

TUGAS AKHIR

“PENGARUH SETINGAN PADA ALAT *HIGH TENSION ROLL SEPARATOR* (HTRS) UNTUK MENDAPATKAN *ZIRCON HIGH GRADE* DI AMANG PLANT, PT TIMAH TBK, PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG”

Diajukan sebagai salah satu syarat

Memperoleh gelar sarjana teknik



Oleh :

CHAIRUL AKHYAR
19137006 / 2019

Konsentrasi : Tambang Umum

Studi : S1 Teknik Pertambangan

Departmen : Teknik Pertambangan

DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

TUGAS AKHIR

**“PENGARUH SETINGAN PADA ALAT *HIGH TENSION ROLL SEPARATOR*
(HTRS) UNTUK MENDAPATKAN *ZIRCON HIGH GRADE* DI AMANG
PLANT, PT TIMAH TBK, PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG”**

*Diajukan sebagai salah satu syarat
Memperoleh gelar sarjana teknik*



Oleh :

CHAIRUL AKHYAR
19137006 / 2019

Konsentrasi : Tambang Umum
Studi : SI Teknik Pertambangan
Departmen : Teknik Pertambangan

DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

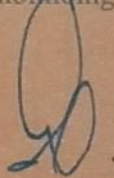
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : Pengaruh Setingan Pada Alat *High Tension Roll Separator* (HTRS) untuk Mendapatkan *Zircon High Grade* di Amang Plant, PT Timah Tbk, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung
Nama : Chairul Akhyar
TM/NIM : 2019/19137006
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, 31 Oktober 2023

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

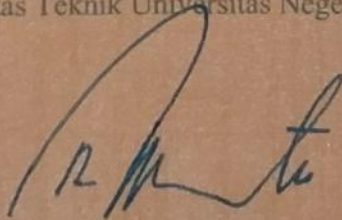
Pembimbing



Dr. Ir. Fadhilah, S.Pd., M.Si.
NIP : 19721213200012 2 001

Mengetahui :

Kepala Departemen Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T.
NIP. 197809122005011001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

NAMA : Chairul Akhyar

TM/NIM : 2019/19137006

Dinyatakan lulus setelah dilakukannya Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji Program Studi S1 Teknik Pertambangan Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Pengaruh Setingan Pada Alat *High Tension Roll Separator* (HTRS) untuk Mendapatkan *Zircon High Grade* di Amang Plant, PT Timah Tbk, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Padang, 31 Oktober 2023

Tim Penguji :

Tanda Tangan

1. Dr. Ir. Fadhilah, S.Pd., M.Si.

1.

2. Dr. Ir. Mulya Gusman, S.T., M.T.

2.

3. Dr. Ir. Bambang Heriyadi, M.T.

3.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telepon (0751)7055644
Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : [mining@ft.unp.ac.id](mailto: mining@ft.unp.ac.id)

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chairul Akhyar
NIM/TM : 19137006/2019
Program Studi : SI Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

" Pengaruh settingan pada Alat high tension roll separator (HTRS)
untuk mendapatkan Zircon high grade di Amang plant PT
Timah, kep. Bangka Belitung "

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain.
Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima
sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi
Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

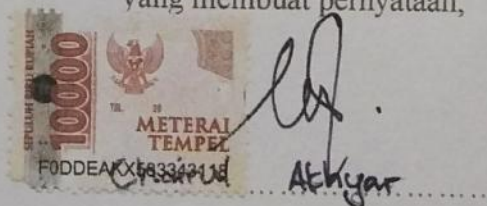
Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai
anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 30 Oktober 2023

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Pertambangan

Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T.
NIP. 19780912 200501 1 001



BIODATA

I. Data Diri

Nama Lengkap : Chairul Akhyar
NIM : 19137006
Tempat, Tanggal Lahir : Sialang / 9 April 2001
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Nama Bapak : Dedi
Nama Ibu : Elfa Anifta
Jumlah Bersaudara : 3 (Tiga)
Agama : Islam
Telp/HP : 085265681973
Email : Chairulakhyar01@gmail.com



