



ISSN 0854-1418

Akreditasi LIPI No. 541/AU1/P2MI-LIPI/06/2013

# EKSPLORIUM

Buletin Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir

Volume 36 No. 2, November 2015



PUSAT TEKNOLOGI BAHAN GALIAN NUKLIR  
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL

Eksplorium	Volume 36	Nomor 2	Halaman 71 - 132	Jakarta November 2015	ISSN 0854-1418	Akreditasi LIPI No. 541/AU1/P2MI-LIPI/06/2013
------------	--------------	------------	---------------------	--------------------------	-------------------	--

# EKSPLORIUM

Buletin Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir

## PEDOMAN PENULISAN NASKAH

Naskah yang dimuat Buletin Eksplorium berupa hasil pengkajian, penelitian, dan pengembangan geologi nuklir dengan ruang lingkup: eksplorasi, pertambangan, pengolahan bahan galian nuklir, keselamatan kerja dan lingkungan serta pengembangan teknologi nuklir untuk kesejahteraan masyarakat. Naskah merupakan karya asli dan belum pernah dipublikasikan.

Format Naskah:

1. JUDUL, ditulis dengan huruf kapital Times New Roman ukuran 12 posisi di tengah.
2. NAMA PENULIS, ditulis 2 spasi di bawah judul dengan ukuran huruf 10.
3. ALAMAT/UNIT KERJA/ALAMAT E-MAIL, ditulis di bawah nama penulis dengan ukuran huruf 10.
4. ABSTRAK, dilengkapi 3-5 kata kunci dan ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris maksimal 200 kata berisi ringkasan: masalah, tujuan, metode, hasil, dan kesimpulan.
5. PENDAHULUAN, memuat latar belakang, ruang lingkup, dan tujuan.
6. TEORI, bila diperlukan.
7. A. TATA KERJA/METODOLOGI untuk karya ilmiah hasil penelitian.  
B. POKOK BAHASAN untuk karya ilmiah hasil pengkajian.
8. HASIL DAN PEMBAHASAN, hasil disusun secara rinci memuat data berupa tabel dan gambar, sedangkan pembahasan hasil yang diperoleh dibahas berdasarkan konsep dasar atau hipotesis.
9. KESIMPULAN, berisi simpulan hasil penelitian dan saran dapat dimasukan.
10. DAFTAR PUSTAKA, ditulis sesuai urutan yang diacu dan menggunakan nomor urut dengan penomoran (1,2,3,...) sesuai aturan. Contoh:
  1. BLEVIN, L., "Metallogeny of Granitic Rocks", *The Ishihara Symposium: Granites and Associated Metallogenesis*, Geoscience Australia, 1-4, 2004.
  2. EL TAHER, A., "Elemental Analysis of Granite by Instrumental Neutron Activation Analysis (INAA) and X-Ray Fluorescence Analysis (XRF)", *Applied Radiation and Isotope*, 70, 350-354, 2012.
  3. FERRARI, F., APUANI, T., and GIANI, G.P., "Rock Mass Rating Spatial Estimation by Geostatistical Analysis", *International Journal of Rock Mechanics and Mining Science*, 70, 162-176, 2014.
  4. SYAEFUL, H., SUHARJI, dan SUMARYANTO, A., "Pemodelan Geologi dan Estimasi Kalan, Kalimantan Barat", *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Energi Nuklir*, Pontianak, 2014.

Daftar Pustaka minimal 10 untuk karya ilmiah hasil penelitian dan minimal 25 untuk karya ilmiah hasil pengkajian terbitan 10 tahun terakhir serta 80% berasal dari acuan primer (jurnal, tesis, dan acuan yang sudah dipublikasikan).

Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris menggunakan *Microsoft Word*, jenis huruf Times New Roman ukuran 12, spasi 1,5 pada kertas A4 margin kiri 3,5 cm, atas 3 cm, bawah 3,0 cm, kanan 2,5 cm dengan jumlah halaman maksimal 15 halaman termasuk gambar dan tabel. Gambar pada naskah diusahakan resolusi tinggi. Naskah dikirim ke Redaksi dalam bentuk *soft copy* paling lambat 2 bulan sebelum terbit.

Bagi penulis mendapatkan cetak lepas dari setiap makalah yang diterbitkan.

