



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

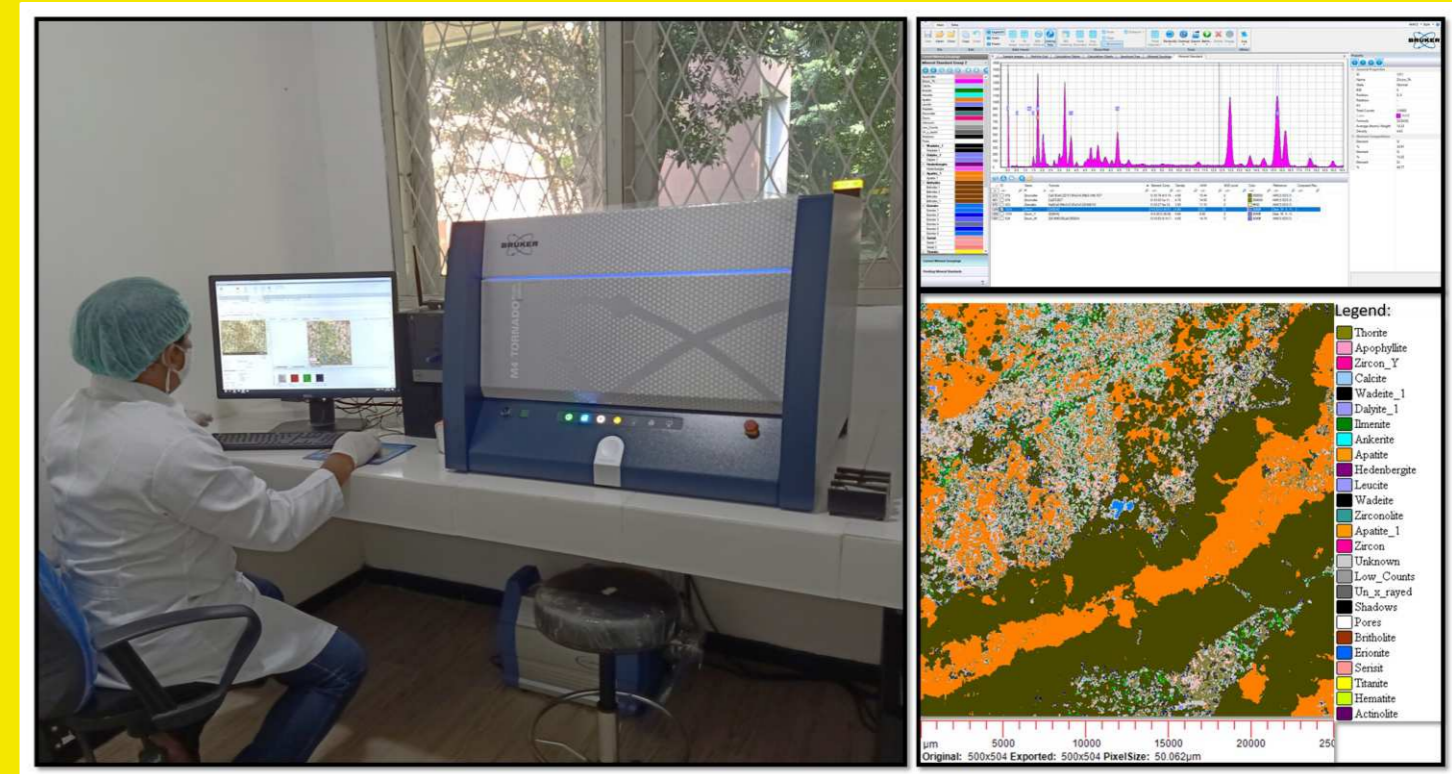
Akreditasi LIPI No. 749/AU2/P2MI-LIPI/08/2016

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir

Volume 41 No. 1, Mei 2020

EKSPLORIUM Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir - BATAN Volume 41 Nomor 1, Halaman 1-72 / Mei 2020



PUSAT TEKNOLOGI BAHAN GALIAN NUKLIR
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL



| | | | | | | |
|------------|-----------|---------|----------------|------------------|---------------------------------------|--|
| Eksplorium | Volume 41 | Nomor 1 | Halaman 1 - 72 | Jakarta Mei 2020 | p-ISSN 0854- 1418 e-ISSN 2503-426X | Akreditasi LIPI No. 749/AU2/P2MI-LIPI/08/2016 |
|------------|-----------|---------|----------------|------------------|---------------------------------------|--|

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 41 No. 1, Mei 2020

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.