II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Negeri 02 Tunga
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP Negeri 1 Kec. Situjuh Limo Nagari
Sekolah Lanjutan Atas : SMA Negeri 1 Kec. Situjuh Limo Nagari
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Data Penelitian Tugas Akhir

Tempat Tugas Akhir : PT. TIMAH Tbk
Tanggal Tugas Akhir : Februari-Maret 2023
Topik Tugas Akhir : Pengolahan Mineral Ikutan Timah (*Zircon*)
Judul : **“Pengaruh Setingan pada Alat *High Tension Roll Separator* (HTRS) untuk Mendapatkan *Zircon High Grade* di Amang Plant, PT Timah Tbk, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung”**

ABSTRAK

Pengaruh Setingan Pada Alat *High Tension Roll Separator* (HTRS) untuk Mendapatkan *Zircon High Grade* di Amang Plant, PT Timah Tbk, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Keterdapatannya timah di Kepulauan Bangka Belitung disebabkan karena tubrukan antara lempeng sibumasu dan lempeng indochina yang menghasilkan magma yang bersifat asam. Magma ini kemudian menerobos dan membeku menjadi batuan granit (intrusi granit). Batuan granit ini merupakan batuan pembawa bijih timah (*casiterite*) dan mineral ikutannya (*zircon, monasite, xenotime, dll*). Endapan bijih timah ini terbagi atas dua yaitu endapan timah primer (batuan induk) dan sekunder (terendapkan di tempat yang baru akibat proses pelapukan, erosi, transportasi dan sedimentasi). Salah satu mineral ikutan timah ini yaitu *zircon*. *Zircon* ini memiliki banyak manfaat pada industri keramik, industri kimia, bahan tahan api, dan bidang lainnya sehingga memiliki nilai ekonomis. Namun diperlukan pemisahan untuk meningkatkan kadar mineral *zircon* ini, salah satunya menggunakan alat *High Tension Roll Separator* (HTRS). Bidang Pengolahan Mineral PT. Timah Tbk menetapkan standar khusus untuk mineral *zircon* yang dapat dilakukan penyimpanan yaitu dengan kadar zirkon $> 80\%$ dan kadar Sn $< 1,5\%$. Namun, pada umumnya proses pengolahan dilakukan lebih dari satu kali untuk memenuhi syarat. Oleh karena itu akan dilakukan analisis mengenai variabel alat HTRS yang mempengaruhi kadar dan *recovery zircon* sehingga pada satu kali proses pengolahan bisa diperoleh kadar *zircon* yang memenuhi syarat penyimpanan. Pada penelitian ini umpan yang akan dilakukan pengolahan adalah *zircon low grade* dengan kadar *zircon* $55,79\%$ dan kadar Sn $9,60\%$, kemudian akan dilakukan variasi pengaturan kombinasi antara tegangan elektroda, kecepatan *separation roll*, dan bukaan *splitter position* sebanyak 27 kali. Tegangan elektroda yaitu pada tegangan 18 kV, 20 kV, dan 22 kV. Pengaturan kecepatan *separation roll* yang digunakan yaitu 18 rpm, 20 rpm, dan 22 rpm. Bukaan *splitter position* 0-7 cm, 7-14 cm, dan 14-21 cm. Dari percobaan tersebut diperoleh efektivitas hasil pemisahan mineral *zircon* menggunakan *High Tension Roll Separator* terdapat pada pengaturan tegangan elektroda 20 kV dan kecepatan *separation roll* 20 rpm dengan bukaan *splitter position* 0-7 cm dengan kadar mineral *zircon* sebesar $89,68\%$ dan kadar Sn $0,37\%$, serta *recovery* mineral *zircon* yaitu sebesar $61,70\%$.

