

SKRIPSI

KAJIAN TEKNIS PENGARUH KEMIRINGAN *SHAKING TABLE* DALAM MENGOPTIMALKAN KADAR DAN RECOVERY *CASSITERITE* DI PUSAT PENGOLAHAN BIJIH TIMAH (PPBT) TOBOALI, UNIT PRODUKSI DARAT BANGKA (UPDB), PT. TIMAH TBK



OLEH :

**Suci Maharani
03021381621080**

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

SKRIPSI

KAJIAN TEKNIS PENGARUH KEMIRINGAN *SHAKING TABLE* DALAM MENGOPTIMALKAN KADAR DAN RECOVERY *CASSITERITE* DI PUSAT PENGOLAHAN BIJIH TIMAH (PPBT) TOBOALI, UNIT PRODUKSI DARAT BANGKA (UPDB), PT. TIMAH TBK

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



Oleh :

**Suci Maharani
03021381621080**

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

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN TEKNIS PENGARUH KEMIRINGAN *SHAKING* *TABLE* DALAM MENGOPTIMALKAN KADAR DAN RECOVERY *CASSITERITE* DI PUSAT PENGOLAHAN BIJIH TIMAH (PPBT) TOBOALI, UNIT PRODUKSI DARAT BANGKA (UPDB), PT. TIMAH TBK

SKRIPSI

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

Oleh :

SUCI MAHARANI
03021381621080

Palembang, Agustus 2020

Pembimbing I



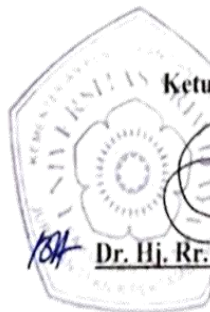
Ir. A. Taufik Arief, MS
NIP. 196309091989031002

Pembimbing II



RR. Yunita Bavu Ningsih, ST., MT
NIP. 197803232008122002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan




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

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Suci Maharani
Nim : 03021381621080
Judul : “Kajian Teknis Pengaruh Kemiringan *Shaking Table* Dalam Mengoptimalkan Kadar Dan Recovery *Cassiterite* Di Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT) Toboali, Unit Produksi Darat Bangka (UPDB), Pt. Timah Tbk”

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik 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.

Palembang, Agustus 2020



(Suci Maharani)
(03021381621080)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ayu Yolanda
NIM : 0321381621070
Judul : Kajian Teknis Pengaruh Kemiringan Air Table Dalam
Mengoptimalkan Kadar Dan Recovery Pengolahan Cassiterite di
PPBT Toboali, PT Timah, Tbk

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 skripsi sebagai penulis korespondensi (Corresponding author)

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

Palembang, Agustus 2020



Ayu Yolanda
03021381621070

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Suci Maharani
Nim : 03021381621080
Judul : "Kajian Teknis Pengaruh Kemiringan *Shaking Table* Dalam Mengoptimalkan Kadar Dan Recovery *Cassiterite* Di Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT) Toboali, Unit Produksi Darat Bangka (UPDB), Pt. Timah Tbk"


Menyatakan bahwa 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 dengan aturan yang berlaku.

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



Palembang, Agustus 2020

METERAI
TEMPEL
D58B3AHF527465688
6000
ENAM RIBU RUPIAH


(Suci Maharani)
(03021381621080)

RIWAYAT HIDUP



Penulis memiliki nama lengkap **Suci Maharani**, merupakan putri pertama dari tiga bersaudara. Penulis lahir di Lubuklinggau pada tanggal 22 Februari 1999, dari pasangan Bapak Dennie Vive Kananda dan Ibu Nety Herawati. Tumbuh besar di lingkungan keluarga sederhana, penulis dididik agar kelak bermanfaat bagi keluarga dan orang banyak.

