

## STUDI POTENSI THORIUM PADA BATUAN GRANIT DI PULAU BANGKA

Ngadenin, Heri Syaeful, Kurnia Setiawan Widana, I Gde Sukadana, Fd. Dian Indrastomo

Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir (PTBGN) – BATAN

Jl. Lebak Bulus Raya No. 9 Pasar Jumat, Jakarta

Telp.: 021-7691775, Fax.: 021-7691977, e-mail: [ngadenin@batan.go.id](mailto:ngadenin@batan.go.id)

Diterima	Deterima dalam bentuk revisi	Disetujui
03 Juli 2014	10 September 2014	24 September 2014

### ABSTRAK

**STUDI POTENSI THORIUM PADA BATUAN GRANIT DI PULAU BANGKA.** Di Indonesia umumnya thorium dijumpai dalam batuan granit. Salahsatunya di pulau Bangka, terdapat cukup banyak singkapan batuan granit, seperti granit Menumbing, granit Pelangas, granit Jebus, granit Pemali, granit Mangol, granit Bebuluh dan granit Gadung. Penyebaran granit-granit tersebut cukup luas sehingga dianggap sebagai granit potensial thorium. Tujuan penelitian untuk mengetahui potensi thorium pada batuan granit yang terdapat di pulau Bangka. Metode yang digunakan adalah pengambilan sampel mineral berat dari batuan granit lapuk, selanjutnya dilakukan pengukuran dan analisis thorium di laboratorium menggunakan X-Ray Fluorescence. Batuan granit dianggap potensial thorium apabila mempunyai kadar thorium minimal tiga kali kadar thorium dalam granit normal (15 ppm) dan batuan granit telah mengalami pelapukan tingkat lanjut sehingga mudah untuk ditambang. Hasil studi menunjukkan bahwa kadar thorium pada granit Gadung 76 ppm, granit Bebuluh 23,33 ppm, granit Mangol 42 ppm, granit Pemali 35,40 ppm, granit Jebus 85,96 ppm, granit Pelangas 66,73 ppm dan granit Menumbing 67,03 ppm. Secara umum, kondisi fisik batuan granit di lapangan menunjukkan telah mengalami pelapukan tingkat lanjut. Batuan granit yang potensial thorium adalah granit Jebus, Menumbing, Pelangas dari Bangka Barat dan granit Gadung dari Bangka Selatan. Berdasarkan data Pulau Bangka layak dipertimbangkan dalam pengembangan eksplorasi thorium.

**Kata kunci:** potensi, thorium, granit, Bangka

### ABSTRACT

**STUDY ON THORIUM POTENTIAL IN GRANITE ROCK ON THE BANGKA ISLAND.** In Indonesia generally thorium was found in granite rocks. On the island of Bangka there are quite a lot of granite out crops such as Menumbing granite, Pelangas granite, Jebus granite, Pemali granite, Mangol granite, Bebuluh granite and Gadung granite. The distribution of the granites is extensive enough to be considered as a granite potential thorium. The aim of study is to determine the potential of thorium in granitic rocks located on the Bangka Island. The method used is a heavy mineral sampling of weathered granite rocks, then performed the measurement and analysis of thorium in the laboratory using X-Ray Fluorescence. Granitic rocks are considered potential thorium if thorium content has at least three times the normal levels of thorium in granite (15 ppm) and it has experienced highly weathered so easy to be mined. Results of the study showed levels of thorium in Gadung granite is 76ppm, Bebuluh granite is 23.33ppm, Mangol granite is 42ppm, Pemali granite is 35.40ppm, Jebus granite is 85.96ppm, Pelangas granite is 66.73 ppm and Menumbing granite is 67.03ppm. The observation of the physical condition in the field show that in general all granites have undergone strongly weathered. It was concluded that the potential of thorium granitic rocks are Jebus granite, Menumbing granite, Pelangas granite contained in the West Bangka regency and Gadung granite in South Bangka regency. Based on the data, Bangka Island possible of consideration in the development of thorium exploration.

