

**ANALISIS PEMISAHAN ZIRKON
DENGAN MENGGUNAKAN MEJA GOYANG
DI PT. INVESTASI MANDIRI
DESA TUMBANG EMPAS KECAMATAN MIHING RAYA
KABUPATEN GUNUNG MAS
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI



OLEH :

ALBERTO FLORENSA

NIM :DBD 113 127

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKARAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
2020**

**ANALISIS PEMISAHAN ZIRKON
DENGAN MENGGUNAKAN MEJA GOYANG
DI PT. INVESTASI MANDIRI
DESA TUMBANG EMPAS KECAMATAN MIHING RAYA
KABUPATEN GUNUNG MAS
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Sastra 1
Pada Jurusan Teknik Pertambangan**



OLEH :

ALBERTO FLORENSA
NIM :DBD 113 127

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKARAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
2020**

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : ALBERTO FLORENSA

NIM : DBD 113 127

JURUSAN : TEKNIK PERTAMBANGAN

Menyatakan bahwa penyusunan Skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri, terkecuali kutipan-kutipan yang telah saya jelaskan sumbernya di daftar pustaka. Apabila terdapat pelanggaran dalam Penulisan dan Penyusunan Skripsi ini, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku.

Palangka Raya, Desember 2020

Penulis,



ALBERTO FLORENSA
DBD 113 127

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

ANALISIS PEMISAHAN ZIRKON
DENGAN MENGGUNAKAN MEJA GOYANG DI PT. INVESTASI
MANDIRI DESA TUMBANG EMPAS KECAMATAN MIHING RAYA
KABUPATEN GUNUNG MAS, PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Oleh :

ALBERTO FLORENSA

DBD 113 127

SUSUNAN TIM PENGUJI :

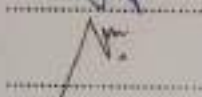
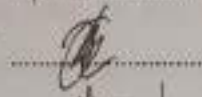
1. Dr. DEDDY N.S.P TANGGARA, S.T., M.T. Ketua
NIP. 19770110 200812 1 001

2. DODY A. K. WIJAYA, S.Hut., M.Si. Sekretaris
NIP. 19831207 201212 1 001

3. NENY FIDAYANTI, S.T., M.Si. Anggota
NIP. 19830129 201212 2 005

4. I PUTU PUTRAWIYANTA, S.T., M.T. Anggota
NIP. 19910708 201903 1 014

5. NOVERIADY, S.T., M.T. Anggota
NIP. 19861125 201903 1 007



Mengetahui,

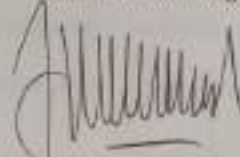
Dekan



WAWAN N. SWANTORO, M.T.
NIP. 19651119 199302 1 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan/Prodi
Teknik Pertambangan



FAHRUL INDRAJAYA, S.T., M.T.

NIP. 19791215 200812 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ibu dan ayah telah melalui banyak perjuangan dan rasa sakit. Tapi saya berjanji tidak akan membiarkan semua itu sia-sia. Saya ingin melakukan yang terbaik untuk setiap kepercayaan yang diberikan. Saya akan tumbuh, untuk menjadi yang terbaik yang saya bisa. Pencapaian ini adalah persembahan istimewa saya untuk ayah dan ibu.

Persembahan tugas akhir ini dan rasa terima kasih aku ucapkan untuk :

1. Keluargaku tercinta, kedua orang tuaku serta kakak ku yang telah memberikan kasih sayang, doa dukungan serta motivasi baik secara moril maupun materil.
2. Bagi Kekasih hatiku “Chintia Audi Putri Gabriel” yang selalu memberikan doa dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Terima kasih untuk pihak perusahaan PT. Investasi Mandiri yang sudah memberikan kesempatan pada saya dalam penyusunan penelitian skripsi saya, terkhusus bapak Stefanus.
4. Kepada seluruh dosen Universitas PalangkaRaya yang telah memberikan banyak pengetahuan dan wawasan kepada penulis selama dibangku kuliah.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses pemisahan zirkon dengan menggunakan alat meja goyang di PT. Investasi Mandiri, dan untuk mengetahui presentase konsentrat zirkon setelah proses pemisahan pada alat meja goyang di PT. Investasi Mandiri.

Manfaat penelitian ini untuk mengetahui pemisahan zirkon dengan alat meja goyang dan persentase konsentrat zirkon setelah proses pemisahan pada alat meja goyang.

Metode yang digunakan peneliti adalah metode deskriptif analisis. Penulis menggunakan metode deskriptif analisis untuk menggambarkan bagaimana kegiatan pemisahan zirkon dengan menggunakan alat meja goyang di PT. Investasi Mandiri di desa Tumbang Empas, Kecamatan Mihing Raya, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah.

Hasil dari penelitian ini mengetahui proses pemisahan zirkon dengan menggunakan meja goyang melalui tahapan sebagai berikut: Pengairan, Tangki, Separator, Meja Goyang, Sumur Penampungan, Bak Penampungan, dan Recovery konsentrat (%) pada PT. Investasi Mandiri sebesar 56,84 %.

Kata kunci: proses pemisahan, zirkon, recovery konsentrat

Abstract

This study aims for knowing how the zircon separation process using a rocking table at PT. Investasi Mandiri. And to know the percentage of zircon concentrate after the separation process on the rocking table at PT. Investasi Mandiri.

The benefit of this research is to determine the zircon separation with a rocking table tool and the percentage of zircon concertate after the separation process on a rocking table tool.

The method used by researchers is descriptive analysis method. The author uses a descriptive analysis method to describe how the zircon separation activity using a rocking table at PT. Investasi Mandiri in Tumbang Empas village, Mihing Raya District, Gunung Mas Regency, Central Kalimantan Province.

The results of this study determine the zircon separation process using a rocking table through the following stages: Irrigation, Tank, Separator, Shaking Table, Storage Well, Storage Tank, and Concentrate Recovery (%) at PT. Investasi Mandiri of 56.84%.

Keywords: separation process, zircon, concentrate recovery

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat-Nya maka saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi saya yang berjudul “Analisis Perbandingan Pemisahan Zirkon dengan Alat Meja Goyang di PT. Investasi Mandiri Di Desa Tumbang Empas Kecamatan Mihing Raya, Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah.” Semoga dengan segala sesuatu yang telah di rancang oleh peneliti dapat berjalan dengan baik dan benar. Dimana penulis akan menyelesaikan penelitian ini pada tahun 2020. Pada kesempatan kali ini izin kan penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswanto, MT., Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
 2. Bapak Fahrul Indrajaya, ST., MT., Ketua Jurusan Teknik Pertambangan.
 3. Bapak Yossa Yonathan Hutajulu, ST., MT., Monev Tugas Akhir
 4. Bapak Dr. Deddy N.S.P Tanggara, S.T., M.T., sebagai pembimbing 1
 5. Bapak Dody Ariyantho Kusma Wijaya, S.HUT., M.Si., Dosen Pembimbing II
 6. Ibu Neny Fidayanti, S.t., M.Si, sebagai dosen penguji I
 7. Bapak I Putu Putrawiyanta, S.T., M.T, sebagai dosen penguji II
 8. Bapak Noveriady, S.T., M.T, sebagai dosen penguji III
- Kiranya atas bantuan, doa dan dukungan bapak, ibu, saudara/i sekalian tugas akhir ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya.

9. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
10. Kepada kedua orang tua saya yang selalu mensupport saya dari jauh baik dengan biaya maupun motivasi.

Penulis mohon maaf jika dalam penulisan skripsi ini banyak kesalahan dan kekurangan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. akhir kata penulis ucapakan terima kasih.

Palangka Raya, Desember 2020

Penulis

Alberto Florensa
DBD 113127

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Batasan Masalah.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Definisi Bahan Galian	8
2.3 Pengolahan Bahan Galian.....	9
2.4 Zirkon	10
2.2.1 Pengertian Mineral zirkon	11
2.5 Pemisahan Dengan Meja Goyang	12
2.5.1 Konsentrasi Gravitasi	14
2.6 Perhitungan Recovery	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian	18
3.1.1 Profil Perusahaan	18
3.1.2 Kesampaian Daerah	18
3.1.3 Lokasi Penelitian	19
3.1.4 Keadaan Iklim dan Curah hujan.....	19
3.1.5 Flora dan fauna	20
3.1.6 Sosial dan Kependudukan.....	20
3.2 Kondisi Geologi	21
3.2.1 Kondisi Geologi Regional.....	21
3.2.1.1 Stratigrafi Regional	21
3.2.1.2 Fisiografi	25
3.2.1.3 Morfologi Daerah Penelitian.....	25

