

SKRIPSI

**ANALISIS POTENSI INVESTASI PENINGKATAN NILAI
TAMBAH MINERAL IKUTAN *CASSITERITE* DI PROVINSI
KEPULAUAN BANGKA BELITUNG**



Oleh

**ANNISA UMMARADIAH
03021281621036**

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

SKRIPSI

ANALISIS POTENSI INVESTASI PENINGKATAN NILAI TAMBAH MINERAL IKUTAN *CASSITERITE* DI PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



Oleh

**ANNISA UMMARADIAH
03021281621036**

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

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS POTENSI INVESTASI PENINGKATAN NILAI
TAMBAH MINERAL IKUTAN *CASSITERITE* DI PROVINSI
KEPULAUAN BANGKA BELITUNG**

SKRIPSI

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

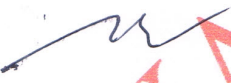
Oleh:

ANNISA UMMARADIAH

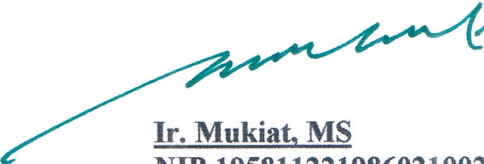
03021281621036

Inderalaya, Maret 2020

Pembimbing I,


Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT
NIP. 195909251988111001

Pembimbing II,


Ir. Mukiat, MS
NIP. 195811221986021002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan


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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Annisa ummaradiah
NIM : 03021281621036
Judul : Analisis Potensi Investasi Peningkatan Nilai Tambah
Mineral Ikutan *Cassiterite* di Provinsi Kepulauan
Bangka Belitung

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

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

Indralaya, Maret 2020



ANNISA UMMARADIAH
NIM.03021281621036

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Annisa Ummaradiah
NIM : 0302128621036
Judul : Analisis Potensi Investasi Peningkatan Nilai Tambah
Mineral Ikutan *Cassiterite* di Provinsi Kepulauan
Bangka Belitung

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

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

Indralaya, 2020



ANNISA UMMARADIAH
NIM.03021281621036

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir dengan judul "Analisis Potensi Investasi Peningkatan Nilai Tambah Mineral Ikutan *Cassiterite* di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung" selesai dengan tepat waktu. Tugas Akhir dilakukan di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, pada 23 Mei hingga 23 Juni 2019.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dr.Ir.H.Maulana Yusuf, MS., MT. dan Ir.Mukiat, MS. dosen pembimbing yang membantu dan membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga diucapkan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, antara lain :

1. Prof Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S. Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Ir. Bochori, MT., IPM selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Rosihan Pebrianto, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen dan Staf Karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya yang telah membantu dan memberikan ilmu selama proses penelitian skripsi.
6. Semua pihak terkait yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulisan skripsi ini disadari oleh penulis masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis menerima adanya kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat berguna bagi pembaca dan penulis sendiri.

Indralaya, 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Riwayat Penulis.....	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan.....	viii
Summary	x
Daftar Isi.....	xii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel	xv
Daftar Lampiran	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup	2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. <i>Cassiterite</i>	4
2.1.1. Mineral Ikutan <i>Cassiterite</i>	5
2.1.2. Pengolahan <i>Cassiterite</i> dan Mineral Ikutan.....	7
2.1.3. Perhitungan Kadar Mineral Ikutan	12
2.2. Pemanfaatan Mineral Ikutan <i>Cassiterite</i>	12
2.2.1. Monasit	12
2.2.2. Zirkon	14
2.2.3. Ilmenit	14
2.3. Investasi	15
2.3.1. Aspek Ekonomi Investasi	15
2.3.1.1. Pendapatan Total	15
2.3.1.2. Pembiayaan Proyek – proyek	16
2.3.1.3. Modal Kerja	16
2.3.1.4. Depresiasi	16
2.3.1.5. Biaya Produksi	16
2.3.1.6. Cashflow	17
2.3.2. Kriteria kelayakan Investasi	17

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	23
3.1.1. Lokasi Penelitian dan Kesampaian Daerah	23
3.1.2. Waktu Penelitian	23
3.2. Peralatan dan Bahan	25
3.2.1. Peralatan	25
3.2.2. Bahan	25
3.3. Metode Penelitian	25
3.3.1. Studi Literatur	25
3.3.2. Survey Lapangan	25
3.3.3. Pengambilan Data	26
3.3.3.1. Data Primer	26
3.3.3.2. Data Sekunder	27
3.3.4. Pengolahan Data	27
3.3.5. Kesimpulan dan Saran	30
3.3.6. Matriks Penelitian	30
3.3.7. Bagan Alir Penelitian	30

