



p-ISSN 0854-1418
e-ISSN 2503-426X

Akreditasi LIPI No. 749/AU2/P2MI-LIPI/08/2016

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir

Volume 40, No. 1, Mei 2019



PUSAT TEKNOLOGI BAHAN GALIAN NUKLIR
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL

Eksplorium	Volume 40	Nomor 1	Halaman 1-74	Jakarta Mei 2019	p-ISSN 0854-1418 e-ISSN 2503-426X	Akreditasi LIPI No. 749/AU2/P2MI-LIPI/08/2016
------------	--------------	------------	-----------------	---------------------	--------------------------------------	--

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir-BATAN

Volume 40 Nomor 1, Halaman 1-74 / Mei 2019

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir

Volume 40, No. 1, Mei 2019

Eksplorium merupakan Buletin Pusat Pengembangan 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. **Eksplorium** terbit 2 (dua) kali dalam satu tahun yaitu bulan Mei dan November

Penanggung Jawab

Ir. Yariantio Sugeng Budi Susilo, M.Si., PTBGN-BATAN, Indonesia

Ketua Redaksi

Frederikus Dian Indrastomo, M.T., PTBGN-BATAN, Indonesia

Anggota Redaksi

I Gde Sukadana, S.T., M.Eng., PTBGN-BATAN, Indonesia

Heri Syaeful, S.T., M.T., PTBGN-BATAN, Indonesia

Kurnia Setiawan Widana, S.T., M.T., PTBGN-BATAN, Indonesia

Dwi Haryanto, M.Si., PTBGN-BATAN, Indonesia

Penyunting (Reviewer)

Prof. Dr. Muhayatun Santoso, M.T., PSTNT-BATAN, Indonesia

Dr. I Wayan Warmada, UGM Yogyakarta, Indonesia

Dr. Sri Mulyaningih, IST "AKPRIND" Yogyakarta, Indonesia

Dr. Hill Gendoet Hartono, STTnas Yogyakarta, Indonesia

Yuni Yuniarti Ulfa, S.T., M.Sc., Politeknik Geologi dan Pertambangan "AGP", Bandung, Indonesia

Desain Grafis

Mirna Berliana Garwan S.T., PTBGN-BATAN, Indonesia

Umar Sarip, A.Md., Loka BGN, PTBGN-BATAN, Indonesia

Windi Anarta Dramiswari, S.T., PTBGN-BATAN, Indonesia

Sekretariat

Ahmad Arif, A.Md., PTBGN-BATAN, Indonesia

Jumarto Jumarto, PTBGN-BATAN, Indonesia

Keterangan sampul: Pemetaan geologi detail Sektor Boteng, Mamuju tahun 2018.

Penerbit:

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

Alamat Redaksi:

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

Telp. (021) 7691775, 7693528, Faks. (021) 7691977, Pos-el: eksplorium@batan.go.id

Situs web: <http://jurnal.batan.go.id/index.php/eksplorium>

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir

PEDOMAN PENULISAN NASKAH

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

Format Artikel:

1. JUDUL, ditulis dengan huruf kapital berukuran 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; dan 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 dimasukkan.
10. DAFTAR PUSTAKA, ditulis sesuai urutan yang diacu dan menggunakan nomor urut dengan penomoran (1,2,3,...) sesuai aturan. Contoh:
 - [1] A. El Taher, "Elemental Analysis of Granite by Instrumental Neutron Activation Analysis (INAA) and X-Ray Fluorescence Analysis (XRF)", *Appl. Radiat. Isot.*, vol. 70, pp. 350-354, 2012.
 - [2] F. Ferrari, T. Apuani, and G. P. Giani, "Rock Mass Rating Spatial Estimation by Geostatistical Analysis", *Int. J. Rock Mec. Min. Sci.*, vol. 70, pp. 162-176, 2014.
 - [3] L. Blewin, "Metallogeny of Granitic Rocks", *The Ishiira Symposium: Granites and Associated Metallogenesis*, Geoscience Australia, pp. 1-4, 2004.
 - [4] H. Syaeful, Suharji, dan A. Sumaryanto, "Pemodelan Geologi dan Estimasi Kalan, Kalimantan Barat", *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Energi Nuklir*, Pontianak, 2014.

