

SKRIPSI

**STUDI GEOLOGI TERHADAP ALTERASI DAN
MINERALISASI ENDAPAN TIMAH PRIMER DAERAH
RIAU DAN SEKITARNYA, KABUPATEN BANGKA,
PROVINSI BANGKA BELITUNG**



Oleh:

**RIAN PEBRIANSYAH
NIM. 03071381320030**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SKRIPSI

**STUDI GEOLOGI TERHADAP ALTERASI DAN
MINERALISASI ENDAPAN TIMAH PRIMER DAERAH
RIAU DAN SEKITARNYA, KABUPATEN BANGKA,
PROVINSI BANGKA BELITUNG**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Geologi
Universitas Sriwijaya**


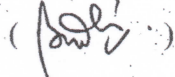



Oleh:

**RIAN PEBRIANSYAH
NIM. 03071381320030**

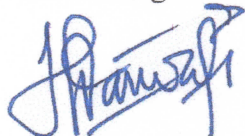
**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Studi Geologi terhadap Alterasi dan Mineralisasi Endapan Timah Primer Daerah Riau dan Sekitarnya, Kabupaten Bangka, Provinsi Bangka Belitung
2. Biodata peneliti
- a. Nama lengkap : Rian Pebriansyah
 - b. Jenis kelamin : Laki-laki
 - c. NIM : 03071381320030
 - d. Alamat : Jalan Depati Hamzah, Nomor 137, RT/RW 004/002, Kelurahan Air Itam, Kecamatan Bukit Intan, Kota Pangkalpinang, Provinsi Bangka Belitung
 - e. Hp/email : 081215752228/rianpebriansyah96@gmail.com
3. Nama Penguji I : Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc. ()
4. Nama Penguji II : Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D. ()
5. Nama Penguji III : Stevanus Nalendra Jati, S.T., M.T. ()
6. Jangka Waktu Penelitian
- a. Persetujuan lapangan : 23 Desember 2016
 - b. Sidang sarjana : 02 Maret 2018
7. Pendanaan
- a. Sumber dana : Mandiri dan Bantuan PT Timah (Persero) Tbk
 - b. Besar dana : Rp 8.000.000,- (*Delapan Juta Rupiah*)

Indralaya, 02 Maret 2018

Menyetujui,
Pembimbing





Idarwati, S.T., M.T.
NIP. 198306262014042001

Peneliti



Rian Pebriansyah
NIM. 03071381320030

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Geologi,



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
NIP. 195902051988032002

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rian Pebriansyah

NIM : 03071381320030

Judul : Studi Geologi terhadap Alterasi dan Mineralisasi Endapan Timah Primer Daerah Riau dan Sekitarnya, Kabupaten Bangka, Provinsi Bangka Belitung

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang sepengetahuan saya di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh pihak lain untuk mendapatkan karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diikuti dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).



Indralaya, 02 Maret 2018



Rian Pebriansyah

03071381320030

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rian Pebriansyah

NIM : 03071381320030

Judul : Studi Geologi terhadap Alterasi dan Mineralisasi Endapan Timah Primer Daerah Riau dan Sekitarnya, Kabupaten Bangka, Provinsi 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, 02 Maret 2018



Rian Pebriansyah

03071381320030

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan limpahan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan penelitian pemetaan Tugas Akhir (TA) daerah Riau dan sekitarnya, Provinsi Bangka Belitung dalam rangka program TA oleh PT. TIMAH (Persero) Tbk. Atas selesainya laporan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan dan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya Mulkan dan Sumarti serta kakak dan adik saya Randi Syafutra, S.Si., M.Si. dan Rio Santri Kurniawan yang selalu men-*support* saya baik secara moril dan materil.
2. Ibu Idarwati, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan bimbingan dan masukan dalam penyelesaian tugas akhir.
3. Ibu Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc., selaku ketua Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya (PSTG Unsri) yang mengizinkan penulis dalam melakukan tugas akhir di daerah Bangka.
4. Ibu Falisa, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberi arahan dan masukan selama menempuh perkuliahan di PSTG Unsri.
5. Bapak Setiawan Rahardjo, S.T., MBA., selaku Kepala Eksplorasi PT. Timah Persero (Tbk) yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian di PT. Timah Persero (Tbk).
6. Bapak Satyogroho, S.T., selaku Kepala Bidang Geologi Eksplorasi PT. Timah Persero (Tbk) atas segala fasilitas yang diberikan selama pengambilan data lapangan.
7. Angga Widya Yogatama, S.T. selaku Kepala Bagian Geologi Darat Distrik Bangka Utara PT. TIMAH (Persero) Tbk sekaligus pembimbing yang selalu memberikan motivasi, pengalaman, pembelajaran baik selama di lapangan maupun di luar lapangan serta membimbing dalam penyusunan laporan tugas akhir selama di PT Timah (Persero) Tbk.
8. Mahajanah Hadmanah S.T. dan teman-teman selaku geologist PT Timah (Persero) Tbk yang memberikan masukan selama pembuatan laporan tugas akhir di PT Timah (Persero) Tbk
9. Fauzan, Irsina, Della, dan Wiwid selaku teman-teman seperjuangan TA di distrik Bangka bagian Utara yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan.
10. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Geologi (HMTG) “Sriwijaya”

Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran demi kesempurnaan tugas akhir ini sehingga tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk banyak pihak. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Indralaya, 02 Maret 2018



Penulis

SARI

Secara geografis daerah penelitian berlokasi di salah satu blok konsesi PT. Timah Persero (Tbk) yang berada pada perbatasan Desa Riau, Kecamatan Sungailiat dan Desa Riding Panjang, Kecamatan Belinyu, Kabupaten Bangka. Lokasi penelitian ini berkoordinat pada 593860 – 599225 dan 9807420 – 9813000 dalam sistem koordinat WGS 1984 UTM Zona 48 Southern. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi geologi, jenis dan mineralogi alterasi, dan tipe mineralisasi endapan timah primer serta sejarah geologi yang ada di lokasi penelitian. Metode yang digunakan mencakup observasi lapangan (pengamatan aspek morfologi, litologi, dan struktur geologi, dan pemetaan zona alterasi), analisis laboratorium (analisis petrografi, analisis mineragrafi, ASD, dan XRF), serta kerja studio (pembuatan peta dan model). Hasil penelitian menunjukkan bahwa satuan morfologi penyusun lokasi penelitian berupa satuan perbukitan intrusi, satuan bukit intrusi, satuan dataran bergelombang denudasi, dan satuan perbukitan denudasi. Litologi penyusun lokasi penelitian berupa satuan batuan sekis mika, satuan batuan granit berbutir kasar, satuan batuan granit berbutir halus. Struktur geologi yang berkembang di lokasi penelitian memiliki tiga arah utama, yakni arah NNW – SSE dengan jenis sesar dekstral, NW – SE dengan jenis sesar turun, NNE – SSW dan NE – SW dengan jenis sesar sinistral. Alterasi yang berkembang di lokasi penelitian terdiri dari zona alterasi turmalinisasi dan zona alterasi argilisasi. Alterasi turmalinisasi dicirikan dengan asosiasi mineral kuarsa dan turmalin walaupun secara umum ter-*overprint* dengan alterasi argilik. Alterasi argilisasi dicirikan dengan melimpahnya mineral lempung seperti kaolinit, illit-smektit, dickit, dan halloysit. Mineralisasi di lokasi penelitian terpusat di arah Barat Laut lokasi penelitian. Mineralisasi timah primer yang berkembang di lokasi penelitian berasosiasi dengan mineral turmalin dan kuarsa. Mineralisasi timah primer yang berasosiasi dengan turmalin dan kuarsa ini memiliki kadar 161-593 ppm Sn.

Kata kunci: Bangka Bagian Utara, Granit Klabat, Komplek Pemali, Mineralisasi Timah Primer, Sn

ABSTRACT

Geographically the research area is located in one of the concession blocks of PT.Timah Persero (Tbk) located on the border of Riau Village, Sungailiat District and RidingPanjang Village, Belinyu District, Bangka Regency. The research area located at 593860 - 599225 and 9807420 - 9813000 in the WGS 1984 UTM Zone 48 Southern coordinate system. The purpose of this research is to know the geology condition, the type and mineralogy of alteration, and the type of primary tin deposit and the geological history in the research location. The methods used include field observation (observation of morphological aspects, lithology, and geological structure, and alteration zone mapping), laboratory analysis (petrographic analysis, mineragraphic analysis, ASD, and XRF), and studio work (map and modeling). The results showed the morphological unit of the research location composed of intrusion hills units, intrusion hill units, denudation plains, and denudation hill units. The research location lithology is schist-mica rock unit, coarse-grained granite rock unit, fine-grained granite rock unit. The geological structure developed at the research area has three main orientations, namely the direction of NNW - SSE with the type of fault dextral, NW - SE with the type of normal fault, NNE - SSW and NE - SW with the type of strike-slip sinistral fault. Alterations developed in the study sites consist of alteration zone of tourmalisation and alteration zone of argillation. Tourmalinize-alteration is characterized by quartz and tourmaline mineral association although it is generally overprinted with argillic alteration. Alteration argilization is characterized by abundance of clay minerals such as kaolinite, illite-smectite, dickite, and halloysite. Mineralization centered in the Northwest direction of the study area. Primary tin mineralization that develops at the study area is associated with both tourmaline and quartz mineral. The primary mineralization of tin associated with tourmaline and quartz has a content of 161-593 ppm Sn.