**Keywords:** potential, thorium, granite, Bangka

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Permasalahan

Thorium merupakan bahan baku untuk pembuatan bahan bakar nuklir masa depan sebagai pengganti uranium sehingga merupakan bahan yang bernilai sangat strategis<sup>[1]</sup>. Di Indonesia umumnya thorium dijumpai dalam mineral monasit, sedangkan monasit dijumpai dalam batuan granit. Di Pulau Bangka terdapat cukup banyak singkapan batuan granit, yaitu granit Menumbing, Pelangas, Jebus yang terdapat di Kabupaten Bangka Barat, granit Pemali terdapat di Kabupaten Bangka, Mangol di Pangkal Pinang, granit Bebuluh di Kabupaten Bangka Tengah, dan granit Gadung di Kabupaten Bangka Selatan<sup>[2,3,4]</sup>.

Penyebaran granit-granit tersebut cukup luas dan tingkat pelapukan pada granit-granit tersebut berjalan sangat intensif sehingga pulau Bangka pada saat ini membentuk suatu morfologi yang hamper datar atau peneplain<sup>[5,6]</sup>. Dengan dua kondisi seperti tersebut di atas yaitu pelamparan granit cukup luas dan telah mengalami pelapukan tingkat lanjut maka diharapkan granit-granit di pulau Bangka menjadi granit potensial thorium.

Lingkup dari penelitian ini adalah membahas potensi thorium pada batuan granit di pulau Bangka berdasarkan kadar thorium dan kondisi fisik batuan granit hasil pengamatan yang dilakukan di lapangan. Batuan granit dianggap potensial thorium apabila kadar thorium dalam batuan granit sekurangnya berkadar tiga kali kadar thorium dalam granit normal, yaitu 15 ppm dan batuan granit tersebut dalam kondisi fisik yang telah mengalami pelapukan tingkat lanjut sehingga mudah untuk menambangnya<sup>[7,8]</sup>. Dalam tulisan ini belum dibahas aspek keekonomiannya.

### 1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi thorium pada batuan granit di pulau Bangka yang selanjutnya data akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan eksplorasi thorium di pulau Bangka.

### 1.3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di pulau Bangka, secara administratif termasuk dalam kabupaten Bangka Selatan, Bangka Tengah, kotamadya Pangkal Pinang, Kabupaten Bangka dan Kabupaten Bangka Barat (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Daerah Penelitian.

## 2. METODOLOGI

### 2.1. Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Peta geologi dan peta dasar peta topografi Bangka Utara dan Bangka Selatan skala 1 : 250.000 untuk kegiatan sampling di lapangan,
- Sampel mineral berat yang diambil dari batuan granit dan beberapa bahan kimia, seperti thorin, topo, CC 14, TTA untuk pemisahan mineral berat dari batuan granit.

Peralatan kerja yang digunakan meliputi:

- *Global Positioning System* (GPS), kompas geologi, palu geologi, kaca pembesar, kamera dan alat pendulang mineral berat,
- Instrumentasi untuk menganalisis Th adalah perangkat *X-Ray Fluorescence* (XRF).

### 2.2. Tata Kerja

Tata kerja pada penelitian ini meliputi :

- Mula-mula dilakukan pengamatan singkapan dan pengambilan sampel batuan pada lokasi yang mewakili di sepanjang lintasan yang telah ditentukan menggunakan peta geologi skala 1 : 250.000,
- Pengambilan sampel mineral berat dari batuan granit dengan cara *channel sampling*, yaitu pada batuan granit yang telah mengalami pelapukan tingkat lanjut,
- Selanjutnya sampel hasil *channel sampling* didulang untuk mendapatkan mineral berat,
- Mineral berat dikemas dalam plastik dan diberi kode nomer lokasi pengambilan untuk selanjutnya dibawa ke laboratorium guna pemurnian dengan cara dimasukan ke cairan bahan kimia tetrabromoetan sehingga diperoleh mineral berat murni (mineral yang mempunyai berat jenis > 2,7). Sampel yang mengendap dalam cairan tetrabromoetan merupakan sampel mineral berat murni, sedangkan yang mengambang dibuang karena merupakan mineral pengotor,
- Selanjutnya sampel mineral berat murni dikeringkan, digerus hingga kehalusan – 200 mesh, dibuat tablet, diukur dan analisis kadar thoriumnya menggunakan XRF.



Gambar 2. Metode Pengambilan Sampel Mineral Berat secara *Channel Sampling*.