Penulis mengawali pendidikan formal di bangku Sekolah Dasar Negeri 44 Lubuklinggau hingga lulus pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan pendidikan di bangku Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Lubuklinggau, lulus pada tahun 2013. Penulis menempuh pendidikan SMA di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Lubuklinggau dan lulus pada tahun 2016. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswi di program studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Selama di perguruan tinggi, penulis tergabung dalam beberapa organisasi kemahasiswaan. Dimulai dari tahun pertama perkuliahan sebagai anggota IKMS (Ikatan Keluarga Mahasiswa Silampari), IKPM (Ikatan Keluarga Pelajar Mahasiswa) Lubuklinggau, Orsat Smart Masika Icmi dan KALAM FT Unsri, serta menjadi anggota Internal IATMI SM-UNSRI tahun 2018-2019.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini ku persembahkan kepada:

Kedua orang tua saya, Ayah Dennie dan Ibu Nety serta Adik saya Naya dan Ezza yang telah memberikan kasih sayang, dukungan dan cinta yang tiada terhingga serta teman-teman yang senantiasa membantuku dalam perkuliahan ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala atas berkah dan rahmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Kajian Teknis Pengaruh Kemiringan Shaking Table Dalam Mengoptimalkan Kadar Dan *Recovery Cassiterite* Di Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT) Toboali, Unit Produksi Darat Bangka (UPDB), PT. Timah Tbk” yang dilaksanakan dari tanggal 2 September 2019 – 19 Oktober 2019 di Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT) Toboali.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Pertambangan, Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya. Ucapan terimakasih kepada Ir. A. Taufik Arief, MS dan RR. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT. selaku dosen pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Serta tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

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. Selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Harry Waristian ST., MT. Selaku Pembimbing Akademik.
5. Semua Dosen yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.
6. Firdaus Pratama selaku pembimbing lapangan serta Kepala Bidang PPBT Toboali, Pak Usman selaku Kepala Bagian PPBT Toboali dan karyawan PT. Timah Tbk yang sudah banyak membantu dan membimbing selama berada di PPBT Toboali.

Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan nantinya. Semoga tulisan ini bermanfaat untuk pembelajaran dan informasi untuk rekan- rekan mahasiswa, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan Publikasi Skripsi.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas.....	iv
Riwayat Penulis.....	v
Halaman Persembahan.....	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan.....	ix
Summary.....	xi
Daftar Isi	xiii
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Tabel.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bijih Timah.....	4
2.2 Pengolahan Bijih Timah.....	6
2.3 Identifikasi Mineral Dengan Mikroskopis Optis.....	6
2.4 Shaking Table (Meja Goyang)	7
2.4.1 Proses Konsentrasi Pada <i>Shaking Table</i>	9
2.4.2 Variabel Yang Mempengaruhi Proses <i>Shaking Table</i>	11
2.4.3 Perolehan (Recovery)	12
2.4.4 Kadar.....	14
2.5 Penelitian Terdahulu.....	14

BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu Penelitian.....	15
3.2 Lokasi Penelitian.....	15
3.3 Alat Dan Bahan Penelitian Di PPBT Toboali.....	16
3.4 Tahapan Analisa Data.....	16
3.4.1 Studi Literatur	16
3.4.2 Pengamatan Lapangan.....	16
3.4.3 Pengambilan Data.....	16
3.4.4 Pengolahan Data.....	17
3.4.5 Analisa Data.....	17
3.4.6 Analisa Data.....	17
3.4.7 Kesimpulan	19
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Observasi Penelitian.....	20
4.1.1 Proses Pengolahan.....	20
4.1.2 Shaking Table.....	21
4.1.3 Bagian-Bagian Dari Shaking Table.....	22
4.1.4 Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja <i>Shaking Table</i>	26
4.2 Analisa Pengaruh Kemiringan.....	27
1. Percobaan Pertama.....	28
2 Percobaan Kedua.....	30
3.Percobaan Ketiga.....	31
4.Percobaan Keempat.....	33
5. Percobaan Kelima.....	35
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Endapan Alluvial.....	4
2.2 Shaking Table.....	7
3.1 Lokasi Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT) Toboali.....	15
3.2 Bagan Alir Metode Penelitian.....	19
4.1 Bagan Alir Proses Pengolahan Bijih Timah Di PPBT Toboali.....	21
4.2 <i>Shaking Table</i>	22
4.3 <i>Push Button</i>	22
4.4 Motor Penggerak.....	22
4.5 Stang Pengatur Kemiringan.....	23
4.6 Stang Pengatur Panjang Pukulan.....	24
4.7 Kotak Umpan.....	24
4.8 Kontainer.....	24
4.9 <i>Jumbo Bag</i>	25
4.10 Kisi Atau Sekat.....	25
4.11 <i>Riffle</i>	26
4.12 Pompa Air.....	26
4.13 Kadar Dan Recovery Konsentrat Pada Percobaan Pertama.....	29
4.14 Kadar Dan Recovery Konsentrat Pada Percobaan Kedua.....	31
4.15 Kadar Dan Recovery Konsentrat Pada Percobaan Ketiga.....	33
4.16 Kadar Dan Recovery Konsentrat Pada Percobaan Keempat.....	35
4.17 Kadar Dan Recovery Konsentrat Pada Percobaan Kelima.....	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Sifat Fisik Dan Karakteristik Mineral Utama Dan Mineral Ikutan.....	5
3.1 Matriks Penelitian.....	18
4.1 Hasil Percobaan Pertama.....	28
4.2 Hasil Variasi Kemiringan	29
4.3 Hasil Percobaan Kedua.....	30
4.4 Hasil Variasi Kemiringan	31
4.5 Hasil Percobaan Ketiga.....	32
4.6 Hasil Variasi Kemiringan	32
4.7 Hasil Percobaan Keempat.....	34
4.8 Hasil Variasi Kemiringan.....	34
4.9 Hasil Percobaan Kelima.....	35
4.10 Hasil Variasi Kemiringan.....	36
4.11 Hasil Percobaan Keseluruhan.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Proses Pengoperasian Shaking Table	44
B. Analisa Grain Counting.....	46
C. Rumus Perhitungan Kemiringan Meja	47
D. Perhitungan Dan Mineralisasi Mineral.....	49
E. Perhitungan Recovery Mineral.....	84

PENGARUH KEMIRINGAN SHAKING TABLE TERHADAP KADAR DAN RECOVERY CASSITERITE

S.Maharani¹, T. Arief², YB. Ningsih³

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang Prabumulih KM.32, Indralaya, Sumatera Selatan, 30662, Indonesia
Telp/fax: (0711)850137; E-mail: 01sucimaharani@gmail.com

ABSTRAK

PT X adalah perusahaan yang bergerak di bidang penambangan yang mengolah bijih timah menjadi logam timah melalui proses peleburan. Bijih timah yang diperoleh dari hasil tambang darat perlu diolah terlebih dahulu untuk mencapai kadar Sn >70% sebagai kriteria peleburan di PT X. Proses pengolahan bijih timah ini dilakukan dengan 2 proses yaitu wet process dan dry process. Shaking table tipe slime adalah salah satu yang mengolah bijih timah secara wet process. Alat ini digunakan untuk mengolah bahan yang tidak dapat diproses pada alat sebelumnya yaitu middling dari air table dengan kadar dibawah 20% Sn. Shaking table menghasilkan 2 produk yaitu konsentrat dan tailing. Konsentrat yang dihasilkan selanjutnya dikeringkan di rotary dryer sedangkan tailing yang dihasilkan langsung masuk ke dumping area. Variabel alat ini yaitu kemiringan dek, panjang pukulan, kecepatan feeding, debit air, dan kecepatan pergerakan dek. Tujuan penelitian ini adalah menentukan sudut kemiringan optimum shaking table untuk pengolahan bijih timah yang berasal dari produk middling air table. Kemiringan dek shaking table ditentukan dalam 3 variasi yaitu 0,753°, 1,507°, 2,260° adapun variable lainnya dianggap tetap. Hasil percobaan menunjukkan kemiringan sangat berpengaruh besar dalam perolehan bijih timah yang optimal, dimana semakin besar kemiringan maka berat konsentrat yang dihasilkan semakin sedikit dan kadar konsentrat cenderung semakin tinggi, begitupun sebaliknya. Shaking table mampu meningkatkan kadar Sn yang semula <20% menjadi 40-60%. Kadar Sn dan recovery optimum diperoleh pada kemiringan 1,507° dengan menghasilkan rata-rata kadar konsentrat 65% sn, recovery dengan rata-rata 39% dan tailing yang rendah dengan rata-rata 1,7%.