ISSN 0854-1418

Akreditasi LIPI No. 541/AU1/P2MI-LIPI/06/2013

# EKSPLORIUM

Buletin Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir

Volume 36, No. 2, November 2015

Eksplorium merupakan Buletin Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir sebagai sarana informasi yang memuat hasil pengkajian, penelitian, dan pengembangan geologi nuklir dengan ruang lingkup geologi, eksplorasi, pertambangan, pengolahan bahan galian nuklir dan keselamatan lingkungan serta pengembangan teknologi nuklir untuk kesejahteraan masyarakat. Buletin Eksplorium terbit 2 (dua) kali dalam satu tahun yaitu bulan Mei dan November.

**Penanggung Jawab**

Ir. Agus Sumaryanto

**Ketua Redaksi**

Kurnia Setiawan Widana, MT.

**Anggota Redaksi (Penyunting)**

Prof. Dr. Sutikno Bronto (Geologi Gunung Api) - KESDM  
Dr. I Wayan Warmada (Geologi Sumber Daya Mineral) - UGM  
Prof. Dr. Muhayatun, MT. (Kimia Analisis) - BATAN  
Dr. Ir. Karyono H.S., DEA (Geokimia) - Universitas Trisakti  
Heri Syaeful, MT. (Geologi Teknik) - BATAN  
I Gde Sukadana, ST. (Geologi) - BATAN

**Mitra Bestari**

Dr. Sri Mulyaningsih (Geologi Lingkungan) - IST Akprind  
Dr. Hill Gendoet Hartono (Petrologi & Gunung Api) - STTNas  
Dr. Sutomo Budihardjo (Fisika Instrumen) - STTN

**Desain Grafis**

Mirna Berliana Garwan, ST.  
Dwi Haryanto, S.Si.  
Umar Sarip, A.Md.

**Sekretariat**

Widodo, ST.  
Jumarto

Keterangan sampul: Kegiatan penyelidikan bawah permukaan dengan geolistrik di Kab. Mamuju.

---

**Penerbit:**

**PUSAT TEKNOLOGI BAHAN GALIAN NUKLIR  
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL**

---

Alamat Redaksi:

Jalan Lebak Bulus Raya No. 9 Pasar Jumat Jakarta Selatan  
Telp. (021) 7691775-7693528, Fax. (021) 7691977, E-mail: [eksplorium@batan.go.id](mailto:eksplorium@batan.go.id)  
Website: <http://jurnal.batan.go.id/index.php/bppgn> dan <http://eksplorium.com>

---

# EKSPLORIUM

Buletin Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir  
Volume 36, No. 2, November 2015

---

## KATA PENGANTAR

**P**embaca yang budiman

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas terbitnya **Eksplorium**, Buletin Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir Volume 36 Nomor 2, November 2015.

Pada edisi ini terdiri dari lima makalah. Makalah pertama membahas tentang analisis penginderaan jauh di daerah Mamuju dengan judul “Interpretasi Vulkanostratigrafi Daerah Mamuju Berdasarkan Analisis Citra Landsat-8”. Makalah kedua membahas karakterisasi batuan berdasarkan radioaktivitas yang berjudul “Karakteristik Intensitas Radioaktivitas Batuan dan Sedimen Terpilih di Pantai Sedau, Kalimantan Barat”. Makalah ketiga mengkaji metode geofisika dalam identifikasi deposit uranium dengan judul “Interpretasi Deposit Uranium Berdasarkan Data Tahanan Jenis dan Polarisasi Terinduksi di Sektor Rabau Hulu, Kalan, Kalimantan Barat”. Makalah keempat membahas tentang pengolahan monasit untuk mendapatkan konsentrat thorium dengan judul “Pengaruh Tri - n - Oktil Posfin Oksida dan Tingkat Ekstraksi pada Pemurnian Konsentrat Thorium”. Makalah terakhir mengenai metode pemisahan uranium dan thorium dalam pengolahan SLAG II dengan judul “Pengendapan Uranium dan Thorium Hasil Pelarutan Slag II”.

Harapan redaksi, semoga buletin ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, terutama dalam pengembangan wawasan di bidang teknologi bahan galian nuklir yang mencakup geologi, pertambangan, pengolahan, dan lingkungan.