Penasihat (*Advisor*)

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

Ketua Redaksi (*Chief Editor*)

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

Anggota Redaksi (*Section Editor*)

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

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

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

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

Penyunting (*Reviewer*)

Prof. Dr. Muhayatun Santoso, MT, PSTNT - BATAN, Indonesia

Dr. Eng. Imam Achmad Sadisun, Institut Teknologi Bandung, Indonesia

Dr. I Wayan Warmada, UGM Yogyakarta, Indonesia

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

Dr. Hill Gendoet Hartono, STTNas Yogyakarta, Indonesia

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

Desain Grafis (*Layout Editor*)

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

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

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

Muhammad Riski Ardianto, S. Kel., PTBGN-BATAN, Indonesia

Sekretariat (*Secretariat*)

Jumarto, PTBGN-BATAN, Indonesia

Keterangan sampul: Karakterisasi mineral menggunakan Micro-XRF Bruker M4 Tornado+ dan perangkat lunak AMICS
Kontributor Foto: Frederikus Dian Indrastomo

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, Fax. (021) 7691977, E-mail: eksplorium@batan.go.id

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

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

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

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;
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.*, 70, 162-176, 2014.
[3] L. Blevin, "Metallogeny of Granitic Rocks", *The Ishihara Symposium: Granites and Associated Metallogenesis*, Geoscience Australia, 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 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 bahasan 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](http://jurnal.batan.go.id/index.php/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 di baca pada laman [eksplorium](http://jurnal.batan.go.id/index.php/eksplorium).

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 41, No. 1, Mei 2020

KATA PENGANTAR

Pembaca yang budiman,

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas terbitnya **Eksplorium** Volume 41 Nomor 1, Mei 2020. Pengelolaan **Eksplorium** menggunakan sistem elektronik dengan menggunakan *Open Journal System* (OJS) untuk mempercepat penyebaran hasil penelitian ilmiah. Proses telaah (*review*) dilakukan oleh para ahli yang kompeten sehingga menghasilkan publikasi ilmiah dengan kualitas yang tinggi.

Pada edisi ini **Eksplorium** memuat 7 (tujuh) makalah. Makalah pertama membahas tentang karakteristik alterasi dan mineralisasi Tipe Epitermal dengan judul “Karakteristik Alterasi dan Mineralisasi Tipe Epitermal Daerah Gunung Budheg dan Sekitarnya, Tulungagung, Jawa Timur”. Makalah kedua membahas tentang penentuan propek Logam Tanah Jarang pada endapan tailing di Singkep, dengan judul “Penentuan Daerah Prospek Logam Tanah Jarang di Pulau Singkep.” Makalah ketiga membahas analisis kualitas dan kekuatan massa batuan terowongan eksplorasi uranium Eko Remaja, dengan judul “Analisis Kualitas dan Perkuatan Massa Batuan Terowongan Eksplorasi Uranium Eko Remaja Kalan, Kalimantan Barat Menggunakan Metode *Rock Mass Rating* (RMR)”. Makalah keempat membahas tentang pengendapan *cerium*, *lanthanum*, dan *neodymium* pada pengolahan monasit Bangka, dengan judul “Studi Pendahuluan Pengendapan *Cerium*, *Lanthanum*, dan *Neodymium* dari Larutan Klorida Menggunakan Sodium Karbonat pada Pengolahan Monasit Bangka”. Makalah kelima membahas tentang pengendapan uranium pada monasit Bangka menggunakan gas NH_3 , dengan judul “Pengendapan Uranium pada Monasit Bangka sebagai *Ammonium Diuranate* (ADU) Menggunakan Gas NH_3 ”. Makalah keenam berisi tentang pemanfaatan gas radon untuk mendeteksi sebaran permeabilitas di daerah panas bumi Tampomas, dengan judul “Konsentrasi Radon-222 dalam Gas Tanah untuk Deteksi Distribusi Permeabilitas di Daerah Panas Bumi Tampomas, Jawa Barat”. Makalah ketujuh membahas tentang seismisitas di Wilayah Jawa Tengah berdasarkan relokasi hiposenter, dengan judul “Seismisitas di Wilayah Jawa Tengah dan Sekitarnya Berdasarkan Hasil Relokasi Hiposenter dari Empat Jaringan Seismik Menggunakan Model Kecepatan 3-D”.