Kata Kunci: Bijih Timah, Shaking Table, Kemiringan, Kadar

Pembimbing I



Ir. A. Taufik Arief, MS
NIP. 196309091989031002

Palembang, Agustus 2020
Pembimbing II



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

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



18/11 Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST, MT
NIP. 196902091997032001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Timah Tbk adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang pertambangan dan pengolahan timah. PT Timah Tbk memiliki beberapa Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT), salah satunya adalah Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT) yang berada di Toboali, Bangka Selatan.

Pengolahan bijih timah di Toboali secara umum terdiri dari dua proses yaitu proses kering dan proses basah. Pada proses ini diawali dengan bijih timah yang diterima dari tambang darat dilakukan *vibrating screen* setelah itu dilakukan pemisahan menggunakan *air table*, proses ini disebut dengan proses kering. Produk yang dihasilkan *air table* yaitu berupa konsentrat, *middling* dan *tailing*. Konsentrat yang didapat langsung dipisahkan sedangkan *middling* yang dihasilkan dilakukan proses kembali dengan kadar Sn <20% menggunakan *shaking table*.

Shaking table adalah alat pemisahan dengan menggunakan prinsip perbedaan berat jenis. *Shaking table* merupakan alat yang digunakan pada proses basah, *shaking table* digunakan pada pengolahan bijih timah untuk mengolah bijih timah *low grade* dengan butiran halus menjadi bijih timah dengan kadar Sn sesuai standar PT Timah Tbk.

Pada bulan Juni - Agustus alat ini tidak digunakan di PPBT Toboali karena terjadi kerusakan. PPBT Toboali merencanakan akan menggunakan alat ini kembali pada bulan september. Agar dapat menghasilkan hasil yang optimal dilakukan kajian kembali terhadap variabel-variabel yang mempengaruhi *shaking table*, adapun variabel-variabel tersebut yaitu kemiringan dek, panjang pukulan, debit air, kecepatan pergerakan dek dan kecepatan feeding. Akan tetapi pada penelitian ini hanya terfokus pada kemiringan dek.

Penelitian mengenai *shaking table* untuk mengolah bijih timah pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Pada penelitian tersebut fokus penelitian adalah pada variabel kemiringan dek dan panjang stroke. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa semakin tinggi meja, maka kadar yang didapatkan akan

semakin besar namun dengan recovery yang rendah. Panjang stroke yang optimal terdapat pada panjang stroke 30 mm.

Kemiringan dek sangat berpengaruh terhadap kecepatan aliran air. Apabila kemiringan yang terlalu besar akan mengakibatkan kecepatan aliran air yang cepat, dengan aliran yang cepat maka partikel ringan akan terbawa air sehingga yang tertinggal hanya mineral berat dan menghasilkan produk yang berkadar tinggi namun kapasitasnya sedikit. Sebaliknya untuk kemiringan yang kecil akan mengakibatkan kecepatan aliran air yang lambat, dengan lambatnya aliran maka yang akan dihasilkan produk berkadar rendah dengan kapasitas besar (Lubis, 2012). Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian mengenai masalah kajian teknis pengaruh kemiringan *shaking table* dalam mengoptimalkan kadar dan recovery *cassiterite* di Pusat Pengolahan Bijih Timah (PPBT) Toboali, Unit Produksi Darat Bangka (UPDB), PT. Timah Tbk.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah proses pengolahan bijih timah di PPBT Toboali?
2. Bagaimanakah pengaruh variasi kemiringan dek *shaking table* terhadap peningkatan kadar mineral *cassiterite* yang dihasilkan?
3. Kemiringan berapakah yang dapat menghasilkan recovery dan *cassiterite* yang optimal?