3.2.1.4	Statigrafi Daerah Penelitian	26
3.2.1.5	Struktur Geologi Daerah Penelitian	32
3.3	Alat dan Bahan	32
3.4	Tata Laksana Penelitian.....	33
3.4.1	Tahap Persiapan.....	33
3.4.2	Tahap Pengumpulan Data.....	33
3.4.2.1	Data Primer.....	33
A.	Observasi.....	33
3.4.3	Tahap Pengolahan data.....	34
3.5	Metode Penelitian.....	35
3.6	Bagan Alir	36
3.7	Waktu Penelitian	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Hasil	38
4.1.1	Proses Pengolahan Zirkon.....	38
1.	Pengumpulan Data.....	38
2.	Pemisahan Zirkon Menggunakan Alat Meja Goyang.....	38
A.	Pengairan.....	40
B.	Tangki	41
C.	Separator	42
D.	Meja Goyang.....	43
E.	Sumur Penampungan	44
F.	Bak Penampungan.....	45
4.1.2	Persentase Kadar Zirkon	46
4.2	Pembahasan	46
4.2.1	Perhitungan.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.4 Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan/Bulanan	19
Tabel 3.3 Alat dan Bahan.....	23
Tabel 4.1.2 Kadar dan Recovery Konsetrat Shaking Table	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Dokumentasi Pengambilan Sampel.....	28
Gambar 4.1.2 Bagan Alir Proses Pemisahan Zirkon.....	29
Gambar 4.2 PT. Investasi Mandiri	30
Gambar 4.3 Tahap Pengairan.....	30
Gambar 4.4 Bak Penampungan sementara	31
Gambar 4.5 Cone	32
Gambar 4.6 Seperator	32
Gambar 4.7 Meja Goyang Pemisahan.....	33
Gambar 4.8 Sumur Penampungan	35
Gambar 4.9 Bak Penampungan.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Peta Kesampaian Daerah Penelitian	18
Lampiran B. Peta Lokasi Penelitian	19

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberadaan zirkon di provinsi Kalimantan tengah cukup banyak dan penyebarannya cukup signifikan pada daerah Desa Tumbang Empas Kecamatan Mihing Raya Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan tengah sebagai endapan alluvial bersama pasir dan mineral ikutan lainnya. Disamping itu, zirkon juga terdapat di sepanjang aliran sungai pedalaman Kalimantan Tengah bersama endapan alluvial emas.

Sebagai mineral ikutan, zirkon masih punya banyak sekali *impurities* dan mineral-mineral berat lainnya, seperti titanium. Oleh sebab itu, untuk memisahkannya diperlukan suatu tahapan pengolahan. Pengolahan yang dilakukan yaitu, dengan memanfaatkan berat jenis pada meja goyang, proses pemisahan material yang berharga dan tidak berharga dalam suatu bahan galian menggunakan gaya fluida berdasarkan pada perbedaan *idensity*, bentuk dan ukuran perangkat yang digunakan adalah meja goyang.

Zirkon adalah mineral yang bersifat non-konduktor. Artinya tidak memiliki daya hantar listrik, berbeda dengan mineral ilmenit, rutil, magnesium dan besi. Pemisahan zirkon dari mineral-mineral lainnya bertujuan untuk meningkatkan kadar zirkon, sehingga nilai jualnya juga lebih tinggi. Namun di

Kalimantan Tengah sendiri masih dijual zirkon mentah yang masih mengandung banyak pengotor dan mineral ikutan lain.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian dan mengangkat judul penelitian yaitu “Analisis Pemisahan Zirkon dengan Alat Meja di PT. Investasi Mandiri Di Desa Tumbang Empas Kecamatan Mihing Raya, Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah.”

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pemisahan zirkon dengan menggunakan alat meja goyang?
2. Bagaimana hasil presentase konsentrat zirkon setelah proses pemisahan pada alat meja goyang?

1.3 Maksud

1. Mengetahui pemisahan zirkon dengan alat meja goyang di PT. Investasi Mandiri.
2. Mengetahui persentase konsentrat zirkon setelah proses pemisahan pada alat meja goyang.

1.4 Tujuan

1. Mengetahui bagaimana proses pemisahan zirkon dengan menggunakan alat meja goyang di PT. Investasi Mandiri.

2. Mengetahui presentase konsentrat zirkon setelah proses pemisahan pada alat meja goyang di PT. Investasi Mandiri.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian bagi :

1. Perguruan Tinggi

Bagi Perguruan Tinggi adalah sebagai Arsip atau bahan yang bisa dijadikan koleksi tambahan bagi perpustakaan yang apabila suatu saat dibutuhkan bisa digunakan dengan sebagaimana mestinya.

2. Mahasiswa

Bagi Mahasiswa adalah sebagai ilmu tambahan atau bahan ajar untuk mengetahui pemisahan zirkon dengan alat meja goyang dan persentase konsentrat zirkon setelah proses pemisahan pada alat meja goyang.

1.6 Batasan Masalah

1. Penelitian dilakukan di daerah lokasi penelitian.
2. Penelitian dilakukan pada alat meja goyang
3. Penelitian tidak menghitung jumlah produksi dari alat meja goyang
4. Penelitian tidak membahas tentang biaya produksi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Teknik Pertambangan adalah suatu disiplin ilmu keteknikan/rekayasa yang mempelajari tentang bahan galian/sumberdaya mineral, minyak, gas bumi, dan batubara mulai dari penyelidikan umum (propeksi), eksplorasi, penambangan (eksploitasi), pengolahan, pemurnian, pengangkutan, sampai ke pemasaran sehingga dapat dimanfaatkan oleh manusia. Kerekayasaan dalam Teknik Pertambangan mencakup perancangan, eksplorasi (menemukan dan menganalisis kelayakan tambang), metode eksploitasi, Teknik Pertambangan (menentukan teknik penggalian, perencanaan dan pengontrolannya) dan pengolahan bahan tambang yang berwawasan lingkungan. Dalam Teknik Pertambangan, pendidikan ditekankan pada kemampuan analisis maupun praktis (terapan) untuk tujuan penelitian maupun aplikasi praktis.

Dalam proses penambangan, ada tiga hal utama yang dilakukan yaitu:

1. Eksplorasi, merupakan proses pencarian mineral berharga
2. Eksploitasi adalah proses penambangan mineral tersebut
3. Pemrosesan adalah kegiatan memisahkan mineral berharga dari partikel-partikel lain yang menyatu dengan mineral tersebut.

Pasir zirkon merupakan salah satu mineral yang cukup melimpah. Pasir zirkon ditemukan dalam bentuk mineral aksesori pada batuan baku hasil pembekuan magma yang kaya akan silika seperti granit, pegmatite, dan nepheline syenite. Batuan sedimen juga mengandung zirkon namun dalam jumlah kecil. Pasir zirkon ditemukan terkonsentrasi dengan mineral berat lainnya seperti ilmenit, rutil, monazite, leucosene, dan garnet pada pasir sungai dan pantai dengan kandungan utama besi dan titanium (Kwela, 2006)

Pada umumnya pasir zirkon mengandung unsur besi, titanium dioksida, alumina, hafnia, dan unsur lainnya yang menyebabkan warna pada zirkon bervariasi, seperti putih bening, kuning, kehijauan, coklat kemerahan, kuning kecoklatan, dan gelap (Gambar 2.2). Zirkon mempunyai kekerasan 6,5-7,5 MPa, berat jenis 4,6-5,8 gr/cm³, indeks refraksi 1,92-2,19, dan memiliki titik lebur 2500 °C (Setiawan, 2007).

Triswan Suseno (2016). Meningkatkan kadar pasir zirkon ($ZrSiO_4$) menjadi pasir zirkon berkadar $ZrO_2 \geq 65,5\%$ dan berukuran butir lolos saring 60 mesh $\geq 95\%$ merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan nilai tambah dari bahan baku tersebut sesuai dengan amanat dalam Permen ESDM No. 8 Tahun 2015 tentang Perubahan Atas Permen ESDM No.1 Tahun 2014 tentang Peningkatan Nilai Tambah Mineral Melalui Kegiatan Pengolahan dan Pemurnian Mineral di Dalam Negeri. Dengan menggunakan pemisah magnetik dan *high tension separator* kadar pasir zirkon dapat ditingkatkan menjadi pasir zirkon berkadar $ZrO_2 \geq 65,5 \%$. Berdasarkan hasil perhitungan finansial terhadap usaha pengolahan pasir zirkon ($ZrSiO_4$) menjadi konsentrat berkadar

$ZrO_2 \geq 65,5\%$, dengan menanamkan modal sebesar Rp.24.307.625.000,- diperkirakan akan memperoleh keuntungan sekarang (*net present value*, NPV) sebesar Rp.26.201.238.738,-, indek profitabilitas sebesar 1,21 dan indikator tingkat efisiensi (*internal rate of return*, IRR) sebesar 29,35% per tahun dengan pengembalian modal pada 3 tahun 5 bulan. Apabila diolah menjadi *micronized zircon*, dengan bermodalkan Rp.59.066.750.000,- ternyata mendapatkan NPV sebesar Rp.94.154.606.887,-, indek profitabilitas sebesar 1,38, dan indikator tingkat efisiensi (IRR) sebesar 25,60% per tahun dengan pengembalian modal setelah 2 tahun 9 bulan. Berdasarkan perhitungan di atas, usaha pengolahan pasir zirkon untuk menghasilkan *micronized zircon* tersebut layak untuk diusahakan. Membangun pabrik pengolahan *micronized zircon* jauh lebih menguntungkan karena nilai tambahnya 2 kali lebih besar dibandingkan dengan hanya mengolahnya menjadi konsentrat zirkon berkadar ZrO_2 minimum 65,5%.