Keywords: Complex Pemali, Klabat Granite, North Bangka, Primary Tin Mineralization, Sn

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
SARI	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian	1
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Lokasi Penelitian	2
BAB II GEOLOGI REGIONAL	4
2.1 Tatanan Tektonika	4
2.2. Stratigrafi.....	5
2.3. Struktur Geologi	8
BAB III METODE PENELITIAN	10
3.1. Tahap Persiapan	10
3.2. Tahap Geologi Lapangan	10
3.2.1. Survei Lapangan.....	10
3.2.2. Pengumpulan Data Lapangan.....	12
3.2.3. Pemerconton.....	13
3.2. Analisis Laboratorium.....	15
3.2.1. Analisis uji <i>Analytical Spectral Device</i> (ASD)	15
3.2.2. Analisis uji <i>X-Ray Fluoresence</i> (XRF)	16
3.2.3. Analisis uji minergrafi.....	17
3.2.4. Analisis uji petrografi	17
3.3. Kerja Studio.....	18
3.3.1. Pembuatan Peta	18
3.3.2. Pembuatan Penampang.....	19
3.3.3. Model.....	19
BAB IV GEOLOGI DAERAH PENELITIAN	23
4.1. Geomorfologi	23
4.1.1. Satuan Perbukitan Intrusi	24
4.1.2. Satuan Bukit Intrusi.....	24

4.1.3. Satuan Dataran Bergelombang Denudasi	25
4.1.4. Satuan Perbukitan Denudasi.....	26
4.2. Stratigrafi.....	26
4.2.1. Satuan Batuan Sekis Mika.....	27
4.2.2. Satuan Granit Berbutir Kasar	28
4.2.3. Satuan Granit Berbutir Halus	30
4.3. Struktur Geologi	31
4.3.1 Sesar Geser Dekstral Riding Panjang Barat	32
4.3.2 Sesar Geser Sinistral Riding Panjang Timur	35
4.3.3 Sesar Naik Riding Panjang Selatan	36
4.3.3 Sesar Geser Dekstral Riau Barat	38
4.3.4 Sesar Geser Sinistral Riau Timur	39
BAB V ALTERASI HIDROTERMAL DAN MINERALISASI.....	42
5.1 Alterasi Hidrotermal.....	42
5.1.1. Tipe Alterasi Lokasi Penelitian	43
5.1.2. Mineralogi Alterasi Lokasi Penelitian.....	48
5.1.3. Tahapan Alterasi Hydrothermal	48
5.2 Mineralisasi Bijih Lokasi Penelitian	52
5.2.1. Jenis-jenis Mineral Bijih	53
5.2.2. Paragenesis Mineral Bijih	58
5.2.3. Kadar Sn Terhadap Tipe Batuan Pembawa.....	59
5.2.4. Asosiasi Sn dengan Unsur Lain.....	61
5.2.5. Mineralisasi Unsur Lain	63
5.3 Kontrol Mineralisasi Lokasi Penelitian	68
BAB VI SEJARAH GEOLOGI.....	69
BAB VII KESIMPULAN	71
DAFTAR PUSTAKA	72

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Parameter geomorfologi yang dikumpulkan berdasarkan data lapangan	12
Tabel 3.2. Tabulasi jumlah pengambilan sampel dan jenis analisis yang dilakukan....	14
Tabel 5.1. Penentuan suhu pada tahap alterasi turmalin-kuarsa yang menunjukkan kisaran suhu pembentukan 200-280 °C.	50
Tabel 5.2. Penentuan suhu pada tahap alterasi kaolinit-smectit-dickit-ilit yang menunjukkan kisaran suhu pembentukan 180-200 °C.	51
Tabel 5.3. Penentuan suhu pada tahap alterasi ferryhidrit-hematit-goethit-palygorskit-halloysit yang menunjukkan kisaran suhu pembentukan 0-100 °C.....	52
Tabel 5.4. Paragenesis mineral di lokasi penelitian	58
Tabel 5.5. Distribusi kadar unsur Sn dalam ppm berdasarkan analisis geokimia.....	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Lokasi penelitian yang terletak pada Kabupaten Bangka, Provinsi Bangka Belitung (Badan Informasi Geospasial, 2005). Kotak merah menunjukan lokasi penelitian.	3
Gambar 2.1. Pulau Bangka terletak pada pertemuan blok Sibumasu dan bloks East Malaya. Kotak biru menunjukkan lokasi penelitian (Metcalf, 2011). 5	5
Gambar 2.2. Korelasi bagan stratigrafi regional Pulau Bangka dari beberapa hasil penelitian (modifikasi Ko, 1986).	6
Gambar 2.3. Peta geologi regional lembar Bangka Utara, kotak biru menunjukkan lokasi penelitian.	7
Gambar 2.4. Pola struktur geologi yang berkembang di Bangka (Ko, 1986, dalam Rahman, 2016). Kotak merah menunjukkan lokasi penelitian.	9
Gambar 3.1. Bagan alur penelitian	11
Gambar 3.2. Alat untuk mengidentifikasi mineral dengan tipe ASD TerraSpec Halo Mineral Identifier (sumber: https://discover.asdi.com/)	15
Gambar 3.3. Plot daerah dengan spektrum elektromagnetik yang penting untuk reflektansi spektroskopi (Hauff, 2005, dalam Rura A, 2011).....	16
Gambar 3.4. Alat dan konfigurasi XRF dengan tipe Olynous Innov-X DELTA Professional XRF analyzer (sumber: http://www.olympus-ims.com/). 17	17
Gambar 3.5. Peralatan yang digunakan untuk menganalisa batuan secara petrografis	18
Gambar 4.1. Peta tiga dimensi (3D) yang memperlihatkan kenampakan morfologi di lokasi penelitian.	24
Gambar 4.2. Kenampakan satuan batuan bukit intrusi di lokasi penelitian.....	24
Gambar 4.3. Satuan geomorfologi bukit intrusi berlereng curam.	25
Gambar 4.4. Kenampakan satuan dataran bergelombang denudasi	26
Gambar 4.5. Kenampakan bentuk lahan bukit denudasi yang memiliki kelerengan yang agak curam di lokasi penelitian.....	26
Gambar 4.6. Singkapan dan sampel sekis mika di lapangan (a) singkapan sekis mika pada lokasi pengamatan RP91 (b) kenampakan sampel <i>float</i> batuan sekis mika	27

