

Potensi Logam Tanah Jarang Wilayah Toboali Bangka Selatan

(Potential Of Rare-Earth Metals Toboali Region South Bangka)

Marwan Asof^{1*}, Rosihan Pebrianto², Edwin Harsiga³, Syarifudin⁴

^{1,2,4} Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi, Universitas Sriwijaya

²Program Studi Ilmu Teknik, Universitas Sriwijaya

³Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Bangka Belitung

* Korespondensi E-mail: marwan_asof@yahoo.com

Abstrak

Kepulauan Bangka Belitung merupakan wilayah yang dilalui oleh sabuk timah asia tenggara. Sabuk timah ini membawa mineral pembawa timah dan berasosiasi dengan logam tanah jarang (LTJ). Toboali merupakan Kecamatan yang berada di Kabupaten Bangka Selatan. Tahap eksplorasi yang dilakukan PT Timah memungkinkan untuk sekaligus mengidentifikasi unsur logam tanah jarang. Sampel diambil dengan menggunakan mesin bor sonic hingga kedalaman 5 meter. Setiap 1 meter diambil 1 sampel yang dimasukkan kedalam plastik transparan dan diberi label. Terdapat 100 sampel yang diuji dengan di laboratorium menggunakan X-RD (X-ray Diffraction), XRF, Scanning Electron Microscope (SEM) dan Inductively Coupled Plasma (ICP). Dari hasil pengamatan dan analisis laboratorium diketahui terdapat 5 unsur LTJ yang paling dominan ditemui pada setiap sampel yaitu Serium (Ce) rata-rata 61,92 ppm, Ittrium (Y) rata-rata 34,6 ppm, Lantanum (La) rata-rata 27,55 ppm, Neodimium (Nd) rata-rata 27,55 dan Samarium (Sm) rata-rata 2,82. Pengambilan sampel atau eksplorasi menggunakan mesin bor sonic perlu dilakukan evaluasi untuk mendapatkan tingkat keakuratan sampel dan data yang lebih baik.

Kata kunci: Logam tanah jarang, LTJ, XRD.

Abstract

The Bangka Belitung Islands are an area traversed by the tin belt of Southeast Asia. This tin belt carries tin-bearing minerals and is associated with rare earth metals (LTJ). Toboali is a sub-district in South Bangka Regency. The exploration phase carried out by PT Timah made it possible to identify rare earth elements at the same time. Samples were taken using a sonic drilling machine to a depth of 5 meters. Every 1 meter 1 sample is taken which is put into a transparent plastic and labeled. There were 100 samples tested in the laboratory using X-RD (X-ray Diffraction), XRF, Scanning Electron Microscope (SEM) and Inductively Coupled Plasma (ICP). From the results of observations and laboratory analysis, it is known that there are 5 LTJ elements that are most dominantly found in each sample, namely Serium (Ce) an average of 61.92 ppm, Yttrium (Y) an average of 34.6 ppm, Lanthanum (La) an average of 27.55 ppm, Neodymium (Nd) an average of 27.55 and Samarium (Sm) an average of 2.82. Sampling or exploration using a sonic drilling machine needs to be evaluated to get a better level of sample and data accuracy.

Keywords: Metal Earth Rare, LTJ, XRD

1. Pendahuluan

Kepulauan Bangka Belitung merupakan wilayah yang dilalui oleh sabuk timah asia tenggara (Cobbing, 2005). Batuan-batuan seperti granit, pegmatit, metamorf, ultrabasa dan aluvial adalah diantara jenis batuan yang mungkin mengandung Logam Tanah Jarang (LTJ) di Indonesia. Penyebaran formasi batuan yang mengikuti sabuk magmatik di Indonesia menunjukkan adanya keterkaitan jenis batuan dengan jenis endapan mineral logam (PSDM, Batubara dan Panas Bumi, 2019).

Mineral logam yang berkaitan dengan LTJ adalah timah (Sn) yang terutama terpusat di wilayah Kepulauan Riau, Bangka Belitung dan sebagian Kalimantan Barat. Karena itu daerah

Sn ini menjadi fokus pengembangan potensi LTJ yang utama terkait tipe plaser (PSDM, Batubara dan Panas Bumi, 2019).