**R**edaksi

**EKSPLORIUM**

Buletin Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir  
Volume 36, No. 2, November 2015

**DAFTAR ISI**

Kata Pengantar .....	i
Daftar Isi .....	ii
Indeks Isi ( <i>Current Content</i> ) .....	iii-x
Interpretasi Vulkanostratigrafi Daerah Mamuju Berdasarkan Analisis Citra Landsat-8, <i>Frederikus Dian Indrastomo, I Gde Sukadana, Asep Saepuloh, Agus Handoyo Harsolumakso, dan Dhatu Kamajati</i> .....	71–88
Karakteristik Intensitas Radioaktivitas Batuan dan Sedimen Terpilih di Pantai Sedau, Kalimantan Barat, <i>Noor Cahyo Dwi Aryanto, Emmy Suparka, dan Haryadi Permana</i> .....	89–96
Interpretasi Deposit Uranium Berdasarkan Data Tahanan Jenis dan Polarisasi Terinduksi di Sektor Rabau Hulu, Kalan, Kalimantan Barat, <i>Dwi Haryanto, Supriyanto, Bambang Soetopo, Adhika Junara Karunianto</i> .....	97–108
Pengaruh Tri - n - Oktil Posfin Oksida dan Tingkat Ekstraksi pada Pemurnian Konsentrat Thorium, <i>M.V. Purwani dan Moch. Setyadji</i> .....	109–124
Pengendapan Uranium dan Thorium Hasil Pelarutan Slag II, <i>Mutia Anggraini, Budi Saroni, Sugeng Waluyo, Rusydi, dan Sujono</i> .....	125–132
Indeks Mitra Bestari ( <i>Peer Review Index</i> ) .....	xi

## **KARAKTERISTIK UNSUR JEJAK DALAM DISKRIMINASI MAGMATISME GRANITOID PULAU BANGKA**

**Kurnia Setiawan Widana<sup>1\*</sup> dan Bambang Priadi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir – BATAN, Jl. Lebak Bulus Raya No. 9 Pasar Jumat, Jakarta

<sup>2</sup>Institut Teknologi Bandung, Bandung 40191, Indonesia

\*E-mail: kurnias@batan.go.id

### **ABSTRAK**

Geologi Pulau Bangka disusun oleh variasi granit sebagai Granitoid Klabat yang tersebar di berbagai lokasi. Unsur jejak dapat diaplikasikan dalam diskriminasi magmatisme dalam pembentukan granitoid tersebut. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik granitoid yang tersebar di Pulau Bangka berdasarkan geokimia unsur jejak untuk diaplikasikan dalam mempelajari magmatisme, sumber dan situasi tektoniknya. Metode analisis geokimia yang diaplikasikan dengan menggunakan Analisis Aktivasi Neutron (AAN) dan *portable X-Ray Fluorescence* (pXRF) untuk analisis kualitatif dan kuantitatif pada 27 sampel dari Granitoid Klabat di Pulau Bangka. Hasil penelitian ini menyimpulkan Granitoid Bangka Utara (Belinyu) dan Bangka Tengah sebagai percampuran kerak-mantel dengan afinitas *Calc-Alkaline*, karakteristik Tipe I sedangkan Granitoid Bangka Selatan dan Barat asal kerak dengan afinitas *High-K Calc-Alkaline* sebagai Tipe S. Diharapkan diskriminasi magmatisme granitoid bermanfaat dalam memberikan panduan eksplorasi bahan galian nuklir di Pulau Bangka.

**Kata kunci:** Pulau Bangka, granitoid, unsur jejak, magmatisme, Tipe I dan S

---

## **ANALISIS KARAKTERISTIK MASSA BATUAN DI SEKTOR LEMAJUNG, KALAN, KALIMANTAN BARAT**

**Heri Syaeful\* dan Dhatu Kamajati**

Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir – BATAN

Jl. Lebak Bulus Raya No. 9 Pasar Jumat, Jakarta 12440

\*E-mail: syaeful@batan.go.id

### **ABSTRAK**

Karakterisasi massa batuan diperlukan dalam suatu rancangan bukaan batuan, dimana perhitungan sifat-sifat teknis dari massa batuan menjadi hal yang penting untuk diperhatikan. Sektor Lemajung merupakan salah satu area prospek untuk penambangan uranium di Kalan, Kalimantan Barat. Tujuan penelitian adalah mendapatkan data karakteristik massa batuan yang merupakan data dasar bagi perencanaan pengembangan teknik penambangan cebakan bahan galian. Metodologi yang digunakan adalah dengan pengambilan contoh batuan untuk analisis

laboratorium mekanika batuan, pengamatan rekahan, dan pengamatan kondisi airtanah. Parameter batuan yang dianalisis meliputi *uniaxial compressive strength* (UCS), *rock quality designation* (RQD), jarak rekahan, kondisi rekahan, dan airtanah. Hasil analisis menyimpulkan bahwa metalanau sebagai litologi yang mengandung uranium di Sektor Lemajung mempunyai nilai *rock mass rating* (RMR) sebesar 56 atau kelas massa batuan III: *fair rock* pada kedalaman sekitar 60 m, dan pada kedalaman 280 m nilai RMR mencapai 82 atau kelas massa batuan I: *very good rock*. Data nilai RMR tersebut selanjutnya dapat digunakan dalam analisis pembuatan terowongan pada model tambang bawah tanah atau analisis kestabilan lereng pada model tambang terbuka.

