

SKRIPSI

STUDI PERSEBARAN KADAR Sn-REE PADA ENDAPAN PLASER DAERAH LUBUK BESAR, BANGKA TENGAH, KEPULAUAN BANGKA BELITUNG



Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (ST) Pada Program Studi Teknik Geologi
Universitas Sriwijaya

Oleh:

Sherly Zakia Arisyna
NIM. 03071381621041

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JULI, 2021**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Studi Persebaran Kadar Sn-REE
Pada Endapan Plaser Daerah Lubuk Besar,
Bangka Tengah, Kep. Bangka Belitung.
2. Biodata Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Sherly Zakia Arisyana
 - b. NIM : 03071381621041
 - c. Kelas : Palembang
 - d. Nomor HP/email : 081274663255
 - e. Alamat Rumah : Jl. Suak Permai, Lr. Aek Nauli, No.02,
Palembang.
3. Email : sherlyzakia@gmail.com
4. Nama Penguji : Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M. Sc (.....)
5. Jangka Waktu Penelitian : 1 Tahun 1 bulan
 - a. Persetujuan lapangan : 1 Juli 2020
 - b. Sidang Sarjana : 30 Juli 2021
6. Pendanaan
 - a. Sumber dana : Mandiri dan Bantuan PT. Timah Tbk
 - b. Besar Dana : Rp. 15.000.000,- (Lima Belas Juta Rupiah)

Palembang, 30 Juli 2021

Menyetujui,
Pembimbing I,



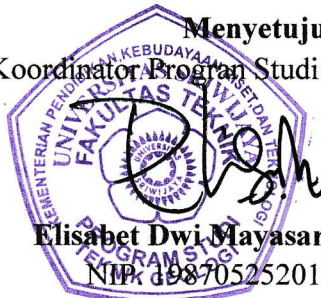
Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
NIP. 195902051988032002

Pembimbing II,



Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.
NIP. 198705252014042001

Menyetujui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi,



Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.
NIP. 198705252014042001

UCAPAN TERIMAKASIH

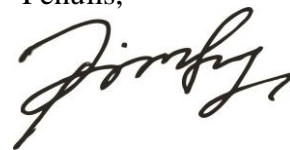
Puji dan syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT atas rahmat dan hidayah Nya saya dapat menyelesaikan laporan ini sesuai waktu yang ditentukan, serta kepada Dosen Pembimbing Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T. yang juga selaku Koordinator Program studi Teknik Geologi (PSTG) dan Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc yang telah memotivasi, dan membimbing saya dengan penuh kesabaran dalam pelaksanaan pemetaan geologi.. Selain itu dalam penyusunan laporan pemetaan ini, saya telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Kepada pembimbing akadaemik saya Prof. Dr. Ir. Edy Sutryono, M.Sc. yang membantu saya dalam menjalankan kegiatan akademik
2. Keluarga besar tercinta Mama, Papa, dan Kakak yang setia memberikan dukungan, baik dalam hal finansial maupun dukungan non financial lainnya.
3. Pihak PT. Timah bagian eksplorasi alluvial selaku pembimbing dan yang memberikan fasilitas dalam melaksanakan tugas akhir ini.
4. Muhammad Rezky yang selalu memberikan motivasi, semangat dan membantu untuk selalu bersabar serta pantang menyerah dalam menyelesaikan laporan ini.
5. Keluarga besar Mama dan Papa Kak li yang selalu memberikan dukungan dan doa.
6. Yuk caca dan Melisa, saudari ku yang setia menjadi penghibur dan menemani dalam pembuatan laporan ini.
7. Monic, Tiwik, Silvi, Siti, Della, dan Pelangi selaku sahabat yang selalu menjadi pendengar keluh kesah dalam pembuatan laporan ini.
8. Aurell, Pipit, Puput, Suri, Ayi, Dian dan Suci “Sabuyan Squad” Bang Fasha,, Khairil selaku teman diskusi, teman seperjuangan yang membantu menjawab masalah dalam pembuatan laporan.
9. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Geologi (HMTG) “SRIWIJAYA”

Semoga laporan ini dapat membantu saya maupun orang yang membacanya dalam melakukan kegiatan geologi lapangan. Mohon maaf apabila terdapat penulisan kata yang kurang berkenan. Saya ucapkan terimakasih.