Menurut Jayaprakash et al. (2016), LTJ berat dominan pada wilayah pantai, dan LTJ ringan pada paparan. Menurut Aleva (1985), LTJ dapat terakumulasi dalam sistem plaser, dan pengayaan lebih dominan pada cebakan plaser daripada endapan primer di Pulau Belitung sebagaimana dikemukakan oleh Syafrizal et al. (2017), Hede et al. (2017) dan Indriati et al. (2017), sehingga Pulau Bangka juga diperkirakan memiliki kondisi yang sama karena memiliki karakteristik geologi yang sangat mirip. Demikian juga dalam tailing penambangan timah terdapat kandungan LTJ (Hamzah et al., 2009)

Andini (2019) menyatakan bahwa sebaran unsur LTJ di lahan bekas tambang relative sama dan unsur Thorium (Th) merupakan unsur yang memiliki kadar tertinggi yaitu mencapai 70,05 ppm.

Irvani (2017) juga menyatakan bahwa terdapat unsur Serium (Ce) dan Yttrium (Y) di dalam endapan sedimen pada berbagai kolong di Pulau Bangka. Unsur Y ditemukan hampir pada semua perconton sedimen. Irvani (2017) menduga sebaran lateral unsur Ce dan Y pada kolong bersifat heterogen.

Maridah (2018) menyatakan unsur LTJ pada batuan metasedimen (filit silifikasi) di sebelah barat Bukit Sambung Giri terdiri dari Serium (Ce), Lanthanum (La), Neodymium (Nd), Samarium (Sm) dan Yttrium (Y). Sebaran unsur LTJ tersebut relative heterogen.

Irvani (2018) menemukan mineral-mineral penyusun tailing mengandung sejumlah unsur LTJ berupa Serium (Ce), Lanthanum (La), Yttrium (Y), Neodymium (Nd) dan sejumlah kecil Samarium (Sm).

Dari beberapa penelitian dan kajian terdahulu diperkirakan bahwa dari kepulauan Riau, Bangka Belitung hingga bagian barat Kalimantan memiliki potensi akan keberadaan LTJ. Selama ini indikasi keberadaan LTJ masih dibawah 500 ppm sehingga belum ekonomis untuk dilakukan pengolahan.

Saat ini PT Timah sedang melakukan eksplorasi di wilayah Bangka Selatan dalam rangka mencari cadangan-cadangan timah baru. Eksplorasi ini berada di wilayah Toboali dan dilakukan di daratan.

Bersamaan dengan adanya kegiatan eksplorasi ini dan mengingat adanya asosiasi LTJ dalam mineral pembawa timah, maka kegiatan eksplorasi ini dilakukan sekaligus menyelidiki potensi LTJ.

2. Metode Penelitian

Eksplorasi yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah dengan menggunakan mesin bor jenis sonic (Gambar 1). Mesin ini dalam pengambilan sampel menggunakan system getaran bukan berputar. Sampel yang diambil dalam setiap lobang bor paling dangkal 2 meter dan paling dalam 25 meter.

Terdapat 20 lobang bor dengan luasan wilayah sekitar 10 Ha dengan kedalaman rata-rata lobang bor 5 meter. Jarak antar lobang bor tidak teratur dan sangat tergantung pada topografi wilayah setempat. Namun diperkirakan jarak terdekat antar lobang bor 25 meter dan jarak terjauh sekitar 100 meter.



Gambar 1. Alat Bor Jenis Sonic

Sampel diambil sebanyak 1 sampel setiap 1 meter hingga kedalaman 5 meter pemboran (Gambar 2). Setiap Sampel diambil sebanyak kira-kira 1 kg. Total sampel yang diuji sebanyak 100 sampel. Sampel yang berupa *cutting* pemboran dimasukkan kedalam kantong plastik transparan (Gambar 3), kemudian diberi label (Gambar 4).