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

Artikel ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris pada kertas A4 dengan jumlah halaman maksimal 15 halaman termasuk gambar dan tabel. *Template* dan petunjuk penulisan selengkapnya dapat diunduh di laman Eksplorium. Artikel diserahkan kepada redaksi dalam bentuk *soft copy* melalui proses penyerahan artikel pada laman <http://jurnal.batan.go.id/index.php/eksplorium> dengan *Open Journal System* (OJS) paling lambat dua bulan sebelum jadwal penerbitan. Informasi selengkapnya dapat dibaca pada laman Eksplorium.

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 40, No. 1, Mei 2019

KATA PENGANTAR

Pembaca yang budiman,

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas terbitnya **Eksplorium** Volume 40 Nomor 1, Mei 2019. Pengelolaan **Eksplorium** menggunakan sistem elektronik dengan menggunakan *Open Journal System* (OJS) untuk mempercepat penyebaran hasil penelitian ilmiah. Proses *review* dilakukan oleh ahli yang kompeten sehingga menghasilkan publikasi dengan kualitas yang tinggi.

Pada edisi ini **Eksplorium** memuat 7 (tujuh) makalah. Makalah pertama membahas tentang estimasi sumber daya uranium di Aloban dengan perangkat lunak SGeMS, dengan judul “Estimasi Sumber Daya Uranium Tipe Batupasir di Sektor Aloban, Sibolga, Tapanuli Tengah”. Makalah kedua membahas tentang penentuan kondisi optimum proses ekstraksi U dan Th dengan umpan berupa terak timah, dengan judul “Penentuan Kondisi Optimum Proses Ekstraksi Uranium dan Torium dari Terak II Timah dengan Metode Pelindian Asam Sulfat dan *Solvent Extraction Trioctylamine* (TOA)”. Makalah ketiga membahas tentang komposisi geokimia unsur batuan Formasi Kayasa, dengan judul “Proses Pembentukan dan Asal Material Formasi Kayasa di Halmahera berdasarkan Unsur Jejak dan Unsur Tanah Jarang”. Makalah keempat membahas tentang identifikasi keterdapatan mineral radioaktif, dengan judul “Identifikasi Keterdapatan Mineral Radioaktif pada Urat-Urat Magnetit di Daerah Ella Ilir, Melawi, Kalimantan Barat”. Makalah kelima membahas penggunaan data gravitasi untuk menduga awal patahan di Pulau Jawa, dengan judul “Pendugaan Awal Patahan di Pulau Jawa Menggunakan Anomali Gravitasi dan Riwayat Kegempaan”. Makalah keenam berisi tentang penggunaan metode geolistrik untuk menduga potensi volume akuifer, dengan judul “Pendugaan Potensi Volume Akuifer Menggunakan Metode Geolistrik di Pulau Gili Ketapang, Probolinggo, Jawa Timur”. Makalah ketujuh membahas tentang pemisahan cerium dari LTJ hidroksida, dengan judul “Pemisahan Cerium dari Logam Tanah Jarang Hidroksida Melalui Kalsinasi dan Pelindian Menggunakan HNO₃ Encer”.