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 41, No. 1, Mei 2020

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------|
| Kata Pengantar | i |
| Daftar Isi | ii |
| Indeks Isi (<i>Current Content</i>) | iii |
| Karakteristik Alterasi dan Mineralisasi Tipe Epitermal Daerah Gunung Budheg dan Sekitarnya, Tulungagung, Jawa Timur. <i>Rinal Khaidar Ali, Tri Winarno, Muhammad Ainurrofiq Jamalulail</i> | 1–14 |
| Penentuan Daerah Prospek Logam Tanah Jarang di Pulau Singkep. <i>Ngadenin, Adhika Junara Karunianto, Frederikus Dian Indrastomo</i> | 15–24 |
| Analisis Kualitas dan Perkuatan Massa Batuan Terowongan Eksplorasi Uranium Eko Remaja Kalan, Kalimantan Barat Menggunakan Metode <i>Rock Mass Rating</i> (RMR). <i>Yuni Faizah, Wira Cakrabuana, Dhatu Kamajati, Putri Rahmawati</i> | 25–36 |
| Studi Pendahuluan Pengendapan <i>Cerium, Lanthanum</i> , dan <i>Neodymium</i> dari Larutan Klorida Menggunakan Sodium Karbonat pada Pengolahan Monasit Bangka. <i>Kurnia Trinopiawan, Venny Nur Avifa, Yariantto Sugeng Budi Susilo, Ersina Rakhma, Yayat Iman Supriyatna, Iwan Susanto, Sulaksana Permana, Johnny Wahyuadi Soedarsono</i> | 37–44 |
| Pengendapan Uranium pada Monasit Bangka sebagai <i>Ammonium Diuranate</i> (ADU) Menggunakan Gas NH_3 . <i>Riesna Prassanti, Ahmad Miftah Fauzan, Aditya Widian Putra, Afiq Azfar Pratama, Erlan Dewita, Rachmat Fauzi Hidayat, Budi Yuli Ani, Yoga Permana</i> | 45–52 |
| Konsentrasi Radon-222 dalam Gas Tanah untuk Deteksi Distribusi Permeabilitas di Daerah Panas Bumi Tampomas, Jawa Barat. <i>Rasi Prasetyo, Neneng Laksmi Ningsih, Evarista Ristin Pujiindiyati</i> | 53–60 |
| Seismisitas di Wilayah Jawa Tengah dan Sekitarnya Berdasarkan Hasil Relokasi Hiposenter dari Empat Jaringan Seismik Menggunakan Model Kecepatan 3-D. <i>Mohamad Ramdhan, Priyobudi, Said Kristyawan, Andry Syaly Sembiring</i> | 61–72 |

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 41, No. 1, Mei 2020

Karakteristik Alterasi dan Mineralisasi Tipe Epitermal Daerah Gunung Budheg dan Sekitarnya, Tulungagung, Jawa Timur

Rinal Khaidar Ali*, Tri Winarno, Muhammad Ainurrofiq Jamalulail,
Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, 50275
*E-mail: rinal_khaidar@yahoo.com