Herry Poernomo, Dwi Biyantoro, Maria Veronica Purwani, (2016). Keberadaan zirkon ($ZrSiO_4$) di alam kebanyakan berasosiasi dengan beberapa senyawa oksida berharga (SOB) seperti TiO_2 dan oksida logam tanah jarang atau *rare earth oxides* (REO). Keterdapatan mineral alam di Indonesia yang mengandung zirkonium (Zr) dan REO tersebar di 13 wilayah mulai dari Provinsi Aceh sampai Papua Barat. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan penelitian adalah melakukan kajian integrasi teknologi pengolahan pasir zirkon lokal yang mengandung TiO_2 dan REO. Penelitian dilakukan dengan menganalisis kandungan SOB dalam sampel pasir zirkon dari daerah Landak

dan Tumbang Titi Kalimantan Barat serta Bangka menggunakan XRF. Berdasarkan kandungan SOB dalam pasir zirkon tersebut dapat diprediksi bahwa pasir zirkon dari daerah Landak dan Tumbang Titi Kalimantan Barat serta Bangka mengandung mineral zirkon ($ZrSiO_4$), ilmenit ($FeTiO_3$), monasit ($(LREE, Th)PO_4$), dan senotim ($(HREE, Y, Th)PO_4$). Berbasis jenis mineral tersebut diperoleh hasil kajian berupa diagram alir proses konsep teknologi konsentrat zirkon menjadi ZrO_2 (zirkonia) dan $ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$ (zirkonium oksiklorida) derajat industri serta zirkonia dan *zirconium chemicals* derajat nuklir, ilmenit menjadi TiO_2 , monasit menjadi Nd_2O_3 dan konsentrat $Th(OH)_4$, senotim menjadi Y_2O_3 , Gd_2O_3 dan konsentrat $Th(OH)_4$ dalam satu kawasan *pilot plant* atau pabrik yang terintegrasi. Hasil kajian disimpulkan bahwa konsep pengolahan pasir zirkon lokal yang mengandung monasit, senotim, dan ilmenit dapat dilakukan secara terintegrasi dalam satu kawasan pabrik dengan hasil multi produk. Jika hal tersebut dapat direalisasikan di Indonesia dengan tambahan sistem pengolahan air limbah terpadu, maka selain aman bagi lingkungan juga dapat menghemat biaya produksi dan memberikan nilai tambah ekonomi bagi para pemegang izin usaha pertambangan zirkon.

Dwiretnani Sudjoko, Triyono (2008), Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari peningkatan kualitas zirkonia yang diperoleh dari hasil olah pasir zirkon dengan jalan peningkatan tingkat pelindian air, salah satu tahapan pada proses pengolahan pasir zirkon, dan variasi konsentrasi ammonium hidroksida yang digunakan pada pengolahan pasir zirkon. Proses dilakukan sesuai jalur proses peleburan alkali – pelindian dengan air – pelindian dengan asam

klorida — pengendapan — kalsinasi. Dari hasil penelitian ini didapatkan hasil, makin tinggi tingkat pelindian air kandungan zirkonia hasil makin bertambah besar, tetapi untuk variasi konsentrasi ammonium hidroksida ternyata makin tinggi konsentrasi ammonium hidroksida kandungan zirkonia makin berkurang. Kondisi optimum diperoleh pada tingkat pelindian air tingkat ketiga dan konsentrasi ammonium hidroksida 12,5%. Pada kondisi ini kandungan zirkonia sebesar 99,01%.

2.2 Definisi Bahan Galian

Mineral adalah suatu zat padat yang terdiri dari unsur atau persenyawaan kimia yang dibentuk secara alamiah oleh proses-proses anorganik, mempunyai sifat-sifat kimia dan fisika tertentu dan mempunyai penempatan atom-atom secara beraturan di dalamnya, atau dikenal sebagai struktur kristal. Mineral terbentuk dari atom-atom serta molekul-molekul dari berbagai unsur kimia, dimana atom-atom tersebut tersusun dalam suatu pola yang teratur. Keteraturan dari rangkaian atom ini akan menjadikan mineral mempunyai sifat dalam yang teratur. Mineral pada umumnya merupakan zat anorganik. (Murwanto, Helmy, dkk. 1992).

Maka pengertian yang jelas dari batas mineral oleh beberapa ahli geologi perlu diketahui walaupun dari kenyataannya tidak ada satupun persesuaian umum untuk definisinya.

Definisi mineral menurut beberapa ahli :

➤ *L.G. Berry dan B. Mason, 1959*

Mineral adalah suatu benda padat homogen yang terdapat di alam terbentuk secara anorganik, mempunyai komposisi kimia pada batas batas tertentu dan mempunyai atom atom yang tersusun secara teratur.

➤ *D.G.A Whitten dan J.R.V. Brooks, 1972*

Mineral adalah suatu bahan padat yang secara struktural homogen mempunyai komposisi kimia tertentu, dibentuk oleh proses alam yang anorganik.

➤ *A.W.R. Potter dan H. Robinson, 1977*

Mineral adalah suatu bahan atau zat yang homogen mempunyai komposisi kimia tertentu atau dalam batas batas dan mempunyai sifat sifat tetap, dibentuk dialam dan bukan hasil suatu kehidupan.

2.3 Pengolahan Bahan Galian

Pengolahan Bahan Galian adalah suatu proses pemisahan dari mineral berharga dari mineral pengganggu yang tidak diinginkan sehingga didapat konsentrat dengan tidak merubah sifat kimia dan hanya merubah sebagian sifat fisik dari mineral tersebut / mineral yang diolah. Pada saat ini umumnya bahan galian yang ditemukan di alam sudah jarang mempunyai mutu atau kadar mineral berharga yang tinggi dan siap dilebur atau dimanfaatkan. Oleh sebab itu bahan galian tersebut perlu menjalani pengolahan bahan galian agar mutu atau kadarnya dapat ditingkatkan sampai memenuhi kriteria pemasaran atau peleburan. Dalam pertambangan setelah dilakukan tahap penambangan maka

tahap selanjutnya adalah tahap pengolahan bahan galian, di mana kegiatan tersebut guna meningkatkan nilai konsentrat dari bahan galian untuk memiliki nilai yang ekonomis.

Pengolahan Bahan Galian atau mineral dressing adalah istilah umum yang biasa dipergunakan untuk proses pengolahan semua jenis bahan galian atau mineral yang berasal dari endapan-endapan alam pada kulit bumi, untuk dipisahkan menjadi produk-produk berupa satu macam atau lebih, mineral berharga dan sisanya dianggap sebagai mineral kurang berharga, yang terdapat bersama-sama dalam alam. Secara umum mineral dressing adalah suatu proses pengolahan bahan galian hasil penambangan guna memisahkan mineral berharga dari mineral pengotornya yang kurang berharga, yang terdapat bersama-sama gangue mineral.

2.4 Zirkon

Zirkon merupakan mineral ikutan (mineral asesori) pada batuan beku. Terutama pada batuan beku dalam (plutonik) yang akan kaya sodium seperti granit dan syenit.

Zirkon di Indonesia umumnya berupa endapan letakan bersama-sama pasir kuarsa pantai atau pasir kuarsa sungai. Dengan demikian zirkon akan banyak terdapat bersama-sama dengan endapan-endapan sekunder yang batuan induknya berupa batuan beku dalam, diantaranya granit dan syenit, seperti endapan timah sekunder di Provinsi Bangka Belitung, endapan sekunder emas di Pulau Kalimantan dan di tempat lainnya.

Di dalam mineral pasir zirkon ($ZrSiO_4$) terkandung juga beberapa senyawa berharga lain seperti titanium dalam mineral rutil (TiO_2) dan ilmenite ($FeTiO_2$), logam tanah jarang (LTJ) seperti (Y, Dy, Tb, Gd, La, Ce, Nd, Pr, Sm), dan naturally occurring radioactive materials (NORM) seperti U_3O_8 dan ThO_2 , contohnya beberapa senyawa berharga tersebut terkandung didalam pasir zirkon dari Tumbang titi Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat.

Walaupun belum terdapat angka pasti yang menunjukkan besarnya potensi pasir zirkon di Indonesia, namun penyebaran mineral ini telah diketahui terdapat di beberapa wilayah, seperti di daerah Hatapang (Provinsi Sumatera Utara), Pulau karimun kundur dan Pulau bintang (Provinsi Kepulauan Riau), Pulau Bangka dan Belitung (Sumatera Bagian Selatan), daerah Tumbang Titi Kabupaten Ketapang (Provinsi Kalimantan Barat), daerah Kasongan (Provinsi Kalimantan Tengah), Semboja (Provinsi Kalimantan Timur), serta daerah Papua.

2.4.1 Pengertian mineral zirkon

Nama zirkon berasal dari bahasa Persia “*zargun*” yang artinya warna keemasan. Mineral utama yang mengandung unsur zirkonium adalah zirkon/zirkonium silica ($ZrO_2.SiO_2$) dan *baddeleyit*/zirkonium oksida (ZrO_2). Kedua mineral ini dijumpai dalam bentuk senyawa dengan hafnium. Zirkon adalah batu alami yang memiliki kecemerlangan (*brilliance*) cukup tinggi dan kilauan (luster) seperti batu berlian. *Cubic*

zirconia adalah batu buatan manusia dengan unsur kimiawi berbeda. Bila keduanya diasah dengan baik dan tanpa warna akan mirip dengan batu berlian.

2.5 Pemisahan dengan Meja Goyang

Meja goyang dirancang untuk gravitasi basah berbasis pemisahan mineral dan bahan granular lainnya. Ada banyak aplikasi di mana meja goyang (*shaking table*) memiliki nilai khusus dan tidak dapat ditandingi dalam hal-hal kinerja ekonomis dan efisien. Mereka efektif dalam pengolahan logam mulia dan dasar, logam langka dan mineral non-logam.

Meja Goyang merupakan perangkat yang tipis (*Flowing Film Concentration*) dimana pada suatu meja goyang yang dilengkapi dengan *reffile* (penghalang). Prinsip Kerja Meja Goyang adalah perbedaan berat dan ukuran partikel terhadap gaya gesek akibat aliran air tipis.