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

Redaksi

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 40, No. 1, Mei 2019

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Indeks Isi (<i>Current Content</i>)	iii
Estimasi Sumber Daya Uranium Tipe Batupasir di Sektor Aloban, Sibolga, Tapanuli Tengah. <i>Roni Cahya Ciputra, Adi Gunawan Muhammad, Tyto Baskara Adimedha, Heri Syaeful, I Gde Sukadana</i>	1–10
Penentuan Kondisi Optimum Proses Ekstraksi Uranium dan Torium dari Terak II Timah dengan Metode Pelindian Asam Sulfat dan Solvent Extraction Trioctylamine (TOA). <i>Mutia Anggraini, Fuad Wafa' Nawawi, Kurnia Setiawan Widana</i>	11–18
Proses Pembentukan dan Asal Material Formasi Kayasa di Halmahera Berdasarkan Unsur Jejak dan Unsur Tanah Jarang. <i>Ronaldo Irzon</i>	19–32
Identifikasi Keterdapatn Mineral Radioaktif pada Urat-Urat Magnetit di Daerah Ella Ilir, Melawi, Kalimantan Barat. <i>Ngadenin, Frederikus Dian Indrastomo, Kurnia Setiawan Widana, Widodo</i>	33–42
Pendugaan Awal Patahan di Pulau Jawa Menggunakan Anomali Gravitasi dan Riwayat Kegempaan. <i>Theo Alvin Ryanto, Hadi Suntoko, Abimanyu Bondan Wicaksono Setiaji</i>	43–52
Pendugaan Potensi Volume Akuifer Menggunakan Metode Geolistrik di Pulau Gili Ketapang, Probolinggo, Jawa Timur. <i>Dino Gunawan Pryambodo dan Joko Prihantono</i>	53–62
Pemisahan Cerium dari Logam Tanah Jarang Hidroksida Melalui Kalsinasi dan Pelindian Menggunakan HNO ₃ Encer. <i>Kurnia Trinopiawan, Maria Veronica Purwani, Mutia Anggraini, Riesna Prassanti</i>	63–74

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 40, No. 1, Mei 2019

Estimasi Sumber Daya Uranium Tipe Batupasir di Sektor Aloban, Sibolga, Tapanuli Tengah

Roni Cahya Ciputra*, Adi Gunawan Muhammad, Tyto Baskara Adimedha,
Heri Syaeful, I Gde Sukadana

Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir-BATAN
Jl. Lebak Bulus Raya No.9 Pasar Jumat, Jakarta, Indonesia, 12440

*E-mail: roni.cahya@batan.go.id

DOI: [10.17146/eksplorium.2019.40.1.5360](https://doi.org/10.17146/eksplorium.2019.40.1.5360)

ABSTRAK

Eksplorasi uranium di daerah Sibolga telah dilakukan sejak tahun 1978 oleh BATAN dan berhasil menemukan mineralisasi uranium tipe batupasir. Penelitian mengenai konsep mineralisasi uranium pada batupasir dan konglomerat di Sektor Aloban, Sibolga, telah dilakukan melalui data 22 titik bor yang menghasilkan penampang geologi, peta sebaran anomali, serta data cacahan radiometri dan geokimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sumber daya uranium di Sektor Aloban dengan mencari hubungan antara nilai cacahan radiometri dan data geokimia pada data hasil penelitian sebelumnya menggunakan pendekatan geostatistik. Pengolahan geostatistik menggunakan perangkat lunak SGeMS menunjukkan nilai koefisien korelasi 0,5 sehingga data radiometri dan geokimia diinterpretasikan memiliki korelasi yang baik. Estimasi sumber daya uranium dihitung pada Satuan Konglomerat I dan Batupasir I yang memiliki sebaran lapisan mineralisasi tebal dan luas. Nilai kadar rata-rata uranium untuk Satuan Konglomerat I dan Satuan Batupasir I adalah 173,03 ppm U dan 161,54 ppm U secara berurutan. Estimasi sumber daya uranium di Sektor Aloban adalah 415 ton uranium sebagai sumber daya tereka.

Kata kunci: Sibolga, Aloban, uranium, sumber daya, tereka

Penentuan Kondisi Optimum Proses Ekstraksi Uranium dan Torium dari Terak II Timah dengan Metode Pelindian Asam Sulfat dan *Solvent Extraction Trioctylamine (TOA)*

Mutia Anggraini^{1*}, Fuad Wafa' Nawawi², Kurnia Setiawan Widana¹

¹Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir-BATAN, Jl. Lebak Bulus Raya No. 9, Ps. Jumat, Jakarta, Indonesia 12440

²Program Studi Teknik Metalurgi dan Material, UI, Kukusan, Beji, Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia, 16425

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

DOI: [10.17146/eksplorium.2019.40.1.5378](https://doi.org/10.17146/eksplorium.2019.40.1.5378)