Gambar 4.7.	Sayatan petrografis batuan pada lokasi pengamatan RP57D yang memperlihatkan penjajaran mineral (a) kenampakan petrografis cross nikol (b) kenampakan petrografis parallel nikol.....	28
Gambar 4.8.	Singkapan dan sampel granit berbutir kasar (a) singkapan granit dengan ukuran butir kuarsa kasar pada LP 75 (b) sampel conto setangan granit butir kasar	28
Gambar 4.9.	Sayatan petrografis sampel RP09 yang menunjukkan mineral kaolinit, ilit, dan kuarsa (a) kenampakan petrografis cross nikol (b) kenampakan petrografis parallel nikol.....	29
Gambar 4.10.	Singkapan batuan yang memiliki kadar bijih besi yang tinggi pada RP18 (a) singkapan dengan tingkat oksidasi tinggi (b) batuan tinggi kadar besi	29
Gambar 4.11.	Sayatan petrografis batuan pada lokasi pengamatan RP24A (a) kenampakan petrografis cross nikol (b) kenampakan petrografis parallel nikol	30
Gambar 4.12.	Singkapan granit berbutir halus (a) singkapan granit pada lokasi pengamatan RP35 (b) singkapan granit pada lokasi pengamatan RP62	30
Gambar 4.13.	Sayatan petrografis batuan RP35 dengan komposisi kuarsa, kuarsa sekunder, alkali feldspar, dan plagioklas (a) kenampakan cross nikol (b) kenampakan parallel nikol	31
Gambar 4.14.	Peta kelurusan struktur sebagai dasar penarikan sesar. Kotak merah menunjukkan lokasi penelitian	32
Gambar 4.15.	Arah bidang <i>shear fracture</i> dan <i>gash fracture</i> di lapangan (a) <i>shear fracture</i> pada lokasi RP 107 dengan arah umum bidang N 108° E/82° serta breksiasi berarah umum N 174° E. (b) urat turmalin dengan arah umum bidang N 120° E/81°.....	33
Gambar 4.16.	Analisis stereografis untuk mengetahui data jenis sesar yang berkembang di daerah Riding Panjang sisi Barat.	34
Gambar 4.17.	Struktur pada daerah Riding Panjang di sisi Barat yang menunjukkan jenis sesar yang berkembang adalah <i>right slip fault</i> (Rickard, 1972)...	35
Gambar 4.18.	Pergerakan sesar geser dengan arah pergerakan mengiri yang dibuktikan pergerakan urat kuarsa.....	36