### 3. GEOLOGI PULAU BANGKA

#### 3.1. Geomorfologi

Secara fisiografi pulau Bangka termasuk ke dalam *Sunda Land* dan merupakan bagian terangkat dari *penepelan* Sunda. Morfologi pulau Bangka merupakan dataran bergelombang denudasional hingga perbukitan dengan ketinggian berkisar 0 hingga 699 m di atas permukaan laut. Di beberapa tempat terdapat bukit-bukit yang tersusun dari batuan plutonik yang masih segar merupakan batuan sisa dari hasil pelapukan dan erosi. Bukit-bukit tersebut anatara lain adalah bukit Maras (699 m), terletak antara kota Pangkal Pinang dan Bangka Barat, bukit Tebas (654 m) di bagian tenggara pulau Bangka, bukit Permis (510 m) di Bangka Selatan, bukit Menumbing (455 m) di Bangka Barat, Gunung Mangol (398 m) di kota Pangkal Pinang.

Sungai utama adalah sungai Menduk dan Jering Mancong yang mengalir ke Selat Bangka sedangkan sungai Baturusa dan Kuarau mengalir ke laut Natuna. Secara umum aliran sungai berpola dendritik dengan panjang 60-70 km. Akibatnya, tingkat debit mereka sangat bervariasi, yang terbesar selama musim hujan, tetapi umumnya berdebit rendah karena profil lereng relatif datar.

Pulau Bangka merupakan daerah dengan stadia erosi tingkat lanjut, hal ini dicirikan dengan keadaan yang umumnya relatif datar dan adanya bukit-bukit sisa erosi (*monadrock*). Bukit-bukit sisa erosi tersebut tersusun atas batuan beku granit yang umumnya menempati bagian tepi pulau.

#### 3.2. Stratigrafi

Batuan penyusun pulau Bangka terdiri dari Komplek Pemali, Diabas Penyabung, Formasi Tanjung Genting, Terobosan Granit, Formasi Ranggam dan Endapan Aluvial (Gambar 3).

##### a. Komplek Pemali

Merupakan batuan tertua yang terdiri dari filit dan sekis dengan sisipan kuarsit dan lensa batugamping. Filit berwarna abu-abu kehitaman, foliasi, lepidoblastik, komposisi mineral terdiri dari kuarsa, feldspar, biotit, serisit. Sekis berwarna abu-abu kehitaman – kecoklatan, foliasi, nematoblastik, tersusun oleh mineral mika, kursor dan feldspar. Kelompok batuan ini berumur Permo-Karbon.

##### b. Diabas Penyabung

Tersusun oleh diabas berwarna abu-abu kehijauan, tekstur diabasik, komposisi mineral terdiri dari plagioklas (labradorit), augit, olivine, magnetit dan ilmenit. Batuan ini berumur Trias Awal.

##### c. Formasi Tanjung Genting

Formasi ini tersusun oleh perselingan batupasir malih, batupasir, batupasir lempungan dan batulempung dengan lensa batugamping dan oksida besi. Batupasir malih berwarna abu-abu kekuningan - kehitaman, non foliasi, kristaloblastik, ukuran butir pasir halus- sedang dengan komposisi mineral terdiri dari kuarsa dan feldspar. Batupasir, berwarna abu-abu kekuningan, ukuran butir pasir sedang, bentuk butir membulat, komposisi mineral terdiri dari kuarsa dan feldspar. Batu pasir lempungan, berwarna abu-abu kecoklatan-kemerahan, ukuran butir lempung – pasir halus, membulat, komposisi mineral terdiri dari kuarsa, feldspar dan mineral lempung. Batu lempung berwarna abu-abu kehijauan, ukuran butir lempung, tersusun oleh mineral lempung. Formasi ini berumur Trias.

#### d. Terobosan Granit

Batuan terobosan granit terdiri dari granit Menumbing, granit Pelangas, granit Jebus, granit Pemali, granit Mangol, granit Bebuluh dan granit Gadung. Batuan ini berumur Yura – Trias. Secara umum granit segar berwarna abu-abu berbintik hitam, lapuk berwarna abu-abu kekuningan hingga kecoklatan, tekstur holokristalin idiomorfik granular, fanerik sedang-pegmatitik, komposisi mineral terdiri dari kuarsa, ortoklas, plagioklas, biotit, muskovit, ilmenit, rutil, monasit dan zirkon.