Palembang, 30 Juli 2021

Penulis,



Sherly Zakia Arisyana

NIM. 03071381621041

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan 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 dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU No.20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Palembang, 30 Juli 2021

Penulis,



Sherly Zakia Arisyna

NIM. 03071381621041

**POTENSI KADAR SN DAN MINERAL REE DI ENDAPAN
ALLUVIAL DAERAH LUBUK BESAR, BANGKA TENGAH,
KEPULAUAN BANGKA BELITUNG**

Sherly Zakia Arisyna
03071381621041
Univesitas Sriwijaya

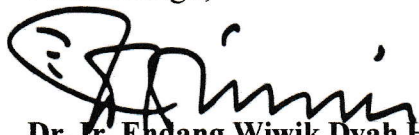
ABSTRAK

Pulau Bangka dianugerahi dengan kekayaan mineral timah yang melimpah. Hal ini dikarenakan posisi dari Pulau Bangka yang tidak terlepas dari pengaruh geologinya yang merupakan fase akhir dari jalur Sabuk Timah Asia Tenggara (Cobbing, 1992 dalam Setiadji, 2014) yang membujur dari Thailand, Myanmar, Malaysia, Kepulauan Riau dan Pulau Bangka. Penelitian ini terletak di Daerah Trubus, Bangka Tengah, Kep. Bangka Belitung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi geologi, pola sebaran kandungan kadar Timah (Sn) dan mineral unsur tanah jarang / *rare earth elements* (REE). Metode yang digunakan adalah pemetaan geologi permukaan, analisa XRF Portabel (*X-Ray Fluorescence Portabel*) dan Analisa Gca (*grain counting analysist*). Berdasarkan hasil pengamatan lapangan didapatkan empat satuan batuan yaitu Batupasir Tanjung Genting, Granit Klabat, Batupasir Formasi Ranggam Dan Satuan Endapan Alluvial. Berdasarkan himpunan mineral ditemukan beberapa mineral seperti kalsiterit, monasit, tourmalin, ilmenit dan xenotime. Berdasarkan data XRF yang telah didapatkan kandungan Sn tertinggi didaerah penelitian berkisar 2561 ppm. Daerah ini terdiri oleh litologi alluvial, dimana material ini termasuk kedalam endapantimah plaser. Kandungan La tertinggi didaerah penelitian adalah 432 ppm, Ce tertinggi 1022,667 ppm, Th tertinggi sebesar 510,6667 ppm dan unsur Y tertinggi sebesar 313 ppm. Kontrol geologi dan litologi yang berpengaruh dalam keterdapatan unsur sn dan *rare earth element* (REE).

Kata Kunci : Kalsiterit (Sn), *Rare Earth Element* (REE), Lubuk Besar, Pola Persebaran

Palembang, 30 Juli 2021

Menyetujui,
Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.
NIP. 198705252014042001

Menyetujui,
Koordinator Progran Studi Teknik
Geologi,

Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.
NIP. 198705252014042001



**POTENTIAL LEVELS OF SN AND REE MINERAL IN ALLUVIAL DEPOSITS IN
LUBUK BESAR, BANGKA CENTRAL, BANGKA BELITUNG ISLANDS**

Sherly Zakia Arisyna
03071381621041
Univesitas Sriwijaya

ABSTRACT

Bangka Island is blessed with abundant tin mineral wealth. This is because the position of Bangka Island is inseparable from its geological setting which is the final phase of the Southeast Asian Tin Belt route (Cobbing, 1992 in Setiadji, 2014) which stretches from Thailand, Myanmar, Malaysia, Riau Islands, and Bangka Island. This research is located in Trubus area, Central Bangka, Kep. Bangka Belitung. This study aims to determine the geological conditions, distribution patterns of lead (Sn) content and rare earth elements (REE) minerals. The methods used are surface geological mapping, Portable XRF analysis (X-Ray Portable Fluorescence) and Gca analysis (grain counting analyzer). Based on the results of field observations, it was found that four rock units were Tanjung Genting Sandstone, Klabat Granite, Ranggam Formation Sandstone and Alluvial Deposit Unit. Based on the mineral association, several minerals were found, such as cassiterite, monazite, tourmaline, ilmenite and xenotime. Based on Xrf data, the highest Sn content in the study area ranged from 2561 ppm. This area consists of alluvial lithology, where this material is included in the placer tin deposits. The highest La content in the study area was 432 ppm, the highest Ce was 1022,667 ppm, the highest Th was 519,6667ppm and the highest Y element was 313 ppm. Geological and lithological controls that affect the presence of sn and rare earth elements (REE).