- Gambar 4.19.** Kenampakan sesar naik yang memotong urat kuarsa-lempung akibat gaya kompresi berarah NE – SW pada Zaman Kapur.. 37
- Gambar 4.20.** Batuan sekis yang terlipatkan akibat adanya gaya kompresi berarah NE-SW yang cukup signifikan mempengaruhi lokasi penelitian..... 37
- Gambar 4.21.** Sayatan petrografis sampel RP57 yang menunjukkan perlipatan akibat gaya kompresi (a) kenampakan petrografis cross nikol (b) kenampakan petrografis parallel nikol 38
- Gambar 4.22.** Struktur *tension gash fracture* dalam identifikasi jenis sesar (Corbett & Leach, 1998) 38
- Gambar 4.23.** Struktur *tension gash fracture* di lokasi penelitian memperlihatkan pergerakan relatif geser kanan dengan kelurusan sungai sebagai bidang sesar geser. 39
- Gambar 4.24.** Arah bidang *shear fracture* dan *gash fracture* pada Riau sisi Timur (a) *shear fracture* arah umum NNE-SSW dan W-E (b) urat kuarsa dengan arah umum Timur Laut – Barat Daya. 40
- Gambar 4.25.** Analisis stereografis untuk mengetahui data jenis sesar yang berkembang pada daerah Riding Panjang Bagian Timur. 41
- Gambar 4.26.** Sesar daerah Riau sisi Timur berjenis *left slip fault* (Rickard, 1972).. 41
- Gambar 5.1.** Singkapan *stockwork* dan model di lokasi penelitian (a) struktur *stockwork* yang ditemukan di lokasi penelitian (b) model terbentuknya urat turmalin akibat intrusi granit muda (Taylor, 1979) 44
- Gambar 5.2.** Singkapan batuan berasosiasi turmalin-kuarsa (a) batuan dengan mineral turmalin pada batuan yang ditunjukkan dengan mineral berwarna hitam pada RP75 (b) kenampakan urat turmalin berwarna hitam yang berasosiasi dengan mineral kuarsa..... 45
- Gambar 5.3.** Sayatan petrografis sampel RP75 yang menunjukkan mineral turmalin, kaolinit, ilit, kuarsa, dan feldspar (a) kenampakan petrografis cross nikol (b) kenampakan petrografis parallel nikol..... 45
- Gambar 5.4.** Kontrol suhu dan pH dalam pembentukan mineral alterasi (Corbett & Leach, 1998, dalam Rahman, 2016). Kotak biru merupakan kelompok mineral di lokasi penelitian..... 46
- Gambar 5.5.** Singkapan batuan granit yang teralterasi argilik (a) singkapan batuan teralterasi argilik yang diketahui berkomposisi mineral kaolinit,

	halloysit, palygorskit, dan k-ilit (b) kenampakan batuan yang teralterasi argilik pada LP 60.....	47
Gambar 5.6.	Sayatan petrografis sampel RP09 yang menunjukkan mineral kaolinit, ilit, smektiti, kuarsa (a) kenampakan petrografis cross nikol (b) kenampakan petrografis parallel nikol.....	47
Gambar 5.7.	Peta Penyebaran mineral KaoliniteWX dan KaolinitePX. Warna biru menunjukkan penyebaran KaoliniteWX dan warna merah menunjukkan penyebaran Kaolinite PX.....	48
Gambar 5.8.	Kisaran suhu dan pH dalam pembentukan mineral hasil alterasi (Pirajno, 2009, dengan modifikasi). Kotak merah menunjukkan mineral ubahan yang ditemukan di lokasi penelitian.....	49
Gambar 5.9.	Batuan yang memperlihatkan asosiasi turmalin-kuarsa (a) kenampakan urat turmalin pada batuan (b) foto dekat urat turmalin berasosiasi dengan mineral kuarsa	50
Gambar 5.10.	Kenampakan urat turmalin yang dipotong dengan urat kaolin.....	50
Gambar 5.11.	Batuan terubah akibat faktor eksogen (a) granit dengan kandungan halosyite dan palygorskite (b) kenampakan batuan teroksidasi cukup tinggi	51
Gambar 5.12.	Sayatan petrografis sampel RP75 yang menunjukkan mineral turmalin, kaolinit, ilit, kuarsa, dan feldspar (a) kenampakan petrografis cross nikol (b) kenampakan petrografis parallel nikol.....	54
Gambar 5.13.	Sampel <i>float</i> RPTM07 yang memperlihatkan adanya mineral bijih timah berwarna hitam yang berasosiasi dengan mineral kuarsa dan mineral hematit	54
Gambar 5.14.	Sayatan mineragrafi pada lokasi pengamatan RPTM07 yang memperlihatkan dominasi mineral hematit dan silika	55
Gambar 5.15.	Kenampakan pada sayatan petrografi batuan granit yang teroksidasi yang memperlihatkan mineral kasiterit yang berasosiasi dengan kuarsa dan bijih besi.....	55
Gambar 5.16.	Sayatan mineragrafis pada sampel RPTM06 yang memperlihatkan mineral hematit yang berasosiasi dengan mineral goethite dan pirit....	56
Gambar 5.17.	Pengamatan sayatan mineragrafi pada sampel RP.24A yang memperlihatkan adanya mineral goetit dan mineral oksida mangan berupa pirolusit.	57

Gambar 5.18. Kenampakan batuan berdasarkan pengamatan mineragrafis (a) mineral pirit pada RP16 (b) mineral pirit di dalam urat kuarsa pada RP35.....	57
Gambar 5.19. Peta kontur kadar Sn dalam satuan ppm.....	59
Gambar 5.20. Distribusi kadar unsur Sn menggunakan box-plot dalam satuan ppm yang dibedakan dengan jenis sampel.....	60
Gambar 5.21. Distribusi unsur Cr, Mn, Ni, Cu, Zn, As, Sr, Y, Zr, Nb, Pb, Th, U terhadap unsur Sn pada batuan dengan urat turmalin.	62
Gambar 5.22. Penyebaran unsur Ti, Cr, Mn, Fe, Ni, dan Cu dalam satuan ppm yang ditunjukkan dalam peta Iso.	64
Gambar 5.23. Penyebaran unsur Zn, As, Zr, Pb, Th, dan U dalam satuan ppm yang ditunjukkan dalam peta Iso.	65

