabel yang digunakan dalam penelitian ini berfokus pada lama waktu proses, ketebalan *bed* dan frekuensi pukulan *jig.* Lama waktu proses yang digunakan yaitu 6 menit, 11 menit dan 16 menit. Ketebalan *bed* yang digunakan yaitu 7 mm, 12 mm dan 17 mm. Frekuensi pukulan *jig* yang digunakan yaitu 100 Hz, 150 Hz dan 200 Hz. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 11 percobaan yang memenuhi syarat sebagai bahan baku *tin chemical*. Perolehan kadar tertinggi terjadi pada lama waktu 16 menit, ketebalan *bed* 12 mm dan frekuensi pukulan 200 Hz memperoleh kadar sebesar 45,57%, dengan *recovery* 85,60%. Sebaliknya *recovery* tertinggi sebesar 91,34% terjadi pada lama waktu 6 menit, ketebalan *bed* 7 mm dan frekuensi pukulan 100 Hz namun memiliki kadar sebesar 41,80%. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu proses, semakin tebal ketebalan *bed* dan semakin besar frekuensi pukulan yang digunakan maka akan menghasilkan kadar yang cenderung meningkat dengan *recovery* yang cenderung menurun.

Kata Kunci : kadar Sn, lama waktu proses, ketebalan *bed*, frekuensi pukulan.

Kepustakaan : 22 daftar pustaka, 2003-2020.

SUMMARY

ANALYSIS OF THE POTENTIAL MINERAL CASSITERITE CONTENT AS RAW MATERIAL FOR SYNTHESIZING TIN CHEMICALS ($SnCl_4$) USING LABORATORY - SCALE PAN AMERICAN JIG TYPE

Scientific Paper in the form of Skripsi, March 2022

Putri Indriyani S; Supervised by Ir. Mukiat, M.S. and RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.

xviii + 127 pages, 31 pictures, 72 tables, 11 attachments.

SUMMARY

Tin is one of the abundant resources in Indonesia, where its distribution along streams and plains depends on the characteristics of the soil layer, such as in the Belitung, Bangka, Kundur, Sumatra islands and on the island of Kalimantan the distribution indicates the distribution of alluvial sediments. One of the uses of tin in order to increase added value is as a manufacture of tin chemical which has a Sn content of 45%. Tin sand content before processing is 36,84%, therefore tin sand must go through a processing process first so that the Sn contained in it can meet the standards for making tin chemical. The increase in Sn content in tin sand is carried out using a pan american jig, where the separation media uses water. This study aims to analyze feed grade, analyze the factors that affect the processing of tin sand using a pan american jig and analyze the results of processing tin sand as a tin chemical product. The variables used in this study focused on the length of processing time, bed thickness and frequency of jig blows. The processing time used is 6 minutes, 11 minutes and 16 minutes. The thickness of the bed used is 7 mm, 12 mm and 17 mm. The frequency of the jig strokes used are 100 Hz, 150 Hz and 200 Hz. Based on the results of the study, there were 11 experiments that met the requirements as raw materials for tin chemical. The highest concentration obtained at 16 minutes, 12 mm bed thickness and 200 Hz frequency of stroke obtained a grade of 45.57%, with a recovery of 85.60%. On the other hand, the highest recovery of 91.34% occurred at a time of 6 minutes, a bed thickness of 7 mm and a stroke frequency of 100 Hz but had a level of 41.80%. Based on the results of this study, it can be concluded that the longer the processing time, the thicker of bed thickness and the greater frequency of the stroke used, it will produce high levels with low recovery.

Keywords : Sn grade, processing time, bed thickness, frequency of stroke.