#### e. Formasi Ranggalam

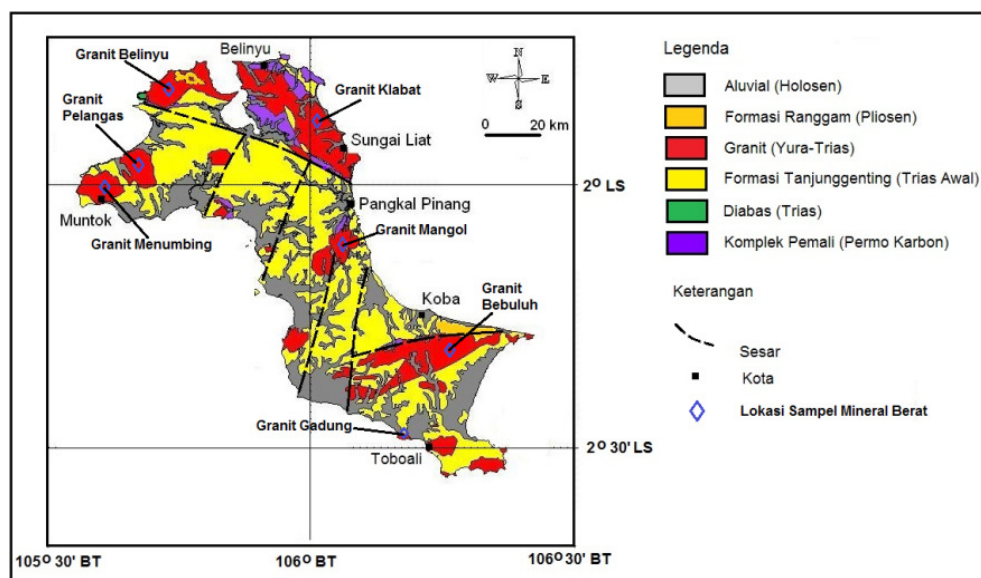
Formasi ini tersusun oleh perselingan batupasir, batulempung, batulempung tufan dengan sisipan tipis batulanau, berumur Pliosen. Batupasir, berwarna abu-abu kekuningan, ukuran butir pasir kasar, bentuk butir membuldar, komposisi mineral terdiri dari kuarsa dan feldspar. Batulempung berwarna abu-abu kehijauan, ukuran butir lempung, tersusun oleh mineral lempung. Batulempung tufan, berwarna abu abu kecoklatan-kemerahan, ukuran butir lempung, dengan komposisi mineral terdiri dari mineral lempung dan material gelas. Batulanau, berwarna abu abu kekuningan – kecoklatan, ukuran butir lanau, komposisi mineral terdiri atas kuarsa dan feldspar. Formasi ini berumur Miosen Akhir.

#### f. Aluvial

Tersusun oleh material berukuran bongkah, kerakal, kerikil, pasir, lempung serta gambut yang berumur Holosen.

### 3.3. Struktur Geologi Regional

Pola struktur utama yang berkembang di pulau Bangka adalah struktur yang berarah relatif Utara - Selatan yaitu sesar Tempilang, Mangol dan Permisan serta struktur yang berarah Barat - Timur yaitu sesar Kelapa dan Klabat.



Gambar 3. Peta Geologi Pulau Bangka dan lokasi Pengambilan Sampel Mineral Berat<sup>[2,3,4]</sup>.

#### 4. PEMERIAN BATUAN GRANIT

Hasil pengamatan megaskopis batuan di lapangan menunjukkan adanya granit Gadung (Kabupaten Bangka Selatan), Bebuluh (Bangka Tengah), Mangol (Pangkal Pinang), Pemali (Bangka) dan granit Menumbing, Pelangas dan Jebus (Bangka Barat). Sedangkan hasil analisis petrografi di laboratorium terhadap sampel batuan granit-granit tersebut adalah sebagai berikut :

##### a. Granit Gadung

Secara umum singkapan granit dalam kondisi sangat lapuk dengan ketebalan soil hasil pelapukan mencapai 20 meter, di beberapa tempat terdapat singkapan segar. Granit, segar berwarna abu-abu kehitaman, lapuk coklat kemerahan, tekstur holokristalin panidiomorfik granular, fanerik halus - sedang, komposisi mineral kuarsa, ortoklas, plagioklas, hornblenda, biotit, monasit, ilmenit, zirkon.



Gambar 4a. Singkapan Granit Segar di daerah sekitar Desa Gadung.



