

**ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR DAN WAKTU PELEBURAN  
BIJIH TIMAH UNTUK MENDAPATKAN NILAI *RECOVERY*  
YANG TINGGI DI PT TIMAH NUSANTARA  
BANGKA BARAT**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**HARRY CRISTIAN  
NIM. 103 1211 031**

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

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi

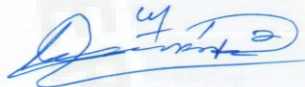
### ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR DAN WAKTU PELEBURAN BIJIH TIMAH UNTUK MENDAPATKAN NILAI *RECOVERY* YANG TINGGI DI PT TIMAH NUSANTARA BANGKA BARAT

Disusun oleh:

**Harry Cristian**  
NIM.1031211031

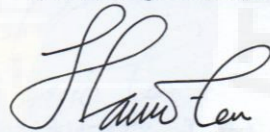
Diajukan untuk Memenuhi persyaratan  
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1

Pembimbing Utama



Irvani, S.T., M.Eng  
NIP.1980032221504100

Pembimbing Pendamping



Haslen Oktarianty, S.T., M.T  
NIP. 198610222019032011

Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



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

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**Skripsi**

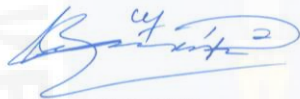
**ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR DAN WAKTU PELEBURAN  
BIJIH TIMAH UNTUK MENDAPATKAN NILAI *RECOVERY*  
YANG TINGGI DI PT TIMAH NUSANTARA  
BANGKA BARAT**

Dipersiapkan dan disusun Oleh:

**Harry Cristian**  
**NIM. 103 1211 031**

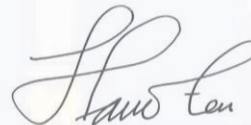
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji  
Tanggal 26 Juli 2019

Pembimbing Utama,



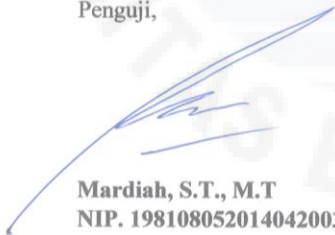
**Irvani, S.T., M.Eng**  
**NIP. 198003222015041001**

Pembimbing Pendamping,



**Haslen Oktarianty, S.T.,M.T**  
**NIP. 198610222019032011**

Penguji,



**Mardiah, S.T., M.T**  
**NIP. 198108052014042003**

Penguji.



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

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

**Nama** : **Harry Cristian**  
**NIM** : **1031211031**  
**Judul** : **ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR DAN WAKTU  
PELEBURAN BIJIH TIMAH UNTUK MENDAPATKAN  
NILAI *RECOVERY* YANG TINGGI DI PT TIMAH  
NUSANTARA**

Menyatakan dengan ini, bahwas skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri di dampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam 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, Juli 2019



Harry Cristian  
NIM 1031211031

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

**Nama** : Harry Cristian  
**NIM** : 1031211031  
**Jurusan** : Teknik Pertambangan  
**Fakultas** : Teknik

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

“ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR DAN WAKTU PELEBURAN  
BIJIH TIMAH UNTUK MENDAPATKAN NILAI *RECOVERY*  
YANG TINGGI DI PT TIMAH NUSANTARA  
BANGKA BARAT “

beserta perangkat yang diperlukan (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak untuk 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 yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunjiuk  
Pada tanggal : 26 Juli 2019  
Yang menyatakan,



(Harry Cristian)

## INTISARI

Timah merupakan salah satu bahan tambang *cassiterite* yang kemudian diolah untuk mendapatkan kadar dari timah yang diinginkan. Pengolahan ini melalui tiga tahap yaitu *preparation*, *concentration*, dan *dewatering*. Hasil dari kadar  $\text{SnO}_2$  70 % akan dilakukan tahapan peleburan untuk mendapatkan ekstraksi *cassiterite* dengan komposisi tambahan seperti penambahan *anthracite* dan batu kapur, dimana target material balance perusahaan sebesar 100% dari total input *feed*, sehingga dapat menekan angka dari *material loss*. Dimana parameter yang berpengaruh suhu dan waktu peleburan, untuk mencapai target perusahaan sebesar 100%. Hasil perhitungan *material balance* paling besar terjadi pada temperature  $1250^\circ\text{C}$  dalam waktu 16 jam pada peleburan pertama nilainya mencapai 92,78% dimana kehilangan massa *feed* sebanyak 361 kg atau setara 7,22% dari total *feed* masuk hal ini dikarenakan massa *crude tin* yang diperoleh banyak dan memiliki kehilangan *slag* yang sedikit. Untuk perhitungan *recovery* yang paling tinggi terdapat pada peleburan pertama yaitu mencapai nilai perolehan *Recovery* 96,87% dan nilai *recovery* paling rendah terjadi pada temperature  $1600^\circ\text{C}$  dalam waktu 14 jam pada peleburan nomor 16 sebesar 90,38%, hal ini berarti bahwa zat pengotor (*impurities*) yang terdapat pada perolehan ini masih banyak dan juga kehilangan massa (*lose*) ketika pembakaran. Dalam perhitungan *recovery* yang telah dilakukan berdasarkan data yang diperoleh untuk peleburan pertama mencapai nilai *recovery* tertinggi.