**Kata kunci:** karakteristik massa batuan, *rock quality designation*, *rock mass rating*, Lemajung, Kalan

---

## TATAAN TEKTONIKA BATUAN GUNUNG API DI KOMPLEK ADANG, KABUPATEN MAMUJU, PROVINSI SULAWESI BARAT

I Gde Sukadana<sup>1,2\*</sup>, Agung Harijoko<sup>2</sup>, dan Lucas Donny Setijadji<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir – BATAN, Jl. Lebak Bulus Raya No. 9 Pasar Jumat, Jakarta

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta 55281, Indonesia

\*E-mail: sukadana@batan.go.id

### ABSTRAK

Kompleks batuan gunung api Adang di daerah Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat secara lebih detail dapat dikelompokkan menjadi tujuh, yaitu kompleks Tapalang, Ampalas, Adang, Malunda, Karampuang, Sumare, dan Labuan Rano. Komplek Adang merupakan salah satu kompleks gunung api utama yang masih dapat diidentifikasi bentukan morfologinya dengan baik. Komplek ini tersusun atas batuan gunung api basa hingga intermediet yang memiliki nilai laju dosis radiasi cukup tinggi yang disebabkan oleh kandungan mineral radioaktif di dalamnya. Keterdapatannya mineral radioaktif pada batuan basaltik-andesitik belum pernah dijumpai di Indonesia sehingga hal ini menjadi sangat menarik untuk dilakukan penelitian terutama tataan tektonika pembentukan batuan kompleks gunung api tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan tipologi magmatik yang terkait dengan tataan tektonikanya dengan pendekatan geokimia batuan gunung api menggunakan analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF). Batuan gunung api Adang merupakan hasil dari proses vulkanisme suatu kompleks gunung api yang memiliki pusat erupsi dan beberapa kubah lava. Batuan tersebut tersusun atas batuan *trachyte-phonolite*, dengan afinitas magmatiknya ultrapotasik. Dari data tersebut dapat diinterpretasi bahwa tataan tektonika magmatologinya adalah *active continental margin*

(ACM). Magma asal yang membentuknya dari aktivitas gunung apinya dipengaruhi oleh kerak benua mikro barat daya (*South West/SW*) Sulawesi.

**Kata kunci:** tataan tektonika, batuan gunung api, geokimia, Mamuju

---

## **EVALUASI KETIDAKPASTIAN PENGUKURAN MULTI-UNSUR DALAM MINERAL ZIRKON DENGAN METODE ANALISIS AKTIVASI NEUTRON**

**Sukirno\*, Sri Murniasih, Rosidi, dan Samin**

Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan – BATAN  
Jl. Babarsari No.21 Kotak Pos 6101 ykbb Yogyakarta 55281  
\*E-mail: sukirno@batan.go.id

### **ABSTRAK**

Evaluasi analisis multi-unsur yang disertai perhitungan ketidakpastian unsur pada mineral zirkon yang berasal dari Sampit, Kalimantan Tengah dan Pulau Bangka telah dilakukan dengan metode Analisis Aktivasi Neutron (AAN). Tujuan penelitian ini adalah menentukan komposisi dan nilai ketidakpastian multi-unsur dalam mineral zirkon untuk memenuhi persyaratan ISO/IEC guide 17025-2008 yang telah diterapkan pada laboratorium AAN. Analisis menggunakan spektrometri gamma dengan detektor HPGe menghasilkan 21 unsur terdeteksi yang dibagi menjadi tiga kelompok (mayor, minor, dan kelumit). Evaluasi ketidakpastian pengukuran perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan tingkat kepercayaan hasil analisis. Hasil pengujian tidak akan bermakna tanpa disertai perhitungan ketidakpastian. Oleh karena itu, dilakukan evaluasi nilai perhitungan ketidakpastian pada hasil analisis semua unsur yang terkandung dalam mineral zirkon. Hasil analisis kuantitatif tertinggi adalah zirkonium (Zr) dengan konsentrasi 38,986% dan mempunyai nilai ketidakpastian 0,33% sehingga nilai konsentrasi nyata adalah  $38,986 \pm 0,33\%$ , dalam oksida ( $ZrO_2$ ) mempunyai konsentrasi  $52,661 \pm 0,45\%$ . Unsur stibium (Sb) adalah unsur yang terdeteksi paling rendah dengan nilai konsentrasi dan ketidakpastian adalah  $7 \pm 0,3 \mu\text{g/g}$  sedangkan dalam oksida ( $Sb_2O_3$ ) mempunyai konsentrasi  $17 \pm 0,9 \mu\text{g/g}$ . Komposisi oksida dan bahan kimia dalam mineral pasir zirkon yang lebih signifikan berasal dari Sampit dengan kandungan  $ZrO_2+HfO_2$  (53-55%),  $F_2O_3$  (5-6%),  $TiO_2$  (13-14%),  $Al_2O_3$  (1,5-2%) dan  $SiO_2$ . Unsur Si ( $SiO_2$ ) tidak dapat ditentukan dengan metode AAN sebab tumpang lintang Si sangat kecil.