Bibliography : 22 bibliography, 2003-2020

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul ii
Halaman Pengesahan iii
Halaman Pernyataan Integritas iv
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi v
Halaman Persembahan vi
Halaman Riwayat Hidup vii
Kata Pengantar viii
Ringkasan ix
Summary x
Daftar Isi xi
Daftar Gambar xiii
Daftar Tabel xv
Daftar Lampiran xviii

BAB 1. PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2. Perumusan Masalah 2
1.3. Ruang Lingkup 3
1.4. Tujuan Penelitian 3
1.5. Manfaat Penelitian 4

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Penelitian Terdahulu 5
2.2. Timah 6
2.2.1. Ganesa Pasir Timah 6
2.2.2. Sifat Fisik dan Sifat Kimia 6
2.2.3. Mineral Dalam Timah 8
2.3. Proses Pengolahan Pasir Timah 9
2.3.1. *Jig* 10
2.3.2. *Recovery* Pencucian Bijih Timah 14
2.3.3. Kualitas Hasil Pengolahan Pasir Timah 15
2.4. Hilirisasi Pasir Timah 17

BAB 3. METODE PENELITIAN
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian 19
3.2. Alat dan Bahan Penelitian 19
3.2.1 Bahan Penelitian 19
3.2.2 Alat Penelitian 19
3.3. Variabel Penelitian 21
3.4. Tahapan Penelitian 21
3.4.1 Studi Literatur 22

3.4.2 Preparasi Sampel 22
3.4.3 Pengambilan Data..... 22
3.4.3.1 Data Primer 22
3.4.3.2 Data Sekunder 27
3.4.4 Pengolahan dan Analisis Data 27
3.4.5 Matriks Penelitian..... 28
3.4.6 Bagan Alir Penelitian 29

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Analisis Kadar Pasir Timah pada *Feed*..... 30
4.2. Analisis Pengaruh Variasi Tebal *Bed*, Frekuensi Pukulan dan Lama Waktu Proses Pencucian Menggunakan *Pan American Jig* Terhadap Perolehan Kadar dan *Recovery* dalam Memenuhi Kebutuhan Bahan Baku Pembuatan *Tin Chemical* 31
4.2.1. Analisis Pengaruh Ketebalan *Bed* terhadap Kadar Sn pada Konsentrat Pasir Timah 31
4.2.2. Analisis Pengaruh Frekuensi Pukulan terhadap Kadar Sn pada Konsentrat Pasir Timah 37
4.2.3. Analisis Pengaruh Ketebalan *Bed* Terhadap *Recovery* 42
4.2.4. Analisis Pengaruh Frekuensi Pukulan Terhadap *Recovery*.....47
4.3. Analisis Hasil Perolehan Kadar Sn Hasil Pengolahan Menggunakan *Pan American Jig* Vs Persyaratan Kadar Sn Dalam Pembuatan *Tin Chemical* 53

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN
1.1 Kesimpulan..... 56
1.2 Saran.....56