ABSTRAK

Terak II timah merupakan produk hasil samping dari peleburan timah tahap kedua. Terak II timah ini mengandung unsur bernilai ekonomi tinggi berupa unsur radioaktif (uranium dan torium) dan logam tanah jarang (*rare earth element*). Unsur-unsur tersebut dapat dimanfaatkan apabila telah terpisah satu dengan lainnya. Proses pemisahan unsur radioaktif dan unsur logam tanah jarang telah dilakukan dengan metode pelindian asam sulfat. Hasil proses ini adalah endapan yang mengandung logam tanah jarang dan filtrat yang mengandung unsur radioaktif berupa uranium dan torium sulfat. Penelitian terkait pemisahan uranium dan torium hasil pengolahan terak II timah hanya sedikit dipublikasikan. Paper ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas proses pemisahan uranium dan torium dengan metode *solvent extraction* menggunakan *trioctylamine* (TOA). Proses *solvent extraction* dilakukan dengan memvariasikan konsentrasi TOA yang digunakan, perbandingan fase *aqueous* dan

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 40, No. 1, Mei 2019

fase organik (A/O) dan variasi waktu ekstraksi. Pada penelitian ini diperoleh kondisi optimum proses yaitu konsentrasi TOA 4%, perbandingan A/O 1 : 1, dan waktu pencampuran *aqueous* dan organik selama 2 menit. Pada kondisi ini uranium dan torium yang terekstrak masing-masing sebanyak 67% dan 0,84%.

Kata kunci: terak timah, *solvent extraction*, uranium, torium, *trioctylamine* (TOA)

Proses Pembentukan dan Asal Material Formasi Kayasa di Halmahera Berdasarkan Unsur Jejak dan Unsur Tanah Jarang

Ronaldo Irzon

¹Pusat Survei Geologi, Jl. Diponegoro 57 Bandung, Indonesia, 40122

*E-mail: ronaldoirzon18@gmail.com

DOI: [10.17146/eksplorium.2019.40.1.5445](https://doi.org/10.17146/eksplorium.2019.40.1.5445)

ABSTRAK

Kerumitan pembentukan batuan di Pulau Halmahera dipengaruhi konvergensi setidaknya tiga lempeng besar dan posisinya yang berada dalam kolisi aktif dua busur. Formasi Kayasa adalah salah satu dari empat satuan batuan gunung api di Pulau Halmahera. Analisis petrografi, unsur jarang, dan unsur tanah jarang (UTJ) dimanfaatkan untuk mempelajari proses pembentukan maupun asal materi batuan Formasi Kayasa. Mikroskop bipolar dimanfaatkan pada studi petrografi sedangkan *Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry* digunakan untuk analisis kandungan unsur jejak dan unsur tanah jarang terhadap tujuh sampel segar dan empat batuan teralterasi maupun lapuk pada domain Formasi Kayasa. Seluruh sampel segar diklasifikasikan sebagai andesit-basalt berdasarkan perbandingan komposisi kuarsa, K-felspar, dan plagioklas. Kristalisasi fraksional plagioklas diduga berperan penting dalam proses pembentukan Formasi Kayasa. Batuan segar pada studi ini diperkirakan terkristalisasi pada kondisi oksidatif dalam lingkungan laut sedangkan batuan teralterasi atau lapuk terbentuk pada lingkungan reduktif di atas permukaan laut. Berdasarkan pengamatan megaskopis dan pola diagram laba-laba UTJ, material pembentukan Formasi Kayasa sangat mungkin berasal dari lempeng samudera.

Kata kunci: Formasi Kayasa, geokimia, kristalisasi fraksional plagioklas, pola UTJ

Identifikasi Keterdapatan Mineral Radioaktif pada Urat-Urat Magnetit di Daerah Ella Ilir, Melawi, Kalimantan Barat

Ngadenin*, Frederikus Dian Indrastomo, Kurnia Setiawan Widana, Widodo

Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir-BATAN

Jalan Lebak Bulus Raya No.9 Pasar Jumat, Jakarta, Indonesia 12440

*Email: ngadenin@batan.go.id

DOI: [10.17146/eksplorium.2019.40.1.5350](https://doi.org/10.17146/eksplorium.2019.40.1.5350)