**Kata kunci:** evaluasi unsur, ketidakpastian, komposisi oksida, AAN

## **IDENTIFIKASI BATUAN GUNUNG API PURBA DI PEGUNUNGAN SELATAN YOGYAKARTA BAGIAN BARAT BERDASARKAN PENGUKURAN GEOLISTRIK**

**Winarti\* dan Hill Gendoet Hartono**

Jurusan Teknik Geologi Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta

Jl. Babarsari, Catur Tunggal, Depok Sleman, Yogyakarta, 55281

\*E-mail: winyayadina@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Daerah penelitian berada di perbatasan antara Dataran Yogyakarta dengan Pegunungan Selatan Yogyakarta bagian barat. Secara morfologi dan litologi yang tersingkap, indikasi gunung api purba yang dibuktikan dengan keterdapatannya batuan gunung api seperti lava, breksi, dan tuf. Tujuan dari penelitian ini adalah identifikasi adanya batuan gunung api purba di bawah permukaan sepanjang Berbah-Imogiri berdasarkan data geolistrik. Metode yang digunakan adalah melakukan pengukuran geolistrik di empat lokasi secara *mapping* dengan konfigurasi dipole-dipole. Panjang bentangan untuk setiap lintasan 500 meter. Hasil pengukuran geolistrik menunjukkan pada lintasan 1 di Sumber Kulon-Kalitirto, Kecamatan Berbah, diinterpretasi adanya batuan gunung api berupa lava basal dan tuf. Lintasan 2 di Pilang-Srimulyo, Kecamatan Piyungan, diinterpretasi berupa breksi skoria. Lintasan 3 di Ngeblak-Bawuran, Kecamatan Pleret, diinterpretasi adanya tuf dan lava. Lintasan 4 di Guyangan-Wonolelo, Kecamatan Pleret diinterpretasi berupa tuf dan lava. Batuan gunung api secara umum terbaca mempunyai nilai tahanan jenis yang tinggi, yaitu  $>300 \Omega\text{m}$ . Adanya kandungan air atau mineralisasi cenderung menurunkan nilai tahanan jenis batuan gunung api tersebut.

**Kata kunci:** batuan gunung api, geolistrik, tahanan jenis

## **INTERPRETASI VULKANOSTRATIGRAFI DAERAH MAMUJU BERDASARKAN ANALISIS CITRA LANDSAT-8**

**Frederikus Dian Indrastomo<sup>1\*</sup>, I Gde Sukadana<sup>1</sup>, Asep Saepuloh<sup>2</sup>,  
Agus Handoyo Harsolumakso<sup>2</sup>, dan Dhatu Kamajati<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir – BATAN

