

**EFEKTIVITAS PENGGERUSAN BIJIH TIMAH
PRIMER MENGGUNAKAN BALL MILL
DI PT MENARA CIPTA MULIA DESA
SENYUBUK KABUPATEN BELITUNG
TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



OLEH :

**EKO PRAYITNO
NIM. 1031311017**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019**

SKRIPSI

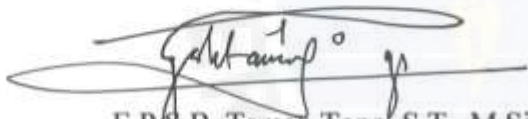
**EFEKTIVITAS PENGGERUSAN BIJIH TIMAH PRIMER
MENGUNAKAN BALL MILL DI PT MENARA CIPTA
MULIA DESA SENYUBUK KABUPATEN
BELITUNG TIMUR**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**EKO PRAYITNO
NIM. 1031311017**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal, 11 Januari 2019

Pembimbing Utama,



E.P.S.B. Taman Tono, S.T., M.Si.
NP. 306906005

Pembimbing Pendamping,



Alfitri Rosita, S.T., M.Eng.
NP. 309015055

Penguji,



Janiar Pitulima, S.T., M.T.
NP. 307512045

Penguji,



Delita Ega Andini, S.T., M.T
NP. 309115056

SKRIPSI

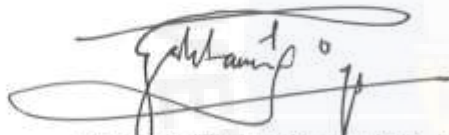
**EFEKTIVITAS PENGGERUSAN BIJIH TIMAH PRIMER
MENGUNAKAN BALL MILL DI PT MENARA CIPTA
MULIA DESA SENYUBUK KABUPATEN
BELITUNG TIMUR**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**EKO PRAYITNO
NIM. 1031311017**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal, 11 Januari 2019

Pembimbing Utama,



E.P.S.B. Taman Tono, S.T., M.Si.
NP. 306906005

Pembimbing Pendamping,



Alfitri Rosita, S.T., M.Eng.
NP. 309015055

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Janiar Pitulima, S.T., M.T.
NIP. 307512045

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : EKO PRAYITNO

NIM : 1031311017

Judul : EFEKTIVITAS PENGGERUSAN BIJIH TIMAH PRIMER
MENGUNAKAN BALL MILL DI PT MENARA CIPTA MULIA
DESA SENYUBUK KABUPATEN BELITUNG TIMUR

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

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

Balunujuk, 11 Januari 2019



EKO PRAYITNO
NIM. 1031311017

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : EKO PRAYITNO
NIM : 1031311017
Jurusan : TEKNIK PERTAMBANGAN
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Skripsi saya yang berjudul :

Efektivitas Penggerusan Bijih Timah Primer Di PT Menara Cipta Mulia Desa Senyubuk Kabupaten Belitung Timur.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk
Pada tanggal : 11 Januari 2019
Yang menyatakan,



(EKO PRAYITNO)

INTISARI

PT Menara Cipta Mulia merupakan perusahaan tambang timah primer. Proses pengolahan bijih timah primer meliputi kegiatan *comminution*, *sizing*, dan konsentrasi. Tahap *comminution* bijih timah primer dimulai dengan proses peremukan menggunakan jaw crusher kemudian dihaluskan kembali menggunakan ball mill. Ball mill merupakan proses lanjutan yang bertujuan untuk mengecilkan ukuran butir material agar didapatkan ukuran butir material yang lebih halus (*fine material*) dan mempersiapkan ukuran butir yang tepat untuk proses konsentrasi yaitu berukuran 60 s.d. -200 mesh. Pengaturan variabel ball mill yang kurang tepat mengakibatkan material hasil gerusan ball mill berukuran kasar (20 s.d. 50 mesh), sehingga perlu dilakukan penggerusan kembali karena mineral berharga belum terlepas dari mineral pengotornya. Proses penggerusan bijih timah primer yang tidak efektif mengakibatkan biaya produksi tinggi. Percobaan dilakukan dengan melakukan perubahan variabel laju umpan 3-4 TPH, 4-5TPH, dan 5-6 TPH. Ukuran umpan 0-2 cm, 0-4 cm, dan 0-6 cm. Laju air yaitu 4.436 l/j, 7.394 l/j, dan 11.091 l/j. Percobaan dilakukan sebanyak 27 kali dengan pengaturan variabel secara kombinasi agar mendapatkan efektivitas hasil gerusan ball mill. Berdasarkan percobaan yang dilakukan diperoleh ukuran material yang tepat untuk proses konsentrasi berukuran 60 s.d. -200 mesh, karena pada ukuran tersebut mineral berharga telah terlepas dari mineral pengotornya. Bertambah kecilnya laju umpan, ukuran umpan, dan laju air didapatkan persentase ukuran butir material hasil penggerusan ball mill 60 mesh sampai dengan -200 mesh yang tinggi. Efektivitas penggerusan diperoleh pada sampel 19 dengan nilai produksi tertinggi 5 s.d. 6 TPH. Sehingga parameter ini menjadi acuan untuk mendapatkan ukuran butir hasil gerusan yang tepat untuk proses konsentrasi yaitu berukuran 60 mesh s.d. -200 mesh. Nilai efektif diperoleh dari pengaturan variabel laju umpan 5 s.d. 6 TPH, ukuran umpan terkecil 0 s.d. 2 cm, dan laju air terkecil 4.436 l/j.