Naskah diterima: 12 November 2019, direvisi: 3 Maret 2020, disetujui: 6 Mei 2020

DOI: 10.17146/eksplorium.2020.41.1.5676

ABSTRAK

Penemuan bongkah-bongkah *vuggy quartz* di sekitar Desa Pojok, daerah Gunung Budheg, Tulungagung, Jawa Timur, mengindikasikan adanya proses endapan mineral di daerah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk membahas lebih detail karakteristik alterasi dan mineralisasi serta tipe endapan mineral di daerah penelitian. Metode penelitian berupa pengamatan lapangan dilengkapi dengan analisis laboratorium petrografi, *X-ray Diffraction* (XRD) dan mineragrafi. Satuan batuan di daerah penelitian tersusun atas enam satuan litologi yaitu satuan intrusi dasit, satuan lava andesit, satuan breksi andesit, satuan breksi polimik, satuan batugamping terumbu dan aluvium. Tipe alterasi di daerah penelitian adalah alterasi profilitik, argilik, argilik lanjut, dan silisifikasi. Alterasi profilitik dicirikan oleh melimpahnya mineral klorit. Alterasi argilik dicirikan dengan melimpahnya mineral kaolin, sementara argilik lanjut dicirikan oleh hadirnya mineral kaolinit dan alunite. Alterasi silisifikasi yang dicirikan oleh melimpahnya mineral kuarsa. Mineral logam yang ditemukan di daerah penelitian didominasi oleh kelompok mineral sulfida seperti kovelit, kalkosit, enargit, kalkopirit, pirit, dan jarosit. Emas *native* ditemukan berasosiasi dengan enargit. Sistem endapan mineral pada daerah penelitian merupakan sistem epitermal sulfidasi tinggi dicirikan oleh kuarsa berongga (*vuggy quartz*) yang termineralisasi dan kehadiran mineral kaolin sebagai mineral hasil alterasi.

Kata kunci: alterasi, mineralisasi, epitermal, Gunung Budheg, Tulungagung

Penentuan Daerah Prospek Logam Tanah Jarang di Pulau Singkep

Ngadenin*, Adhika Junara Karunianto, Frederikus Dian Indrastomo
Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir-BATAN
Jl. LebakBulus Raya No.9, Pasar Jumat, Jakarta, Indonesia, 12440
*E-mail: ngadenin@batan.go.id

Naskah diterima: 9 April 2020, direvisi: 18 Mei 2020, disetujui:(tanggaldisetujui)

DOI: 10.17146/eksplorium.2020.41.1.5853

ABSTRAK

Logam tanah jarang merupakan bahan strategis yang digunakan pada perangkat teknologi tinggi dan energi bersih. Di Indonesia logam tanah jarang terkandung dalam mineral monasit, zirkon, dan xenotim sebagai mineral-mineral ikutan pada penambangan timah di zona granit jalur timah Riau Kepulauan hingga Bangka Belitung. Singkep merupakan salah satu wilayah potensial logam tanah jarang karena terletak pada zona granit jalur timah. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan daerah prospek logam tanah jarang di pulau Singkep. Metoda yang digunakan adalah pengambilan 25 sampel konsentrat dulang pada beberapa tailing bekas tambang timah di pulau Singkep. Sampel diambil pada setiap formasi batuan yang ada di pulau Singkep dari batuan berumur tua hingga

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 41, No. 1, Mei 2020

batuan berumur muda berturut-turut adalah kuarsit Bukit Duabelas berumur Permo-Karbon, kompleks malihan Persing berumur Permo-Karbon, granit Muncung berumur Trias, granit Tanjungbuku berumur Yura, endapan rawa dan aluvium berumur Holosen. Setiap sampel konsentrat dulang dibagi menjadi dua bagian untuk analisis kandungan logam tanah jarang dan analisis mineral butir. Dua puluh lima (25) sampel dianalisis kandungan logam tanah jarang dan 14 sampel dianalisis kandungan mineral butirnya. Hasil analisis kandungan logam tanah jarang dan mineral butir menunjukkan bahwa daerah prospek logam tanah jarang terletak pada beberapa tailing bekas tambang timah di wilayah formasi batuan granit Muncung. Kadar *lanthanum* tertinggi mencapai 20100 ppm, *cerium* 37100 ppm, *yttrium* 9872 ppm dan *neodymium* 2840 ppm. Unsur tersebut ditemukan pada mineral monasit, zirkon dan alunit.