Kata kunci : *zircon*, tegangan elektroda, kecepatan *separation roll*, *splitter position*

ABSTRACT

The Effect of Settings on the High Tension Roll Separator (HTRS) Tool to Obtain High Grade Zircon at the Amang Plant, PT Timah Tbk, Bangka Belitung Islands Province

The presence of tin in the Bangka Belitung Islands is caused by the collision between the Sibumasu plate and the Indochina plate which produces acidic magma. This magma then breaks through and solidifies into granite rock (granite intrusion). This granite rock is a rock that carries tin ore (casiterite) and its associated minerals (zircon, monazite, xenotime, etc.). Tin ore deposits are divided into two, namely primary tin deposits (parent rock) and secondary (deposited in new places due to weathering, erosion, transportation and sedimentation processes). One of the minerals associated with tin is zircon. Zircon has many benefits in the ceramic industry, chemical industry, refractory materials and other fields so it has economic value. However, separation is needed to increase the zircon mineral content, one of which is using a High Tension Roll Separator (HTRS). PT. Timah Tbk's Mineral Processing Sector sets special standards for zircon minerals that can be stored, namely zircon content > 80% and Sn content < 1.5%. However, in general the processing process is carried out more than once to fulfill the requirements. Therefore, an analysis will be carried out regarding the HTRS tool variables that influence zircon content and recovery so that in one processing process zircon content can be obtained that meets the storage requirements. In this research, the feed that will be processed is low grade zircon with a zircon content of 55.79% and a Sn content of 9.60%. Then the combination of electrode voltage, separation roll speed and splitter opening position will be varied 27 times. Voltage electrodes, namely at voltages of 18 kV, 20 kV, and 22 kV. The separation roll speed settings used are 18 rpm, 20 rpm and 22 rpm. Splitter position openings 0-7 cm, 7-14 cm, and 14-21 cm. From this experiment, it was obtained that the effectiveness of the separation of zircon minerals using the High Tension Roll Separator was found at an electrode voltage setting of 20 kV and a separation roll speed of 20 rpm with a splitter opening position of 0-7 cm with a zircon mineral content of 89.68% and a Sn content of 0.37. %, and zircon mineral recovery was 61.70%.

Keywords: *zircon, electrode tension, separation roll speed, splitter position*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya serta diberinya sehat dan umur yang berkah sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Pengaruh Setingan Pada Alat *High Tension Roll Separator* (HTRS) untuk Mendapatkan *Zircon High Grade* di Amang Plant, PT Timah Tbk, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung”**. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan program studi S1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Adapun penulisan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan hasil pengamatan dan analisis penulis selama melaksanakan penelitian pada Bulan Februari sampai Bulan Maret 2023 di Amang Plant, Bidang Pengolahan Mineral (BPM) Unit Pengolahan PT Timah Tbk, Kecamatan Muntok, Kabupaten Bangka Barat, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, pengarahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Atas terselesaikannya penyusunan laporan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dedi dan Ibu Elfa Anifita selaku orang tua penulis yang selalu mendukung penulis dan memberikan doa untuk kelancaran kegiatan, sehingga penulis bisa semangat dalam proses penulisan laporan.
2. Terimakasih kepada Kakak Chintia Permata dan Bang Rahmat Andika Putra yang selalu memberi dukungan kepada penulis.
3. Seluruh keluarga yang sangat berjasa dalam penulisan Tugas Akhir ini.

4. Ibu Dr. Ir. Fadhilah, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Penelitian Tugas Akhir yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Ir. Mulya Gusman, S.T., M.T dan Bapak Dr. Ir. Bambang Heriyadi, M.T. selaku dosen penguji yang telah mengarahkan penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Bapak Dr. Ir, Rudy Anarta, S.T., M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Harizona Aulia Rahman, S. T., M. Eng selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan masukan kepada penulis selama penulisan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh Dosen dan Staff Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Seluruh Kariawan Bidang Pengolahan Mineral (Muntok), Unit Pengolahan, PT Timah Tbk yang selalu menerima kami dengan ramah selama melakukan penelitian.
10. Segenap keluarga besar Teknik Pertambangan angkatan 2019 yang telah memberikan semangat dan dukungan serta menjadi partner perjuangan di masa perkuliahan.
11. Terimakasih kepada Ni Luh Wayan Widhi Prihartini yang telah menyemangati dan menemani penulis selama penulisan laporan ini.
12. Teman-teman COK (Rayhan, Dendi, Ilal, Rahul, Zabal, Aldi, Al, Irfan, Afifah, Azizah, Ruri, dan Risma)