Keywords: *Calsiterit (Sn), rare earth elements (REE) minerals, Lubuk besar, distribution patterns.*

Palembang, 30 Juli 2021

Menyetujui,
Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.
NIP. 198705252014042001

Menyetujui,
Koordinator Program Studi Teknik
Geologi,

Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.
NIP. 198705252014042001



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
UCAPAN TERIMAKASIH	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.	1
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Kesampaian Daerah	2
BAB II GEOLOGI REGIONAL	
2.1 Fisiografis	4
2.2 Tatanan Tektonik	5
2.3 Stratigrafi	7
2.4 Struktur Geologi	9
BAB III KAJIAN PUSTAKA	
3.1 Potensi Timah	11
3.2 Potensi Mineral <i>Rare Earth Element</i> (REE)	12
3.3 Endapan Plaser.....	13
3.3.1 Kontinental (Darat).....	14
3.3.2 Transisi (Endapan Pantai).....	15
3.3.2 Endapan Laut.....	15
3.4 Timah dan Mineral REE	16
3.4.1 Timah.....	16
3.4.2 <i>Rare Earth Element</i> (REE)	16
BAB IV METODOLOGI	
4.1 Survei Pendahuluan	19
4.2 Observasi Lapangan	20

4.3 Analisis Laboratorium	43
4.4 Kerja Studio	24
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Geologi Lokal	26
5.1.1 Geomorfologi.....	26
5.1.2 Stratigrafi	27
5.1.3 Struktur Geologi	31
5.2 Mekanime Endapan Plaser Daerah Penelitian	31
5.3 Keterdapatan Bahan Galian	34
5.2.1 Timah	34
5.2.2 <i>Rare Earth Element</i> (REE)	34
5.4 Kualitas Bahan Galian	36
5.5 Pola Persebaran.....	39
5.6 Diskusi	41
BAB VI KESIMPULAN.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Potensi Timah Nasional (Dirjen Mineral dan Batubara, 2016)	11
Tabel 3.2 Klasifikasi endapan plaser (Modifikasi dari Macdonald,1983).....	15
Tabel 5.1 Beberapa LP dengan Kadar Sn tertinggi di Daerah Penelitian	36
Tabel 5.2 Lokasi dengan Kadar La, Ce, Th dan Y tertinggi didaerah penelitian	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian (<i>tanahairindonesia.go.id</i> dan Demnas).....	3
Gambar 2.1 Distribusi lempeng benua di Asia Tenggara.....	4
Gambar 2.2 Korelasi bagan stratigrafi regional Pulau Bangka dari beberapa hasil penelitian (modifikasi Ko, 1986).....	4
Gambar 2.3 Pola Sesar yang berkembang di Pulau Bangka (Ngadenin, 2014).....	9
Gambar 2.3 Peta Geologi Bangka Selatan (dimodifikasi oleh Tatang Padmawajaya dari Margono, U. Supandjono & Partoyo, 1995)	10
Gambar 3.1 Pembagian zona endapan plaser (Modifikasi dari smirnov, 1976 dalam Edward, 1986)	14
Gambar 3.2 Tabel periodik unsur kimia (IUPAC, 2015)	17
Gambar 3.3 Tabel Daftar mineral tanah jarang yang mengandung REE (Kanazawa, 2006).....	17
Gambar 4.1 Diagram Alur Penelitian	19
Gambar 4.2 Proses <i>Test Pit</i> di lapangan	21
Gambar 4.3 Kenampakan <i>Channel Sampling</i> di lapangan	21
Gambar 4.4 Kenampakan <i>Rock Chip</i> di lapangan	22
Gambar 4.5 Alat XRF Analyzer.....	23
Gambar 4.6 Proses dan kenampakan GCA.....	24
Gambar 4.7 Peta sebaran kadar Sn	24
Gambar 5.1 Kenampakan peta elevasi morfologi daerah penelitian dan sekitarnya.	26
Gambar 5.2 Kenampakan Batupasir Tanjung Genting LP 25	27
Gambar 5.3 Kenampakan mineral – mineral dibatuan Granit Klabat LP 9.....	28
Gambar 5.4 Granit Klabat lapuk kontak dengan Formasi Ranggam LP 34	29
Gambar 5.5 Kenampakan batupasir Ranggam di daerah penelitian LP 37	29
Gambar 5.6 Kenampakan Aluvial di daerah penelitian LP 1	30
Gambar 5.7 Peta linement daerah penelitian dan sekitarnya	31
Gambar 5.8 Peta arah aliran pengendapan endapan plaser daerah penelitian	32
Gambar 5.9 Perbandingan ukuran butir A. Endapan Eluvial B. Endapan Aluvial daerah penelitian.....	33