Pada pemisahan menggunakan meja goyang, distribusi partikel dipengaruhi oleh sifat-sifat *reffile*, permukaan deck dan *water supply*, perbedaan bentuk, ukuran partikel dan ada tidaknya material yang termasuk *middling* atau mineral interlog atau partikel dengan sebagian material berat dan sebagian material ringan. *Reffile* (penghalang) merupakan perangkat dukung yang berfungsi untuk membentuk

turbelensi dalam aliran sehingga partikel ringan diberi kesempatan berada diatas dan partikel berat relatif berada dibawahnya.

Gaya yang bekerja pada meja goyang antara lain gaya dorong air dan gaya gesek. Gaya dorong air merupakan fungsi kecepatan relatif aliran air dan partikel. Dalam prosesnya, partikel bergerak dengan kecepatan yang dipengaruhi oleh kedalaman air. Gaya gesek terjadi antara partikel dengan dasar meja goyang (*deck*).

Setelah pemisahan partikel ringan dan partikel berat, zircon belum dapat dikatakan murni. Karena masih terdapat mineral pengikutnya antara lain Rutile dan Ilminate. Untuk memisahkan mineral tersebut dari zircon maka perlu dilakukan proses selanjutnya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kerja *shaking table* adalah:

1. Pengaruh *Riffle* ini berfungsi untuk menahan partikel-partikel berat agar tidak ikut terbawa aliran pencuci dengan membentuk aliran turbulensi. Arus tersebut mengaduk dan mengangkat partikel-partikel yang tersangkut diantara *riffle-riffle*. Hubungan *riffle* dengan ukuran partikel dijelaskan bahwa jika tinggi *riffle* terlalu rendah, maka partikel akan mudah terbawa laju aliran air menuju ke zona tailing. Apabila tinggi *riffle* sangat tinggi maka arus air tidak mampu mengaduk dan mengangkat partikel yang berada dilapisan terbawah didaerah antara *riffle*. Maka dari itu partikel mempunyai diameter besar membutuhkan *riffle* yang tinggi sedangkan partikel halus membutuhkan *riffle* yang rendah.

2. Pengaruh kemiringan deck 23 Efek transportasi partikel-partikel yang akan dipisahkan pada meja goyang dipengaruhi oleh kemiringan deck dan bentuk riffle. Kemiringan deck yang kecil menyebabkan kecepatan aliran air secara transversal rendah sehingga partikel terdorong masuk ketempat penampungan konsentrat. Sementara kemiringan deck yang curam mengakibatkan banyak partikel bergerak masuk ke tailing.
3. Pengaruh ukuran partikel bijih Ukuran partikel bijih merupakan salah satu variabel penting dalam proses pemisahan dengan *shaking table*. Mineral-mineral berukuran kasar dan halus dapat diproses dengan *shaking table*.
4. Pengaruh lalu air pencuci Lalu air pencuci akan berperan dalam pemisahan secara transversal (tegak lurus sumbu meja). Selain itu air pencuci digunakan sebagai sarana transportasi partikel dari kotak umpan ke penampungan produk.

2.5.1 Konsentrasi Gravitasi (*Gravity Concentration*)

Yaitu pemisahan mineral berdasarkan perbedaan berat jenis dalam suatu media fluida, jadi sebenarnya juga memanfaatkan perbedaan kecepatan pengendapan mineral-mineral yang ada.

Ada 3 (tiga) cara pemisahan secara gravitasi bila dilihat dari segi gerakan fluidanya, yaitu :

1. Fluida tenang, contoh *dense medium separation* (DMS) atau *heavy medium separation* (HMS).

2. Aliran fluida horisontal, contoh *sluice box*, *shaking table* dan *spiral concentration*.

3. Aliran fluida vertikal, contoh jengkek (*jig*).

Bila jumlah partikel (mineral) di dalam fluida relatif sedikit, maka akan terjadi pengendapan bebas (*free settling*). Tetapi bila jumlah partikel banyak gerakannya akan terhambat sehingga terbentuk stratifikasi yang terdiri dari 3 (tiga) tahap sebagai berikut :

- a. *Hindered settling classification* ; klasifikasi pengendapannya terhalang.
- b. *Differential acceleration* pada awal pengendapan ; artinya partikel yang berat mengendap lebih dahulu.
- c. *Consolidation trickling* pada akhir pengendapan ; partikel-partikel kecil berusaha mengatur diri di antara partikel-partikel besar sesuai dengan berat jenisnya.

Produk dari proses konsentrasi gravitasi ada 3 (tiga), yaitu :

- Konsentrat (*concentrate*) yang terdiri dari kumpulan mineral berharga dengan kadar tinggi.
- Amang (*middling*) yaitu konsentrat yang masih kotor.
- Ampas (*tailing*) yang terdiri dari mineral-mineral pengotor yang harus dibuang

Peralatan konsentrasi gravitasi yang banyak dipakai adalah :

- Jengkek (*jig*) dengan bermacam-macam rekacipta (*design*).
- Meja goyang (*shaking table*).

- Konsentrator spiral (*Humprey spiral concentrator*).
- Palong / sakan (*sluice box*).

2.6 Perhitungan *Recovery*

Pada pengolahan aka nada mineral berharga yang akan masuk ke jalur tailing, atau sebaliknya sejumlah mineral pengotor akan masuk ke dalam konsentrat. Untuk dapat menilai atau mengevaluasi keberhasilan dari pengolahan ini, maka dapat digunakan parameter-parameter berikut:

1. Kadar, kandungan mineral berharga dalam konsentrat. Kadar sebenarnya menunjukkan rasio massa mineral berharga dalam konsentrat dibanding dengan berat konsentratnya.
2. Rasio konsentrasi, menyatakan jumlah umpan yang diperlukan untuk mendapatkan satu ton konsentratnya.
3. *Recovery*, menyatakan jumlah atau persentase mineral berharga yang dapat diambil dari umpan dan masuk ke konsentrat. Nilai ini menunjukkan rasio mineral berharga yang ada dalam konsentrat dibanding dengan mineral berharga dalam bijih. Nilai ini juga menunjukkan efisiensi dari pemisahan.

Recovery dapat dihitung dengan rumus yang diformulasikan sebagai berikut,

$$R = 100 \times [(K.k) \div (F.f)]$$

R = *Recovery*

K = Total zirkon dalam konsentrat

k = Kadar zirkon dalam konsentrat

F = Total zirkon dalam umpan

f = Kadar zirkon dalam umpan



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

3.1.1 Profil Perusahaan

PT. Investasi Mandiri adalah perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan zirkon. Izin Usaha Pertambangan Operasi produksi dengan nomor : 16/DPE/IX/2010. Secara administratif areal pabrik pemisahan pasir zirkon PT Investasi Mandiri berada di wilayah desa Tumbang Empas, Kecamatan Sepang, Kabupaten Gunung Mas, provinsi Kalimantan Tengah. Secara geografis terletak pada 1°23'08.8" S-113°54'48.8" E.

3.1.2 Kesampaian Daerah

Daerah penyelidikan terletak di wilayah Desa Tumbang Empas, berada

± 94 km ke arah selatan kota Palangka Raya,

± 160 km ke arah barat Katingan,

± 320,8 km ke arah timur Kapuas.

Secara administratif termasuk dalam wilayah Kecamatan Sepang, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah. Kesampaian

daerah (lampiran) dapat dicapai dengan roda dua sebagai berikut :



Melalui jalan darat dengan menggunakan kendaraan roda dua atau roda empat dengan rute Palangka Raya-Gunung Mas-Kuala Kurun (\pm 2 jam 50menit)

3.1.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada pada titik kordinat $1^{\circ}23'08.8''$ S- $113^{\circ}54'48.8''$ E. Area ini merupakan tempat proses pengolahan zirkon.



3.1.4 Keadaan Iklim dan Curah Hujan

Dapat dilihat pada tabel dibawah iniadalah curah hujan yang terjadi pada tahun 2019 di Kabupaten Gunung mas

Tabel 3.1.4 Rata – rata Curah Hujan dan Hari Hujan/Bulanan

No.	Bulan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan/ Bulan
1.	Januari	340	17
2.	Februari	290	13
3.	Maret	334	17
4.	April	290	15
5.	Mei	335	21
6.	Juni	180	10
7.	Juli	116	9
8.	Agustus	146	10
9.	September	111	7
10.	Oktober	229	12
11.	November	360	17
12.	Desember	318	17
Jumlah		3033	165
Rata-rata		252,75	13,75

Sumber : Stasiun Meteorologi Tjilik Riwut Palangka Raya, Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, 2019

3.1.5 Flora dan Fauna

Keadaan flora yang terdapat di PT. Investasi Mandiri, di daerah penyelidikan antara lain : pohon karet, kebun rotan masyarakat, mantibu dan berbagai jenis perdu serta semak belukar.

Keadaan fauna yang dijumpai antara lain : ular, biawak, babi hutan, kera serta berbagai jenis burung dan ikan.

3.1.6 Sosial dan Kependudukan

Penduduk di Kecamatan Mihing Raya, khususnya di wilayah Desa Tumbang Empas dengan luas daerah 253 km² secara umum masyarakat dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar yaitu kelompok masyarakat lokal (Suku Dayak) dan kelompok masyarakat pendatang. Masyarakat pendatang yang dimaksud adalah masyarakat pendatang melalui program transmigrasi dan masyarakat yang datang secara alami karena bekerja di perusahaan-perusahaan perkebunan kelapa sawit dan usaha penambangan emas tanpa ijin (PETI). Dilihat dari asalnya, masyarakat pendatang didominasi oleh suku Jawa, suku Banjar, dan Suku Batak.