ABSTRAK

Ella Ilir secara administratif terletak di Kabupaten Melawi, Kalimantan Barat. Geologi regional daerah Ella Ilir tersusun atas batuan malihan berumur Trias–Karbon yang diterobos oleh batuan granitik berumur Yura dan Kapur. Keterdapatan mineral radioaktif di daerah tersebut terindikasi dari radioaktivitas urat-urat magnetit pada batuan malihan berumur Trias–Karbon dengan kisaran nilai 1.000 c/s hingga 15.000 c/s. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan jenis cebakan mineral bijih dan mengidentifikasi keterdapatan mineral radioaktif pada urat-urat bijih magnetit di daerah Ella Ilir. Metode yang digunakan adalah pemetaan geologi, pengukuran radioaktivitas, analisis kadar uranium, dan analisis mineragrafi beberapa sampel urat bijih magnetit. Litologi

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 40, No. 1, Mei 2019

daerah penelitian tersusun oleh kuarsit biotit, metatuf, metabatulanau, metapelit, granit biotit, dan riolit. Sesar sinistral barat-timur dan sesar dekstral utara-selatan merupakan struktur sesar yang berkembang di daerah ini. Komposisi mineral urat-urat magnetit terdiri dari mineral-mineral bijih besi, sulfida, dan radioaktif. Mineral bijih besi terdiri dari magnetit, hematit, dan gutit. Mineral sulfida terdiri dari pirit, pirhotit, dan molibdenit sedangkan mineral radioaktif terdiri dari uraninit dan gomit. Keterdapatn urat-urat bijih magnetit dikontrol oleh litologi dan struktur geologi. Urat-urat magnetit pada metabatulanau berukuran tebal (1,5–5 m), mengisi rekahan-rekahan yang terdapat di sekitar zona sesar. Sementara itu, urat-urat magnetit pada metapelit berukuran tipis (milimetrik–sentimetrik), mengisi rekahan-rekahan yang sejajar dengan bidang sekistositas. Cebakan mineral bijih di daerah penelitian adalah cebakan bijih besi atau cebakan bijih magnetit berbentuk urat karena proses hidrotermal magmatik.

Kata kunci: Ella Ilir, cebakan bijih, urat magnetit, mineral radioaktif, sekistositas

Pendugaan Awal Patahan di Pulau Jawa Menggunakan Anomali Gravitasi dan Riwayat Kegempaan

Theo Alvin Ryanto*, Hadi Suntoko, Abimanyu Bondan Wicaksono Setiaji

Pusat Kajian Sistem Energi Nuklir-BATAN,

Jalan Kuningan Barat, Mampang Prapatan, Jakarta, Indonesia 12710

*E-mail: theo.alvin@batan.go.id

DOI: [10.17146/eksplorium.2019.40.1.5470](https://doi.org/10.17146/eksplorium.2019.40.1.5470)

ABSTRAK

Informasi mengenai keberadaan patahan sangat diperlukan dalam perencanaan pembangunan industri, terutama pada perencanaan tapak Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN). Penelitian ini bertujuan untuk membuat dugaan awal keberadaan patahan di Pulau Jawa dengan menggunakan data anomali gravitasi udara bebas dan riwayat kegempaan. Metodologi yang digunakan adalah dengan memisahkan data anomali gravitasi regional dan residual. Data tersebut kemudian dianalisis dengan cara menarik garis kemenerusan kontras nilai anomali gravitasi regional dan residual yang memiliki kecocokan dengan kemenerusan sebaran titik episentrum gempa. Berdasarkan hasil analisis, beberapa kelurusan di Pulau Jawa diperkirakan sebagai patahan yang berarah relatif utara-selatan dan barat-timur.

Kata kunci: patahan, anomali gravitasi, gempa

Pendugaan Potensi Volume Akuifer Menggunakan Metode Geolistrik di Pulau Gili Ketapang, Probolinggo, Jawa Timur

Dino Gunawan Pryambodo dan Joko Prihantono

Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Laut dan Pesisir, KKP

Jl. Pasir Putih 1, Ancol Timur, Jakarta, Indonesia, 14430

*E-mail: dinogunawan77@gmail.com

DOI: [10.17146/eksplorium.2019.40.1.5415](https://doi.org/10.17146/eksplorium.2019.40.1.5415)