Gambar 4b. Singkapan Granit Lapuk di daerah sekitar Desa Gadung.

##### b. Granit Bebuluh

Secara umum singkapan granit ditemukan dalam kondisi sangat lapuk dengan ketebalan tanah (soil) hasil pelapukan mencapai 15 meter, di beberapa tempat tersingkap granit dalam kondisi segar. Granit, segar berwarna abu-abu berbintik hitam, lapuk coklat kemerahan, holokristalin idiomorfik granular, fanerik sedang - kasar, komposisi mineral tersusun oleh kuarsa, ortoklas, plagioklas, biotit, hornblenda dan mineral opak.



Gambar 5a. Singkapan Granit Segar.



Gambar 5b. Singkapan Granit Lapuk.

### c. Granit Mangol

Secara umum granit dalam kondisi sangat lapuk dengan ketebalan soil hasil pelapukan mencapai 10 meter, di beberapa tempat tersingkap granit dalam kondisi segar. Granit, segar berwarna abu-abu berbintik hitam, lapuk berwarna abu abu kecoklatan hingga coklat kemerahan, holokristalin panidiomorfik granular, fanerik sedang- sangat kasar, komposisi mineral tersusun oleh kuarsa, ortoklas, plagioklas, biotit, hornblenda, zirkon dan mineral opak.



Gambar 6a. Singkapan Granit Segar.



Gambar 6b. Singkapan Granit lapuk.

### d. Granit Pemali

Kenampakan fisik di lapangan granit umumnya telah mengalami pelapukan tingkat lanjut dengan ketebalan tanah hasil pelapukan mencapai 20 meter seperti yang terdapat di tambang timah Pemali, di beberapa tempat tersingkap granit dalam kondisi segar seperti di pantai Parai, pantai Tanjung Pesona, bukit Betung, pantai Penyusup dan pantai Penyamun. Granit, segar berwarna abu-abu berbintik hitam, lapuk abu abu kecoklatan hingga coklat kemerahan, holokristalin, fanerik sedang- pegmatitik, komposisi mineral tersusun oleh kuarsa, ortoklas, plagioklas, biotit, ilmenit, zirkon dan hornblenda.



Gambar 7a. Singkapan Granit Segar di pantai Parai.



Gambar 7b. Granit Pemali sangat lapuk di daerah Pemali.

### e. Granit Jebus

Kenampakan fisik di lapangan granit umumnya telah mengalami pelapukan tingkat lanjut seperti yang terdapat di tambang timah di Parit Tiga, di beberapa tempat tersingkap granit dalam kondisi segar seperti di Cubu Laut dan tambang batu granit di Parit Tiga. Granit, segar berwarna abu-abu berbintik hitam, lapuk berwarna abu-abu kecoklatan, tekstur holokristalin panidiomorfik granular, fanerik kasar – pegmatitik, ukuran mineral 5 mm – 40 m, komposisi mineral terdiri dari kuarsa, ortoklas, plagioklas, biotit, muskovit, ilmenit,

monasit dan zirkon.



**Gambar 8.a. Singkapan Granit segar di daerah Cubu Laut.**



**Gambar 8b. Granit Jebus sangat lapuk di daerah Parit tiga.**

#### **f. Granit Pelangas**

Kenampakan fisik di lapangan granit umumnya telah mengalami pelapukan tingkat lanjut di beberapa tempat tersingkap granit dalam kondisi segar. Granit, segar berwarna abu-abu berbintik hitam, lapuk berwarna abu abu kekuningan, tekstur holokristalin panidiomorfik granular, fanerik sedang - kasar , ukuran mineral 1 mm – 25 mm, komposisi mineral terdiri dari kuarsa, ortoklas, plagioklas, biotit, muskovit.



**Gambar 9a. Singkapan Granit Segar di daerah sekitar desa Pelangas.**



**Gambar 9b. Singkapan Granit Lapuk di daerah sekitar desa Pelangas.**

#### **g. Granit Menumbing**

Kenampakan fisik di lapangan granit umumnya telah mengalami pelapukan tingkat lanjut dengan ketebalan tanah hasil pelapukan mencapai 20 m di beberapa tempat tersingkap granit dalam kondisi segar seperti yang terdapat di bukit Menumbing. Granit, segar berwarna abu-abu berbintik hitam, lapuk berwarna coklat kemerahan, tekstur holokristalin panidiomorfik granular, fanerik sedang - kasar , ukuran mineral 1mm – 25mm, komposisi mineral terdiri dari kuarsa, ortoklas, plagioklas, biotit, muskovit, monasit, zirkon dan ilmenit.