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Potensi Mineral Ikutan <i>Cassiterite</i> di Kepulauan Bangka Belitung	32
4.1.1. Potensi Mineral <i>Cassiterite</i>	33
4.1.1.1. Perkiraan Umur Tambang Mineral <i>Cassiterite</i>	34
4.1.2. Potensi Mineral Ikutan <i>Cassiterite</i>	35
4.2. Peningkatan Nilai Tambah Potensi Mineral Ikutan <i>Cassiterite</i> Kepulauan Bangka Belitung	41
4.2.1. Peningkatan Nilai Tambah Mineral Monasit.....	42
4.2.2. Peningkatan Nilai Tambah Mineral Zirkon.....	44
4.2.3. Peningkatan Nilai Tambah Mineral Ilmenit	45
4.3. Kelayakan Investasi Proses Peningkatan Nilai Tambah Mineral Ikutan	47
4.3.1. Produksi Mineral Ikutan	47
4.3.2. Investasi	48
4.3.3. Biaya Produksi Mineral Ikutan	50
4.3.4. Pendapatan Total Pengolahan Mineral Ikutan	52
4.3.5. Aliran Kas (<i>Cashflow</i>) Pengolahan Mineral Ikutan	53
4.3.6. Kriteria Kelayakan Investasi	56

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	61
5.2. Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Sifat fisik mineral monasit	5
2.2. Sifat fisik mineral zirkon.....	6
2.3. Sifat fisik mineral ilmenit	7
3.1. Jadwal kegiatan penelitian	24
3.2. Pendekatan data sekunder	28
3.3. Matriks penelitian.....	30
4.1. Cadangan mineral <i>cassiterite</i> Kepulauan Bangka Belitung	33
4.2. Produksi <i>cassiterite</i> tahunan PT Timah Tbk Provinsi Kepulauan Bangka Belitung	34
4.3. Kadar mineral ikutan Kepulauan Bangka Belitung	36
4.4. Cadangan mineral monasit di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung	37
4.5. Cadangan mineral zirkon di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung	39
4.6. Cadangan mineral ilmenit di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung	40
4.7. Produksi mineral ikutan	48
4.8. Produksi hasil pengolahan masing – masing mineral ikutan	48
4.9. Investasi pengolahan mineral ikutan	49
4.10. Modal tetap pengolahan mineral ikutan <i>cassiterite</i>	49
4.11. Modal kerja pengolahan mineral ikutan <i>cassiterite</i>	50
4.12. Biaya produksi mineral ikutan	50
4.13. Biaya tetap (<i>fix cost</i>) mineral ikutan	51
4.14. Biaya berubah (<i>variabel cost</i>) mineral ikutan	51
4.15. Depresiasi alat pengolahan mineral ikutan	52
4.16. Pendapatan total dari pengolahan mineral ikutan	53
4.17. <i>Cashflow</i> pengolahan mineral ikutan	56
4.18. NPV pengolahan mineral ikutan	57
4.19. IRR pengolahan mineral ikutan	58
4.20. <i>Payback period</i> pengolahan mineral ikutan	58
4.21. <i>Profitability index</i> pengolahan mineral ikutan	59
4.22. Hasil kriteria kelayakan investasi pengolahan mineral ikutan	60
A.1. Perhitungan kadar mineral monasit	65
A.2. Perhitungan kadar mineral zirkon	67
A.3. Perhitungan kadar mineral ilmenit	69
B.1. Rincian rencana modal tetap pengolahan mineral mineral monasit	71
B.2. Sarana bangunan untuk kegiatan pengolahan mineral mineral monasit	72
B.3. Rincian rencana modal tetap pengolahan mineral mineral zirkon	73
B.4. Sarana bangunan untuk kegiatan pengolahan mineral zirkon	74
B.5. Rincian rencana modal tetap pengolahan mineral mineral ilmenit	75
B.6. Sarana bangunan untuk kegiatan pengolahan mineral ilmenit	76
C.1. Rincian biaya tetap dan biaya berubah pada pengolahan mineral monasit	77
C.2. Rincian biaya tetap dan biaya berubah pada pengolahan mineral zirkon.....	78
C.3. Rincian biaya tetap dan biaya berubah pada pengolahan mineral	