Daftar Pustaka
Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Halaman

2. 1. Konstruksi Dasar *Jig* (Wills et al., 2006) 10
2. 2. Sketsa Penampang *Jig* (Wills et al., 2006) 11
2. 3. Pergerakan Piston dalam *Jig* (Wills et al., 2006)..... 11
2. 4. *Ideal Jigging Process* (Wills et al., 2006) 11
2. 5. Siklus Pada *Jig* (Wills et al., 2006)..... 12
2. 6. *Harz Jig* (Wills et al., 2006) 13
2. 7. *Pan American Jig* (Prana, 2011)..... 14
2. 8. Grafik Perbandingan antara *Recovery* dan Kadar Konsentrat (Wills et al., 2006) 15
2. 9. Penggunaan Timah Olahan Dunia (Sumber : ITRI, 2019)..... 17
2. 10. Hilirisasi Produk Timah (PT Timah Tbk, 2020) 28
3. 1. *Pan American Jig*. 20
3. 2. *Screen* 20
3. 3. *Shieve Shaker*..... 21
3. 4. *Microscope Stereo* 40x ST30-2L..... 21
3. 5. *Jig Bed* 24
3. 6. Bagan Alir Prosedur Percobaan..... 26
3. 7. Bagan Alir Prosedur Penelitian Tugas Akhir 29
4. 1. Grafik Hubungan Ketebalan *Bed* Terhadap Perolehan Kadar Sn pada Lama Waktu Proses 6 (enam) menit..... 33
4. 2. Grafik Hubungan Ketebalan *Bed* Terhadap Perolehan Kadar Sn pada Lama Waktu Proses 11 menit 35
4. 3. Grafik Hubungan Ketebalan *Bed* Terhadap Perolehan Kadar Sn pada Lama Waktu Proses 16 menit 36
4. 4. Grafik Hubungan Frekuensi Pukulan Terhadap Perolehan Kadar Sn pada Lama Waktu Proses 6 (enam) menit..... 38
4. 5. Grafik Hubungan Frekuensi Pukulan Terhadap Perolehan Kadar Sn pada Lama Waktu Proses 11 menit 40
4. 6. Grafik Hubungan Frekuensi Pukulan Terhadap Perolehan Kadar Sn pada Lama Waktu Proses 16 menit 41
4. 7. Grafik Hubungan Ketebalan *Bed* Terhadap *Recovery* pada Lama Waktu Proses 6 (enam) menit 43
4. 8. Grafik Hubungan Ketebalan *Bed* Terhadap *Recovery* pada Lama Waktu Proses 11 menit..... 45
4. 9. Grafik Hubungan Ketebalan *Bed* Terhadap *Recovery* pada Lama Waktu Proses 16 menit..... 46
4. 10. Grafik Hubungan Frekuensi Pukulan Terhadap *Recovery* pada Lama Waktu Proses 6 (enam) menit..... 48
4. 11. Grafik Hubungan Frekuensi Pukulan Terhadap *Recovery* pada Lama Waktu Proses 11 menit 50
4. 12. Grafik Hubungan Frekuensi Pukulan Terhadap *Recovery* pada Lama Waktu Proses 16 menit 51

4. 13. Grafik Hubungan Perolehan *Recovery* Dengan Perolehan Kadar Dari Hasil Pengolahan Pasir Timah Menggunakan *Pan American Jig* 52
D.1. Hilirisasi Produk Timah (PT Timah Tbk, 2020) 63

DAFTAR TABEL

Halaman

2.1 Sifat fisik logam timah (*CRC Handbook of Chemistry and Physics (ed. ke-97). Boca Raton (FL): CRC Press. ISBN 978-1498754286*) 7
2.2 Sifat Kimia logam timah (*CRC Handbook of Chemistry and Physics (ed. ke-97). Boca Raton (FL): CRC Press. ISBN 978-1498754286*) 7
2.3 Mineral yang Terkandung di dalam Timah (PT Timah, Tbk) 8
3. 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Tugas Akhir 19
3. 2. Matriks Percobaan 23
3. 3. Matriks Penyelesaian Masalah dalam Penelitian 28
4. 1. Kadar Sn Dalam *Feed* Pasir Timah 30
4. 2. Perolehan %Kadar Sn dan *Recovery* Terhadap Lama Waktu Proses, Tebal *Bed* dan Frekuensi Pukulan *Jig* 32
4. 3. Perolehan Kadar Sn Hasil Pengolahan Menggunakan *Pan American Jig* Vs Persyaratan Kadar Sn Dalam Pembuatan *Tin Chemical* 54
A.1. Spesifikasi *Pan American Jig* 59
A.2. Spesifikasi Pompa Air Shumizu PS-230 Bit (Shimizu.co.id) 59
A.3. Spesifikasi *Dimmer*/ *Transformer* POWELL 60
A.4. Spesifikasi Motor Induksi Tanika YC90S-4 60
A.5. Spesifikasi *Gear Box Tranz* WPX60-A 60
C. 1. Berat Jenis Mineral (Laboratorium Petrologi Universitas Sriwijaya) 62
E. 1. Data Analisis Kadar Sn Dalam Pasir Timah (*Feed*) 66
G.1 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 6 menit/1kg; 7 mm; 100 Hz 69
G.2 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 6 menit/1kg; 7 mm; 150 Hz 70
G.3 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 6 menit/1kg; 7 mm; 200 Hz 71
G.4 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 6 menit/1kg; 12 mm; 100 Hz 72
G.5 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 6 menit/1kg; 12 mm; 150 Hz 73
G.6 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 6 menit/1kg; 12 mm; 200 Hz 74
G.7 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 6 menit/1kg; 17 mm; 100 Hz 75
G.8 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 6 menit/1kg; 17 mm; 150 Hz 76
G.9 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 6 menit/1kg; 17 mm; 200 Hz 77
G.10 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 11 menit/1kg; 7 mm; 100 Hz 78