13. Teman-teman Mahasiswa Pencinta Alam dan Lingkungan Hidup Universitas Negeri Padang terkhusus Dewan Pengurus Harian Periode 2023.
14. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam menyelesaikan laporan Praktek Lapangan Industri ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan masukan baik berupa kritik maupun saran yang bersifat membangun dari seluruh pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca yang memerlukan.

Padang, 31 Oktober 2023

Chairul Akhyar
BP. 2019/19137006

DAFTAR ISI

COVER.....	
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iii
BIODATA.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8

A. Lokasi dan Kondisi Geologi Daerah Penelitian	8
B. Teori Dasar	9
1. Geologi Regional.....	9
2. Mineralogi	15
3. Sifat dan Karakter Mineral Dalam Bijih Timah	18
4. Logam Tanah Jarang	21
5. Pengolahan Bahan Galian.....	25
6. <i>High Tension Roll Separator</i> (HTRS).....	32
7. Kadar dan <i>Recovery</i>	43
C. Penelitian Relevan.....	45
D. Kerangka Konseptual	56
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	57
A. Metodologi Penelitian	57
B. Jenis dan Sumber Data	63
C. Teknik Pengumpulan Data	67
D. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	70
E. Diagram Alir Penelitian	72
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	73
A. Hasil Penelitian	73
B. Pembahasan.....	78

BAB V PENUTUP.....	88
A. Kesimpulan.....	88
B. Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	90
LAMPIRAN.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi BPM PT TIMAH Tbk.	8
Gambar 2. Tumbukan Antara Lempeng Sibumasu dan Lempeng Indochina	10
Gambar 3. Intrusi Batuan Grani	11
Gambar 4. Peta Geologi Lembar Bangka Utara.....	13
Gambar 5. Mineral <i>Zircon</i> Sekunder	21
Gambar 6. <i>High Tension Roll Separator</i> di Amang Plant	33
Gambar 7. Pengolahan Mineral dengan HTRS.....	34
Gambar 8. Prinsip Kerja alat HTRS.....	35
Gambar 9. Kurva Perbandingan Nilai <i>Recovery</i> dan Kadar Konsentrat	44
Gambar 10. Kerangka Konseptual	56
Gambar 11. Tempat Penelitian.....	63
Gambar 12. Alat HTRS.....	68
Gambar 13. Diagram Alir Penelitian	72
Gambar 14. Pengayakan Umpan Menggunakan <i>Sieve Shaker</i>	74
Gambar 15. Persentase Kadar <i>Feed</i> Awal.....	79
Gambar 16. Persentase Kadar Settingan Terbaik (13).....	81
Gambar 17. Kadar <i>Zircon</i> Produk <i>Non-Conductor</i> Semua Settingan.....	82
Gambar 18. Kadar Sn Produk <i>Non-Conductor</i> Semua Settingan	83
Gambar 19. Diagram <i>Recovery Zircon</i> Produk <i>Non Conductor</i>	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sifat Mineral-Mineral Dalam Bijih Timah	19
Tabel 2. Nama Simbol Unsur Logam Tanah Jarang	21
Tabel 3. Mineral Utama LTJ Dalam Penambangan Timah Plaser.....	22
Tabel 4. Instrumen Penelitian	58
Tabel 5. Waktu Penelitian	62
Tabel 6. Pembagian Variasi Percobaan.....	65
Tabel 7. Distribusi Ukuran Butir Umpan.....	74
Tabel 8. Hasil GCA <i>Feed Awal</i>	75
Tabel 9. Perolehan Kadar Produk Tiap Variasi Percobaan.....	77
Tabel 10. Perolehan Kadar dan <i>Recovery Non-Conductor</i> Tiap Variasi Percobaan	78
Tabel 11. Kadar Produk <i>Zircon</i> dan Sn Tiap Variasi Percobaan	80
Tabel 12. <i>Recovery Produk Non Conductor</i>	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesifikasi Alat <i>High Tension Roll Separator</i> (HTRS).....	93
Lampiran 2. Karakteristik Mineral <i>Zircon</i>	94
Lampiran 3. Berat dan Waktu Tiap Percobaan (Dikonversi).....	96
Lampiran 4. Perhitungan <i>Recovery</i> Mineral <i>Zircon</i>	97