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Tabulasi Data Lapangan
- Lampiran B. Hasil Analisis Petrografi
- Lampiran C. Hasil Analisa Fosil
- Lampiran D. Hasil Analisis Mineragrafi
- Lampiran E. Hasil Analisis ASD
- Lampiran F. Hasil Analisis XRF
- Lampiran G. Peta Kemiringan Lereng
- Lampiran H. Peta Pola Pengaliran
- Lampiran I. Peta Geomorfologi
- Lampiran J. Peta Lintasan dan Pengamatan
- Lampiran K. Peta Geologi
- Lampiran L. Peta Alterasi

BAB I

PENDAHULUAN

Pemetaan geologi merupakan salah satu kegiatan penting untuk mengetahui informasi kegeologian di lokasi pemetaan. Dalam bab ini dijelaskan mengenai hal yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian, rumusan masalah penelitian, maksud dan tujuan dilakukan penelitian, batasan masalah, dan manfaat penelitian dari dilakukannya penelitian ini.

1.1. Latar Belakang

Sabuk Timah Asia Tenggara merupakan area penghasil timah terpenting dan terkaya di dunia (Schwartz dkk, 1995). Penghasil timah dunia sebanyak 50% Sabuk Timah Asia Tenggara telah berkontribusi 50% dari produksi timah dunia (Pollard dkk, 1995). Menurut Shwartz dkk (1995), produksi timah di dunia, sekitar 54% berasal dari negara-negara yang dilewati sabuk tersebut seperti Malaysia, Indonesia, Thailand dan Myanmar sejak 1800. Sabuk ini terletak di blok Sibumasu dan blok East Malaya serta terrane lainnya seperti SW Borneo, Indochina dan South China (Schwartz dkk, 1995).

Indonesia terletak di kedua blok yaitu blok Sibumasu dan blok East Malaya serta terrane SW Borneo sehingga Indonesia sangat berpotensi untuk menghasilkan endapan timah primer. Letak Indonesia yang dilewati oleh jalur khatulistiwa juga membuat Indonesia mempunyai iklim tropis dengan curah hujan yang cukup tinggi, membuat proses pelapukan terjadi sangat intensif sehingga dapat menghasilkan endapan-endapan timah sekunder dalam jumlah yang melimpah.

Distribusi bijih timah di Indonesia merupakan bagian dari kemenerusan Sabuk Granitoid yang berumur Jura-Kapur. Sabuk tersebut melalui Myanmar, Thailand, Malaysia, Pulau Riau (Singkep, Belitung, Karimun, Pulau Kundur), Pulau Bangka, Pulau Belitung dan Pulau Karimata. Sabuk granitoid merupakan satuan dari granitoid yang kaya akan mineral kasiterit yang selanjutnya diketahui sebagai Sabuk Timah (Cobbing dkk, 1992). Pulau Bangka dan Belitung merupakan akhir dari jalur Sabuk Timah Asia Tenggara (Cobbing dkk, 1992 dalam Setijadji, 2014). Hal ini menyebabkan tingginya potensi timah primer di Pulau Bangka yang menarik untuk dibahas. Penelitian ini akan memberikan informasi mengenai kondisi geologi secara umum dan secara khusus memberikan informasi mengenai alterasi dan mineralisasi enapan timah primer pada lokasi penelitian serta memberikan informasi daerah yang mengandung kadar timah primer yang potensial.

1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi geologi, alterasi, dan mineralisasi endapan timah primer di lokasi penelitian.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi geologi baik geomorfologi, struktur geologi di lokasi penelitian

2. Mengetahui jenis alterasi yang berkembang dan persebaran zona alterasi di lokasi penelitian.
3. Mengetahui daerah yang memiliki potensi mineralisasi timah primer serta faktor yang mengontrol perkembangan alterasi dan mineralisasi timah primer di lokasi penelitian.
4. Memahami sejarah geologi lokasi penelitian.

1.3. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi geologi di lokasi penelitian?
2. Apa saja tipe alterasi dan bagaimana penyebarannya di lokasi penelitian?
3. Di mana letak potensial mineralisasi timah primer di lokasi penelitian serta faktor apa saja yang mengontrol alterasi dan mineralisasi timah di lokasi penelitian?
4. Bagaimana sejarah geologi di daerah penelitian?