Kata kunci: logam tanah jarang, tailing, konsentrat dulang, Singkep

Analisis Kualitas dan Perkuatan Massa Batuan Terowongan Eksplorasi Uranium Eko Remaja Kalan, Kalimantan Barat Menggunakan Metode *Rock Mass Rating* (RMR)

Yuni Faizah*, Wira Cakrabuana, Dhatu Kamajati, Putri Rahmawati

Pusat Teknologi Bahan Galian Nukli-BATAN

Jl. Lebak Bulus Raya No. 9, Ps. Jumat, Jakarta, Indonesia, 12440

*E-mail: yuni.faizah@batan.go.id

Naskah diterima: 20 April 2020, direvisi: 7 Mei 2020, disetujui: 12 Mei 2020

DOI: 10.17146/eksplorium.2020.41.1.5859

ABSTRAK

Terowongan Eksplorasi Uranium Eko Remaja Kalan (TEURK) di Kalimantan Barat yang dibangun pada tahun 1980 merupakan salah satu sarana penelitian cebakan uranium di Indonesia. Terowongan ini menembus Bukit Eko Remaja sepanjang 618 m, mulai dari pintu Remaja hingga TRK-7. Mineralisasi uranium di lokasi ini dikontrol oleh urat-urat tak beraturan (*stockwork*) yang sangat rapat pada batuan metalanau dan metapelit. Tingginya kerapatan struktur geologi tersebut membentuk beberapa zona lemah di dalam terowongan. Zona lemah tersebut berpotensi menyebabkan terjadinya longsor batu dan tanah. Penyangga sementara terbuat dari tiang-tiang kayu dipasang di zona tersebut untuk perkuatan terowongan. Saat ini tiang kayu tersebut tidak lagi mampu menyangga terowongan sehingga sering terjadi longsor batu dan tanah di dalam terowongan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas massa batuan aktual dan menentukan jenis perkuatan yang sesuai agar terowongan tetap aman. Survei palu Schmidt dan *scanline* pada zona tak berpenyangga (kedalaman 50–297 m dan 355–538 m) dilakukan untuk mengambil data parameter klasifikasi *Rock Mass Rating* (RMR). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa massa batuan TEURK di kedalaman tersebut memiliki nilai RMR 52-71 (sedang-baik). Perkuatan yang direkomendasikan adalah pemasangan baut batu dan beton semprot konvensional.

Kata kunci: terowongan, palu Schmidt, *scanline*, RMR, perkuatan

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 41, No. 1, Mei 2020

Studi Pendahuluan Pengendapan Cerium, Lanthanum, dan Neodymium dari Larutan Klorida Menggunakan Natrium Karbonat pada Pengolahan Monasit Bangka

Kurnia Trinopiawan^{1*}, Venny Nur Avifa², Yarianto Sugeng Budi Susilo¹, Ersina Rakhma¹,
Yayat Iman Supriyatna³, Iwan Susanto⁴, Sulaksana Permana⁵, Johny Wahyuadi Soedarsono⁵

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

²Departemen Kimia, Fakultas Sains, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya,

Jl. Teknik Mesin No.175, Keputih, Kec. Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, 60115

³Balai Penelitian Teknologi Mineral-LIPI, Jl. Ir. Sutami Km. 15 Tanjung Bintang, Lampung, Indonesia, 35361

⁴Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,

Jl. Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, Indonesia 16425

⁵Departemen Teknik Metalurgi dan Material, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia,

Kampus Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, Indonesia, 16424

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

Naskah diterima: 3 Mei 2020, direvisi: 6 Mei 2020, disetujui: 12 Mei 2020

DOI: 10.17146/eksplorium.2020.41.1.5871

ABSTRAK

Mineral monasit sebagai mineral ikutan penambangan timah di Kepulauan Bangka Belitung mengandung unsur tanah jarang ringan, diantaranya Cerium (Ce), Lanthanum (La), dan Neodymium (Nd). Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh konsentrasi unsur tanah jarang karbonat melalui proses pengendapan dengan natrium karbonat (Na_2CO_3), serta menentukan pengaruh konsentrasi dan volume Na_2CO_3 terhadap *recovery* pengendapan Ce, La, dan Nd. Persiapan umpam dilakukan dengan mengikuti rute proses pengolahan monasit menggunakan metode basa meliputi tahapan dekomposisi, pelarutan, dan pengendapan unsur radioaktif. *Recovery* pengendapan tertinggi untuk Ce, La, dan Nd yaitu sebesar 10,84%, 7,81%, dan 2,68% pada penggunaan Na_2CO_3 dengan konsentrasi 30% wt dan volume 55 mL.