G.11 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 11 menit/1kg; 7 mm; 150 Hz 79
G.12 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 11 menit/1kg; 7 mm; 200 Hz 80
G.13 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 11 menit/1kg; 12 mm; 100 Hz 81
G.14 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 11 menit/1kg; 12 mm; 150 Hz 82
G.15 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 11 menit/1kg; 12 mm; 200 Hz 83
G.16 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 11 menit/1kg; 17 mm; 100 Hz 84
G.17 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 11 menit/1kg; 17 mm; 150 Hz 85
G.18 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 11 menit/1kg; 17 mm; 200 Hz 86
G.19 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 16 menit/1kg; 7 mm; 100 Hz 87
G.20 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 16 menit/1kg; 7 mm; 150 Hz 88
G.21 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 16 menit/1kg; 7 mm; 200 Hz 89
G.22 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 16 menit/1kg; 12 mm; 100 Hz 90
G.23 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 16 menit/1kg; 12 mm; 150 Hz 91
G.24 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 16 menit/1kg; 12 mm; 200 Hz 92
G.25 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 16 menit/1kg; 17 mm; 100 Hz 93
G.26 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 16 menit/1kg; 17 mm; 150 Hz 94
G.27 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam Konsentrat Sampel 16 menit/1kg; 17 mm; 200 Hz 95
H.1 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 6 menit/1kg; 7 mm; 100 Hz.....96
H.2 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 6 menit/1kg; 7 mm; 150 Hz.....97
H.3 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 6 menit/1kg; 7 mm; 200 Hz.....98
H.4 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 6 menit/1kg; 12 mm; 100 Hz.....99
H.5 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 6 menit/1kg; 12 mm; 150 Hz.....100
H.6 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 6 menit/1kg; 12 mm; 200 Hz.....101
H.7 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 6 menit/1kg; 17 mm; 100 Hz.....102

H.8 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 6 menit/1kg; 17 mm; 150 Hz.....103
H.9 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 6 menit/1kg; 17 mm; 200 Hz.....104
H.10 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 11 menit/1kg; 7 mm; 100 Hz.....105
H.11 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 11 menit/1kg; 7 mm; 150 Hz.....106
H.12 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 11 menit/1kg; 7 mm; 200 Hz.....107
H.13 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 11 menit/1kg; 12 mm; 100 Hz.....108
H.14 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 11 menit/1kg; 12 mm; 150 Hz.....109
H.15 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 11 menit/1kg; 12 mm; 200 Hz.....110
H.16 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 11 menit/1kg; 17 mm; 100 Hz.....111
H.17 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 11 menit/1kg; 17 mm; 150 Hz.....112
H.18 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 11 menit/1kg; 17 mm; 200 Hz.....113
H.19 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 16 menit/1kg; 7 mm; 100 Hz.....114
H.20 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 16 menit/1kg; 7 mm; 150 Hz.....115
H.21 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 16 menit/1kg; 7 mm; 200 Hz.....116
H.22 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 16 menit/1kg; 12 mm; 100 Hz.....117
H.23 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 16 menit/1kg; 12 mm; 150 Hz.....118
H.24 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 16 menit/1kg; 12 mm; 200 Hz.....119
H.25 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 16 menit/1kg; 17 mm; 100 Hz.....120
H.26 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 16 menit/1kg; 17 mm; 150 Hz.....121
H.27 Data Hasil Analisis Kadar Sn Dalam *Tailing* Sampel 16 menit/1kg; 17 mm; 200 Hz.....122
I.1 Data Hasil *Material Balance* Pengolahan Pasir Timah 124
J.1 Data Hasil *Recovery* Pengolahan Pasir Timah 126