Gambar 5.10 Kenampakan mineral Kalsiterite di GCA LP 37 pada Formasi Ranggung	34
Gambar 5.11 Kenampakan mineral kalsiterit dengan menggunakan analisa GCA pada satuan batuan granit lapuk	35
Gambar 5.12 Kenampakan mineral Xenotime di LP 22 pada satuan batuan granit lapuk.....	35
Gambar 5.13 Grafik Kadar Sn di Lokasi Penelitian.	37
Gambar 5.14 Grafik Kadar La, Ce, Y dan Th.....	38
Gambar 5.15 Pola Sebaran Kadar Sn di daerah penelitian	39
Gambar 5.16 Peta Persebaran Kadar La, Ce dan Th di daerah penelitian	40
Gambar 5.17 Peta Persebaran Unsur Y di daerah penelitian.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Tabulasi Data Pengamatan Daerah Lubuk Besar, Koba, Bangka Tengah, Kepulauan Bangka Belitung dan Sekitarnya.
- Lampiran B Peta Lintasan Daerah Lubuk Besar, Koba, Bangka Tengah, Kepulauan Bangka Belitung dan Sekitarnya.
- Lampiran C Peta Geologi Daerah Lubuk Besar, Koba, Bangka Tengah, Kepulauan Bangka Belitung dan Sekitarnya .
- Lampiran D Tabel Analisis XRF Daerah Lubuk Besar, Koba, Bangka Tengah, Kepulauan Bangka Belitung dan Sekitarnya.
- Lampiran E Peta Arah Aliran Pengendapan Endapan Plaser Daerah Lubuk Besar, Koba, Bangka Tengah, Kepulauan Bangka Belitung dan Sekitarnya.
- Lampiran F Peta Kadar Sn Daerah Lubuk Besar, Koba, Bangka Tengah, Kepulauan Bangka Belitung dan Sekitarnya.
- Lampiran G Peta Kadar La, Ce, dan Th Daerah Lubuk Besar, Koba, Bangka Tengah, Kepulauan Bangka Belitung dan Sekitarnya.
- Lampiran H Peta Kadar Y Daerah Lubuk Besar, Koba, Bangka Tengah, Kepulauan Bangka Belitung dan Sekitarnya.
- Lampiran I Lokasi Tambang Rakyat Daerah Lubuk Besar, Koba, Bangka Tengah, Kepulauan Bangka Belitung dan Sekitarnya.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Bangka dianugerahi dengan kekayaan mineral timah yang melimpah. Hal ini dikarenakan posisi dari Pulau Bangka yang tidak terlepas dari *setting* geologinya yang merupakan fase akhir dari jalur Sabuk Timah Asia Tenggara (Cobbing, 1992 dalam Setiadji, 2014) yang membujur dari Thailand, Myanmar, Malaysia, Kepulauan Riau dan Pulau Bangka. Mineral timah yang dimaksud adalah kasiterit yang telah ditambang dalam kurun waktu yang lama. Dalam proses penambangan timah, dihasilkan juga mineral – mineral pengikat diantaranya adalah ilmenit dan monazite yang mengandung unsur – unsur tanah jarang atau REE (*Rare Earth Mineral*). Perusahaan pengelola timah terbesar di Indonesia adalah PT. Timah (Persero) Tbk yang telah tercatat telah melakukan pengelolaan berbagai mineral pengikat timah yang diantaranya mengandung unsur radioaktif berupa Thorium (Th) dan Uranium (U) beserta unsur tanah jarang (REE). Nilai ekonomis dari unsur – unsur radioaktif ini sangat tinggi dan dapat digunakan untuk sebagai bahan bakar dari pembangkit listrik tenaga nuklir.