3.2 Kondisi Geologi

3.2.1 Kondisi Geologi Regional

3.2.1.1 Stratigrafi Regional

Dari peta Geologi batuan penyusun wilayah PT. Investasi Mandiri terdiri dari sebelas korelasi satuan stratigrafi, yaitu sebagai berikut :

a. Tonalit Sepauk (KIs)

Formasi Tonalit Sepauk merupakan batuan granitan berkomposisi tonalit, diorit, dan granodiorit sampai monzoit. Kontak terobosan antara batuan pluton granitan dengan batuan leleran yang bersusun menengah terdapat disekitar Butut Nusa, Hulu Sungai Mentaya. Proses piritisasi juga terjadi di beberapa tempat, Urat Kuarsa dengan tebal beberapa mm – beberapa cm berhubungan erat dengan terjadinya endapan logam dasar di daerah ini. Berdasarkan penentuan jejak belah, batuan ini berumur kira-kira 8,7 juta tahun atau Kapur Atas (Wikarno, 1976).

b. Batu Malihan Pinoh (PzTRp)

Formasi Metamorf Pinoh merupakan batuan fillit, sekis, kuarsit, dan genes. Secara umum foliasinya berarah baratdaya – timur laut (NE – SW). Secara umum batuan malihan berasal dari batu lumpur. Proses hidrothermal pneumatolit mempengaruhi satuan ini, di beberapa tempat menghasilkan endapan logam dasar. Umur batuan diperkirakan Trias (Van Emmichoven, 1939).

c. Aluvium (Qa)

Formasi Endapan Aluvium merupakan pasir kuarsa, kerikil, dan bongkah yang berasal dari komponen batuan malihan, batuan bersifat granit dan kuarsit lepas. Di beberapa tempat ditemukan lumpur pasir dan tanah liat mengandung lignit dan limotit. Batuan yang akan mengeras juga ditemukan terletak diantara 40 – 50 m di atas permukaan sungai sekarang. Batuan-batuan tersebut terdapat sebagai endapan sungai, undak, dan rawa.

d. Batu Pasir Haloq (Teh)

Merupakan formasi yang terdiri dari batupasir kuarsa, batupasir sela kuarsa, batupasir kerikilan, jarang batulanau, batulumpur, setempat batugamping, (Biokalkarenit, biokalsilit) berbentuk lensa pada bagian bawah. Kandungan bentos Foraminifera besar dalam batugamping berumur Eosen Akhir (Tb), pecahan koral, ganggang, Bryozoa, Pelecypoda, dan echinoid. Satuan ini terendapkan di laut dangkal berenergi tinggi. Ketebalan kurang dari 500 m (Pieters dr., 1993).

e. Formasi Mentemoi (Teme)

Formasi ini di bagian bawah dikuasai oleh batupasir, sedangkan di bagian atas batupasir arkosa berbutir halus – kasar, kemerahan; terdapat struktur silang siur dan gelembur gelombang. Setempat terdapat sisipan konglomerat kuarsa dan batu lempung yang kadang-kadang mengandung batubara. Komponen konglomerat umumnya

berupa kuarsa, berdiameter 0,5 – 10 cm. Menurut Mark (1957). Formasi ini berumur Eosen – Oligosen dan terendapkan di lingkungan pengendapan Litoral, setempat berupa rawa-rawa. Tebalnya kurang lebih 2.500 m. Formasi Mentemoi menindih selaras batupasir Haloq. Secara lateral setara dengan formasi Ingar, Batu pasir Dangkan dan Serpih Liat.

f. Tanjung (Tet)

Formasi ini terdiri atas perselingan batu pasir, serpih, batu lanau dan konglomerat aneka bahan, sebagian bersifat gampingan. Komponen konglomerat antara lain : kursor, felspar, granit, sekis, gabro, dan basal. Didalam batu pasir dijumpai komponen glaukonit, bagian atas terdiri dari perselingan batu pasir kuarsa bernika, batu lanau, batu gamping dan batubara. Batu lanau berfosil foran plangton antara lain : *Globigerina triparta KOCH*, *Globigerina ouachitaensis HOWE* dan *WALLACE*, *Globigerina sp*, yang menunjukkan umur Eosen – Oligosen. Sedangkan batu gamping terdiri dari fosil *Operculina sp*, *Discocylinna sp* dan *Biplanispira* yang berumur Eosen Akhir (Soetrisno, drr., 1994).

g. Warukin (Tmw)

Formasi ini terdiri batu pasir, batu pasir tufan, gampingan, batu lanau, dan batu lempung. Di beberapa tempat terdapat konglomerat berlapis silang siur dan sisipan batugamping. Lapisan batubara dengan ketebalan antara 0,3 – 2 meter terdapat di lapisan batu pasir. Di

daerah yang dipetak formasi ini mengandung bahan gunung api dan ke arah utara kandungan semakin banyak. Sisispan batu gamping korak berwarna putih dan kekuningan dengan ketebalan kira-kira 10 – 15 m. Umur fomasi ini adalah Miosen.

h. Montalat (Tomm)

Formasi ini terdiri dari batu pasir kuarsa, putih, berstruktur silang-siur, sebagian gampingan, bersisipan batu lanau, serpih dan batubara. Berfosil foram kecil. Berumur Oligosen. Diendapkan di laut terbuka dengan tebal mencapai 1.400 m. Janis pelipatan mirip dengan formasi Tanjung tetapi lebih terbuka (Soetrisno, drr. 1994).

i. Terobosan Sintang (Toms)

Formasi merupakan terobosan korok dan rentas andesit dan basal dengan penyebaran beberapa ratus meter sampai beberapa ratus kilometer. Andesit umumnya bertekstur porfiritik, padat, coklat kehijauan, disusun plagioklas dan ortoklas yang berubah menjadi serisit, horeblende, piroksen, klorit, dan mineral bijih. Terobosan andesit dan basal diduga berumur Miosen Awal.

j. Batuan Gunung Api Malasan (Tomv)

Formasi ini merupakan breksi gunung api, tuf, aglomerat, dan lava andesit. Komponen breksi umumnya andesit dan dasit berukuran beberapa cm - 100 cm. Aliran lava umumnya berkomposisi andesit horeblendea. Batuan gunung api malasan menjemari dengan bagian

bawah formasi Tanjung, diduga berumur Miosen Awal dan diendapkan di lingkungan litoral.

k. Formasi Dahor (TQd)

Formasi Dahor merupakan batuan konglomerat coklat kehitaman, batu pasir, batu lempung karbonan mengandung lignit dengan lingkungan pengendapan peralihan. Lapisan batubara dengan tebal 0,3 - 3 m terdapat dalam lapisan batupasir berbutir kasar. Di daerah yang dipetakan satuan ini tidak mengandung fosil kecuali kepingan moluska yang tidak dapat dikenal lagi didalam lapisan batubara. Formasi ini diduga berumur Pliosen-Plistosen. Diperkirakan ketebalan mencapai 300 m dan sangat mungkin menebal ke arah timur.

3.2.1.2 Fisiografi

Keadaan topografi di wilayah PT. Investasi mandiri umumnya berupa perbukitan landai bergelombang pada ketinggian 50 m, dengan ketinggian puncak bukit mencapai 100 m dpal, dan dialiri oleh Sungai Kalanaman. Penyusun batumannya berupa batuan berumur tua dari *Trias*, seperti batuan *lithic tuff* yang kemudian mengalami proses litifikasi di daerah permukaan membentuk *clay*.

3.2.1.3 Morfologi Daerah Penelitian

Secara umum kondisi daerah PT. Investasi Mandiri merupakan perbukitan gelombang lemah dan sedang dengan kemiringan lereng kurang dari 30°. Daerah ini mempunyai puncak

tertinggi 76 meter di atas permukaan laut (dpl). Sungai utama pada daerah ini adalah Sungai Jalinei yang mengalir di atas batuan yang bersifat dioritik yang telah teralterasi kuat, dengan relatif arah aliran dari Barat – Timur membelah daerah dan bermuara di Sungai Kalanaman.

3.2.1.4 Stratigrafi Daerah Penelitian

Pada Kala Holosen di daerah Kabupaten Gunung Mas diendapkan Endapan Klastika, endapan Rawa, endapan sungai, endapan Pantai dan Aluvium. Batuan yang tertua yang tersingkap di Daerah Kabupaten Gunung Mas adalah batuan Malihan Pinoh yang terdiri dari fillit, sekis, kuarsit dan geneis. Secara umum foliasinya berarah barat daya-timur laut (NE-SW). Secara umum batuan malihan berasal dari batu lumpur. Proses *hidrotermal pneumatolit* mempengaruhi satuan ini, di beberapa tempat menghasilkan endapan logam dasar. Batuan ini diduga berumur Permo-Karbon. Di daerah Gunung Mas batuan ini tersingkap di bagian barat laut. Formasi Kuayan terdiri dari breksi dengan komposisi andesit dan basal, aliran lava batupasir tufaan dan tuf. Formasi ini tidak dapat ditentukan umurnya, tetapi di Kalimantan Barat, Van emmichoven (1939) op.cit. Margono, U, dkk. (1995) menemukan fosil berumur Trias. Di daerah Kabupaten Gunung Mas formasi ini tersingkap setempat di sebelah barat daerah Tumbang Samba.