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

A. Spesifikasi Alat *Pan American Jig*, Pompa Air dan *Dimmer* 59
B. Perhitungan Debit Aliran Air Pada *Pan American Jig* 61
C. Berat Jenis Mineral Pasir Timah.....62
D. Syarat Kadar Konsentrat Sebagai Bahan Baku Pembuatan *Tin Chemical*...63
E. Perhitungan Kadar Sn Dalam *Feed* Pasir Timah.....64
F. Perhitungan Kadar Sn Dalam Konsentrat Pasir Timah 67
G. Data *Analysis Grain Counting* (GCA) Konsentrat Pasir Timah.....69
H. Data *Analysis Grain Counting* (GCA) *Tailing* Hasil Pencucian 96
I. Perhitungan *Material Balance* Pengolahan Pasir Timah.....123
J. Perhitungan *Recovery* Pengolahan Pasir Timah.....125
K. Perhitungan *Criteria Concentration* 127

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki salah satu kekayaan alam berupa sumber daya pertambangan. Salah satu sumber daya pertambangan yang sangat melimpah dan diminati oleh negara asing serta mempunyai nilai jual yang tinggi yaitu timah. Timah memiliki unsur dengan lambang Sn ditemukan di sepanjang aliran dan dataran yang tergantung pada karakteristik lapisan tanahnya seperti di kepulauan Belitung, Bangka, Kundur, Sumatera dan adapun di Pulau Kalimantan penyebarannya berindikasi pada penyebaran sedimen *alluvial*.

Industri mineral di Indonesia diamankan perundang-undangan untuk melakukan peningkatan nilai tambah atau sering disebut dengan hilirisasi. Berbagai produk timah yang sudah dilakukan hilirisasi cukup lama salah satunya yaitu *Tin Chemical*. *Tin Chemical* merupakan produk dari logam timah (mineral kasiterit) yang nantinya dicampur dengan bahan-bahan kimia untuk menstabilkan produk berbahan plastik agar tidak mudah rusak terhadap pengaruh cuaca dingin dan panas yang bebas terhadap timbal. Penggunaan timah sebagai *tin chemical* masih sedikit dilakukan. Satu-satunya pabrik hilirisasi timah menjadi *tin chemical* yaitu PT. Timah Industri. Produk *Tin Chemical* yang dihasilkan memiliki sepuluh kali lipat memiliki nilai tambah yang lebih besar dibanding produk tambang timah.

Pasir timah yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini, berasal dari PT Timah, Tbk dengan kadar sebesar 36,84%. Sedangkan syarat dalam pembuatan *tin chemical*, pasir timah harus memiliki kadar sebesar 45% (PT Timah, Tbk). Agar kadar pasir timah dalam penelitian ini meningkat untuk memenuhi syarat sebagai bahan baku *tin chemical*, maka perlu dilakukannya proses pengolahan lebih lanjut.

Pengolahan pasir timah dapat dilakukan dengan metode *gravity concentration* dengan memanfaatkan *specific gravity* yang berbeda. Selain itu, pasir timah juga dapat diolah menggunakan alat bernama *magnetic separator*.

Dalam penelitian ini, menggunakan alat dengan metode *gravity concentration* yaitu *jig* dengan jenis *pan american jig*. *Pan american jig* digunakan untuk memisahkan koensentrat dan *tailing* dari pasir timah. *Pan american jig* bekerja dengan menggunakan media air dengan melibatkan gerakan tekanan (*pulsion*) dan isapan (*suction*). *Bed* akan terdorong naik saat mendapatkan *pulsion* sehingga menyebabkan material pada lapisan *bed* akan merenggang. Kemudian material dengan berat jenis yang tinggi akan lolos ke celah-celah *bed* untuk masuk ke tangki sebagai konsentrat sedangkan material ringan akan terbawa oleh aliran diatas permukaan *bed* dan dan terbuang sebagai *tailing.*