ilmenit	79
D.1. Perhitungan depresiasi alat pengolahan mineral monasit	80
D.2. Perhitungan depresiasi alat pengolahan mineral zirkon	81
D.3. Perhitungan depresiasi alat pengolahan mineral ilmenit	82
E.1. Perhitungan <i>cashflow</i> pengolahan monasit	83
E.2. Perhitungan <i>cashflow</i> pengolahan zirkon	85
E.3. Perhitungan <i>cashflow</i> pengolahan ilmenit	86
F.1. Perhitungan <i>net present value</i> pengolahan mineral monasit	87
F.2. Perhitungan <i>net present value</i> pengolahan mineral zirkon	87
F.3. Perhitungan <i>net present value</i> pengolahan mineral ilmenit	87
G.1. Perhitungan <i>internal rate of return</i> pengolahan mineral monasit	88
G.2. Perhitungan <i>internal rate of return</i> pengolahan mineral zirkon	88
G.3. Perhitungan <i>internal rate of return</i> pengolahan mineral ilmenit	89
H.1. Perhitungan <i>payback period</i> pengolahan mineral monasit	90
H.2. Perhitungan <i>payback period</i> pengolahan mineral zirkon	90
H.3. Perhitungan <i>payback period</i> pengolahan mineral ilmenit	91
I.1. Perhitungan <i>profitability index</i> pengolahan mineral monasit	92
I.2. Perhitungan <i>profitability index</i> pengolahan mineral zirkon	92
I.3. Perhitungan <i>profitability index</i> pengolahan mineral ilmenit	93

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Instalasi HTS PT Timah (Persero) Tbk, Peltim Mentok 2015.....	9
2.2. Instalasi MS PT Timah Tbk, Peltim Mentok 2015	10
2.3. Proses pengolahan <i>cassiterite</i> dan Pengkonsentrasian mineral ikutan di PT Timah	11
3.1. Peta lokasi penelitian	24
3.2. Bagan alir metode penelitian	31
4.1 Skema perolehan mineral ikutan	32
4.2. Grafik kadar mineral ikutan Kepulauan Bangka Belitung.....	36
4.3 Bagan alir pengolahan mineral monasit.....	43
4.4. Skema pengolahan zirkon menjadi <i>micronized zircon</i>	45
4.5. Skema pengolahan ilmenit menjadi titanium dioksida	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Perhitungan Kadar Mineral Ikutan	66
B. Rincian Rencana Modal Tetap Pengolahan Mineral Ikutan	86
C. Rincian Biaya Tetap dan Biaya Berubah pada Pengolahan Mineral Ikutan	92
D. Perhitungan Depresiasi Alat Pengolahan Mineral Ikutan	95
E. Perhitungan Cashflow Pengolahan Mineral Ikutan	98
F. Perhitungan Net Present Value Pengolahan Mineral Ikutan	102
G. Perhitungan Internal Rate of Return (IRR) Pengolahan Mineral Ikutan	103
H. Perhitungan Payback Period Pengolahan Mineral Ikutan.....	105
I. Perhitungan profitability index pengolahan mineral ikutan	107

ANALISIS POTENSI INVESTASI PENINGKATAN NILAI TAMBAH MINERAL IKUTAN *CASSITERITE* DI PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

A. Ummaradiah¹, M. Yusuf², Mukiat³


¹⁻³Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang-Indralaya Km.32 Indralaya Sumatera Selatan, Indonesia
E-mail: ¹annisaummaradiah72@gmail.com, ²maulanayfs@yahoo.co.id,
³mukiats@yahoo.com