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan, ITB

\*E-mail: indrastomo@batan.go.id

### **ABSTRAK**

Daerah Mamuju dan sekitarnya umumnya disusun oleh batuan gunung api. Batuan sedimen vulkanoklastik dan batugamping berada di atas batuan gunung api. Aktivitas gunung api membentuk beberapa morfologi unik seperti kawah, kubah lava, dan jalur hembusan piroklastika sebagai produknya. Produk tersebut diidentifikasi berdasarkan karakter bentuk-bentuk melingkar di citra Landsat-8. Hasil koreksi geometrik dan atmosferik, interpretasi visual pada citra Landsat-8 dilakukan untuk mengidentifikasi struktur, geomorfologi, dan kondisi geologi daerah tersebut. Struktur geologi regional menunjukkan kecenderungan arah tenggara – barat laut yang mempengaruhi pembentukan gunung api Adang. Geomorfologi daerah tersebut diklasifikasikan menjadi 16 satuan geomorfologi berdasarkan aspek genetisnya, yaitu punggung blok sesar Sumare, punggung kuesta Mamuju, kawah erupsi Adang, kawah erupsi Labuhan Ranau, kawah erupsi Sumare, kerucut gunung api Ampalas, kubah lava Adang, bukit intrusi Labuhan Ranau, punggung aliran piroklastik Adang, punggung aliran piroklastik Sumare, perbukitan sisa gunung api Adang, perbukitan sisa gunung api Malunda, perbukitan sisa gunung api Talaya, perbukitan karst Tapalang, dan dataran aluvial Mamuju, dataran teras terumbu Karampuang. Berdasarkan hasil interpretasi citra Landsat-8 dan konfirmasi lapangan, geologi daerah Mamuju dibagi menjadi batuan gunung api dan batuan sedimen. Batuan gunung api terbagi menjadi dua kelompok, yaitu Kompleks Talaya dan Kompleks Mamuju. Kompleks Talaya terdiri atas batuan gunung api Mambi, Malunda, dan Kalukku berkomposisi andesit, sementara Kompleks Mamuju terdiri atas batuan gunung api Botteng, Ahu, Tapalang, Adang, Ampalas, Sumare, dan Labuhan Ranau berkomposisi andesit sampai basal leusit. Vulkanostratigrafi daerah ini disusun berdasarkan analisis struktur, geomorfologi, dan distribusi litologi. Vulkanostratigrafi daerah Mamuju diklasifikasikan ke dalam Khuluk Talaya dan Khuluk Adang. Khuluk Talaya terdiri atas Gumuk Mambi, Gumuk Malunda, dan Gumuk Kalukku. Khuluk Mamuju terdiri atas Gumuk Botteng, Gumuk Ahu, Gumuk Tapalang, Gumuk Adang, Gumuk Ampalas, Gumuk Sumare, dan Gumuk Labuhan Ranau.

**Kata kunci:** vulkanostratigrafi, Landsat-8, Mamuju, geologi

## **KARAKTERISTIK INTENSITAS RADIOAKTIVITAS BATUAN DAN SEDIMEN TERPILIH DI PANTAI SEDAU, KALIMANTAN BARAT**

**Noor Cahyo Dwi Aryanto<sup>1\*</sup>, Emmy Suparka<sup>2</sup>, dan Haryadi Permana<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Puslitbang Geologi Kelautan, Jl. Dr. Junjuran No.236, Bandung-40174, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Ilmu Teknologi Kebumihan, ITB, Jl. Ganesha No. 10, Bandung-40132, Indonesia

<sup>3</sup>Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI, Jl.Sangkuriang, Bandung-40135, Indonesia

\*E-mail: cahyo@mgi.esdm.go.id / noor\_aryanto@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Intensitas pancaran unsur radioaktif berdasarkan data aktivitas batuan dan aktivitas pancaran  $\beta$  serbuk di Pantai Sedau dilakukan menggunakan metode analisis Spektrometer Gamma dan alat cacah  $\beta$  terhadap sembilan contoh sedimen dan batuan. Intensitas radioaktif batuan memperlihatkan kisaran  $U_{238}$  dari  $0,1202 \pm 0,008$  Bq/25gr hingga  $0,4348 \pm 0,005$  Bq/25gr;  $Th_{232}$   $0,0768 \pm 0,005$  Bq/25gr hingga  $0,4812 \pm 0,015$  Bq/25gr; sedangkan intensitas *gross gamma*nya berkisar dari  $1,0503 \pm 0,029$  Bq/25gr hingga  $5,6433 \pm 0,273$  Bq/25gr. Semua contoh yang memiliki intensitas unsur radioaktif untuk aktivitas batuan tinggi berasal dari batuan yang sama (monzogranit), yaitu di lokasi SKP08-04. Hasil yang sama pada pancaran  $\beta$  serbuknya yang memperlihatkan aktivitas  $\beta$  gross tertinggi juga terjadi di lokasi SKP08-04 pada batuan monzogranit dengan intensitas paparan  $0,370 \pm 0,025$  Bq/25gr. Berdasarkan pengamatan petrografi, monzogranit di SKP08-04 memperlihatkan pelimpahan feldspar dengan kondisi yang relatif belum teralterasi sedangkan berdasarkan analisis geokimia memperlihatkan afinitas berupa seri kalk-alkali yang tinggi potasium.