Gambar 2. *Cutting* Bor / Sampel

Sampel-sampel tersebut kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisis. Analisis laboratorium menggunakan X-RD (X-ray Diffraction), XRF, Scanning Electron Microscope (SEM) dan Inductively Coupled Plasma (ICP). Kemudian dianalisis menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM).



Gambar 3. *Cutting* Bor / Sampel Dimasukkan Kedalam Kantong Plastik Transparan

Identifikasi unsur LTJ menggunakan analisis XRD, ICP dan SEM telah dilakukan oleh Fransus et al (2015) dan Suginal et al (2018). Andini dkk (2019), Irvani dan Pitulima (2017), Maridah dan Irvani (2018), Irvani dan Antasari (2018) hanya

menggunakan analisis XRD dalam mengidentifikasi LTJ.



Gambar 4. Label Sampel

3. Hasil dan Pembahasan

Toboali merupakan sebuah Kecamatan yang berada di wilayah Kabupaten Bangka Selatan yang sekaligus menjadi Ibu Kota Kabupaten Bangka Selatan. Kecamatan Toboali memiliki luas wilayah sekitar 1.460 km² (Gambar 5).

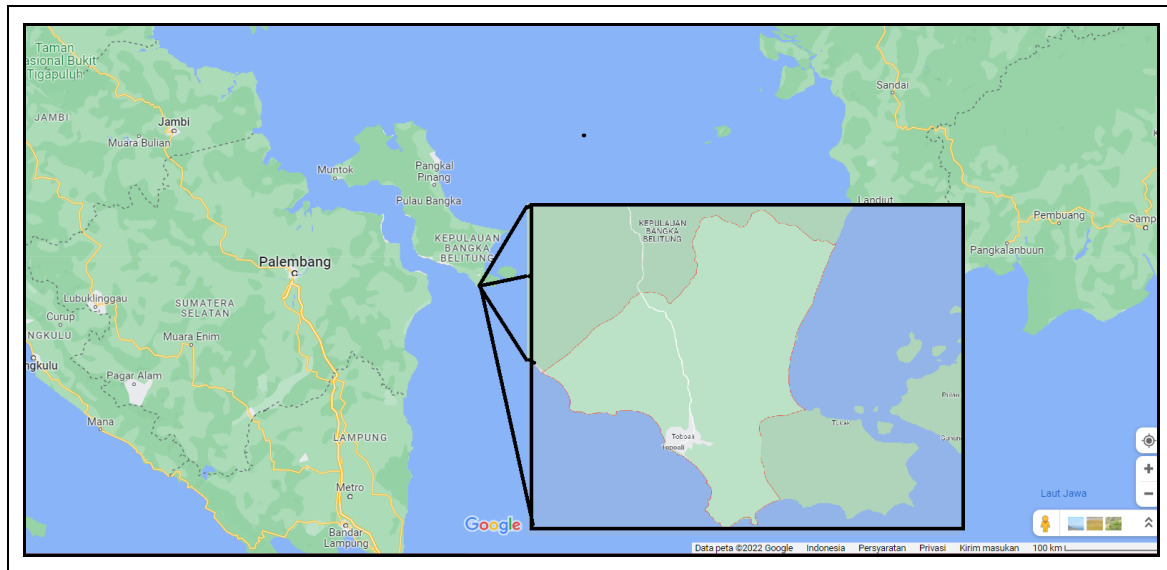
Untuk mencapai wilayah ini dibutuhkan waktu sekitar 3 jam perjalanan darat dari Kota Pangkal Pinang. Akses jalan menuju lokasi penelitian sangat bagus sehingga tidak akan menemui kendala dalam mencapai lokasi.

Dari hasil pengamatan dan analisis laboratorium diketahui bahwa terdapat 5 unsur LTJ yang paling dominan ditemui di wilayah penelitian yaitu Serium (Ce), Ittrium (Y), Lantanum (La), Neodimium (Nd) dan Samarium (Sm) (Tabel 1).

Kelima unsur ini terdapat hampir disemua sampel yang diujikan. Ce merupakan unsur yang paling dominan dan Sm merupakan unsur yang paling sedikit dijumpai.