Berdasarkan penelitian sebelumnya, ada beberapa faktor yang mempengaruhi peningkatan kadar mineral dengan menggunakan *pan american jig* yaitu aliran horizontal permukaan *jig*, lama waktu proses, panjang pukulan, frekuensi pukulan *jig* dan ketebalan *bed*. Namun dalam penelitian ini, berfokus pada lama waktu proses, frekuensi pukulan *jig* dan ketebalan *bed*. Pada masing-masing variable ini, dilakukan percobaan sebanyak 27 kali yang kemudian dianalisis. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kadar pasir timah dari 36,84% menjadi 45% agar memenuhi syarat pembuatan *tin chemical*. Atas dasar tersebut, dilakukanlah penelitian mengenai **"Analisis Potensi Mineral Kasiterit Sebagai Bahan Baku Pembuatan *Tin Chemical* dalam Skala Laboratorium".**

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Berapa banyak kadar timah mineral kasiterit dalam pasir timah sebelum dilakukannya pencucian dengan menggunakan *pan american jig*?
2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengolahan pasir timah dengan menggunakan *pan american jig* dalam meningkatkan kadar agar bisa dijadikan bahan baku *tin chemical*?
3. Bagaimana hasil dari pengolahan pasir timah dengan menggunakan *pan american jig* sebagai produk *tin chemical*?

1.3 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup yang dipergunakan pada penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Penelitian tugas akhir merupakan penelitian skala laboratorium.
2. Sampel berupa pasir timah yang berasal dari PT. Timah, Tbk
3. Proses pemisahan sampel dengan pengotor dilakukan dengan *Gravity Concentration* dengan tipe *Pan American Jig*.
4. Faktor-faktor yang digunakan dalam penelitian ini berfokus pada lama waktu proses, ketebalan *bed* dan frekuensi pukulan *jig*.
5. Lama waktu proses yang digunakan terbagi menjadi tiga yaitu 6 (enam) menit, 11 (sebelas) menit dan 16 menit.
6. Ketebalan *bed* yang digunakan terbagi menjadi tiga yaitu 7 mm, 12 mm dan 17 mm.
7. Frekuensi pukulan *jig* yang digunakan yaitu 100 Hz, 150 Hz dan 200 Hz.
8. Penggunaan sampel pasir timah pada saat proses pengolahan berlangsung sebanyak 27 kg untuk 27 kali percobaan,
9. Data yang diperoleh dari penelitian berupa data berat basah konsentrat, berat kering konsentrat dan berat *tailing* basah, berat *tailing* kering dengan waktu yang berbeda serta jumlah butir dalam kegiatan *Grain Counting Analysis* (GCA).
10. Hasil yang diperoleh akan dibandingkan dengan syarat pembuatan *tin chemical*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang akan menjadi topik pembahasan pada tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis kadar timah mineral kasiterit dalam pasir timah sebelum dilakukannya pencucian dengan menggunakan *pan american jig.*
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengolahan pasir timah dengan menggunakan *pan american jig* dalam meningkatkan kadar agar bisa dijadikan bahan baku *tin chemical*.

3. Menganalisis hasil dari pengolahan pasir timah dengan menggunakan *pan american jig* sebagai produk *tin chemical.*

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dihasilkan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Sebagai referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya mengenai pencucian pasir timah menggunakan *pan american jig.*
2. Sebagai pembelajaran ilmu bagi penulis dan pembaca untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi kualitas pasir timah pada saat pencucian dengan menggunakan *pan american jig*.
3. Dapat menambah pengetahuan tentang kuantitas dan kualitas pasir timah setelah dilakukannya pencucian dengan menggunakan *pan american jig.*

DAFTAR PUSTAKA

Achsan, A. M. (2020). Identifikasi Zona Potensi Sumber Daya Bijih Timah Menggunakan Metode Resistivitas di Bukit Fred Kec. Tempilang, Kab. Bangka Barat, Bangka Belitung. Skripsi. Departemen Geofosika: Universitas Hasanuddin.