Kata kunci : Ball mill, variabel, efektif

ABSTRACT

PT Menara Cipta Mulia is a primary tin mining company. The primary tin ore processing process includes comminution, sizing and concentration activities. The stage of primary tin ore comminution begins with the crushing process using a jaw crusher and then refined using a ball mill again. Ball mill is a form that is used to shrink the grain size of materials to obtain finer materials (fine materials) and preparation of the right size for the concentration process, namely size 60.degree. -200 mesh. Variable ball mill settings that are not appropriate welcome coarse ball mill scouring material (20 s.d. 50 mesh), so we need to do the grinding again because the minerals have not been taken from the impurity minerals. The ineffective process of grinding primary tin ore records high production costs. The experiment was carried out with bait stimulating variables 3-4 TPH, 4-5TPH, and 5-6 TPH. The bait size is 0-2 cm, 0-4 cm and 0-6 cm. The air rate is 4,436 l/h, 7,394 l/h, and 11,091 l/h. The experiment was conducted 27 times with the combined formula for the results of scouring the ball mill. Based on the experiments carried out, the right material for the process of concentration size 60 s.d. Was obtained. -200 mesh, because the size of the mineral has been released from the impurity minerals. The smaller feed bait, bait size, and air flow obtained from the materials resulting from the grinding of ball mill 60 mesh up to -200 mesh height. Effectiveness of grinding get in sample 19 with the highest production value of 5 s.d. 6 TPH. This parameter is used to get the right results for the concentration process, which is 60 mesh size. -200 mesh. The effective value of the feed rate variable 5 d. 6 TPH, feedback size 0 2 cm, and water rate 4,336 l/h.

Keywords: *Ball mill, variable, effective*

HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillah, puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat, karunia, hidayah dan petunjuk yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dengan segala ketulusan hati, saya persembahkan karya tulis ini kepada :

- Kedua orang tua saya, Bapak Slamet dan Ibu Tutik yang telah menjadi motivasi dalam menyelesaikan karya tulis ini. Terima kasih atas segala bentuk doa, nasihat, pengorbanan yang selalu dipanjatkan.
- Seluruh anggota keluarga atas segala bentuk bantuan yang diberikan.

Pada kesempatan ini pula penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak E.P.S.B Taman Tono, S.T., M.Si., selaku Pembimbing Utama skripsi.
2. Ibu Alfitri Rosita, S.T., M.Eng., selaku Pembimbing Pendamping skripsi.
3. Ibu Janiar Pitulima, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan.
4. Ibu Mardiah, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan.
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung (Bapak Irvani, S.T., M.Eng., Ibu Delita Ega Andini, S.T., M.T., Bapak Guskarnali, S.T., M.T., Ibu Monika Putri Handayani, S.T., Ibu Risma Nelly, A.Md).
6. Bapak M. Fiko Adynugrah, selaku kepala divisi *mining* di PT Menara Cipta Mulia sekaligus Pembimbing Lapangan.
7. Bapak Rizal, selaku kepala unit crusher PT Menara Cipta Mulia.
8. Rekan-rekan angkatan 2013 Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dan memberikan dukungan.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul :

“EFEKTIVITAS PENGGERUSAN BIJIH TIMAH PRIMER MENGGUNAKAN BALL MILL DI PT MENARA CIPTA MULIA DESA SENYUBUK KABUPATEN BELITUNG TIMUR”.

Di dalam skripsi ini disajikan pokok-pokok bahasan berdasarkan pengamatan di lapangan meliputi pengaruh variable laju umpan, ukuran umpan, laju air terhadap hasil penggerusan bijih timah primer menggunakan ball mill.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun, sehingga skripsi ini dapat memberikan manfaat dibidang pendidikan dan menambah wawasan di lapangan.

Balunjuk, 11 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
HALAMAN INTISARI	vi
HALAMAN ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Timah	9
2.3 Endapan Timah Primer	11
2.3.1 Porfiri	11
2.3.2 Skarn dan Penggantian Karbonat atau Sulfida	12
2.3.3 Urat (<i>Vein</i>)	13
2.3.4 Greisen dan Pegmatit	14
2.4 Proses Penambangan Timah	15
2.5 Pengolahan Bahan Galian	15
2.6 Ball mill	18
2.7 Analisa Ukuran Butir Partikel	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Lokasi, Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	24
3.3 Langkah Penelitian	24
3.3.1 Studi Literatur	25
3.3.2 Observasi (Pengamatan di Lapangan)	25
3.3.3 Prosedur Penelitian	25
3.3.4 Pengumpulan Data	27