**Gambar 10a. Singkapan Granit Menumbing Dalam Kondisi Segar di sekitar bukit Menumbing.**



**Gambar 10b. Singkapan Granit Menumbing Dalam Kondisi Sangat Lapuk di Desa Menjelang.**

## **5. KADAR THORIUM PADA BATUAN GRANIT**

### **5.1 Kadar Thorium pada Batuan Granit dari Kabupaten Bangka Selatan**

Hasil analisis laboratorium dari 20 sampel mineral berat yang diambil dari granit Gadung mendapatkan hasil kadar thorium berkisar antara 21,25 hingga 118,5 ppm dan kadar rata-rata 49,85 ppm (Tabel 1).

**Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Thorium Sampel Mineral Berat dari Granit Gadung**

Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)
1	27,5	6	20,5	11	62,0	16	40,5
2	43,5	7	37,5	12	62,0	17	41,0
3	27,5	8	80,5	13	60,5	18	71,0
4	27,5	9	37,75	14	50,0	19	70,5
5	39,0	10	58,5	15	21,25	20	118,5
Kadar Rata-rata							49,85

### **5.2 Kadar Thorium pada Batuan Granit dari Kabupaten Bangka Tengah**

Hasil analisis laboratorium dari 20 sampel mineral berat granit Bebuluh mendapatkan kadar thorium berkisar antara 10,20 hingga 23,33 ppm dan kadar rata-rata 15,30 ppm (Tabel 2).

**Tabel 2. Hasil Analisis Kadar Thorium Sampel Mineral Berat dari Granit Bebuluh**

Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)
1	10,20	6	17,71	11	14,87	16	21,20
2	11,09	7	12,03	12	20,70	17	16,80
3	10,58	8	23,33	13	15,40	18	14,40
4	14,16	9	10,33	14	18,50	19	15,50
5	13,17	10	11,61	15	17,80	20	16,70
Kadar Rata-rata							15,30

### 5.3 Kadar Thorium pada Batuan Granit dari Kotamadya Pangkal Pinang

Hasil analisis laboratorium dari 20 sampel mineral berat granit Mangol memperoleh kadar thorium berkisar antara 23,50 hingga 78,5 ppm dan kadar rata-rata 42 ppm (Tabel 3).

**Tabel 3. Hasil Analisis Kadar Thorium Sampel Mineral Berat dari Granit Mangol**

Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)
1	26,5	6	40,2	11	36,5	16	30,5
2	73,5	7	38,8	12	38,9	17	60,2
3	23,5	8	26,8	13	46,4	18	35,5
4	78,5	9	50,4	14	38,6	19	32,8
5	33,5	10	42,4	15	42,3	20	44,2
Kadar Rata-rata							42,0

### 5.4 Kadar Thorium pada Batuan Granit dari Kabupaten Bangka

Hasil analisis laboratorium dari 25 sampel mineral berat yang diambil dari granit Klabat memperoleh kadar thorium berkisar antara 17 hingga 76,7 ppm dan kadar rata-rata 31,62 ppm (Tabel 4).

**Tabel 4. Hasil Analisis Kadar Thorium Sampel Mineral Berat dari Granit Pemali**

Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)
1	22,0	8	20,6	15	25,9	22	23,8
2	20,7	9	24,1	16	18,7	23	32,9
3	17,1	10	20,2	17	32,2	24	73,9
4	19,4	11	56,4	18	38,3	25	35,5
5	22,5	12	35,4	19	28,3		
6	17,0	13	24,0	20	28,3		
7	27,7	14	48,8	21	76,7		
Kadar Rata-rata							31,62

### 5.5 Kadar Thorium pada Batuan Granit dari Kabupaten Bangka Barat

Hasil analisis laboratorium dari 25 sampel mineral berat granit Jebus diperoleh kadar thorium berkisar antara 22,6 - 142,2 ppm dan kadar rata-rata 82,95 ppm (Tabel 5).