**Kata kunci:** Timah, *Cassiterite*, *Material balance*, *Recovery*

## ***Abstract***

*Tin is one of the cassiterite mining materials which is then processed to obtain the desired level of tin. Processing this through three installations, namely preparation, concentration and drying. The results of 70% SnO<sub>2</sub> content will be carried out at the smelting stage to obtain cassiterite extraction with additional compositions such as anthracite and limestone, where the target of the company's material balance is 100% of the total input feed, can be adjusted to the number of material losses. Where are the parameters that determine the temperature and time of smelting, to reach the company's target of 100%. The results of the calculation of the greatest equilibrium occur at 1250<sup>0</sup>C within 16 hours of smelting, first the value reaches 92.78% while the amount of feed mass reaches 361 kg, equivalent to 7.22% of total feed into this because the mass of raw tin is obtained a lot and has a slight lack of slag. For the calculation of the highest recovery in the first smelting is to reach the agreed value Recovery 96.87% and the lowest recovery value occurs at 1600<sup>0</sup>C within 14 hours of melting number 16 at 90.38%, this means impurity (impurities) there is still a lot and there is also a mass loss. In the calculation of recovery that has been done based on the data obtained for smelting, the first reaches the highest recovery value.*

***Keywords: Tin, Cassiterite, Material balance, Recovery***

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Tugas akhir ini berjudul “Analisis Pengaruh Temperatur Dan Waktu Peleburan Bijih Timah Untuk Mendapatkan Nilai *Recovery* Yang Tinggi Di PT Timah Nusantara” membahas mengenai rencana penelitian di PT Timah Nusantara dengan tanur sebagai objek penelitian.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu penulis berharap agar kekurangan dalam penulisan proposal ini dapat disampaikan melalui kritik dan saran.

Balunujuk, Juli 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>INTISARI</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.1.1 Studi Terdahulu .....	5
2.1.2 Sejarah Perusahaan .....	7
2.1.3 Mineral Timah .....	8
2.1.4 Ganesa Pembentukan Timah .....	9
2.1.5 Endapan Timah Primer .....	11
2.1.6 Endapan Timah Sekunder.....	12
2.2 Landasan Teori.....	14
2.2.1 Pengolahan Bahan Galian.....	14
2.2.2 Metalurgi.....	15
2.2.3 Ekstraksi Timah .....	22
2.2.4 Peleburan Timah.....	23
2.2.5 Tanur Peleburan Timah .....	26
2.2.6 <i>Recovery</i> dan <i>Material Balance</i> .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	29
3.2 Alat yang Digunakan .....	30
3.3 Langkah Penelitian.....	30
3.3.1 Pengamatan dan Pengumpulan Data .....	30
3.3.2 Pengolahan Data .....	32
3.3.3 Analisis Data.....	32
3.4 Diagram Alir .....	33

<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
4.1 Perhitungan <i>Material Balance</i> .....	35
4.1.1 Hasil total tapping peleburan .....	37
4.1.2 Perhitungan Tailing .....	39
4.1.3 Analisis perhitungan <i>Material Balance</i> .....	40
4.2 Pengaruh temperature dan waktu lebur terhadap nilai <i>recovery</i> .....	43
4.2.1 Pengaruh Temperatur terhadap nilai <i>Recocery</i> .....	43
 <b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran .....	46
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	48
 <b>LAMPIRAN</b> .....	50



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sebaran Granit di Sumatera.....	9
Gambar 2.2 Tipe granit yang terdapat di Pulau Bangka .....	11
Gambar 2.3 Diagram Alir Peleburan Timah (sumber : PT Timah Nusantara) ..	24
Gambar 2.4 Perbedaan Dimensi <i>Primitive</i> dan <i>Modern Furnace</i> .....	26
Gambar 2.5 Tanur tetap.....	27
Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian PT Timah Nusantara.....	29
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian .....	33
Gambar 4.1 Lokasi kegiatan peleburan bijih timah .....	34
Gambar 4.2 Diagram massa peleburan timah ke-1 .....	35
Gambar 4.3 Grafik nilai material balance peleburan bijih timah .....	42
Gambar 4.4 Grafik nilai recovery peleburan bijih timah .....	46



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal penelitian .....	30
Tabel 4.1 Komposisi dan hasil peleburan ke-1 .....	36
Tabel 4.2 Hasil perhitungan kehilangan material.....	37
Tabel 4.3 Hasil total tapping .....	37
Tabel 4.4 Perhitungan total tailing .....	39
Tabel 4.5 Data <i>material balance</i> peleburan keseluruhan .....	40
Tabel 4.6 Hasil <i>material balance</i> peleburan dengan kadar sn $\pm 71\%$ .....	41
Tabel 4.7 Hasil <i>recovery</i> peleburan bijih timah secara keseluruhan .....	44
Tabel 4.8 Hasil <i>recovery</i> bijih timah berdasarkan temperatur .....	45
Tabel C.1 Hasil total tapping .....	61
Tabel D.1 Komposisi peleburan.....	62