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang industri pertambangan timah adalah PT Timah Tbk. PT Timah Tbk tidak hanya bergerak di bidang pertambangan, melainkan juga di eksplorasi, pengolahan, dan penjualan. Komoditas utama PT Timah Tbk adalah timah yang ditambang dan diolah untuk memenuhi kriteria peleburan dengan kadar Sn > 70% untuk dilebur. PT Timah Tbk berlokasi di Provinsi Bangka Belitung dengan luas total IUP sebesar 184.672 Ha (laut) dan 288.728 Ha (darat). Adapun upaya untuk meningkatkan kadar Sn dalam bijih timah dengan memisahkan mineral pembawa Sn (*cassiterite*) dengan mineral ikutannya. Mineral ikutannya ini tidak semata menjadi pengotor saja, melainkan juga ada yang bernilai ekonomis yang tergolong ke Logam Tanah Jarang (LTJ). Salah satu mineral ikutan timah yang bernilai ekonomis adalah mineral *zircon*. Hal ini didasari karena pemanfaatannya di Indonesia cukup berkembang di beberapa sektor industri, antara lain industri keramik dan gelas PSZ (*Partially Stabilized Zirconia*), dan tepung *zircon* (*micronized zircon*), kimia *zirconium*, bata tahan api (*refractory*) dan pasir cetak. Dengan berbagai macam manfaat *zircon* tadi, sehingga mineral ini sangat layak untuk diolah dan dipisahkan karena bernilai ekonomis. Salah satu upaya yang dilakukan PT Timah Tbk untuk memisahkan mineral utama dan ikutan ialah menggunakan alat *High Tension Roll Separator* (HTRS).

Penggunaan alat *High Tension Roll Separator* (HTRS) untuk memisahkan mineral *conductor*, *middling*, dan *mineral non conductor* di Bidang Pengolahan Mineral didukung oleh alat *round screen* untuk menyaring umpan dan alat *heater* untuk memanaskan umpan serta *bucket elevator* untuk menaikkan umpang ke mesin HTRS. Proses pemanasan umpan pada *heater* yang terpisah dengan alat HTRS bertujuan untuk memudahkan saat proses pemindahan muatan dari mineral ke *roll*. Kondisi umpan yang panas, karakteristik umpan yang berukuran butir halus dan dominan mineral *zircon*, juga pengaturan variabel alat HTRS yang optimal menjadi syarat yang harus dipenuhi sehingga mempermudah proses pemisahan mineral *conductor* dan mineral *non conductor* agar tidak terjadi Proses Ulang (PU). Bidang Pengolahan Mineral menetapkan standar khusus terhadap produk hasil pengolahan mineral ikutan, yaitu produk *zircon high grade* yang dapat dilakukan penyimpanan yaitu dengan kadar mineral *zircon* > 80% dan kadar Sn < 1,5%.