Pada kala Kapur Atas terbentuk batuan Tonalit Sepauk yang merupakan batuan granitan dengan tekstur merata, berkomposisi diorit, tonalit, granodiorit sampai monzonit. Kontak terobosan antara batuan pluton granita dengan batuan leleran yang bersusunan menengah terdapat di sekitar Buntut Nusa, Hulu Sungai Mentaya. Proses piritisasi juga terjadi di beberapa tempat ketebalan beberapa milimeter sampai beberapa sentimeter, berhubungan erat dengan terjadinya endapan logam dasar di daerah ini. Batuan Tonalit Sepauk diendapkan secara luas di bagian utara Kabupaten Gunung Mas. Granit Sukadana merupakan batuan yang terdiri dari Monzoit Kuarsa, Monzogranit, Sienogranit dan granit alkali fekspar, sedikit sienit kuarsa, monzodiorit kuarsa dan diorit kuarsa. Satuan ini menerobos dan secara termal memalihkan Malihan Pinoh, menindih Batuan Gunung Api Kerabai, Granit Sukadana tersingkap sangat kecil di bagian barat laut Kabupaten Gunung Mas berbatasan dengan Kabupaten Katingan.

Di bagian barat laut Kabupaten Katingan yang berbatasan dengan Kabupaten Seruyan dan kabupaten Kotawaringin Timur setempat terdapat Batuan Gunung Api Kerabai yang diduga berumur Kapur Atas. Batuan tersebut terdiri dari lava andesit, lava dasit riolit yang sebagian terpisahkan dari batuan piroklastik (abu, lapili, tuf hablur dan selatan; breksi gunung api dan aglomerat).

Di sekitar Gunung Granit (bagian selatan Kabupaten Gunung Mas) terdapat granit yang merupakan batuan plutonik dengan komposisi granit-granodiorit, berwarna putih berbintik hitam, kasat mata, berhablur penuh, berbutir menengah, hipidiomorf. Mineral penyusunnya terdiri dari orthoklas, kuarsa, plagioklas dan hornblende serta sedikit biotit. Batuan granit ini diduga terbentuk pada Kala Kapur akhir.

Disekitar hulu sungai Bukni (bagian timur daerah Baun Bango) terdapat basal yang berumur Eosen-Oligosen dengan kenampakan warna kelabu kehijauan, berhablir penuh berbutir tak sama, halus – sedang, porforitik dengan masa sulung plagioklas dan piroksen. Di beberapa tempat memperlihatkan struktur diabas dan ada juga berkomposisi andesit piroksen. Gejala ubahan tampak dengan adanya klorit dan mineral lempung. Batuan ini diduga menerobos batuan granit (kapur akhir).

Formasi Mentemoi (Eosen – Oligosen) di Kabupaten Gunung Mas terdapat di sebelah barat daerah Tumbang samba dan di bagian utara berbatasan dengan Kalimantan barat dan Kabupaten Kapuas. Formasi ini dibagian bawah di kuasai oleh batu pasir, sedangkan dibagian atas batu pasir arkosa berbutir halus – kasar, kemerahan, terdapat struktur silang siur dan gelembur gelombang. Setempat terdapat sisipan konglomerat kuarsa dan batu lempung yang kadang-kadang mengandung batubara. Komponen

konglomerat umumnya berupa kuarsa, bediameter 0,5 – 10 cm. Formasi ini diendapkan pada Kala Eosen – Oligosen dalam lingkungan pengendapan litoral, setempat berupa rawa-rawa. Batuan Gunung api Malasan terdiri dari breksi gunungapi, tuf, aglomerat dan lava andesit. Komponen breksi umumnya andesit dan dasit berukuran beberapa cm – 100 cm. Aliran lava umumnya berkomposisi andesit horeblende. Batuan gunung api Malasan diduga berumur Miosen awal, diendapkan pada lingkungan litoral. Batuan ini terdapat di sebelah timur daerah Tumbang Hiran. Batuan Terobosan Sintang merupakan batuan terobosan berkomposisi andesit dan absal terdapat sebagai retas dengan ketebalan 50 cm – 4 meter dan sebagai badan terobosan dengan ukuran garis tengah beberapa Km. Terobosan ini dinasabahkan dengan kegiatan Gunung api Sintang pada zaman tersier. Batuan ini terdapat setempat-setempat dibagian utara kabupaten Gunung Mas.

Formasi Warukin terdiri dari batupasir, batu pasir tufaan, batu pasir gampingan, batulanau dan batu lempung. Di beberapa tempat terdapat konglomerat berlapis silang siur dan sisipan batu gamping. Lapisan batubara dengan ketebalan 0,3 sampai 2 meter terdapat dalam lapisan batu pasir. Di daerah formasi ini megandung bahan gunung api dan kearah utara kandungannya semakin banyak. Sisipan batu gamping koral berwarna putih dan kekuning-kuningan

dengan ketebalan kira-kira 10 sampai 15 meter, terdapat di bagian bawah satuan ini. Formasi warukin diduga berumur Miosen.

Formasi Dahor menempati sebagian besar daerah bagian tengah-selatan Kabupaten Gunung Mas. Formasi Dahor terdiri dari konglomerat berselingan dengan batu pasir. Konglomerat, warna coklat kehitaman, agak padat komponen terdiri dari fragmen kuarsit dan basal, berukuran 1 sampai 3 cm. Kemas terbuka dengan matrik berukuran pasir. Batu pasir berwarna kekuningan sampai kelabu, berbutir sedang sampai kasar, setempat berstruktur sedimen silang-siur. Batu lempung berwarna kelabu, agak lunak, karbonatan setempat mengandung lignit, tersingkap sebagai sisipan dalam batu pasir dengan ketebalan 20 – 60 cm, Formasi Dahor diperkirakan mempunyai ketebalan 300 meter, berumur Miosen Tengah – Pleistosen diendapkan di lingkungan paralik. Dibagian Selatan Kabupaten Gunung Mas terdapat batuan Formasi Pembuang yang berumur Pleistosen Akhir. Formasi ini terdiri dari batu pasir karbonatan, berbutir kasar-sedang, berkomposisi kuarsa, K, Felspar, Karbon dan Biotit, konglomerat aneka bahan, terutama kuarsa, kalsit dan batu pasir. Batu pasir kurang padu berbutir halus-sedang. Batu lanau dan lempung kelabu berlapis baik. Formasi ini diendapkan dalam lingkungan delta berkembang yang meliputi tiga kali siklus pengendapan.

Endapan klastika terdiri dari pasir, lanau, lempung dan gambut. Pasir berbutir kasar – halus umumnya terdiri dari kuarsa, felspar dan biotit, berwarna coklat terang, tidak berlapis, setempat dijumpai komponen konglomerat. Lanau berwarna kelabu terang tidak kompak dan tidak berlapis.

Lempung dan lumpur berwarna kelabu sangat lunak. Gambut berwarna hitam coklat di beberapa tempat endapan ini mirip atau sulit dibedakan dengan endapan permukaan lainnya.

Endapan rawa terdiri dari gambut, lanau, lempung dan lumpur. Gambut berwarna hitam coklat, tidak kompak, masih terlihat bekas tumbuhan. Lanau, lempung dan lumpur umumnya berwarna putih kecoklatan, banyak sisa organik darat.

Endapan sungai terdiri dari kerakal/kerikil, pasir lanau, lempung dan lumpur mengandung sisa organik darat. Kerakal/kerikil dan pasir umumnya tidak kompak terdiri dari komponen batuan (batupasir/kuarsa/batubara) dan sisa tumbuhan. Lanau, lempung dan lumpur banyak dijumpai di daerah dekat muara sungai, tercampur dengan sisa tumbuhan halus, beberapa garis kelurusan yang hampir sejajar alur sungai menunjukkan pengaruh kegiatan sungai pada waktu banjir.

Endapan pantai terdapat di bagian selatan Kabupaten Gunung Mas, terdiri dari pasir, lanau dan sedikit lempung. Pasir kuarsa lepas, berwarna putih kekuningan, berbutir halus-sedang tak

berlapis, setempat ditemukan sisa organik laut. Endapan ini membentuk morfologi gunung pasir yang memanjang sejajar pantai, dengan tebal/tinggi bisa mencapai 2 meter.

3.2.1.5 Struktur Geologi Daerah Penelitian

Struktur geologi yang ada di wilayah PT. Investasi Mandiri merupakan jalur masuknya *vein* pembawa emas. Pada wilayah Kuning terdapat sesar dengan arah utara-selatan akibat adanya tekanan dari dalam bumi sehingga menghasilkan sesar geser. Wilayah Bakam, Lebar dan Putih mengalami sesar normal pada arah tenggara-barat laut akibat kehilangan gaya pada saat terjadi sesar di wilayah Kuning.

3.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pengambilan sampel dan pengolahan data, yaitu :

No.	Jenis Peralatan	Jumlah
1.	Kamera Digital	1 buah
2.	Plastik	4 kantong
3.	Lebel sampel	1 plastik
4.	Centong	1 buah
5.	Laptop	1 buah
6.	Alat Tulis	1 buah
7.	Buku Tulis	1 buah

8.	Alat Hitung/Kalkulator	1 buah
----	------------------------	--------

Tabel 3.3 Alat dan Bahan

3.4 Tata Laksana Penelitian

Tata laksana penelitian yang akan dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini meliputi :

3.4.1 Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan proposal skripsi, mempelajari buku – buku literatur dan buku petunjuk maupun buku panduan yang tersedia dan berkaitan dengan masalah yang di angkat yaitu tentang pengolahan dan pemisahan zircon dengan alat meja goyang.