**Tabel 5. Hasil Analisis Kadar Thorium Sampel Mineral Berat dari Granit Jebus**

Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)
1	82,2	8	97,8	15	104,8	22	64,8
2	92,2	9	118	16	71,4	23	61,8
3	88,0	10	95,8	17	74,4	24	46,2
4	90,6	11	96,8	18	64,0	25	50,4
5	96,4	12	94,8	19	45,6		
6	142,2	13	95,6	20	45,0		
7	102,6	14	129,6	21	22,6		
Kadar Rata-rata							82,95

### 5.6 Kadar Thorium pada Batuan Granit dari Kabupaten Bangka Barat

Hasil analisis laboratorium dari 20 sampel mineral berat granit Pelangas memperoleh kadar thorium berkisar antara 22,4 - 171,4 ppm dan kadar rata-rata 66,73 ppm (Tabel 6).

**Tabel 6. Hasil Analisis Kadar Thorium Sampel Mineral Berat dari Granit Pelangas**

Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)
1	62,6	6	61,6	11	64,0	16	28,0
2	64,0	7	28,0	12	84,4	17	39,2
3	84,4	8	39,2	13	171,4	18	22,4
4	171,4	9	22,4	14	67,0	19	66,70
5	67,0	10	62,6	15	61,6	20	66,76
Kadar Rata-rata							66,73

### 5.7 Kadar Thorium pada Batuan Granit dari Kabupaten Bangka Barat

Hasil analisis laboratorium dari 25 sampel mineral berat granit Menumbing memperoleh kadar thorium berkisar antara 42,4 hingga 74,60 ppm dan kadar rata-rata 57,81 PPM (Tabel 7).

**Tabel 7. Hasil Analisis Kadar Thorium Sampel Mineral Berat dari Granit Menumbing**

Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)	Kode	Th (ppm)
1	55,50	8	74,00	15	56,40	22	49,70
2	48,00	9	74,60	16	42,40	23	58,90
3	72,00	10	65,10	17	52,90	24	70,20
4	61,00	11	61,70	18	47,10	25	66,00
5	40,00	12	71,90	19	52,50		
6	48,00	13	54,40	20	50,40		
7	63,20	14	53,60	21	55,70		
Kadar Rata-rata							57,81

## 6. PEMBAHASAN

Penentuan potensi thorium pada batuan granit pada penelitian ini didasarkan pada dua parameter, yaitu kadar thorium dalam batuan granit dan kondisi fisik batuan granit di lapangan. Granit dianggap potensial thorium apabila mempunyai kadar thorium sekurangnya tiga kali kadar thorium dalam granit normal (15 ppm), dan kondisi fisik granit di lapangan telah mengalami pelapukan tingkat lanjut. Hal ini memudahkan cara menambangnya, yaitu cukup dengan cara tambang semprot menggunakan air.

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kadar thorium pada batuan granit Gadung (Bangka Selatan) 76 ppm, granit Bebuluh (Bangka Tengah) 23,33 ppm, granit Mangol (Pangkal Pinang) 42 ppm dan granit Pemali (Bangka) 35,40 ppm, granit Jebus 85,96 ppm, granit Pelangas 66,73 ppm dan granit Menumbing 67,03 ppm (dari Bangka Barat). Hasil pengamatan kondisi fisik seluruh batuan granit di lapangan menunjukkan bahwa secara umum granit telah mengalami pelapukan tingkat lanjut yang dicirikan oleh tanah hasil pelapukan granit yang berwarna abu-abu kecoklatan hingga coklat kemerahan sangat tebal (mencapai 20 meter), seperti yang dijumpai di daerah desa Menjelang Bangka Barat. Apabila ditinjau secara regional tingkat pelapukan di pulau Bangka dianggap sangat lanjut yang dicirikan oleh morfologi pulau Bangka yang telah berbentuk morfologi hampir datar hingga bergelombang rendah atau disebut *penneplain* yang terbentuk karena proses pelapukan, erosi dan denudasi selama beberapa juta tahun yang lalu<sup>[5]</sup>.

Pada penelitian ini granit yang dianggap potensial thorium adalah granit yang mempunyai kadar thorium rata-rata 45 ppm, yaitu tiga kali kadar thorium dalam granit normal. Oleh karena hasil pengamatan langsung di lapangan parameter kondisi fisik granit di lapangan relatif sama (semua granit telah mengalami pelapukan tingkat lanjut), sehingga granit yang dapat dianggap sebagai granit potensial thorium adalah granit Gadung yang terdapat di Kabupaten Bangka Selatan, granit Jebus, granit Pelangas dan granit Menumbing di Kabupaten Bangka Barat. Hasil penelitian lain yang mendasarkan pada pengamatan megaskopis, petrografis dan geokimia menunjukkan bahwa sampel granit Menumbing dari Bangka Barat merupakan granit sumber thorium<sup>[9]</sup>.