3.3.5 Pengolahan Data	28
3.3.6 Penyusunan Makalah	28
3.3.7 Diagram Alir Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Analisis Ukuran Butir Untuk Proses Konsentrasi	30
4.2 Pengaruh Variabel Terhadap Hasil Gerusan	32
4.2.1 Pengaruh Variabel Laju Umpan Terhadap Hasil Gerusan	33
4.2.2 Pengaruh Variabel Ukuran Umpan Terhadap Hasil Gerusan	35
4.2.3 Pengaruh Variabel Laju Air Terhadap Hasil Gerusan	37
4.3 Efektivitas Penggerusan Ball mill	38
BAB V PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Model endapan timah primer tipe porfiri	11
Gambar 2.2 Model endapan timah primer tipe skarn	12
Gambar 2.3 Model endapan timah tipe urat	13
Gambar 2.4 Model endapan timah tipe greisen	14
Gambar 2.5 Ball mill	18
Gambar 2.6 Gaya-gaya yang bekerja pada proses <i>grinding</i>	19
Gambar 2.7 Pergerakan material di dalam ball mill	20
Gambar 2.8 Vibrating sieve shaker	22
Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian	23
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian	29
Gambar 4.1 Ball mill	30
Gambar 4.1 Grafik perbandingan material tertahan	31
Gambar 4.2 Grafik pengaruh laju umpan pada laju air 4.436 l/j	33
Gambar 4.3 Grafik pengaruh laju umpan pada laju air 7.394 l/j	34
Gambar 4.3 Grafik pengaruh laju umpan pada laju air 11.091 l/j	34
Gambar 4.5 Grafik pengaruh ukuran umpan pada laju umpan 3 s.d. 4 TPH	35
Gambar 4.6 Grafik pengaruh ukuran umpan pada laju umpan 4 s.d. 5 TPH	35
Gambar 4.7 Grafik pengaruh ukuran umpan pada laju umpan 5 s.d. 6 TPH	36
Gambar 4.8 Grafik pengaruh laju air pada ukuran umpan 0 s.d. 2 cm	37
Gambar 4.9 Grafik pengaruh laju air pada ukuran umpan 0 s.d. 4 cm	37
Gambar 4.10 Grafik pengaruh laju air pada ukuran umpan 0 s.d. 6 cm	38
Gambar 4.11 Grafik nilai efektif hasil gerusan ball mill	39
Gambar A.1 Ball mill	43
Gambar C.1 Pengambilan sampel laju air	54
Gambar C.2 Ukuran ember	54
Gambar I.1 Alur pengolahan bijih timah primer	90
Gambar J.1 Pengambilan sampel laju umpan	91
Gambar J.2 Penimbangan sampel laju umpan	91
Gambar J.3 Pengukuran media tampung (ember)	92
Gambar J.4 Pengambilan sampel laju air	92
Gambar J.5 Pengukuran ukuran umpan	92
Gambar J.6 Pengambilan hasil gerusan ball mill	93
Gambar J.7 Pengeringan sampel	93
Gambar J.8 Pembagian sampel	93
Gambar J.9 Penyusunan saringan	94
Gambar J.10 Material tertahan pada setiap saringan	94
Gambar J.11 Penimbangan sampel dari saringan	94

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Deskripsi timah	10
Tabel 3.1 Jadwal penelitian	24
Tabel 3.2 Pengaturan variabel pada ball mill	25
Tabel 4.1 Perbandingan persentase material tertahan	31
Tabel 4.2 Pengaruh variabel ball mill terhadap hasil gerusan	32
Tabel A.1 Spesifikasi ball mill	43
Tabel B.1 Perhitungan rata-rata laju umpan	44
Tabel D.1 Pengaturan variabel	56
Tabel E.1 Analisis ukuran butir hasil gerusan ball mill	68
Tabel F.1 Analisis ukuran butir <i>concentrate</i>	80
Tabel F.2 Analisis ukuran butir <i>middling</i>	81
Tabel G.1 Pengaruh variabel terhadap hasil gerusan ball mill.....	83
Tabel G.2 Pengaruh laju umpan pada laju air 4.436 l/j	84
Tabel G.3 Pengaruh laju umpan pada laju air 7.394 l/j	84
Tabel G.4 Pengaruh laju umpan pada laju air 11.091 l/j	85
Tabel G.5 Pengaruh ukuran umpan pada laju umpan 3 s.d. 4 TPH	85
Tabel G.6 Pengaruh ukuran umpan pada laju umpan 4 s.d. 5 TPH	86
Tabel G.7 Pengaruh ukuran umpan pada laju umpan 5 s.d. 6TPH	86
Tabel G.8 Pengaruh laju air pada ukuran umpan 0 s.d. 2 cm	87
Tabel G.9 Pengaruh laju air pada ukuran umpan 0 s.d. 4 cm	87
Tabel G.10 Pengaruh laju air pada ukuran umpan 0 s.d. 6 cm	88
Tabel H.1 Persentase 60 s.d -200 mesh	89