1.4. Batasan Masalah

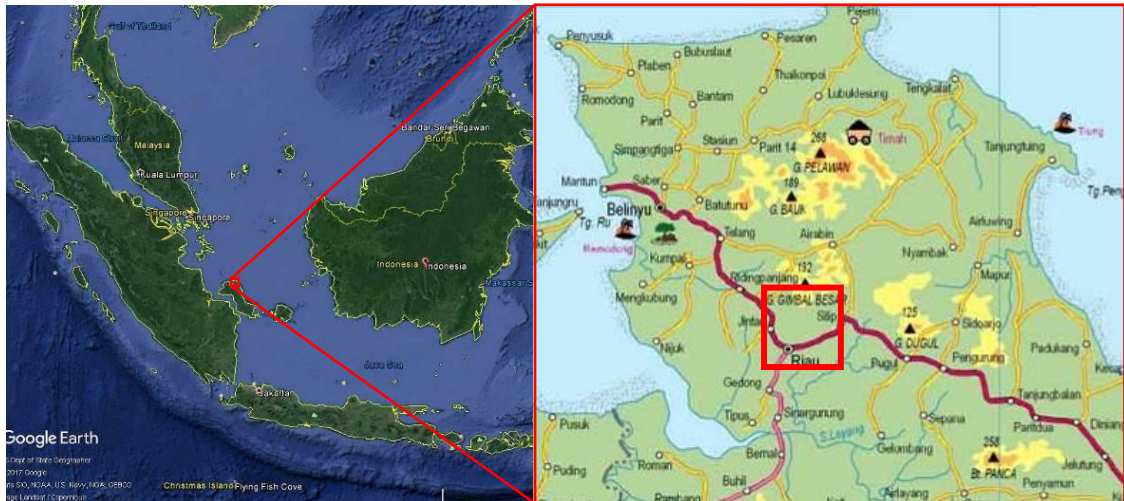
Batas permasalahan penelitian ini mencakup pembahasan geologi umum serta studi alterasi dan mineralisasi endapan timah primer. Dalam pembahasan geologi umum dalam mengungkap sejarah geologi lokasi penelitian yang didukung analisa petrologi dan struktur geologi. Sedangkan, untuk studi kasus memiliki batasan permasalahan mencakup pengaruh alterasi hidrotermal terhadap mineralisasi endapan timah primer yang didukung analisa jenis tanah dan batuan serta struktur geologi pada lokasi penelitian terhadap potensi timah di lokasi penelitian. Penentuan zona dan tipe alterasi serta mineralisasi pada batuan pembawa bijih timah didukung dengan analisa menggunakan metode *Analytical Spectral Device* (ASD), *X-Ray Fluorescence* (XRF), sayatan tipis batuan (petrografi), dan sayatan poles mineral bijih (minergrafi).

1.5. Lokasi Penelitian

Secara geografis, lokasi penelitian berada di Pulau Bangka dengan batas-batas geografis yakni; di bagian timur berbatasan dengan Pulau Belitung. Di bagian selatan berbatasan dengan Laut Jawa, di bagian barat berbatasan dengan Pulau Sumatera, dan di bagian utara berbatasan dengan Laut Natuna. Lokasi penelitian ini berkoordinat pada 593860 – 599225 dan 9807420 – 9813000 dalam sistem koordinat WGS 1984 UTM Zona 48 Southern. Secara administratif, lokasi penelitian berada di daerah perbatasan antara Desa Riau, Kecamatan Sungailiat dan Desa Riding Panjang, Kecamatan Belinyu, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dengan luas sekitar 60-70 % masuk dalam daerah Desa Riau.

Lokasi penelitian masuk ke dalam peta geologi regional lembar Bangka Utara yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi yang dibuat oleh Mangga & Djamal (1994). Lokasi tersebut termasuk dalam Peta Rupa Bumi Indonesia lembar Belinyu (1114-24) dengan panjang, lebar, dan luas lokasi penelitian secara berturut-turut yakni 5,4 km, 5,6 km, dan 30,24 km². Lokasi penelitian masuk ke dalam lokasi Izin Usaha Pertambangan (IUP) PT. Timah Persero Tbk. pada Distrik Geologi Darat Bangka Utara (Gambar 1.1). Lokasi penelitian dapat ditempuh dengan

menggunakan kendaraan darat selama 1 jam 30 menit dari Kota Pangkal Pinang ke arah utara.