Namun, penggunaan alat *High Tension Roll Separator* (HTRS) ini jarang digunakan. Padahal alat HTRS sangat produktif dan efektif dalam pemisahan mineral berdasarkan sifat konduktifitasnya. Jika alat ini jarang digunakan hal ini dapat berdampak pada kinerja dari alat tersebut. Variabel – variabel pada alat HTRS akan bermasalah seperti *rotor* pada alat akan mulai berkarat dan menyebabkan proses konduktifitas akan terhalang, sehingga perlu perawatan dan perbaikan yang memakan biaya sebelum alat digunakan. Selain itu, parameter-parameter alat HTRS perlu juga

diperhatikan. Parameter kecepatan *separation roll*, *splitter position* dan tegangan elektroda pada HTRS mempengaruhi perolehan kadar dan *recovery* mineral *zircon*. Apabila kecepatan *separation roll* terlalu tinggi maka produk *conductor* kemungkinan banyak mengandung mineral *zircon*, sehingga kadar mineral *zircon* yang diperoleh semakin meningkat, namun *recovery* mineral *zircon* yang dihasilkan akan rendah. Apabila tegangan pada elektroda ditingkatkan, maka tegangan listrik pada *roll* akan semakin tinggi. Sehingga hanya mineral dengan arus listrik yang tinggi yang akan tertampung ke produk *conductor*, sedangkan mineral – mineral lainnya terlempar ke produk *non conductor*. Penyetelan ini sangat perlu dilakukan agar perilaku mineral pada saat proses pemisahan berjalan dengan baik dan tidak terjadi *liffing effec* dan *pinning effect* (Wills, 2006). Selain itu, posisi *splitter position* juga mempengaruhi produk yang dihasilkan. Jika bukaan *splitter* terlalu kecil maka kadar dari mineral *zircon* akan tinggi namun *recovery* akan kecil dikarenakan banyak mineral *zircon* yang butirannya lebih halus terlempar diluar sekat pembatas *splitter* dan masuk ke produk *conductor* dan begitu sebaliknya.

Pada tingkat persentase kadar dan ukuran butir tiap mineral diperlukan setingan yang berbeda. Hal ini terjadi karena pada pemisahan mineral harus didasari pada sifat konduktivitas mineral tersebut. Sehingga sebelum dilakukan pengolahan perlu ditentukan kadar dan kandungan mineral dominan pada *feed* tersebut. Setingan aktual salah satu regu di Bidang Pengolahan Mineral dengan tegangan pada elektroda 18 kV, kecepatan

separation roll 18 rpm (*roll* 1), 18 rpm (*roll* 2), dan 20 rpm (*roll* 3) dengan bukaan *splitter position* antara 0-7 cm diperoleh kadar *zircon* 83,69 % dan Sn 2,28%. Berdasarkan setingan tersebut, kadar *zircon* sudah memenuhi standar penyimpanan, namun kadar Sn belum memenuhi standar penyimpanan yaitu < 1,5 %. Sehingga perlu dilakukan pencarian setingan dengan menggunakan 3 variabel tersebut. Pengaturan setingan ini juga tidak terlepas dari standar setingan perusahaan. Standar perusahaan untuk pengolahan *zircon* berbeda-beda, untuk tegangan pada elektroda antara 18 kV, 20 kV, dan 22 kV sedangkan untuk kecepatan *separation roll* antara 18 rpm, 20 rpm, dan 22 rpm. Pada *feed* dengan kadar mineral *zircon* sebesar 55,79 % dan kadar Sn sebesar 9,60 % diperlukan mencari setingan yang tepat baik itu tegangan pada elektroda, kecepatan *separation roll*, dan bukaan *splitter position* supaya tidak terjadi proses ulang dan pengolahan optimal. Didasari hal tersebut, maka penulis melakukan penelitian berjudul “PENGARUH SETINGAN PADA ALAT *HIGH TENSION ROLL SEPARATOR* (HTRS) UNTUK MENDAPATKAN ZIRCON HIGH GRADE DI AMANG PLANT, PT TIMAH TBK, PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG”.

B. Identifikasi Masalah

1. Alat *High Tension Roll Separator* (HTRS) hanya bisa memisahkan mineral berdasarkan sifat konduktivitas, sehingga diperlukan pemahaman mengenai karakteristik fisik mineral *feed* yang akan digunakan dalam proses pemisahan mineral menggunakan alat ini.