ABSTRAK

Pengukuran geolistrik dengan menggunakan konfigurasi schlumberger telah dilakukan di Pulau Gili Ketapang, sebuah pulau kecil yang memiliki kepadatan penduduk mencapai 12.356 jiwa/km². Pengukuran dilakukan di 8 lokasi menggunakan metode pada 8 titik *Vertical Electrical Sounding* (VES). Hasil pengolahan data geolistrik menunjukkan nilai tahanan jenis akuifer berkisar antara 2,71–206 Ω m pada litologi batugamping pasiran. Potensi volume akuifer terbesar berdasarkan model 2D akuifer air tanah berada di lokasi K-03 dan K-17. Model 3D akuifer air tanah menunjukkan bahwa volume akuifer sebesar 27.689.400 m³ atau sekitar

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 40, No. 1, Mei 2019

27.689.400.000 liter. Air tanah di dalam akuifer dapat bertahan selama 68 tahun jika tidak terjadi kenaikan populasi. Selain itu, air tanah juga akan bertahan meskipun tidak terjadi penambahan air di dalam akuifer, baik secara alami ataupun buatan.

Kata kunci: geolistrik, volume, akuifer, *schlumberger*

Pemisahan Cerium dari Logam Tanah Jarang Hidroksida Melalui Kalsinasi dan Pelindian Menggunakan HNO₃ Encer

Kurnia Trinopiawan^{1*}, Maria Veronica Purwani², Mutia Anggraini¹, Riesna Prassanti¹

¹Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir-BATAN, Jl. Lebak Bulus Raya No. 9, Ps. Jumat, Jakarta, Indonesia, 12440

²Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan-BATAN, Jl. Babarsari, Yogyakarta, Indonesia, 55281

E-mail : kurnia.t@batan.go.id

DOI: [10.17146/eksplorium.2019.40.1.5411](https://doi.org/10.17146/eksplorium.2019.40.1.5411)

ABSTRAK

Aplikasi Logam Tanah Jarang (LTJ) banyak digunakan di berbagai bidang yang berhubungan dengan modernisasi. Hal ini menyebabkan banyak perusahaan mengembangkan teknik pengolahan untuk mengekstraksi LTJ dari deposit mineral tanah jarang. Pengolahan LTJ hidroksida menjadi cerium oksida, lanthanum oksida dan konsentrat neodimium telah dilakukan oleh PSTA-BATAN bekerjasama dengan PTBGN-BATAN. Setelah dilakukan kajian keekonomian, ternyata penggunaan asam nitrat pekat pada proses pelarutan cerium menyebabkan pemakaian ammonia berlebih. Oleh karena itu, inovasi proses perlu dilakukan menggunakan metode kalsinasi dan pelindian hasil kalsinasi dengan HNO₃ encer. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas proses kalsinasi dan pelindian dengan HNO₃ encer. Kalsinasi pada suhu 1000°C dengan parameter yang diamati adalah waktu kalsinasi, konsentrasi HNO₃, dan tingkat pelindian. Dari hasil penelitian diketahui bahwa kalsinasi dapat mengkonversi LTJ hidroksida menjadi LTJ oksida. Semakin lama waktu kalsinasi, LTJ oksida yang terbentuk semakin sempurna. Proses kalsinasi selama tiga jam meningkatkan kadar La, Ce, dan Nd yang semula 7,80%; 28,00%; dan 15,11% menjadi 12,69%; 45,50%; dan 24,45%. Kinetika reaksi kalsinasi LTJ hidroksida mengikuti proses reaksi kimia dengan persamaan $y = 0,3145x + 0,0789$ dan $R^2 = 0,9497$. Kemudian, LTJ oksida hasil kalsinasi direaksikan dengan HNO₃ encer. Semakin besar konsentrasi HNO₃ pada berbagai tingkat pelindian, efisiensi pelindian La dan Nd semakin besar sedangkan Ce tidak dapat dilakukan pelindian atau efisiensi pelindian mendekati nol. Proses pelindian optimum pada kondisi pelindian tiga tingkat menggunakan 1 M HNO₃. Kinetika reaksi pelindian mengikuti model susut inti reaksi kimia permukaan dengan persamaan $y = 0,1732x - 0,2088$ dan $R^2 = 0,9828$.

Kata kunci: logam tanah jarang, kalsinasi, pelindian, HNO₃