Gambar 1.1. Lokasi penelitian yang terletak pada Kabupaten Bangka, Provinsi Bangka Belitung (Badan Informasi Geospasial, 2005). Kotak merah menunjukan lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Informasi Geospasial, 2005. *Peta Administratif Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Skala 1:400.000*. Bogor: Badan Informasi Geospasial.
- Barber, A. J. & Crow, M. J., 2005. Structure and Structural History. In: A. J. Barber, M. J. Crow & J. S. Milsom, eds. *Sumatera: Geology, Resources, and Tectonic Evolution*. London: Geological Society Memoirs No. 31, pp. 175-233.
- Barber, A. J., Crow, M. J. & De Smet, M. E., 2005. Tectonic Evolution. In: A. J. Barber, M. J. Crow & J. S. Milsom, eds. *Sumatera: Geology, Resources, and Tectonic Evolution*. London: Geological Society Memoirs No. 31, pp. 234-259.
- Bermana, I., 2006. Klasifikasi Geomorfologi untuk Pemetaan Geologi yang Telah Dibakukan. *Bulletin of Scientific Contribution*, 4(2), pp. 161-173.
- Bucher, K. & Frey, M., 2002. *Petrogenesis of Metamorphic Rocks*. Berlin: Springer.
- Cobbing, E. J., Pitfield, P. E. J., Darbyshire, D. P. F. & Mallick, D. I. J., 1992. *The Granites of the Southeast Asian Tin Belt*. London: Stationery Office Books.
- Collins, A. C., 2010. *Mineralogy and Geochemistry of Tourmaline in Contrasting Hydrothermal Systems: Copiapo Area, Northern Chile*. s.l.:Tesis Universitas Arizona. Tidak diterbitkan.
- Corbett, G. J. & Leach, T. M., 1998. *Southwest Pacific Rim Gold-Copper Systems: Structure, Alteration, and Mineralization*. 6th ed. Littleton: Society of Economic Geologist.
- Crow, M. J., 2005. Pre-Tertiary Volcanic Rocks. In: A. J. Barber, M. J. Crow & J. S. Milsom, eds. *Sumatra: Geology, Resources and Tectonic Evolution*. London: Geological Society Memoirs No. 31, pp. 63-85.
- Evans, A. M., 1993. *Ore Geology and Industrial Minerals*. 3rd ed. London: Blackwell Scientific Publications.
- Ko, U. K., 1986. Preliminary synthesis of the geology of Bangka Island, Indonesia. *Geological Society of Malaysia Bulletin*, Volume 20, pp. 81-96.
- Mangga, S. A. & Djamal, B., 1994. *Peta Geologi Lembar Bangka Utara, Skala 1:250.000*. Bandung: Pusat Penelitian Pengembangan Geologi.
- Margono, U., Supandjono, R. J. B. & Partoyo, E., 1995. *Peta Geologi Lembar Bangka Selatan, Sumatera, Skala 1:250.000*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.

- Meixner, J., Grimmer, J. C., Becker, A., Schill, E. & Kohl, T., 2017. Comparison of different digital elevation models and satellite imagery for lineament analysis: Implications for identification and spatial arrangement of fault zones in crystalline basement rocks of the southern Black Forest (Germany). *Journal of Structural Geology*.
- Metcalf, I., 2011. Tectonic framework and Phanerozoic evolution of Sundaland. *Gondwana Research*, 19(1), pp. 3-21.
- Ngadenin, Syaeful, H., Widana, K. S. & Nurdin, M., 2014. Potency of Thorium and Uranium in West Bangka Region. *Eksplorium*, pp. 69-84.
- Pirajno, F., 2009. Hydrothermal Processes and Wall Rock Alteration. In: *Hydrothermal Processes and Mineral Systems*. Perth: Springer Science, pp. 73-157.
- Pollard, P. J., Nakapadungrat, S. & Taylor, R. G., 1995. The Phuket Supersuite, Southwest Thailand: Fractionated I-Type Granites Associated with Tin-Tantalum Mineralization. *Economic Geology*, 90(3), pp. 586-602.
- Rahman, M. F. A., 2016. *Studi Geologi, Alterasi dan Tipe Mineralisasi pada Endapan Timah Primer Daerah Paku, Air Semut, dan Payung, Kecamatan Payung, Kabupaten Bangka Selatan*. s.l.:Skripsi UGM. Tidak Diterbitkan..
- Reyes, A. G., 1990. Petrology of Philippine Geothermal System and The Application of Alteration Mineralogy to Their Assessment. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, Volume 43, pp. 279-309.
- Rickard, M. J., 1972. Fault Classification. *Geological Society of America Bulletin*, Volume 83, pp. 2545-2546..
- Rura, A., Widekso, P., Purnomo, A. & Jesse, 2011. Application of an Analytical Spectral Device (ASD) in Alteration Mapping of the Seruyung Project, East Kalimantan, Indonesia. *Majalah Geologi Indonesia*, 26(3), pp. 155-171.
- Schwartz, M. O. et al., 1995. The Southeast Asian Tin Belts. *Earth Science Reviews*, Volume 38, pp. 95-293.
- Setijadji, L. D., Nabawi, N. R., Warmada, I. W. & Yonez, 2014. *Study on Tin Mineralization in Singkawang and Ketapang Districts*. Algiers, 4th Asia-Africa Mineral Resources Conference.
- Suntoko, H., 2010. *Kesesuaian Karakteristik Material Bawah Permukaan (Litologi) untuk Tapak PLTN di Provinsi Bangka Belitung*. s.l.:BATAN. Tidak Diterbitkan..

- Taylor, R. G., 1979. *Geology of Tin Deposits*. New York: Elsevier Scientific Publishing Company.
- Wahyudi, B., 2003. *Studi Tingkat Radioaktivitas Lingkungan dan Epidemiologi Lingkungan pada Area Pertambangan Timah Pulau Bangka Propinsi Kepulauan Bangka Belitung*. Jakarta, Seminar Aspek Keselamatan Radiasi dan Lingkungan pada Industri Non-Nuklir, pp. 61-73.