Kata kunci: monasit, pengendapan, Ce, La, Nd, Na_2CO_3

Pengendapan Uranium pada Pengolahan Monasit Bangka sebagai Ammonium Diuranate (ADU) Menggunakan Gas NH_3

Riesna Prassanti^{1*}, Ahmad Miftah Fauzan², Aditya Widian Putra¹, Afiq Azfar Pratama¹, Erlan Dewita¹,
Rachmat Fauzi Hidayat¹, Budi Yuli Ani¹, Yoga Permana¹

¹Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir – Badan Tenaga Nuklir Nasional

Jl. Lebak Bulus Raya No. 9, Ps. Jumat, Jakarta, Indonesia, 12440

²Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri–Universitas Jayabaya

Jl. Raya Jakarta Bogor Km. 28 Jakarta, Indonesia, 13710

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

Naskah diterima: 8 Mei 2020, direvisi: 20 Mei 2020, disetujui: 21 Mei 2020

DOI: 10.17146/eksplorium.2020.41.1.5879

ABSTRAK

Monasit, sebagai produk ikutan penambangan timah, mengandung unsur-unsur logam tanah jarang (LTJ) serta unsur radioaktif seperti uranium (U) dan torium (Th). Penelitian dan pengembangan pengolahan monasit di

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 41, No. 1, Mei 2020

Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir-Badan Tenaga Nuklir Nasional (PTBGN-BATAN) telah berhasil memisahkan LTJ sebagai senyawa hidroksida dengan *recovery* 85%. Unsur radioaktif U dan Th masing-masing diperoleh sebagai produk dalam bentuk konsentrat senyawa *ammonium diuranate* (ADU)/(NH₄)₂U₂O₇ dan torium hidroksida (Th(OH)₄). Pada penelitian sebelumnya, pemisahan U sebagai ADU pada monasit dilakukan dengan proses pengendapan menggunakan larutan NH₄OH. Pada penelitian, U ini akan diendapkan sebagai ADU menggunakan reagen gas NH₃ dengan tujuan memperoleh kondisi optimum pengendapan. Umpan pengendapan berupa larutan (U,Th,LTJ) sulfat diperoleh dari proses pengolahan monasit secara basa yaitu dekomposisi menggunakan NaOH, pelarutan parsial menggunakan HCl, dan pelarutan total menggunakan H₂SO₄. Parameter yang diteliti meliputi pengaruh laju alir gas NH₃, temperatur proses, dan waktu kontak terhadap *recovery* U. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kondisi statis pH-7, kondisi optimum pengendapan U menggunakan gas NH₃ adalah pada laju alir gas NH₃ 150 ml/menit, temperatur proses 30°C, dan waktu kontak 15 menit dengan *recovery* pengendapan U 100%, Th 99,97%, dan LTJ 99,93%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa unsur U sudah terambil seluruhnya akan tetapi masih bercampur dengan unsur lain yaitu Th dan LTJ, sehingga diperlukan penelitian berikutnya untuk memperoleh U dengan kemurnian yang tinggi pada kondisi pH optimum.

Kata kunci: monasit, pengendapan, *ammonium diuranate*, gas NH₃

Konsentrasi Radon-222 dalam Gas Tanah untuk Deteksi Distribusi Permeabilitas di Daerah Panas Bumi Tampomas, Jawa Barat

Rasi Prasetyo*, Neneng Laksmi Purini, Evarista Ristin Pujiandiyati

Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, PAIR-BATAN

Jl. Lebak Bulus Raya No. 49, Pasar Jumat, Jakarta, Indonesia, 12440

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

Naskah diterima: 30 Oktober 2019, direvisi: 22 November 2019, disetujui: 16 Maret 2020