ABSTRAK

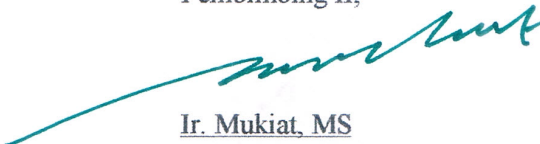
Kepulauan Bangka Belitung menjadi salah satu penghasil timah terbesar di dunia. Mineral *cassiterite* mengandung mineral ikutan berharga apabila dilakukan pengolahan lebih lanjut. Menurut Peraturan Menteri Nomor 25 tahun 2018 mineral ikutan harus dilakukan pengolahan dan pemurnian didalam negeri. Namun pengolahan mineral ikutan belum dilakukan di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis potensi, arah peningkatan, dan kelayakan investasi pada peningkatan nilai tambah mineral ikutan *cassiterite*. Analisis investasi mineral ikutan *cassiterite* dilakukan dengan menggunakan metode evaluasi ekonomi berupa NPV, IRR, *payback period*, dan PI. Mineral ikutan *cassiterite* yang akan dilakukan peningkatan nilai tambah adalah monasit, zirkon, dan ilmenit. Hasil pengolahan mineral ikutan *cassiterite* pada penelitian ini yaitu monasit menjadi lanthanum oksida dan cerium oksida, zirkon menjadi *micronized zircon*, dan ilmenit menjadi titanium dioksida. Penelitian ini menunjukkan mineral ikutan layak diadakan investasi dengan nilai NPV monasit sebesar Rp14.456.271.847,00; NPV zirkon Rp59.412.809.669,00 dan NPV ilmenit sebesar Rp74.697.631.175,00. IRR monasit 31,60%; IRR zirkon 37,49%; dan IRR ilmenit 34,59%. *Payback period* monasit selama 2,67 tahun, zirkon selama 1,28 tahun, dan ilmenit 2,59 tahun. PI pengolahan mineral ikutan memiliki nilai diatas 1 dengan nilai PI monasit sebesar 1,70; zirkon sebesar 1,84; dan ilmenit sebesar 1,84.

Kata Kunci : Investasi, Nilai Tambah, Mineral Ikutan

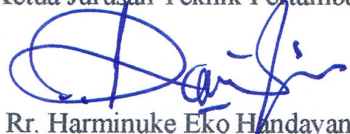
Pembimbing I,


Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT
NIP. 195909251988111001

Indralaya, Maret 2020
Pembimbing II,


Ir. Mukiat, MS
NIP.195811221986021002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan


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

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia menjadi negara produsen timah terbesar kedua didunia setelah China dengan jumlah produksi pertahunnya yaitu 84.000 ton. Produksi timah yang besar menjadikan timah sebagai salah satu modal pembangunan dengan kegunaan diantaranya yaitu digunakan pada industri farmasi, pelapis logam lain (pelat) untuk mencegah karat (34%), bahan solder (31%), bahan kerajinan untuk cendera mata, bahan paduan logam, casing telepon seluler, gelas, agrokimia, pelindung kayu, kaleng makanan (susu, ikan sarden, dll) dan penahan kebakaran. Timah sendiri diperoleh dari proses pengolahan mineral *cassiterite* (Suprpto, 2008).

Tidak hanya dimanfaatkan sebagai mineral utama, mineral *cassiterite* juga memiliki mineral sampingan atau biasa yang disebut sebagai mineral ikutan yang berharga apabila dimanfaatkan (ESDM, 2017). Berdasarkan Peraturan Menteri ESDM Nomor 25 tahun 2018 dan Peraturan Daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Nomor 1 tahun 2019, terdapat beberapa mineral ikutan *cassiterite* diantaranya yaitu monasit, zirkon dan ilmenit. Mineral ikutan pada *cassiterite* ini diantaranya juga mengandung logam tanah jarang dimana logam tanah jarang ini keberadaannya dalam jumlah sedikit yang berasosiasi dalam senyawa kompleks dan tidak ditemukan dalam keadaan unsur (Atmawinata dkk, 2014). Logam tanah jarang yang ada pada mineral ikutan *cassiterite* ini sangat penting untuk keragaman dan pengembangan aplikasi teknologi tinggi meski digunakan dalam tonase yang kecil (Suwargi dkk, 2010). Atmawinata, dkk (2014) mengemukakan logam tanah jarang diketahui memiliki kegunaan dalam industri otomotif, industri listrik, industri kimia dan energi. Tidak hanya dimanfaatkan sebagai logam tanah jarang, mineral ikutan *cassiterite* juga dapat diolah untuk menjadi bahan baku dalam suatu industri yang dapat dilakukan dengan mereduksi mineral tersebut menjadi mineral baru (Ermawati dkk, 2016).