Kadar maksimum Ce 80 ppm pada 7 sampel yang diujikan. Sampel-sampel tersebut berada di kedalaman yang bervariasi. Ini menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh kedalaman terhadap keterdapatn LTJ khususnya unsur Ce. Rata-rata kandungan Ce dalam sampel yaitu 61,92 ppm.

Kadar maksimum Y 47 ppm dan kadar minimumnya 23 ppm dalam setiap sampel yang diujikan. Rata-rata Y dalam sampel sebesar 34,6 ppm.



Gambar 5. Lokasi Penelitian Kecamatan Toboali Kabupaten Bangka Selatan (<https://www.google.com/maps/@-2.4332993,106.6845575,7.35z?hl=id>)

Tabel 1. Data Konsentrasi Logam Tanah Jarang

No. Sampel	Lobang	Kedalaman	Konsentrasi Logam Tanah Jarang (ppm)				
			Serium (Ce)	Ittrium (Y)	Lantanum (La)	Neodimium (Nd)	Samarium (Sm)
1	1	1	75	45	35	32	5
2	1	2	76	47	30	33	6
3	1	3	57	39	25	23	1
4	1	4	49	26	23	25	0
5	1	5	55	36	20	26	0

6	2	1	45	30	24	26	1
7	2	2	39	29	22	27	0
8	2	3	54	34	30	24	0
9	2	4	51	36	33	32	0
10	2	5	52	38	31	33	1
11	3	1	45	45	32	23	2
12	3	2	79	47	33	25	3
13	3	3	67	39	23	26	4
14	3	4	40	32	25	26	1
15	3	5	44	33	32	33	2
16	4	1	80	23	33	23	3
17	4	2	77	25	23	25	4
18	4	3	56	26	25	32	6
19	4	4	56	26	26	32	4
20	4	5	61	39	26	33	0
21	5	1	78	26	27	23	3
22	5	2	60	36	24	25	5
23	5	3	77	30	32	26	1
24	5	4	80	29	33	26	2
25	5	5	77	34	23	32	2
26	6	1	56	36	25	33	3
27	6	2	56	38	26	23	4
28	6	3	78	29	26	25	6
29	6	4	66	34	24	26	4
30	6	5	72	45	22	26	0
31	7	1	77	47	30	23	3
32	7	2	63	39	33	25	5
33	7	3	67	26	31	26	1
34	7	4	45	36	32	26	6
35	7	5	79	30	24	26	4
36	8	1	67	29	22	26	0
37	8	2	45	34	30	33	3
38	8	3	79	36	33	23	5
39	8	4	67	38	31	25	1
40	8	5	40	47	32	32	2
41	9	1	44	39	33	32	3
42	9	2	80	26	23	33	4
43	9	3	77	36	25	23	6
44	9	4	56	30	32	25	4
45	9	5	56	29	33	26	0
46	10	1	61	34	23	26	3
47	10	2	78	36	25	32	5
48	10	3	60	38	26	33	1
49	10	4	56	30	26	23	4
50	10	5	61	29	27	26	0
51	11	1	45	34	24	26	3

52	11	2	79	36	32	33	5
53	11	3	67	38	33	23	1
54	11	4	40	47	23	25	6
55	11	5	44	39	25	32	4
56	12	1	80	26	26	32	0
57	12	2	77	36	26	33	3
58	12	3	56	30	27	23	5
59	12	4	56	29	24	25	1
60	12	5	61	34	23	26	2
61	13	1	78	36	25	26	3
62	13	2	60	38	24	32	4
63	13	3	40	34	22	33	6
64	13	4	45	36	30	23	4
65	13	5	79	38	33	26	0
66	14	1	67	30	31	26	3
67	14	2	40	29	32	33	5
68	14	3	44	34	33	23	1
69	14	4	80	36	23	25	4
70	14	5	77	38	25	32	0
71	15	1	56	47	32	32	3
72	15	2	56	39	33	33	5
73	15	3	61	26	23	23	1
74	15	4	78	36	25	25	6
75	15	5	60	30	26	26	4
76	16	1	40	29	26	26	0
77	16	2	44	34	24	32	3
78	16	3	80	36	22	33	4
79	16	4	77	38	30	23	0
80	16	5	56	29	33	26	3
81	17	1	56	34	31	26	4
82	17	2	45	36	32	33	0
83	17	3	79	38	33	23	3
84	17	4	67	26	24	25	5
85	17	5	40	45	22	26	1
86	18	1	44	47	30	26	6
87	18	2	80	39	33	26	4
88	18	3	77	26	31	33	0
89	18	4	56	36	32	23	3
90	18	5	56	30	33	25	5
91	19	1	61	29	23	32	1
92	19	2	78	34	25	32	2
93	19	3	60	36	32	33	3
94	19	4	61	38	33	23	4
95	19	5	78	36	23	25	6
96	20	1	60	30	25	26	4
97	20	2	56	29	26	26	0