2. Diperlukan percobaan dengan memvariasikan setingan alat agar proses pemisahan maksimal dan tidak perlu dilakukan proses ulang (kadar Sn < 1,5%) dengan memvariasikan beberapa variabel seperti kecepatan *separation roll*, posisi *splitter position*, dan tegangan pada elektroda untuk mendapatkan efektivitas alat agar kadar dan *recovery* optimal.
3. Diperlukan analisis pengaruh variabel kecepatan *separation roll*, posisi *splitter position*, dan tegangan elektroda pada alat *High Tension Roll Separator* terhadap perolehan kadar dan *recovery* mineral *zircon*.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini hanya membahas tentang:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada mineral (*feed*) yaitu *zircon low grade* dengan mineral ikutan timah berupa *zircon*, *monazite*, *xenotime* dan *ilmenite* yang diolah pada alat *High Tension Roll Separator* (HTRS) di Amang Plant, Bidang Pengolahan Mineral PT TIMAH Tbk, Kecamatan Muntok, Kabupaten Bangka Barat, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.
2. Karakteristik fisik bijih mineral ikutan sebagai parameter bahan, yaitu ukuran butir dan sifat kelistrikan.
3. Penelitian ini hanya menghitung efektivitas perolehan kadar dan *recovery* mineral *zircon* dengan memvariasikan variabel pengaturan *separation roll*, posisi *splitter position*, dan tegangan elektroda pada alat *High Tension Roll Separator* (HTRS) untuk mendapatkan kadar yang tinggi (*high grade*).

4. Penelitian ini hanya membahas kinerja alat dan setingan yang tepat pada alat dengan memperhatikan beberapa variabel seperti, kecepatan *separation roll*, posisi *splitter position*, dan tegangan pada elektroda untuk mendapatkan kadar yang tinggi (*high grade*).

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik fisik mineral *feed* yang akan digunakan dalam proses pemisahan mineral menggunakan alat *High Tension Roll Separator*?
2. Bagaimana efektivitas perolehan kadar dan *recovery* mineral *zircon* dengan memvariasikan variabel pengaturan *separation roll*, *splitter position*, dan tegangan elektroda pada alat *High Tension Roll Separator*?
3. Bagaimana pengaruh variabel *separation roll*, *splitter position*, dan tegangan elektroda pada alat *High Tension Roll Separator* terhadap perolehan kadar dan *recovery* mineral *zircon*?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui karakteristik fisik mineral *feed* yang akan diolah menggunakan alat *High Tension Roll Separator* (HTRS).
2. Mendapatkan kadar dan *recovery* mineral yang dihasilkan dari proses pemisahan menggunakan alat *High Tension Roll Separator* berdasarkan setingan yang tepat dari hasil percobaan dengan memvariasikan variabel (*separation roll*, *splitter position*, dan tegangan pada elektroda) berdasarkan hasil uji laboratorium (*microscope*).

3. Menganalisa pengaruh variabel *separation roll*, *splitter position*, dan tegangan pada elektroda pada alat *High Tension Roll Separator* terhadap perolehan kadar dan *recovery* mineral *zircon*.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Terbantu dalam proses untuk memperoleh data aktual yang berhubungan dengan penelitian yaitu mengenai pengolahan mineral ikutan timah (*zircon*).
 - b. Sebagai penerapan ilmu-ilmu pertambangan yang terkait dengan ilmu yang didapatkan di perkuliahan terutama tentang kegiatan pengolahan mineral ikutan timah.
 - c. Dapat dijadikan sebagai pedoman untuk penelitian – penelitian selanjutnya.
2. Bagi Perusahaan
 - a. Mengetahui tentang settingan alat yang baik untuk mendapatkan *zircon high grade*.
 - b. Memperoleh kadar dan *recovery zircon high grade* yang sesuai dengan target perusahaan.
 - d. Dapat dijadikan bahan pertimbangan atau usulan untuk *upgrading zircon* pada alat *High Tension Roll Separator* (HTRS).
3. Bagi pemerintah

Sebagai informasi kegiatan penambangan yang dilakukan perusahaan di daerah tersebut serta menyediakan dokumen studi kasus.