Namun dengan potensi mineral ikutan *cassiterite* yang dimiliki Indonesia terutama di Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia sendiri belum melakukan pengembangan dan pengolahan dalam negeri lebih lanjut untuk mineral ikutan

cassiterite ini (ESDM, 2017). Apabila merujuk pada Peraturan Menteri Nomor 25 tahun 2018 tentang peningkatan nilai tambah mineral melalui kegiatan pengolahan dan pemurnian mineral didalam negeri maka mineral ikutan *cassiterite* harus diadakan pengolahan dan pengembangan sehingga menjadi nilai tambah dan dapat menjadi salah satu bahan baku standar industri di Indonesia.

Maka berdasarkan hal inilah peneliti bermaksud untuk melakukan sebuah analisis ekonomi yang mengenai investasi mineral ikutan *cassiterite* sehingga dapat dilakukan pengolahan dan pengembangan yang akan mengakibatkan mineral ikutan *cassiterite* menjadi salah satu komoditi penting dalam industri Indonesia. Dengan demikian penelitian ini berjudul analisis potensi investasi peningkatan nilai tambah mineral ikutan *cassiterite* di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana analisis potensi peningkatan nilai tambah mineral ikutan *cassiterite* di Kepulauan Bangka Belitung ?
2. Bagaimana analisis arah peningkatan nilai tambah potensi mineral ikutan *cassiterite* Kepulauan Bangka Belitung ?
3. Bagaimana analisis kelayakan investasi proses peningkatan nilai tambah mineral ikutan *cassiterite* ?

1.3. Ruang Lingkup

Penelitian ini dilakukan di Kepulauan Bangka Belitung. Penelitian ini berfokus pada analisis potensi investasi peningkatan nilai tambah mineral ikutan *cassiterite* dimana mineral ikutan yang akan dilakukan analisis investasi memiliki potensi untuk dikembangkan dan berdasarkan pertimbangan batas minimal pengolahan pada Peraturan Daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Nomor 1 Tahun 2019. Penelitian ini akan menganalisis mineral ikutan *cassiterite* berupa mineral monasit, mineral zirkon dan mineral. Mineral ikutan yang dilakukan analisis kelayakan investasi adalah mineral ikutan yang telah terpisahkan pada proses pengolahan *cassiterite* sehingga bahan baku tidak dilakukan pembelian

terlebih dahulu. Penelitian ini akan membahas mengenai analisis investasi secara umum yang menggunakan metoda *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PBP), dan *Profitability Index* (PI) sehingga menghasilkan data berupa kelayakan investasi pengolahan mineral ikutan *cassiterite* tersebut sebagai salah satu bahan baku industri Indonesia.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian dimaksudkan untuk mengetahui potensi dan arah peningkatan mineral ikutan *cassiterite* sebagai hasil samping dari pengolahan *cassiterite* sehingga diperoleh kelayakan investasi pada proses peningkatan nilai tambah mineral ikutan *cassiterite*. Dengan maksud tersebut maka tujuan penelitian ini antara lain:

1. Menganalisis potensi peningkatan nilai tambah mineral ikutan *cassiterite* di Kepulauan Bangka Belitung.
2. Menganalisis arah peningkatan nilai tambah potensi mineral ikutan *cassiterite* Kepulauan Bangka Belitung.
3. Menganalisis kelayakan investasi proses peningkatan nilai tambah mineral ikutan *cassiterite*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam investasi mineral ikutan *cassiterite* yang ada di Kepulauan Bangka Belitung.
2. Sebagai referensi bagi ilmu pengetahuan dibidang investasi mineral ikutan *cassiterite*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F. 2015. *Analisis Kelayakan Investasi Aktiva Tetap Pembelian Mesin Printing pada PT Radja Digital Printing Samarinda*. eJournal Ilmu Administrasi Bisnis. 3(2): 297-310.
- Achmad, A.2012. *Peralatan & Prinsip Dasar Pencucian*. Belinyu: PT. Timah (Persero) Tbk.
- Atmawinata, A., Ferry, Y., Sakri, W., dan Roosmariharso. 2014. *Telaah Penguatan Struktur Industri pemetaan Potensi Logam Tanah Jarang Di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Perindustrian Republik Indonesia.
- Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. 2019. *Perda No 1 tahun 2019*. Bangka Belitung: Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.
- Ermawati ,R., Siti, A., Silvie, A., Bumiarto, N., Novi, N., Irma, R., dan Eva, O. 2016. *Lapooran Peningkatan Nilai Tambah Hasil Samping Industri Timah (Ilmenite) Menjadi TiO₂ Sebagai Bahan Penolong Dalam Industri Kimia*. Jakarta : Kementerian Perindustrian Republik Indonesia.
- ESDM. 2017. *Kajian Potensi Mineral Ikutan pada Pertambangan Timah*. Jakarta: Pusat Data dan Teknologi Informasi Energi dan Sumberdaya Mineral.
- Geological Survey. 2016. *Produksi Timah Indonesia*. Jakarta: Geologinesia.
- Giatman.2011. *Ekonomi Teknik*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Horngen. 2001. *Akuntansi Di Indonesia. Buku ke-1*. Terjemahan oleh Salemba Empat. Jakarta: Salemba Empat.
- Ikatan Akuntan Indonesia. 2009. *PSAK No . 02*. Jakarta: Dewan Standar Akutansi Keuangan.
- Haq, N. 2018. *Modeling Valuation, Risk, Decision in Mining Project*. Jakarta: Fira Publishing.
- Kasmir dan Jakfar. 2007. *Studi Kelayakan Bisnis*.Edisi-2. Jakarta: Kencana
- Oktalia, R., Zaeanal, Z., dan Sri, W. 2017. *Analisis Investasi dan Kelayakan Ekonomi Tambang Andesit PT Puspa Jaya Madiri Desa Mekarsari, Kecamatan Cikalong Kulon Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat*. Jurnal Teknik Pertambangan 3 (2): 444.