Berdasarkan karakteristik mineralogi, yaitu dijumpainya mineral monasit pada granit Gadung, Jebus, Pelangas dan granit Menumbing, maka granit-granit tersebut dapat dianggap mempunyai kecenderungan sebagai granit tipe S atau tipe sedimenter, yaitu granit yang terbentuk dari hasil *partial melting* batuan metasedimen yang umumnya merupakan granit potensial thorium<sup>[10,11,12]</sup>.

## 7. KESIMPULAN

Berdasarkan kadar thorium dan kondisi fisik granit hasil pengamatan di lapangan, dapat disimpulkan bahwa batuan granit yang potensial sebagai sumber thorium adalah granit Jebus, granit Pelangas dan granit Menumbing yang terdapat di Bangka Barat, serta granit Gadung dari Bangka Selatan. Granit Jebus berkadar Th rata-rata 85,96 ppm, granit Pelangas 66,73 ppm, granit Menumbing 67,03 ppm, dan granit Gadung 76 ppm. Kondisi batuan granit-granit tersebut secara umum telah mengalami pelapukan tingkat lanjut. Berdasarkan hasil tersebut Pulau Bangka layak dipertimbangkan dalam pengembangan eksplorasi Th.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Dr. June Mellawati yang telah banyak membantu hingga selesainya penyusunan makalah ini. Terimakasih juga kami ucapkan kepada Ibu Ilsa Rosiana dan Bapak Umar Syraif yang telah membantu menganalisis sampel mineral berat di laboratorium.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. IAN HORE LACY, "Nuclear Energy in the 21st Century", Word Nuclear Association, London, 2001,
- [2]. MANGGA A. S. dan DJAMAL B., "Peta Geologi Lembar Bangka Utara, Sumatera", Skala 1 : 250,000", P3G, Bandung, 1994.
- [3]. U, MARGONO, R. J. B. SUPANJONO, E. PARTOYO, "Peta Geologi Regional Lembar Bangka Selatan, Sumatera", Skala 1 : 250,000", P3G Bandung, 1995
- [4]. KO, U KO. "Preliminary Synthesis of The Geology of Bangka Island, Indonesia", Geological Society of Malaysia Bulletin, 20, p 81-96, 1986,
- [5]. VAN BEMMELEN R.W., "The Geology of Indonesia I". Springer, 2nd Edition, 1987
- [6]. G, J, ALEVAL, E, H, BANI, J. J. NOSSIN and W. J. SLUITER, "A Contribution to the Geology of Part of the Indonesian Tinbelt: the Sea Areas Between Singkep and Bangka Islands and Around the Karimata Islands". Geol, Soc, Malaysia, Bulletin, pp. 257-271, 1973.
- [7]. BOYLE, R. W., "Geochemical prospecting for Thorium and Uranium Deposits", Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, 498 p.1982.

- [8]. GABELMAN, J. W., "Migration of Uranium and Thorium - Exploration Significance", The American Association of Petroleum Geologists, Tulsa, Oklahoma, U,S,A, 168 p, 1977.
- [9]. KURNIAWAN DWI SAKSAMA, "Geologi dan Potensi Granit Menumbing Sebagai Sumber Uranium dan Thorium", Buletin Eksplorium PPGN BATAN, Jakarta, 2013.
- [10]. SHUNSO ISHIHARA, "Granite Series, Type and Concentration of HREE in the Malay Peninsula Region", Proceedings of the International Symposia on Geoscience Resources and Environments of Asian Terranes (GREAT 2008), 4th IGCP 516, and 5th APSEG, November 24-26, , Bangkok, Thailand, 2008.
- [11]. B.W. CHAPPELL, A.J.R. WHITE, "Two Contrasting Granite Types", Australian Journal of Earth Sciences, 2001.
- [12]. W.S. PITCHER, "The Nature, Ascent and Emplacement of Granitic Magmas", J. Geol. Soc. Lond. Vol. 36, p 627-662, 1979.