DOI: 10.17146/eksplorium.2020.41.1.5642

ABSTRAK

Daerah *upflow* dalam sistem panas bumi merupakan daerah dengan permeabilitas yang tinggi sebagai lintasan naiknya fluida panas bumi ke permukaan, yang umumnya ditandai dengan adanya fumarol di permukaan. Gunung Tampomas, Jawa Barat, merupakan salah satu lokasi potensi panas bumi yang memiliki manifestasi berupa mata air panas, namun tidak memiliki fumarol atau *steam* vent. Zona permeabel atau *upflow* sulit untuk diidentifikasi. Isotop ²²²Rn merupakan isotop geogenik yang konsentrasinya di dalam gas tanah dapat menunjukkan permeabilitas, baik permeabilitas primer maupun sekunder (struktur). Serangkaian pengukuran ²²²Rn dalam gas tanah telah dilakukan pada 56 titik di sekitar Gunung Tampomas untuk melihat anomali kandungan ²²²Rn dengan menggunakan metode statistik, serta relasinya antara daerah dengan permeabilitas tinggi dengan struktur geologi dan manifestasi panas bumi. Hasil pengukuran dan evaluasi statistik menunjukkan bahwa konsentrasi ²²²Rn terbagi menjadi konsentrasi rendah (latar), konsentrasi tinggi, dan anomali. Nilai latar berada di 16 lokasi berada di bawah 825 Bq/m³, sementara konsentrasi tinggi di 32 lokasi antara 825–7688 Bq/m³ dan anomali di 8 lokasi di atas 7688 Bq/m³. Sebagian besar lokasi dengan konsentrasi ²²²Rn tinggi dan anomali letaknya tidak berdekatan dengan kelurusan struktur. Seluruh pengukuran yang berdekatan dengan mata air panas memiliki konsentrasi ²²²Rn tinggi dan anomali. Mata air panas Ciseupan merupakan pengecualian yang mengindikasikan air panas tersebut keluar secara lateral (*outflow*). Selain itu, tidak ada indikasi korelasi antara konsentrasi ²²²Rn dengan elevasi lokasi pengukuran. Proses perpindahan ²²²Rn dari reservoir ke permukaan diperkirakan melalui mekanisme gas pembawa yang berasal dari reservoir panas bumi melalui zona permeabel.

Kata kunci: radon, Gunung Tampomas, permeabilitas, panas bumi

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 41, No. 1, Mei 2020

Seismisitas di Wilayah Jawa Tengah dan Sekitarnya Berdasarkan Hasil Relokasi Hiposenter dari Empat Jaringan Seismik Menggunakan Model Kecepatan 3-D

Mohamad Ramdhan*, Priyobudi, Said Kristyawan, Andry Syaly Sembiring

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG)

Jl. Angkasa 1 No. 2 Kemayoran, Jakarta, Indonesia, 10720

*E-mail: mohamad.ramdhan@bmg.go.id; mramdhan123@gmail.com

Naskah diterima: 12 Maret 2020, direvisi: 28 April 2020, disetujui: 2 Mei 2020

DOI: 10.17146/eksplorium.2020.41.1.5828

ABSTRAK

Relokasi hiposenter merupakan suatu metode yang digunakan untuk mendapatkan parameter-parameter gempa yang presisi. Parameter-parameter tersebut digunakan untuk studi tektonik lanjut seperti *seismic hazard assessment* pada suatu area. Penggunaan model kecepatan 3-D secara teori akan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan model 1-D karena model kecepatan di bawah permukaan bumi lebih mendekati model 3-D. Sebanyak 767 *event* gempa yang direkam oleh jaringan seismik DOMERAPI, MERAMEX, BMKG, dan BPPTKG digunakan pada penelitian ini. Gempa-gempa tersebut direlokasi dengan model kecepatan 3-D dan dianalisis untuk studi seismotektonik di wilayah Jawa Tengah dan sekitarnya. Hasil relokasi hiposenter menggunakan model kecepatan 3-D berhasil mendeteksi sejumlah fitur tektonik secara lebih jelas seperti struktur kolom yang berkaitan dengan Struktur *backthrust* di selatan Kebumen. Penampang vertikal arah barat-timur yang melewati Sesar Opak mengindikasikan arah *dip* bidang sesarnya ke arah timur. Zona seismik ganda yang terdeteksi pada studi sebelumnya tidak bisa teridentifikasi dengan baik pada studi ini. Sejumlah gempa *volcano-tectonic* (VT) berkaitan dengan aktivitas magma dangkal Gunung Merapi terdeteksi juga dengan jelas pada studi ini.

Kata kunci: Gempa, relokasi, kecepatan 3-D, Jawa Tengah.