**Kata kunci:** intensitas pancaran radioaktif, aktivitas batuan, paparan serbuk, monzogranit, Pantai Sedau

---

## **INTERPRETASI DEPOSIT URANIUM BERDASARKAN DATA TAHANAN JENIS DAN POLARISASI TERINDUKSI DI SEKTOR RABAU HULU**

**Dwi Haryanto<sup>1,2\*</sup>, Supriyanto<sup>2</sup>, Bambang Soetopo<sup>1</sup>, dan Adhika Junara Karunianto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir, BATAN, Jl. Lebak Bulus Raya 9, Pasar Jumat, Jakarta Selatan

<sup>2</sup>Fakultas MIPA, Univ. Indonesia, Kampus UI Depok-16424, Indonesia

\*E-mail: antox@batan.go.id

**ABSTRAK**

Daerah Rabau Hulu, Kalan, Kalimantan Barat merupakan daerah potensial uranium yang telah dieksplorasi secara detil dengan berbagai metode. Metode tahanan jenis dan polarisasi terinduksi dapat diterapkan dalam eksplorasi deposit uranium yang mineralisasinya berasosiasi dengan mineral sulfida. Pengolahan, analisis, dan interpretasi data tahanan jenis dan polarisasi terinduksi dilakukan untuk dapat mengidentifikasi sebaran deposit uranium dan litologi batuan di daerah penelitian. Deposit uranium di daerah Rabau Hulu pada umumnya berasosiasi dengan sulfida, turmalin, dan terdapat dalam batuan *favourable*. Indikasi mineralisasi uranium dijumpai dalam bentuk-bentuk tidak teratur dan tidak merata yang terdiri atas mineral uraninit, pirit, kalkopirit, pirhotit, molibdenit, dan ilmenit. Pengambilan data menggunakan konfigurasi *dipole-dipole* pada area sekitar 36 hektare, terdiri atas 46 lintasan dengan panjang  $\pm 425$  m. Pengambilan data polarisasi terinduksi dalam kawasan frekuensi dengan titik dan lintasan yang sama dengan data tahanan jenis. Pengolahan data menghasilkan nilai tahanan jenis dan faktor logam yang selanjutnya dibuat penampang 2 dimensi. Penentuan nilai tahanan jenis dan polarisasi terinduksi dilakukan dengan mengkorelasi data sumur bor dengan hasil pengolahan data. Tahanan jenis pada zona deposit uranium bernilai kurang dari 2.000  $\Omega$ m dan nilai faktor logamnya lebih besar dari 90 mho/m. Zona deposit uranium ini semakin meluas seiring dengan kedalaman. Distribusi deposit uranium berarah barat daya–timur laut dan berbentuk lensa.

**Kata kunci:** deposit uranium, tahanan jenis, polarisasi terinduksi, Rabau Hulu

---

## **PENGARUH TRI - n - OKTIL POSFIN OKSIDA DAN TINGKAT EKSTRAKSI PADA PEMURNIAN KONSENTRAT TORIUM**

**M.V. Purwani\* dan Moch. Setyadji**

PSTA – BATAN Yogyakarta, Jl. Babarsari Kotak Pos 6601 ykbb.Yogyakarta 55381

\*E-mail: purwanimv@gmail.com

**ABSTRAK**

Telah dilakukan ekstraksi konsentrat thorium oksalat hasil olah monasit memakai ekstrak Tri – n - Oktal Posfin Oksida (TOPO). Pengotor yang paling banyak terkandung dalam konsentrat thorium oksalat adalah cerium (Ce) dan lantanum (La). Tujuan penelitian ini adalah untuk memurnikan thorium (Th) dengan memisahkan Ce dan La dengan cara ekstraksi. Ekstraksi dilakukan secara *batch* dan bertingkat. Larutan umpan atau fase air adalah 10 gram konsentrat Th oksalat yang dilarutkan dalam 10,08 M HNO<sub>3</sub> sehingga volume menjadi 100 mL dan fase organik adalah TOPO dalam kerosen. *Stripping* setiap tingkat ekstraksi dilakukan tiga kali, yaitu *stripping* pertama memakai air, *stripping* kedua memakai asam oksalat 5%, dan *stripping* ketiga memakai air. Waktu ekstraksi setiap tingkat 15 menit dan waktu *stripping* setiap tingkat 5 menit dengan perbandingan fase air dengan fase organik adalah 1 berbanding