1.3 Ruang Lingkup

Penelitian tugas akhir ini hanya dibatasi pada variasi kemiringan dek. Variasi kemiringan yang digunakan adalah $0,753^\circ$, $1,507^\circ$, $2,260^\circ$ pada *shaking table* yang terdapat di Pusat Pencucian Bijih Timah (PPBT) Toboali UPDB, PT Timah Tbk. Variabel lain dianggap tetap seperti debit air, kecepatan pergerakan dek, kecepatan *feeding* dan panjang pukulan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui proses pengolahan bijih timah di PPBT Toboali.
2. Menganalisis pengaruh variasi kemiringan dek *shaking table* terhadap peningkatan kadar mineral *cassiterite* yang dihasilkan
3. Menganalisis kemiringan berapakah yang dapat menghasilkan recovery dan *cassiterite* yang optimal

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi akademis

Kita dapat mengetahui dan menambah wawasan tentang proses pengolahan bijih timah di pusat pengolahan bijih timah (PPBT) Toboali dengan menggunakan alat *shaking table*.

2. Manfaat bagi praktis

Dilakukan teknis penelitian terkait efisiensi kerja alat dan variabel yang berpengaruh dalam proses pengolahan bijih timah menggunakan *shaking table* agar dapat mencapai target peningkatan kadar sesuai standar yang dicanangkan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Dhaefi . (2018). *Separasi Bijih Emas Sumbawa Dengan Teknik Gravitasi Dan Optimasinya Menggunakan Shaking Table Dengan Response Surface Method*. Skripsi, Fakultas Teknik: Universitas Gadjah Mada.
- Ady Syaf Putra. (2014). Analisis Distribusi Kecepatan Aliran Sungai Musi (Ruas Sungai : Pulau Kemaro Sampai Dengan Muara Sungai Komering). *Jurnal Teknik Sipil*, 2(3), 1-7
- Akbar, I. P. (2012). *Kajian Teknis Pengaruh Panjang Pukulan Torak Terhadap Recovery Timah di PT Timah (Persero) Tbk, Kepulauan Kundur*. Skripsi, Fakultas Teknik: Universitas Sriwijaya.
- AM, Gaudin. 1972. *The Movement of Solids in Fluids, 8 (165-201)*. McGraw-Hill Book Company 2. New York
- C. Oentari., Mukiat., YB. Ningsih. (2019). Evaluasi Teknis Nilai Recovery Dan Kadar Kasiterit Pada Alat Pan American Jig PBBT PT. Timah (Persero) Tbk. Pemali Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Teknik Pertambangan*, 3(3), 1-6.
- Dian Permata Sari dan Imam Buchori (2015). Efektivitas Program Reklamasi Pasca Tambang Timah Di Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 11(3), 1-14
- E.Rasyid., S.Komar., Mukiat. (2019). Perancangan Alat Pencucian Pasir Sungai Untuk Menghasilkan Pasir Sungai Berkualitas Di Sungai Ogan. *Jurnal Teknik Pertambangan*, 3(3), 1-7.
- King, P. R.2001.*Modeling and Simulation of Mineral*. USA.
- M. Fullan, dkk, 2012. *Mineral Processing*. Univercity of Egypt. Egypt.

- Kohirozi, N., Heriyadi, B., dan 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. *Jurnal Bina Tambang*, 1(1), 1-6.
- Tobing. 2005. *Pengolahan Bahan Galian (Mineral Dressing)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral. Bandung
- Vabela, Lola., Taman Tono., dan A Rosita. (2018). Pengaruh Variabel Shaking Table Terhadap Kadar dan Recovery Sn Sisa Hasil Pencucian di Unit Metalurgi PT Timah Tbk Muntok Kab. Bangka Barat. *Jurnal Teknik Pertambangan*.