98	20	3	61	34	26	32	3
99	20	4	78	36	27	33	5
100	20	5	60	38	24	23	1
Rata-rata			61.92	34.6	27.64	27.55	2.82
Kadar Maksimum			80	47	35	33	6
Kadar Minimum			39	23	20	23	0

Kadar maksimum La 35 ppm dan kadar minimumnya 20 ppm. Rata-rata kadar La 27,64 ppm dalam setiap sampel yang diujikan. Kadar maksimum Nd 33 ppm dan kadar minimumnya 23 ppm. Rata-rata kadar Nd 27,55 ppm dalam setiap sampel yang diujikan. Untuk kadar unsur Sm rata-rata 2,82 ppm. Unsur Sm tidak selalu ada dalam setiap sampel. Kadar tertinggi Sm adalah 6 ppm.

Unsur Ce pada Tabel 1 dalam 1 lobang bor dengan kedalaman 5 meter terdapat rata-rata 309,6 ppm. Kandungan sekitar 309,6 ppm tersebut hanya untuk kedalaman 5 meter, tentu akan berbeda lagi jika kedalaman lobang bor semakin dalam. Unsur Y yang memiliki kadar rata-rata 34,6 ppm dalam setiap sampel, maka dalam 5 meter unsur Y akan ditemui sekitar 173 ppm. Begitu juga dengan unsur La yang memiliki kadar rata-rata 27,64 ppm dalam setiap sampel. Maka dalam 5 meter akan dijumpai unsur La sekitar 138,2 ppm. Unsur Nd yang memiliki kadar rata-rata 27,55 ppm dalam setiap sampel, maka dalam 5 meter akan dijumpai unsur Nd sekitar 137,75 ppm. Sedangkan unsur Sm tidak selalu ada di setiap sampel. Banyak sampel yang tidak menunjukkan adanya unsur Sm. Namun kadar maksimum yang dijumpai pada beberapa sampel, unsur Sm memiliki kadar maksimum 6 ppm.

Potensi LTJ yang ada di wilayah Toboali ini, sangat dimungkinkan kedepan dapat dilakukan eksplorasi lanjutan hingga diketahui tingkat kelayakan LTJ ini untuk ditambang dan atau diolah bersamaan dengan penambangan timah.

4. Kesimpulan

Wilayah Kecamatan Toboali Kabupaten Bangka Selatan memiliki potensi Logam Tanah Jarang (LTJ) dalam jumlah yang cukup besar terutama unsur Ce yang mencapai rata-rata 61,92 ppm, Y 34,6 ppm, La 27,64 ppm, Nd 27,55 ppm, dan Sm 2,82 ppm. Dari hasil tersebut juga bisa dipastikan tidak adanya pengaruh kedalaman terhadap keberadaan unsur logam tanah jarang. Penggunaan mesin bor sonic dalam pemboran eksplorasi mungkin perlu dievaluasi dikarenakan sistem pengambilan sampel mesin ini menggunakan sistem getaran/pukulan sehingga sangat mungkin sampel-sampel yang diambil tidak sesuai dengan posisi sampel tersebut yang sebenarnya. Sangat mungkin dinding lobang bor bagian atas runtuh

dan menjadi *cutting* yang diakibatkan dari getaran mesin tersebut sehingga memperpanjang ukuran sampel. Akhirnya sampel yang diambil tidak mewakili keadaan yang sebenarnya.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada PT Timah Tbk yang telah memfasilitasi penelitian ini hingga selesai dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Daftar Pustaka