- Pemerintah Indonesia. 2018. *Peraturan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral No. 25 Tahun 2018 tentang Perusahaan Pertambangan Mineral dan Batubara*. Berita Negara RI Tahun 2018, No 595. Jakarta: Sekretariat Negara
- PT Timah (Persero) Tbk. 2009. *Laporan PT Timah (Persero) Tbk*. Pangkal Pinang: PT Timah (Persero) Tbk.
- PT Timah Tbk. 2014. *Laporan PT Timah Tbk*. Pangkal Pinang: PT Timah Tbk.
- PT Timah Tbk. 2018. *Laporan PT Timah Tbk*. Pangkal Pinang: PT Timah Tbk.
- Rodliyah, I. 2015. *Penelitian Logam Tanah Jarang Di Indonesia*. Journal tekMIRA. 13(1): 71-80.
- Riyanto, B. 2011. *Dasar-Dasar Pembelian Perusahaan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah mada.
- Salim, Z. dan Ernawati, M. (Ed). 2016. *Info Komoditi Timah*. Jakarta: Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
- Samin. 2018. *Percepatan Pengolahan Mineral Lokal Mejadi Bahan Acuan Bersertifikat (CRM) untuk Control Mutu Produk*. Yogyakarta: BATAN.
- Soepriyanto,S., & Buchari. 2010. Ekstraksi Logam Tanah Jarang di Indonesia: Permasalahan dan Prospek Pemanfaatannya. *Seminar Nasional Pertambangan dan Metalurgi*.Bandung: ITB.
- Suharyanto, A & Lalasari, L H. 2016. *Potensi Mineral Kasiterit Indonesia Sebagai Bahan Baku Pembuatan Senyawa Kimia (Tin Chemical)*. Seminar Nasional Sais dan Teknologi 2016: 3-5 .
- Suprpto, S J. 2008. Potensi, Prospek, dan Perusahaan Timah Putih di Indonesia. *Sumber Daya Geo*. 3(2).
- Suseno,T. 2016. Analisis Biaya Pengolahan Pasir Zirkon (ZrSiO₄) Menjadi Pasir Zirkon Berkadar ZrO₂ ≥65,5% dan Micronized Zirkon. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 12(3): 181-193.
- Sutrisno. 2009. *Manajemen Keuangan Teori, Konsep dan Alikasi*. Yogyakarta: Ekonisia.
- Suwargi, E., Pardiarto, B., dan Ishlah, T. 2010. Potensi Tanah Jarang di Indonesia. *Bulletin Sumber Daya Geologi*, 5(3): 131-140.
- Universitas Gadjah Mada. 2018. *Kajian Potensi Mineral Ikutan Timah 2018 Daerah Bangka Belitung (Logam Tanah Jarang)*. Yogyakarta: Departemen Kimia.

Virdhian, S., Afrilinda, E. 2014. Karakteristik Mineral Tanah Jarang Ikutan Timah dan Potensi Pengembangan Industri Berbasis Unsur Tanah Jarang, 36(2): 63-65.