Adiyatama., Irvani., Pitulima, J. (2018). Kajian Teknis Pengaruh Panjang Pukulan Terhadap *Recovery* Pencucian Bijih Timah Menggunakan Alat *Pan American Jig* Skala Laboratorium Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung. *Jurnal Mineral*, 3(1): 1-7.

Ali, M. M., Sutanto., Suprapto. (2017). Studi Karakteristik Mineralisasi Timah Primer Tipe Greisen Blok Lembah Jambu, Tempilang, Bangka Barat, Kepulauan Bangka & Belitung. *Proceeding, Seminar Nasional Kebumian ke-10*, 1149-1164.

Andhika, R., Triantoro, A., Dwiatmoko, M. U. (2020). Optimalisasi *Recovery Jig* Untuk Produksi *Jig* Untuk Produksi Timah di Kepulauan Riau. *Jurnal Geosapta*, 6(1): 29-32.

Arief, T. (2020). *Diktat Praktikum Pengolahan Bahan Galian*. Sumatera Selatan: Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Azhar, A. (2020). *Peralatan dan Prinsip Dasar Pencucian*. Belinyu: Teknik Pencucian Unit Laut Bangka.

Ferdian, R., Heriyadi, B., Abdullah, R. (2014). Kajian Teknis Peningkatan Perolehan *Cassiterite* Dengan Menggunakan *Pan American Jig Clean Up* Pada Unit Konsentrasi Tambang Besar *Open Pit* TB 1.42 Pemali PT. Timah (Persero) Tbk. *Jurnal Bina Tambang*, 1(1): 1-10.

Fuerstenau, M.C and Han., K. N. (2003). *Principles Of Mineral Processing*. United States of America: Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc.

Haryadi, H., Miswanto, A., Mandalawanto Y., Supriatna, E., Daranin, E.A. (2010). *Analisis Perkembangan Pengusahaan Mineral dan Batubara*. Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.

Haynes, W. M., Lide, D. R., Bruno, T. J. (2016). *CRC Handbook of Chemistry and Physics: a ready – reference book of chemical and physical data. 2016-2017, 97 th Edition/ Boca Raton*. Florida: CRC Press 97th Edition.

ITRI. (2015). *Tin Chemical Roadmap 2015 Challenged but Growing*. (online). https://www.itri.co.uk/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=49601&cf_id=24. (Diakses pada tanggal 25 Mei 2021).

ITRI. (2019). *Pandemic Not All Bad News for Tin*. (online). https://www.iternationaltin.org/pandemic-not-all-bad-news-for-tin/.(Diakses pada tanggal 09 September 2021).

Maharani, S., Arief, T., Ningsih, Y. (2020). Pengaruh Kemiringan *Shaking Table* Terhadap Kadar dan *Recovery Cassiterite*. *Jurnal Pertambangan*, 108-113.

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. *Jurnal Pertambangan*, 3(3): 14-19.

Prana, A. R. (2011). *Bahan-Bahan Pelajaran Pendidikan Mandor Jig*. Unit Penambangan Laut Bangka. PN Tambang Timah.

PT Timah (Persero) Tbk. (2020). *Peningkatan Nilai Tambah Mineral di PT Timah*. Pangkalpinang.

Rahmanudin. (2010). *Pengolahan Bahan Galian*. Banjarmasin: Laboratorium Pengolahan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.

Rizal, Yosatri. (2018). Analisis Hubungan Laju Pemindahan Tanah Terhadap Pencucian Bijih Timah Pada Kapal Keruk II Karimata di Laut Permis Pada Unit Produksi Laut Bangka PT Timah (Persero) Tbk. Skripsi. Teknik Pertambangan: Universitas Trisakti.

Selviyana, 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).

Suharyanto, A and Lalasari., L. H. (2016). Potensi Mineral Kasiterit Indonesia Sebagai Bahan Baku Pembuatan Senyawa Kimia Timah (*Tin Chemical*). *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 1-6.

Widyaputra, 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).

Wills, B. A and Napier-Munn., T. J. (2006). *Mineral Processing Technology: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery Seventh Edition*. Elsevier Science & Technology Books.