- Aleva, G.J.J. 1985. Indonesian Fluvial Cassiterite Placers and Their Genetic Environment. *Journal of Geological Society*, London, Vol.142, p. 815-836.
- Andini, D. E., Guskarnali, Rosita, A., 2019. Kajian Unsur Tanah Jarang (LTJ) Pada Lahan Bekas Tambang Timah dan Tambang Kaolin Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka. *Promine Journal* Vol.7 Halaman 28-33.
- Cobbing, E.J. (2005) *Granite*. in Barber, A.J., Crow, M.J. and Milsom, J.S. (ed.) *Sumatra: Geology, Resources and Tectonic Evolution*. Geological Society Memoir, No. 31. Page 54 -62.
- Franus, W., Wiatros-Motyka, M. M. and Wdowin, M. (2015) "Coal fly ash as a resource for rare earth elements," *Environmental Science and Pollution Research*, 22(12), pp. 9464–9474. doi: 10.1007/s11356-015-4111-9.
- Hamzah, Z., Monica, N.A. and Saat, Ahmad. 2009. *Determination of Heavy Minerals in Amang from Kampung Gajah Ex-Mining Area*. The Malaysian Journal of Analytical Sciences, Vol. 13 No.2. p. 194-203.
- Hede, A.N.H., Indriati, T., Syafrizal, Anggayana, K. and Tampah, M.E. 2017. *Mineralization of Tungsten and Rare Earth Elements in Granite Varieties at Tikus Deposit of The Tanjungpandan Pluton Belitung Indonesia*. International Symposium on Earth Science and Technology.
- Indriati, T., Syafrizal, Anggayana, K., Hede, A.N.H. and Simamora, A.N. 2017. *Geochemical Dispersion Pattern Identification of Rare Earth Elements (REE) and Tungsten in Soils at The Tikus Deposit Sijuk District Belitung Regency Bangka Belitung Islands Province*. International Symposium on Earth

- Science and Technology.
- Irvani, Pitulima, J., 2017. Studi Keterdapatan Unsur Tanah Jarang REE Ce dan Y pada Berbagai Kolong di Pulau Bangka. *Promine Journal* Vol.5 (1) Halaman 55-60.
- Irvani, Artasari, E. D., 2018. Studi Karakteristik Tailing pada Lokasi Eks Penambangan Timah di Bukit Sambung Giri Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka. *Promine Journal* Vol.6 (2) Halaman 31-36.
- Jayaprakash, C., Sajeev, R. and Kumar, Anil A. 2016. *Distribution of Rare Earth Elements in The Inner Shelf Sediments, off The Southwest Coast of India*. *Indian Journal of Geo Marine Sciences*, Vol. 45 No. 12. pp. 1623-1630.
- Mardiah, Irvani, 2018. Studi Unsur Tanah Jarang REE di Bagian Barat Bukit Sambung Giri Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka. *Promine Journal* Vol.6 (1) Halaman 41-46.
- Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara dan Panas Bumi, 2019. Potensi Logam Tanah Jarang Di Indonesia, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Halaman 17.
- Suginal, Datin F. Umar dan Hasudungan E. Mamby. 2018. Identifikasi Keterdapatan Unsur Logam Tanah Jarang Dalam Abu Batubara Pusat Listrik Tenaga Uap Ombilin, Sumatera Barat: *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, Vol.14 No.2, 111- 125. DOI:10.30556/jtmb.Vol14.No2.2018.395
- Syafrizal, Indriati, T., Anggayana, K., Hede, A.N.H. and Muhammad, A. 2017. *Mineralogical Analyses as a Preliminary Assessment of Rare Earth Elements on Placer Deposits in Belitung Island Indonesia*. *International Symposium on Earth Science and Technology*