Unsur tanah jarang ini adalah salah satu mineral strategis. Kenyataannya kelimpahan mineral pembawa REE ini melebihi unsur lain di kerak bumi akan tetapi unsur – unsur tersebut sangat sukar untuk ditambang karena konsentrasinya tidak cukup tinggi untuk ditambang secara ekonomis. Keterdapatannya REE umumnya dijumpai dalam sebaran dengan jumlah yang tidak besar dan menyebar secara terbatas.

Perkembangan teknologi yang makin pesat membuat REE banyak diburu karena digunakan untuk banyak peralatan dalam kehidupan sehari – hari contohnya dalam pembuatan memori komputer, baterai, handphone, katalis kendaraan bermotor, magnet dan lain – lain. Selain itu juga penggunaan REE sangat bervariasi yaitu pada energi nuklir, kimia, optik dan teknologi masa depan seperti superkonduktor, pengangkut hidrogen (Haxel dkk, 2005). Untuk itu diperlukan eksplorasi mendalam yang sistematis dan terus berlanjut dan pemetaan geologi yang detail sehingga investasi potensi kekayaan dari pulau bangka bisa diketahui dengan lebih detail, sehingga penulis bermaksud membuat penulisan tugas akhir ini yang tujuannya berfokus kedalam pencarian potensi kadar timah / unsur Sn dan kandungan mineral pembawa REE berupa Y (Yttrium), La (Lanthanum), Ce (Cerium), dan Th (Thorium).

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah mempelajari dan mengidentifikasi kondisi dan geologi timah Pulau Bangka dan sebagai syarat dari tugas akhir dalam pengambilan gelar sarjana di Teknik Geologi Universitas Sriwijaya. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kondisi geologi dari daerah penelitian.

2. Menginterpretasi hasil analisa laboratorium untuk kadar timah (kadar Sn) dan REE (kadar Y, La, Ce, dan Th) disemua formasi yang berada di daerah penelitian
3. Mengidentifikasi genesa Sn-REE dan zona endapan plaser.
4. Menganalisis pola sebaran dan potensi dari kadar timah (kadar Sn) dan REE (kadar Y, La, Ce, dan Th) di daerah penelitian.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada penelitian ini, perumusan masalah utama yang dapat ditemukan adalah mengetahui keadan geologi daerah telitian meliputi geologi regional yang terdiri atas tektonik, stratigrafi, struktur, dan geomorfologi. Selain itu juga mengetahui pola persebaran dari kadar timah (kadar Sn) dan REE (kadar Y, La, Ce, dan Th):