3.4.2 Tahap Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini mencakup data primer dan data sekunder.

3.4.2.1 Data Primer

Merupakan data yang didapat dari sumber informan pertama yaitu individu atau perorang seperti hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti. Data primer ini berupa antara lain :

a. Observasi

Hasil observasi ke lapangan secara langsung dalam bentuk catatan tentang situasi kejadian.

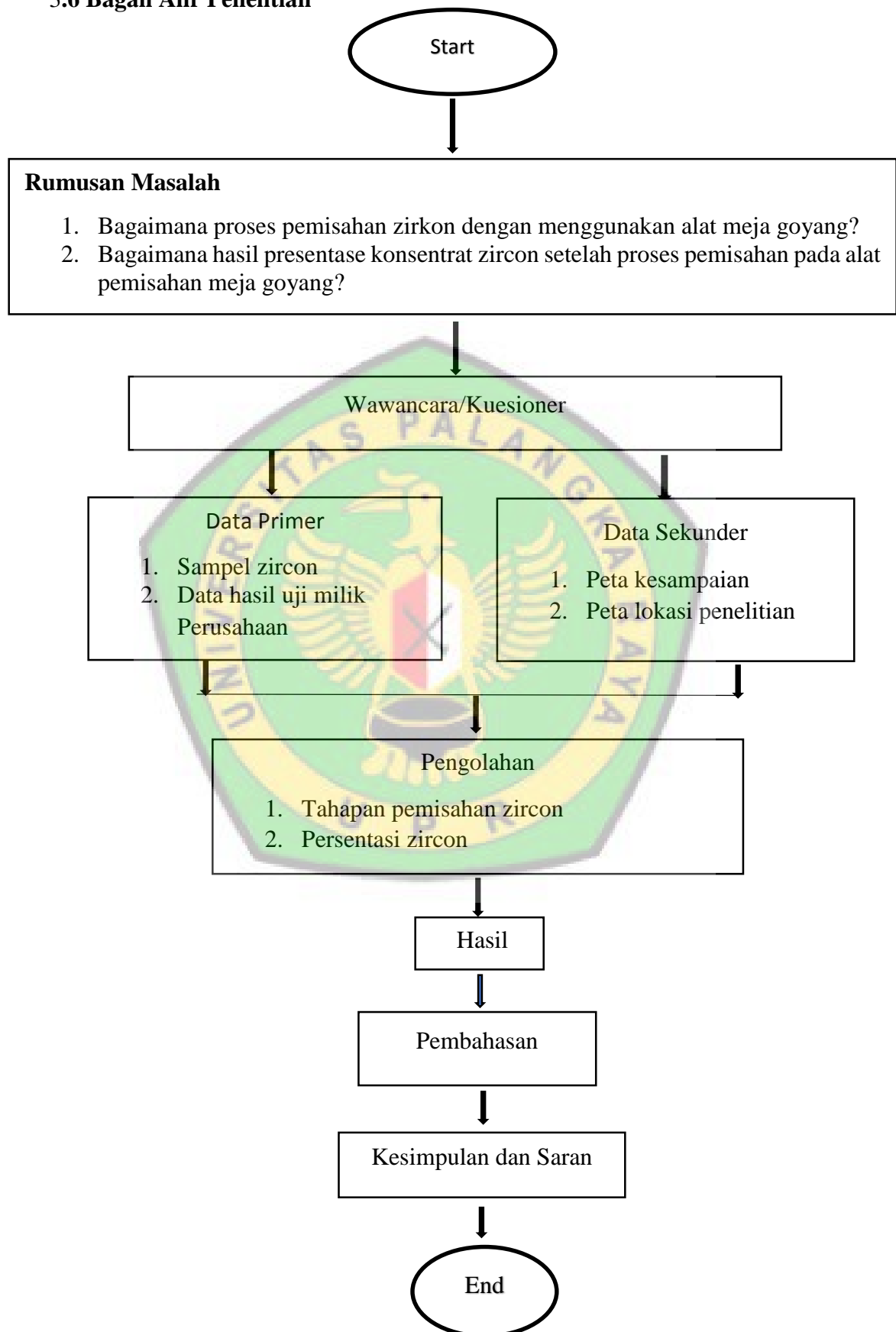
3.4.3 Tahap Pengolahan Data

Melakukan pengolahan data yang diperoleh dari lapangan untuk melakukan pembahasan sehingga dapat mengetahui tahapan-tahapan serta presentase konsentrat zircon pada alat meja goyang.

3.5 Metode Penelitian

Jenis metode penelitian yang dipilih adalah deskriptif analisis, adapun pengertian dari metode deskriptif analitis menurut (Sugiono: 2009; 29) adalah suatu metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum. Penulis menggunakan metode deskriptif analisis untuk menggambarkan bagaimana kegiatan pemisahan zircon dengan menggunakan alat meja goyang di PT. Investasi Mandiri di desa Tumbang Empas Kecamatan Mihing Raya Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah.

3.6 Bagan Alir Penelitian



BAB IV

Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

4.1.1 Proses Pengolahan Zircon

1. Pengumpulan Data

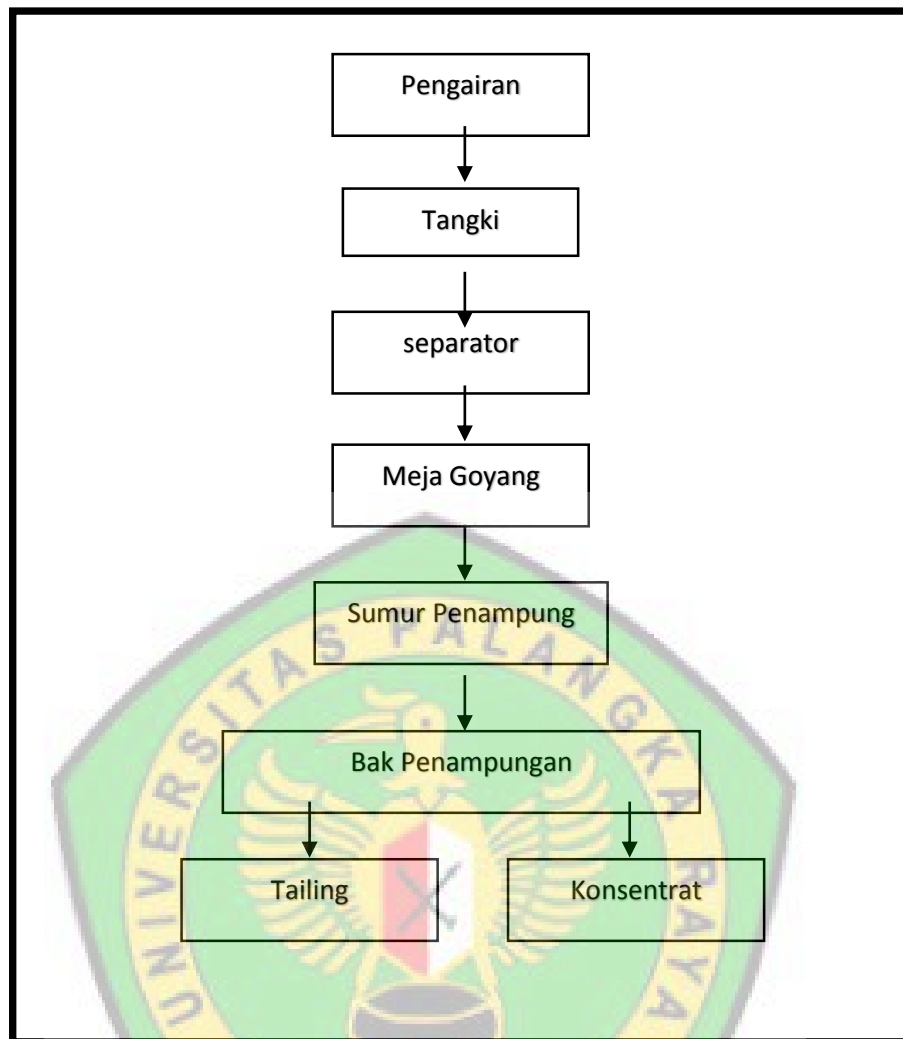
Pengumpulan dan pengambilan data dilakukan pada PT Investasi Mandiri yang berada di wilayah desa Tumbang Empas, Kecamatan Sepang, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah. Data yang dikumpulkan adalah sampel pasir yang belum diolah oleh perusahaan tersebut.



Gambar 4.1 Dokumentasi Pengambilan Sampel

2. Pemisahan Zircon Menggunakan Alat Meja Goyang

Bagan alir dibawah ini menunjukkan tahapan pemisahan zircon pada alat meja goyang di PT Investasi Mandiri yg terdiri dari tahapan :



4.1.2 Bagan alir proses pemisahan zircon

Zircon yang diolah dan dimurnikan di pabrik berasal dari hasil eksplorasi pertambangan dari beberapa perusahaan pertambangan zircon yaitu PT. Investasi Mandiri yang memiliki Izin Usaha Pertambangan (IUP) di Kabupaten Gunung Mas lebih tepatnya berlokasi di Desa Tewang Pajangan dan Tumbang Miwan, Kecamatan Kurun.