1. Parameter yang diteliti adalah persentase TOPO dalam kerosen dan jumlah tingkat ekstraksi. Pemakaian TOPO dalam kerosen yang optimum 5% dan jumlah tingkat ekstraksi 3. Pada ekstraksi I diperoleh konsentrat Ce dan pada tingkat ekstraksi II dan III diperoleh Th. Efisiensi ekstraksi Th tingkat II sebesar 39,76% dan efisiensi ekstraksi Th tingkat III 26,33%. Koefisien distribusi (Kd) Th tingkat ekstraksi II adalah 0,7587 dan Kd Th tingkat ekstraksi III 1,0096. Efisiensi ekstraksi Th total adalah 80,08 %, efisiensi ekstraksi Ce total 56,12%, efisiensi ekstraksi La total 1,54. Faktor pisah (FP) Th – Ce pada ekstraksi I adalah 1,00, FP Th – La pada ekstraksi I 92,07, FP Th – Ce pada ekstraksi II adalah 250,24 dan FP Th – La pada ekstraksi II adalah  $\infty$ , FP Th – Ce pada ekstraksi III 124,22 dan FP Th – La pada ekstraksi III adalah  $\infty$ . Faktor pisah total Th – Ce sebesar 1,4270 dan Faktor pisah total Th – La 47,0459. Kadar Th oksalat pada ekstraksi II sebesar 97,06%, kadar Th oksalat pada ekstraksi III 98,00 %.

**Kata kunci:** ekstraksi, konsentrat Th, TOPO

---

## PENGENDAPAN URANIUM DAN THORIUM HASIL PELARUTAN SLAG II

**Mutia Anggraini\*, Budi Saron, Sugeng Waluyo, Rusydi, dan Sujono**

Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir – BATAN, Jalan Lebakbulus Raya 9, Pasar Jumat, Jakarta Selatan

\*E-mail: mutiaa@batan.go.id

### ABSTRAK

Proses peleburan timah menghasilkan limbah berupa slag II dalam jumlah besar. Slag II sebagai terak pada proses peleburan timah masih mengandung beberapa unsur utama antara lain 0,0619% uranium, 0,530% thorium, 0,179%  $P_2O_5$ , dan 6,194% logam tanah jarang (LTJ) oksida total. Berdasarkan fakta tersebut, maka sangat menarik untuk meneliti pengolahan slag II, terutama untuk memisahkan uranium dan thorium yang terkandung di dalamnya. Uranium dan thorium dilarutkan dengan pelarut asam ( $H_2SO_4$ ). *Recovery* pelarutan slag II dari hasil peleburan timah pada kondisi optimum adalah 98,52% uranium, 83,16% thorium, 97,22% fosfat, dan 69,62% LTJ. Uranium, thorium, LTJ, dan fosfat yang telah terlarut diendapkan agar masing-masing unsur terpisah. Faktor yang mempengaruhi kesempurnaan reaksi pada pengendapan antara lain reagen yang digunakan, pH reaksi, suhu, dan waktu.  $NH_4OH$  digunakan sebagai reagen pengendapan dengan kondisi optimum proses pada pH 4. Suhu dan waktu reaksi tidak mempengaruhi proses. *Recovery* pengendapan yang dihasilkan adalah 93,84% uranium dan 84,33% thorium.

**Kata kunci:** pengendapan, uranium, thorium, slag II, *recovery*

1. Dr. Hiltrodus Gendoet Hartono (Sekolah Tinggi Teknologi Nasional, Yogyakarta)
  - Karakteristik Intensitas Radioaktivitas Batuan dan Sedimen Terpilih di Pantai Sedau, Kalimantan Barat
  - Interpretasi Deposit Uranium Berdasarkan Data Tahanan Jenis dan Polarisasi Terinduksi di Sektor Rabau Hulu, Kalan, Kalimantan Barat
  
2. Dr. Sri Mulyaningsih (Institut Sains Teknologi Akprind, Yogyakarta)
  - Interpretasi Vulkanostratigrafi Daerah Mamuju Berdasarkan Analisis Citra Landsat-8
  - Interpretasi Deposit Uranium Berdasarkan Data Tahanan Jenis dan Polarisasi Terinduksi di Sektor Rabau Hulu, Kalan, Kalimantan Barat
  
3. Dr. Sutomo Budihardjo, M.Eng. (Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir, Yogyakarta)
  - Pengaruh Tri - n - Oktil Posfin Oksida dan Tingkat Ekstraksi pada Pemurnian Konsentrat Thorium
  - Pengendapan Uranium dan Thorium Hasil Pelarutan Slag II