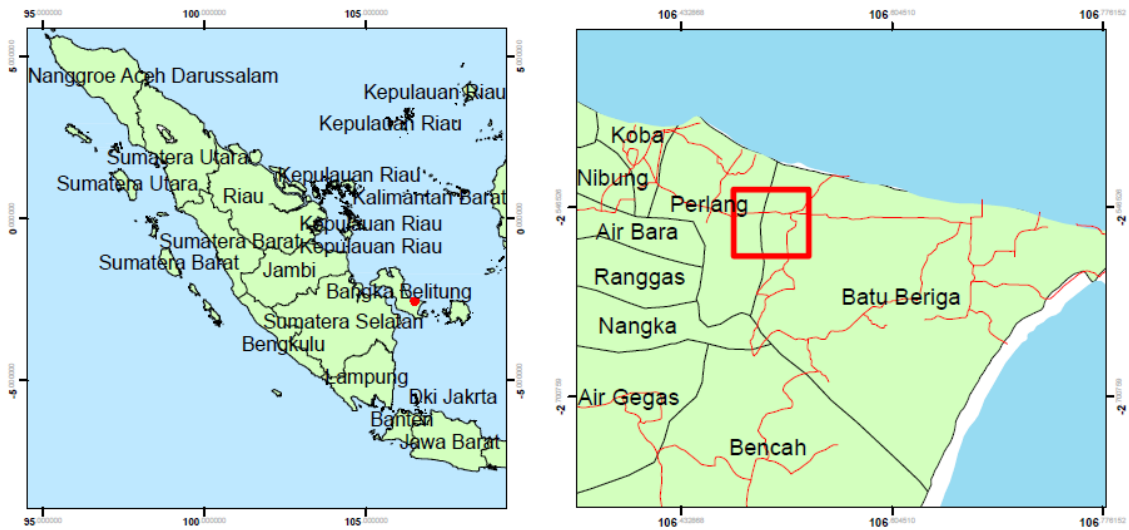
1. Bagaimana kondisi geologi di daerah penelitian yang dituangkan dalam pembuatan peta geologi.
2. Bagaimana hasil analisa laboratorium untuk kadar timah (kadar Sn) dan REE (kadar Y, La, Ce, dan Th) yang tersebar di daerah penelitian.
3. Bagaimana proses genesa pengendapan Sn dan REE dan pembagian zona endapan plaser.
4. Bagaimana pola sebaran dan potensi dari kadar timah (kadar Sn) dan REE (kadar Y, La, Ce, dan Th) di daerah penelitian.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan administrasi daerah penelitian terletak di wilayah Daerah Lubuk Besar, Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penelitian dilakukan dengan pemetaan geologi permukaan dengan kavlingan 7x6 km dengan formasi yang terdiri dari Raanggam, Aluvial, Granit Klabat, dan Tanjung Genting. Penelitian ini mencakup kondisi geologi daerah penelitian dan pola persebaran dari mineral Sn dan REE yang dalam penelitian kali ini adalah unsur Y, La, Ce, dan Th erdasarkan analisa laboratorium yang dilakukan.

1.5 Kesampaian Daerah

Berdasarkan administratif, lokasi penelitian terletak di wilayah Desa Lubuk Besar Perlang, Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Berdasarkan *Google Maps*, titik keberangkatan berada di Universitas Sriwijaya, kesampaian peneliti menuju daerah penelitian dibutuhkan waktu 1 jam menggunakan pesawat terbang menuju ke PT. Timah. Dari lokasi tersebut menuju ke Desa Kulur membutuhkan waktu 1 jam 13 menit dengan jarak tempuh 73 km terlihat dari peta administratif (Gambar 1.1). Daerah penelitian masuk kedalam Peta Geologi Lembar Bangka Belitung.



Gambar 1.1. Lokasi Penelitian secara administratif terletak pada Lubuk Besar Perlang, Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung (tanahairindonesia.go.id dan Demnas).

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.
- Bird, M.I., Taylor, D. & Hunt, C., 2005. *Palaeoenvironments of insular Southeast Asia during the Last Glacial Period: a savanna corridor in Sundaland? Quatern. Sci. Rev.*, 24, 2228–2242.
- Boggs, Sam, Jr. 1995. *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*, second edition. Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey.
- 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.
- 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.
- Katili, J.A. (1967) *Structure And Age of The Indonesian Tin Belt With Special Reference to Bangka*. Tectonophysics-Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- 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.
- Metcalfe, I., 2011. *Tectonic framework and Phanerozoic evolution of Sundaland*. *Gondwana Research*, 19(1), pp. 3-21.
- Metcalfe, I., 2017. *Tectonic Evolution of Sundaland*. Bulletin of the Geological Society of Malaysia, vol. 3, pp. 27-60.
- Ngadenin dkk., 2014. *Potensi Thorium dan Uranium di Kabupaten Bangka Barat*. *Jurnal Eksplorium* 2(35): 70-71.

- 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..
- Simons, W.J.F., Socquet, A., Vigny, C., Ambrosius, B.A.C., Haji Abu, S., Promthong, Chaiwat, Subarya, C., Sarsito, D.A., Matheussen, S., Morgan, P. & Spackman, W., 2007. *A decade of GPS in Southeast Asia: resolving Sundaland motion and boundaries*. J. Geophys. Res., 112, B06420. doi:10.1029/2005JB003868.
- Soepardi, K. B., 2014. *Prospeksi Unsur Tanah Jarang (Rare Earth Elements) Daerah Kacang Butor dan Sekitarnya, Kecamatan Badau, Kabupaten Belitung, Provinsi Bangka Belitung*, Bandung: Pusat Sumber Daya Geologi..
- Taylor, R. G., 1979. *Geology of Tin Deposits*. New York: Elsevier Scientific Publishing Company.