Gambar 4.2 PT. Investasi Mandiri

a. Pengairan

Ini merupakan tahapan awal dari pengolahan zircon. Zircon yang berasal dari tambang dikeluarkan dari karung dan dialirkan melalui saringan (menyaring krikil, kayu kecil) menuju bak penampungan sementara. Tujuan pengairan disini juga untuk mencuci zircon mentah (raw material)



Gambar 4.3 Raw Material dalam Tahap Pengairan

Bak ini berfungsi sebagai penampung zircon sementara, sekaligus untuk membasahinya sebelum dialirkan ke tangki yang di isi zircon untuk dapat memulai pemisahannya.



Gambar 4.4 Bak Penampungan sementara

b. Tangki

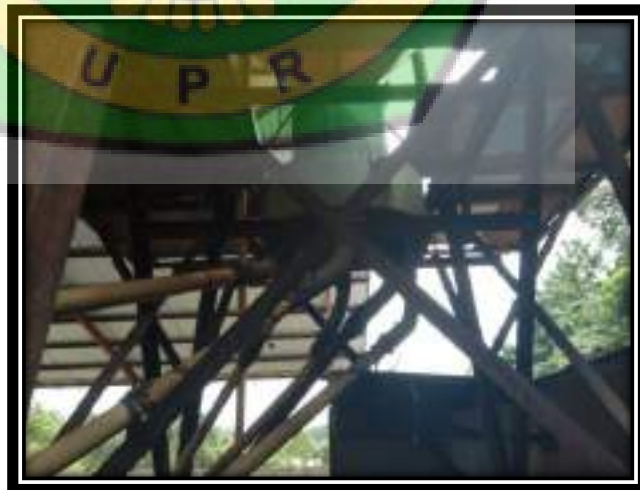
Endapan zircon selanjutnya dari bak penampungan akan dialirkan melalui pipa berdiameter 6 cm menuju tangki berbobot 1000 L. Selain berfungsi mengalirkan endapan zircon, pipa juga mengalirkan air ke dalam tangki. PT Investasi Mandiri mempunyai 2 cone jadi untuk proses 1 hari sebanyak 37,5 ton per/cone.



Gambar 4.5 Cone

c. Separator

Separator berfungsi untuk membagi endapan zircon ke beberapa pipa, untuk dialirkan ke meja goyang. Endapan yang keluar dari tangki akan dibagikan separator ke pipa. Separator persis terdapat di bawah tangki. Sebagai pembagi, separator ini berputar pada porosnya. Yang akan di bagikan ke 24 shaking table.



Gambar 4.6 Separator

d. Meja Goyang

Meja Goyang berfungsi sebagai pemisah pasir zircon dengan pengotornya seperti, pasir, besi, ilmenite, rutil. Mekanisme kerjanya yaitu dengan memanfaatkan aliran tipis fluida (air) dan getaran yang di hasilkan dari motor (penggerak) yang ada jadi setiap meja goyang bekerja dalam waktu 8 jam sebanyak $\pm 3,125$ ton dalam proses pengolahan di PT. Investasi Mandiri. Jadi meja goyang mendapatkan produksi sekitar $\pm 3,125$ ton/hari



Gambar 4.7 Meja Goyang Pemisahan

Dengan 24 set meja goyang di PT Investasi Mandiri, Proses pemisahan partikel dengan menggunakan meja goyang ini dapat mencapai sekitar $\pm 3,125$ ton/hari ($3,125 \text{ ton} \times 24 \text{ meja goyang} = 75 \text{ ton/hari}$). Sehingga kemampuan pengolahan zircon mencapai sekitar 2250 ton/bulan

e. Sumur Penampungan

Bak ini adalah tempat menampung *grade*. Setiap *grade* ditempatkan dalam bak penampungan yang berbeda. Untuk memisahkan zircon ke proses selanjutnya ada 3 tempat penampungan yaitu :

- *Grade A* yaitu : penampungan kadar $>50\%$ yang mempunyai kadar yang tinggi untuk diolah biasanya kadar zircon yang ada di *grade A* merupakan zircon yang mempunyai pengotor yang sedikit biasanya.
- *Grade B* yaitu : penampungan zircon yang masih tercampur dengan pengotor seperti pasir (kadar zircon 30%-50%) sedangkan dalam *grade B* masih terkandung banyak pengotor. dan akan dilakukan lagi proses *shaking table*.
- *Grade C* yaitu : penampungan zircon kurang lebih sama dengan *grade B* namun masih banyak mengandung pasir dan pengotor lainnya tapi dalam *grade C* tidak dilakukan proses pemisahan lagi dan langsung dibuang karena kandungan pengotornya yang banyak.



Gambar 4.8 Sumur Penampungan

f. Bak Penampungan

Yaitu bak untuk penampungan konsentrat sebelum di *drying*. Setiap *grade* mempunyai bak besar sebagai penampungan yang berbeda.

1. Bak Penampungan Konsentrat

Adalah tempat penampung hasil meja goyang yang akan diproses ke tahap selanjutnya untuk meningkatkan kadar zircon.

2. Bak Penampungan Tailing

Adalah tempat penampungan hasil meja goyang yang tidak akan diproses lagi karena tidak mengandung mineral zircon.



Gambar 4.9 Bak Penampungan

4.1.2 Persentase kadar *zircon*

- *Recovery*, menyatakan jumlah atau persentase mineral berharga yang dapat diambil dari umpan dan masuk ke konsentrat.

Total zircon dalam feed	Kadar feed (%)	Kadar konsentrat (%)	Recovery konsentrat (%)
75 ton	54,8	62,3	56,84

Tabel 4.1.2 Kadar dan Recovery Konsentrat *Shaking Table*

4.2 Pembahasan

Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pemisahan *zircon* pada alat meja goyang serta persentase konsentrat *zircon* yang ada di PT. Investasi Mandiri.

- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia LAMPIRAN II Nomor 25 Tahun 2018 Batasan Minimum kadar $\geq 65,5\%$

4.2.1 Perhitungan

Diketahui pada pabrik pengolahan zircon dengan produksi 75 ton umpan, mengolah zircon berkadar 54,8% dan menghasilkan konsentrat 37,5 ton dengan kadar 62,3%. Dengan data tersebut penulis melakukan perhitungan sebagai berikut :

Diketahui : F = Total zircon dalam umpan = 75 ton
 f = Kadar zircon dalam umpan = 54,8%
 K = Total zircon dalam konsentrat = 37,5 ton
 k = Kadar zircon dalam konsentrat = 62,3%

R = Recovery.....?

Dengan menggunakan rumus $R=100 \times [(K.k) \div (F.f)]$

Penyelesaian :

$$R = 100 \times [(37,5 \text{ ton} \times 0,623)] \div [(75 \text{ ton} \times 0,548)]$$

$$R = 100 \times (23,3625 \div 41,1)$$

$$R = 56,84\%$$

Yang dapat disimpulkan bahwa ada 56,84% *recovery zircon* yang didapatkan dari umpan dan masuk ke konsentrat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

1. PT Investasi Mandiri dalam proses produksinya masih tetap menggunakan alat meja goyang sebagai pemisah zirkon dan mineral lainnya. Persentase konsentrat pada PT. Investasi Mandiri dengan umpan 75 ton didapatkan tonase konsentrat 37,5 ton, kadar konsentrat 62,3% dan Recovery konsentrat sebesar 56,84%.
2. Peningkatan kadar untuk memperoleh konsentrat zirkon dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat meja goyang yang dilengkapi refile dengan air sebagai media.

5.1 SARAN

1. Perlu di sediakan alat pelindung diri (APD) seperti masker, sarung tangan karet, kacamata, dan helm agar tidak terjadi kontak langsung dengan debu zirkon dan mineral-mineral lain yang berterbangan karena debu zirkon bisa menyebabkan sesak nafas.
2. Konsentrat hasil pemisahan dengan meja goyang perlu ditingkatkan kemurniannya misalnya menggunakan magnetik separator berdasarkan sifat kemagnetannya atau perbedaan sifat permukaan partikel untuk proses flotasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardra.biz/sain-teknologi/mineral/neraca-bahan-pengolahan-bijih.
- BPS Kabupaten Gunung Mas. 2017. Jumlah Curah Hujan Dan Hari Hujan Menurut Bulan di Kabupaten Gunung Mas, 2006-2019. <https://gumaskab.bps.go.id/statictable/2020/05/11/351/jumlah-curahhujan-dan-hari-hujan-menurut-bulan-di-kabupaten-gunung-mas-2006-20019.html>.
- Dwiretnani Sudjoko, Triyono (2008), peningkatan kualitas zirconia hasil pengolahan pasir zircon, Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan – BATAN Yogyakarta
- Herry Poernomo, Dwi Biyantoro, Maria Veronica Purwani, (2016) Kajian Konsep Teknologi Pengolahan Pasir Zirkon Lokal yang Mengandung Monasit, Senotim dan Ilmenit
- Irwandi, P. 1978. Pengantar Teknologi Mineral Penambangan. Departemen Tambang, Institut Teknologi Bandung
- Kwela, Z.N. 2006. Alkali Fusion Processes for Recovery of Zirconia and Zirconium From Zircon Sand. Afrika Selatan: University of Pretoria.
- Murwanto, Helmy, dkk. 1992 Pengenalan Geologi dan Mineral.
- Setiawan, A.N. 2007. Ekstraksi dan Karakterisasi Pasir Zirkon Ke Zirkonia dengan Proses Alkali Fusion. Tugas akhir. Bandung: Jurusan S1 Teknik Material Institut Teknologi Bandung.
- Setiawan, Wawan. 2010. *Bahan Ajar Pengolahan Mineral Logam*. Banten : UNTIRTA.
- Sugiyono. (2009). Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta