



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 42 No. 2, November 2021



PUSAT TEKNOLOGI BAHAN GALIAN NUKLIR
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL

Eksplorium	Volume 42	Nomor 2	Halaman 77 - 162	Jakarta Nov 2021	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 42 Nomor 2, Halaman 77-162 / November 2021



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 42 No. 2, November 2021

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 Editors & Reviewers)

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

Mitra Bestari (Peer Reviewers)

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

Iwan Susanto, Ph.D., Politeknik Negeri Jakarta, Depok, Indonesia

Dr. Sulaksana Permana, Departemen Teknik Metalurgi dan Material, UI (Alumni), Indonesia

Penyunting Naskah & Desain Grafis (Copy & Layout Editor)

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

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

Ersina Rakhma, M.T., PTBGN-BATAN, Indonesia

Wira Cakrabuana, S.T., PTBGN-BATAN, Indonesia

Sekretariat (Secretariat)

Jumarto, PTBGN-BATAN, Indonesia

Keterangan Foto: Fasilitas Penelitian Terowongan Eksplorasi Uranium Remaja-Kalan di Kalimantan Barat, dibangun mulai tahun 1981 dan dekomisioning dimulai akhir tahun 2021. (Kontributor: Dhatu Kamajati dan Dokumentasi PTBGN)

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 besar di setiap awal kata 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, hal.350-354, 2012.
[2] F. Ferrari, T. Apuani, dan G.P. Giani, "Rock Mass Rating Spatial Estimation by Geostatistical Analysis", *Int. J. Rock Mec. Min. Sci.*, vol. 70, hal. 162-176, 2014.
[3] L. Blevin, "Metallogeny of Granitic Rocks", *The Ishihara Symposium: Granites and Associated Metallogenesis*, Geoscience Australia, hal. 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 42, No. 2, November 2021

KATA PENGANTAR

Pembaca yang budiman,

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas terbitnya **Eksplorium** Volume 42 Nomor 2, November 2021. 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 8 (delapan) makalah. Makalah pertama berjudul “Distribution and Mineralogical Characteristic of Raya Volcanics, West Kalimantan.” Makalah kedua berjudul “The Sedimentary Process of Sand Deposits in Bogowonto River, Purworejo, Central Java, and Progo River, Kulonprogo, Yogyakarta Using Granulometric Analysis.” Makalah ketiga berjudul “Karakterisasi Hidrogeologi Daerah Sekitar Tapak PLTN di Bengkayang, Kalimantan Barat.” Makalah keempat berjudul “Indikasi Sesar Naik di Plampang, Pulau Sumbawa Berdasarkan Analisis Gempa Bumi 13 Juni 2020.” Makalah kelima berjudul “Karakterisasi Geoteknik Fondasi Kandidat Tapak PLTN dengan Metode Seismik Refraksi.” Makalah keenam berjudul “Aplikasi Metode Geolistrik dan Analisis X-Ray Diffraction (XRD) untuk Investigasi Longsor di Pidada, Kecamatan Panjang, Bandar Lampung.” Makalah ketujuh berjudul “Peningkatan Perolehan Uranium, Torium, dan Logam Tanah Jarang dalam Residu Pelarutan Parsial pada Pengolahan Monasit.” Makalah kedelapan berjudul “Penentuan Komposisi Bahan Bakar Nabati Dalam Bahan Bakar Minyak Campuran Menggunakan Metode Direct Counting C-14.”

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 42, No. 2, November 2021

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Indeks Isi (<i>Current Content</i>)	iii
 Distribution and Mineralogical Characteristic of Raya Volcanics, West Kalimantan. <i>Windi Anarta Draniswari, Fadiah Pratiwi, Ngadenin, I Gde Sukadana, Tyto Baskara Adimesha, Roni Cahya Ciputra, Ekky Novia Stasia Argianto, Erwina Aminarhi, Vertika Dhianda Supraba</i>	 77–90
 The Sedimentary Process of Sand Deposits in Bogowonto River, Purworejo, Central Java, and Progo River, Kulonprogo, Yogyakarta Using Granulometric Analysis. <i>Muchamad Ocky Bayu Nugroho, Yody Rizkianto, Riyan Ranggag Yuditama, Akbar Ryan, Agam Maulana</i>	 91–98
 Karakterisasi Hidrogeologi Daerah Sekitar Tapak PLTN di Bengkayang, Kalimantan Barat. <i>Adi Gunawan Muhammad, Rachman Fauzi, Adhika Junara Karunianto, Wira Cakrabuana, Widodo</i>	 99–110
 Indikasi Sesar Naik di Plampang, Pulau Sumbawa Berdasarkan Analisis Gempa Bumi 13 Juni 2020. <i>Priyobudi Priyobudi, Mohamad Ramdhan</i>	 111–118
 Karakterisasi Geoteknik Fondasi Kandidat Tapak PLTN dengan Metode Seismik Refraksi. <i>Dwi Haryanto, Yoshi Rachael, Dhatu Kamajati, Gagah Hari Prasetyo, Heri Syaeful, Frederikus Dian Indrastomo</i>	 119–130
 Aplikasi Metode Geolistrik dan Analisis X-Ray Diffraction (XRD) untuk Investigasi Longsor di Pidada, Kecamatan Panjang, Bandar Lampung. <i>Rahmi Mulyasari, Suharno Suharno, Nandi Haerudin, Hesti Hesti, Ida Bagus Suananda Yogi, Sugeng Purwo Saputro</i>	 131–140
 Peningkatan Perolehan Uranium, Torium, dan Logam Tanah Jarang dalam Residu Pelarutan Parsial pada Pengolahan Monasit. <i>Novita Sari Fatihah, Mutia Anggraini, Afiq Azfar Pratama, Kurnia Setiawan Widana</i>	 141–148
 Penentuan Komposisi Bahan Bakar Nabati Dalam Bahan Bakar Minyak Campuran Menggunakan Metode Direct Counting C-14. <i>Neneng Laksmi Sanusi, Moch Faizal Ramadhani, Nurfadhlini Nurfadhlini, Lies Aisyah</i>	 149–162

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Karakteristik Geokimia Basal Alkali Formasi Manamas di Sungai Bihati, Baun, Pulau Timor

Angga Jati Widiatama^{1,2*}, Lauti Dwita Santy³, Happy Christin Natalia¹,
Joko Wahyudiono³, Rinaldi Ikham¹

¹Program Teknik Geologi, Institut Teknologi Sumatera

²Pusat Riset dan Inovasi Teknologi Kebumihan dan Mineral, Institut Teknologi Sumatera
Jl. Terusan Ryacudu, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung, Indonesia, 35365

³Pusat Survei Geologi, Badan Geologi,
Jl. Diponegoro No.57, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia, 40122

*E-mail: angga.widiatama@gl.itera.ac.id

Naskah diterima: 19 Januari 2021, direvisi: 19 Maret 2021, disetujui: 3 Mei 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.1.6205

ABSTRAK

Batuan beku Formasi Manamas di Sungai Bihati, Baun merupakan salah satu singkapan batuan beku di Pulau Timor yang belum banyak diteliti berdasarkan karakter geokimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui genesa dan proses yang terjadi pada batuan beku Formasi Manamas dalam kerangka tektonik yang terjadi di Pulau Timor berdasarkan analisis petrografi dan geokimia. Analisis geokimia dilakukan dengan menggunakan *X-ray Fluorescence* (XRF) dan *Inductively Coupled Plasma-mass Spectrometry* (ICP-MS) untuk mengetahui senyawa utama, unsur jejak, dan unsur tanah jarang. Batuan beku Formasi Manamas berupa intrusi basal dengan afinitas alkali yang menunjukkan pola pengayaan unsur tanah jarang yang identik dengan *Ocean Island Basalt* (OIB). Penelitian ini membuktikan adanya dua mekanisme pengayaan unsur yang berbeda yaitu *fluid related enrichment* yang berkaitan dengan aktifitas subduksi lempeng Samudra Hindia di bawah Busur Banda dan *melt related enrichment* yang diperkirakan berasal dari sisa lempeng Samudra Hindia yang patah yang masuk kedalam zona reservoir OIB. Kedua magma lalu bercampur dan mengalami *underplating* di bawah Busur Banda.

Kata kunci: Pulau Timor, geokimia, basal alkali, *ocean-island basalt*

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Eksplorasi Geokimia untuk Menentukan Daerah Prospek Mineralisasi Emas Tipe Urat Epitermal: Studi Kasus di Daerah Tompasso, Kabupaten Minahasa Selatan, Sulawesi Utara

Arifudin Idrus^{1*}, Fadlin² & Hill Gendoet Hartono³

¹Departemen Teknik Geologi, Universitas Gadjah Mada

Jl. Jl. Grafika Bulaksumur No.2, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia, 55284

²Program Studi Teknik Geologi, Universitas Jenderal Soedirman

Jl. Mayjen Sungkono Km. 5, Purbalingga, Jawa Tengah, Indonesia, 53371

³Program Studi Teknik Geologi, Institut Teknologi Nasional

Jl. Babarsari, Tambak Bayan, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia, 55281

*E-mail: arifidrus@ugm.ac.id

Naskah diterima: 4 Februari 2021, direvisi: 13 April 2021, disetujui: 22 April 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.1.6230

ABSTRAK

Sulawesi Utara termasuk daerah Tompasso, Kabupaten Minahasa Selatan merupakan jalur magmatik yang potensial menghasilkan endapan bijih hidrotermal. Penelitian ini bertujuan menentukan daerah prospek mineralisasi emas khususnya tipe urat epitermal berdasarkan eksplorasi geokimia meliputi geokimia batuan dan sedimen sungai, khususnya metode BLEG (*Bulk Leach Extractable Gold*). Metode penelitian meliputi pemetaan geologi, alterasi dan jalur urat, percontaan (bijih/batuan dan sedimen sungai), dan analisis geokimia. Sampel bijih dianalisis dengan metode FA/AAS untuk emas dan metode AAS untuk unsur lain, sedangkan analisis sampel sedimen sungai dilakukan dengan metode *cyanide leach* dan AAS. Hasil penelitian menunjukkan batuan induk mineralisasi berupa lava andesit dan intrusi diorit. Batuan ini mengalami alterasi *silica-clay*, argilik, dan propilitik. Perpaduan antara pemetaan geologi, zona alterasi, dan jalur urat dengan eksplorasi-geokimia batuan dapat menentukan daerah prospek mineralisasi yaitu Prospek Asam dan Polangkok. Pada Prospek Asam, sampel bijih memiliki kandungan emas sampai 0,03 ppm dengan anomali emas pada sampel BLEG menunjukkan nilai *threshold* 13,52 ppb Au. Pada Prospek Polangkok ditemukan 2 jalur urat (P1 dan P2) berarah baratlaut-tenggara dengan lebar sampai 5 m. Urat P1 memiliki kadar Au mencapai 0,31 ppm dan pada urat P2 mencapai 0,16 ppm Au. Mineralisasi pada Prospek Polangkok didukung oleh anomali Ag pada sampel BLEG dengan nilai *threshold* 67,18 ppb. Kedua daerah prospek tersebut direkomendasikan untuk eksplorasi lanjut (*follow-up exploration*).

Kata kunci: Tompasso, geokimia, BLEG, urat epitermal, daerah prospek.

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Identifikasi Deformasi Tektonik Aktif Berdasarkan Ekstraksi Kelurusan Morfologi dan Seismisitas di Sukabumi, Jawa Barat

Rizqi Muhammad Mahbub^{1*}, Candra Ragil²

¹Program Studi Teknik Geologi, FTM, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

²Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, FTSP, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Jl. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia, 55281

*E-mail: rizqimahbub@itny.ac.id

Naskah diterima: 5 Desember 2020, direvisi: 22 April 2021, disetujui: 17 Mei 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.1.6139

ABSTRAK

Pusat gempa bumi di Sukabumi telah membentuk deformasi bawah permukaan dan kini terekam juga di permukaan. Hal itu termanifestasi melalui geomorfologi kelurusan gawir dan sungai. Ekstraksi kelurusan-kelurusan akibat deformasi geologi tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi deformasi tektonik aktifnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara struktur sesar aktif dengan arah dominan kelurusan di daerah penelitian. Metode *Edge Enhancing Filtering* digunakan untuk menginterpretasi kelurusan secara manual dan semi-otomatis. Data geospasial kelurusan diekstraksi menggunakan formula Sastratenaya untuk mengetahui kronologi kelurusan yang terbentuk. Hasil analisis menggunakan formula Sastratenaya menunjukkan kelurusan-kelurusan yang terekam melalui olah data peta DEM, yaitu segmen 1 berarah N315°E dan segmen 2 berarah N10°E yang diinterpretasikan sebagai hasil reaktivasi sesar. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa Sesar Cimandiri, yang merupakan sesar aktif dengan pergerakan *oblique-slip* sinistral N88°E/85° rake 33°, memengaruhi arah dua segmen kelurusan di daerah penelitian wilayah Sukabumi, Jawa Barat.

Kata kunci: Sukabumi, kelurusan, formula Sastratenaya, citra DEM, sesar aktif

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Mikrozonasi di Daerah Plampang, Nusa Tenggara Barat

Eko Rudi Iswanto*, Theo Alvin Riyanto, Hadi Suntoko

Pusat Kajian Sistem Energi Nuklir-BATAN

Jl. Kuningan Barat, Mampang Prapatan, Jakarta, Indonesia, 12710

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

Naskah diterima: 15 Februari 2021, direvisi: 21 April 2021, disetujui: 10 Mei 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.1.6243

ABSTRAK

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan daerah dengan aktivitas kegempaan yang tinggi. Fenomena ini disebabkan oleh adanya aktivitas tektonik sebagai akibat pertemuan Lempeng Eurasia-Australia (zona subduksi) di bagian selatan dan Sesar Flores di bagian utara serta adanya keberadaan sesar-sesar lokal. Terkait dengan rencana pengembangan kawasan Samota di Pulau Sumbawa, NTB, perlu dilakukan suatu kajian kegempaan. Tujuan penelitian ini adalah memetakan indeks kerentanan seismik (K_e) melalui pengukuran mikrotremor dengan analisis menggunakan metode *Horizontal to Vertical Spectral Ratio* (HVSr). Hasil penelitian berupa peta kerentanan seismik daerah Plampang yang menunjukkan bahwa sisi utara lokasi penelitian memiliki indeks kerentanan seismik rendah yang ditandai dengan nilai amplifikasi kurang dari tiga jika dibandingkan daerah lainnya. Geologi sisi utara lokasi penelitian tersusun oleh batuan gunung api dengan karakteristik batuan keras, ketebalan sedimen sangat tipis, dan tersusun atas batuan Tersier atau lebih tua. Peta kerentanan seismik berguna sebagai acuan dalam mitigasi gempa bumi untuk mengurangi risiko yang ditimbulkan.

Kata kunci: indeks kerentanan seismik, mikrotremor, HVSr

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Interpretasi Struktur Geologi Berdasarkan *Fault Fracture Density* (FFD) dan Implikasinya Terhadap Potensi Likuefaksi di Daerah Kalibening, Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah

Huzaely Latief Sunan^{1*}, Akhmad Khahlil Gibran¹, Maulana Rizki Aditama¹, Sachrul Iswahyudi¹, Fajar Rizki Widiatmoko², Asmoro Widagdo¹, FX Anjar Tri Laksono¹

¹Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman

Jl. Raya Mayjend Sungkono km 5, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah, Indonesia, 53371

²Fakultas Teknologi Mineral dan Kelautan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS)

Jl. Arief Rachman Hakim 100, Kota Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, 60117

*E-mail: huzaely.sunan@unsoed.ac.id

Naskah diterima: 28 November 2020, direvisi: 21 April 2021, disetujui: 3 Mei 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.1.6129

ABSTRAK

Keberadaan struktur geologi sering dikaitkan dengan bencana tanah longsor dan gempa bumi. Daerah Kalibening merupakan lokasi yang cukup menarik untuk dilakukan penelitian terkait hal tersebut. Daerah ini tersusun atas satuan batuan berumur Pleistosen dan Resen. Berdasarkan stratigrafinya, batuan tersebut terpotong oleh struktur sesar. Hal ini berarti menjadikan sesar di daerah tersebut termasuk dalam kategori sesar aktif. Morfologi yang tinggi dengan suatu cekungan di tengahnya mengindikasikan bahwa daerah tersebut pembentukannya dipengaruhi oleh sesar. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pola struktur geologi yang mengontrol daerah penelitian. Untuk menentukan pola struktur geologi, digunakan metode pemetaan struktur *Fault Fracture Density* (FFD) yang dikombinasikan dengan peta residual anomali *Bouguer* dan peta kelurusan *hillshade*. Secara umum, hal yang paling penting dalam mempelajari struktur geologi adalah geometri elemen struktur. Model konseptual struktur geologi selanjutnya digunakan untuk menganalisis potensi likuefaksi yang ada pada daerah penelitian. Interpretasi struktur menunjukkan adanya sesar mendatar dekstral yang diikuti sesar-sesar penyerta dan cekungan *pull-apart* yang diduga merupakan hasil pensesaran normal yang timbul dari mekanisme *strike-slip*. Sesar mendatar dekstral ini menghasilkan cekungan yang terisi oleh sedimen lepas yang rentan mengalami likuefaksi jika terjadi gempa bumi dan gerakan tanah. Kajian ini menyimpulkan bahwa daerah Kalibening rentan terjadi likuefaksi karena adanya pergerakan sesar mendatar dekstral, sedimen lepas yang mendominasi daerah penelitian, dan muka air tanah yang dangkal.

Kata kunci: Banjarnegara, Kalibening, struktur, likuefaksi

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Analisis Geologi Teknik Longsor di Desa Kuatae, Kecamatan Kota Soe, Nusa Tenggara Timur

Heri Syaeful^{1*}, Dhatu Kamajati¹, Yoshi Rachael¹, Ebenheser Damaledo²

¹Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir - BATAN

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

²Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten TTS

Jl. Gunung Mollo, Kota Soe, Nusa Tenggara Timur, Indonesia, 85511

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

Naskah diterima: 30 Oktober 2020, direvisi: 6 April 2021, disetujui: 22 April 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.1.6081

ABSTRAK

Bencana alam longsor di Desa Kuatae, Kecamatan Kota Soe sering terjadi pada musim hujan. Longsor telah menyebabkan rusaknya rumah dan infrastruktur lainnya. Penelitian longsor dilakukan dengan pemetaan geologi teknik, pengeboran geologi teknik, uji laboratorium, analisis kestabilan lereng, dan identifikasi opsi penanggulangan. Berdasarkan hasil pemetaan, longsor terjadi dalam dua model, yaitu blok batugamping terumbu yang mengalami longsor translasi di atas napal dan batulempung serta longsor rotasi pada napal yang dikontrol oleh lapisan dasar yang kontak dengan batulempung. Hasil uji penetrasi standar pada batulempung dan napal menunjukkan nilai konsistensi yang sangat tinggi. Hasil analisis kestabilan lereng menunjukkan lereng dalam keadaan stabil tapi ternyata longsor masih terjadi di beberapa tempat pada area napal dan batulempung. Hal tersebut mengindikasikan bahwa material batuan mengalami degradasi kuat geser pada beberapa kondisi. Penelitian lebih lanjut terkait degradasi material batuan, seperti sifat tahan lejang dan lempung mengembang sangat penting untuk menentukan opsi penanggulangan yang paling tepat dilakukan pada kasus longsor di Desa Kuatae.

Kata kunci: Kota Soe, longsor, translasi, rotasi, degradasi kuat geser

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Pemisahan Unsur-unsur pada Monasit Bangka dengan Pengendapan Bertingkat

Anggi Novriyanisti¹, Riesna Prassanti^{2*}, Kurnia Setiawan Widana²

¹Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
Jl. Ir. H. Juanda No. 95, Cemp. Putih, Kec. Ciputat Tim., Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia, 15412

²Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir-BATAN

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

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

Naskah diterima: 10 November 2020, direvisi: 15 April 2021, disetujui: 22 April 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.1.6093

ABSTRAK

Monasit merupakan mineral hasil samping pengolahan timah yang memiliki kandungan utama unsur uranium (U), torium (Th), logam tanah jarang (LTJ), dan senyawa fosfat (PO_4). Di samping unsur-unsur utama tersebut, monasit juga mengandung logam-logam lain seperti aluminium (Al), besi (Fe), bismut (Bi), galium (Ga), dan talium (Tl). Unsur-unsur pada monasit harus dipisahkan agar dapat dimanfaatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi pH dalam pemisahan unsur-unsur pada monasit dengan pengendapan bertingkat serta menentukan unsur apa saja yang dihasilkan dari setiap variasi pH. Variasi pH yang digunakan dimulai dari pH 0,5 sampai 10 dengan selisih antar-pH sebesar nol koma lima. Unsur-unsur dalam monasit dipisahkan secara bertahap dimulai dari proses dekomposisi menggunakan natrium hidroksida (NaOH), pelarutan dengan asam klorida (HCl), dan pengendapan bertingkat dengan amonium hidroksida (NH_4OH). Unsur dianalisis menggunakan instrumen *Inductively Coupled Plasma Optical Spectroscopy* (ICP-OES) dan Spektrofotometer UV-Visible. Pengaruh variasi pH menghasilkan endapan pada pH 3, pH 6, pH 6,5, dan pH 7. Unsur yang dihasilkan pada setiap variasi pH adalah uranium, torium, logam tanah jarang, aluminium, besi, bismut, galium, dan talium. Uranium dan torium paling banyak berada pada endapan pH 3 dengan *recovery* U 72,3% dan Th 46,33% serta logam tanah jarang pada pH 6,5 dengan *recovery* 41,87%. Unsur Fe dan Bi paling banyak mengendap pada pH 3 dengan kadar 37,9 ppm dan 100,9 ppm. Unsur Al, Ga dan Tl paling banyak mengendap pada pH 6,5 dengan kadar 30,2 ppm, 69,8 ppm, dan 8 ppm.

Kata kunci: monasit, pengendapan bertingkat, torium, uranium, logam tanah jarang, NH_4OH

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Distribution and Mineralogical Characteristics of Raya Volcanic Rocks, West Kalimantan

Windi Anarta Draniswari¹, Fadiyah Pratiwi¹, Ngadenin¹, I Gde Sukadana^{1*}, Tyto Baskara Adimedha¹,
Roni Cahya Ciputra¹, Ekky Novia Stasia Argianto¹, Erwina Aminartha², Vertika Dhianda Supraba²

¹Center for Nuclear Minerals Research and Technology-ORTN-BRIN,
Lebak Bulus Raya St. No. 9 Ps. Jumat, Jakarta 12440, Indonesia

²Department of Geology, Faculty of Minerals Technology, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Babarsari St., Tambak Bayan, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, Indonesia

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

Article received: 31 October 2021, revised: 5 November 2021, accepted: 16 November 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.2.6511

ABSTRACT

There are several volcanic rocks in a radius of 150 km from where the Nuclear Power Plant (NPP) site project in West Kalimantan. The Mesozoic volcanic rocks have not been characterized for volcanic hazard evaluation purposes due to their old age. However, the distribution of Raya Volcanic Rocks that covers the site area and the wider area up to 150 kilometers from the site makes this rock group quite important to be characterized to find out how its activities in the past. This paper's objective is to comprehend the distribution and characteristics of Raya Volcanic Rocks for NPP site volcanic hazard evaluation purposes. Fieldwork and lineament analyses were conducted to map and interpret the distribution of Raya Volcanic Rocks while mineralogical analysis using petrography and micro XRF were conducted to characterize the Raya Volcanic Rocks. The distribution of Raya Volcanic Rocks that relatively show NNW–SSE orientation is probably controlled by the NNW–SSE fault system. The analyses resulted that Raya Volcanic Rocks erupted as lava flows derived from mafic magma as a product of mantle partial melting that underwent crystal fractionation, injection of hotter/more Ca-rich magma, and magma mixing on an open-system magmatic process.

Keywords: Raya Volcanic Rocks, distribution, petrography, micro XRF, magmatic process

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

The Sedimentary Process of Sand Deposits in Bogowonto River, Purworejo, Central Java and Progo River, Kulonprogo, Yogyakarta Using Granulometric Analysis

Muchamad Ocky Bayu Nugroho, Yody Rizkianto, Riyan Ranggas Yuditama, Akbar Ryan, Agam Maulana
Geological Engineering Department, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta,
SWK St. 104 Condongcatur, Sleman, DI Yogyakarta 58283, Indonesia
*E-mail: bayu.ocky@gmail.com

Article received: 19 August 2021, revised: 11 November 2021, accepted: 16 November 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.2.6436

ABSTRACT

Sedimentation is the most traditional separation technique and it is relying on efficient coagulation and flocculation to produce flocs with good settling properties. Bogowonto River and Progo River belong to South Serayu Area. There are similar geological processes that affected the river forming process i.e., erosional process, provenance, and fault systems. The sand sedimentation process for each river could be different due to geometry and river morphology. This research aims to reveal the possible parameters that affected the sedimentary process and sediment material along the stream river. Granulometric analysis was done in this research. Samples were taken from 3 points (upstream, middle, and downstream) of Bogowonto river and Progo river. Statistically, the upstream and middle stream of Bogowonto River shows more dunes and beach environment characters than Progo River. It could be interpreted if Bogowonto has more deposit plain like point bar than Progo River. The downstream area has been interpreted as the upper part of estuarine due to river and beach environment. The volcanic arc (Tertiary & Quarternary) is the main sediment source for these rivers. The sediment supply of the Progo River is strongly influenced by Merapi's eruption whereas Bogowonto river is dominated by reworked Old Andesite Formation (OAF) & Sumbing's material. Morphologically, Bogowonto has more meandering features than Progo that indicates the development of river stage in a long time and wide distributed sediment materials.

Keywords: *Fluvial, Bogowonto, Progo, Granulometric*

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Karakterisasi Hidrogeologi Daerah Sekitar Tapak PLTN di Bengkayang, Kalimantan Barat

Adi Gunawan Muhammad*, Rachman Fauzi, Adhika Junara Karunianto, Wira Cakrabuana, Widodo

Pusat Riset dan Teknologi Bahan Galian Nuklir – ORTN-BRIN,
Jl. Lebak Bulus Raya No. 9, Ps. Jumat, Jakarta 12440, Indonesia

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

Naskah diterima: 30 September 2021, direvisi: 18 November 2021, disetujui: 29 November 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.2.6479

ABSTRAK

Evaluasi tapak merupakan tahap penting dalam penentuan lokasi calon tapak PLTN skala komersial di Indonesia. Aspek-aspek yang dikaji dalam evaluasi tapak berdasarkan peraturan yang berlaku antara lain aspek geoteknik dan aspek dispersi zat radioaktif. Untuk mendukung kajian aspek tersebut maka perlu adanya kajian karakterisasi hidrogeologi daerah sekitar tapak. Tujuan penelitian ini adalah menentukan karakteristik hidrogeologi daerah sekitar tapak PLTN di Kabupaten Bengkayang, Provinsi Kalimantan Barat berdasarkan aspek geologi dan geofisika. Metode yang dilakukan adalah pemetaan geomorfologi, pemetaan geologi, pemetaan hidrogeologi, pengukuran geolistrik, serta analisis terpadu. Secara morfologi, daerah penyelidikan dibagi menjadi tiga satuan, yaitu dataran aluvial, bukit terisolasi, dan dataran pantai. Secara stratigrafi, satuan batuan yang ditemukan berurutan dari tua ke muda adalah andesit, granodiorit, diorit, endapan pasir kuarsa, endapan pantai, dan endapan aluvial. Pengukuran geofisika menggunakan metode geolistrik dilakukan pada 12 lintasan dengan masing-masing panjang lintasan 470 m dan spasi elektroda 10 m. Pada penampang geolistrik ditemukan beberapa anomali pada kompleks batuan beku yang mengalami frakturasi atau tubuh diorit yang menerobos satuan andesit. Nilai anomali ini berkisar antara 300 Ω m dan >8000 Ω m. Nilai resistivitas yang sangat rendah (<30 Ω m) diinterpretasikan sebagai endapan aluvial yang jenuh air dengan ketebalan mencapai ± 100 m. Daerah penelitian dapat dibagi menjadi tiga satuan hidrogeologi; akuifer dengan aliran melalui ruang antarbutir kelulusan tinggi, akuifer dengan aliran melalui ruang antarbutir kelulusan sedang, dan akuifug setempat berarti. Secara umum pola aliran tanah bebas mengalir relatif dari SSW ke NNE.

Kata kunci: Evaluasi tapak, hidrogeologi, metode geolistrik, resistivitas, PLTN

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Indikasi Sesar Naik di Plampang, Pulau Sumbawa Berdasarkan Analisis Gempa Bumi 13 Juni 2020

Priyobudi, Mohamad Ramdhan*

Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika
Jl. Angkasa 1 No. 2 Kemayoran, Jakarta 10720, Indonesia
*E-mail: mohamad.ramdhan@bmk.go.id

Naskah diterima: 11 Maret 2021, direvisi: 29 Oktober 2021, disetujui: 5 November 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.2.6273

ABSTRAK

Keberadaan sesar aktif dengan pola sesar naik di daerah Plampang berhasil diungkap dari sebaran hiposenter terelokasi, hasil inversi momen tensor, dan pemodelan perubahan tegangan Coulomb. Studi ini juga berhasil mengungkap sumber gempa pada sesar aktif tersebut dengan kedalaman relatif dangkal yang bisa menjadi ancaman di Pulau Sumbawa jika magnitudo maksimumnya rilis di masa yang akan datang. Hasil relokasi hiposenter menunjukkan sebaran episenter berarah barat daya–timur laut. Hal ini didukung juga oleh hasil inversi momen tensor yang menunjukkan bidang sesar berarah barat daya–timur laut (N224°E) dengan *dip* cukup curam (49°). Penampang seismisitas vertikal pada arah *dip* menunjukkan adanya pola sesar naik yang semakin landai seiring bertambahnya kedalaman. Bidang sesar yang landai menunjukkan struktur *decollement* pada kedalaman 10–15 km dan berangsur menjadi curam sebagai struktur *splay fault* pada kedalaman 0–10 km. Hal tersebut konsisten dengan hasil inversi momen tensor yang menunjukkan mekanisme pergerakan sesar naik terjadi pada kedalaman 7 km. Pemodelan perubahan tegangan Coulomb menunjukkan adanya penambahan *stress* di luar area bidang sesar sehingga memicu terjadinya *aftershocks*. Sebaran gempa susulan menunjukkan adanya bidang sesar hipotetik dengan panjang 19 km dan lebar 12 km. Sesar sebesar ini berpotensi membangkitkan gempa dengan kekuatan Mw 6,4. Gempa Sumbawa 13 Juni 2020 dengan magnitudo M 5,3 disebabkan oleh sebagian kecil aktivitas dari bidang sesar tersebut.

Kata kunci: hiposenter, momen tensor, perubahan tegangan Coulomb, *decollement*, *splay fault*

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Karakterisasi Geoteknik Fondasi Kandidat Tapak PLTN dengan Metode Seismik Refraksi

Dwi Haryanto*, Yoshi Rachael, Dhatu Kamajati, Gagah Hari Prasetyo,
Heri Syaeful, Frederikus Dian Indrastomo

Pusat Riset dan Teknologi Bahan Galian Nuklir – ORTN-BRIN
Jl. Lebak Bulus Raya No. 9, Pasar Jumat, Jakarta 12440, Indonesia
*E-mail: antox@batan.go.id

Naskah diterima: 17 November 2021, direvisi: 27 November 2021, disetujui: 30 November 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.2.6538

ABSTRAK

Pemerintah Indonesia dalam Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 38 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Riset Nasional Tahun 2017–2045, menetapkan beberapa bidang utama yang akan menjadi prioritas penelitian nasional, salah satunya adalah bidang energi. Dalam tema riset teknologi kelistrikan berbasis energi baru dan terbarukan rendah/nol karbon terdapat topik riset teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) skala komersial. Pada topik riset tersebut, ditetapkan bahwa dalam jangka waktu penelitian tahun 2020–2024, dihasilkan purwarupa PLTN. Pada penelitian ini, karakterisasi geoteknik tapak PLTN dilakukan dengan menggunakan metode seismik refraksi guna melengkapi data penelitian sebelumnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui profil perlapisan batuan bawah permukaan untuk estimasi pekerjaan terkait fondasi PLTN. Pemetaan geologi dan akuisisi data geofisika, pengolahan, serta interpretasi tanah/batuan berdasarkan parameter kecepatan gelombang kompresi (V_p). Hasil pemetaan geologi menunjukkan adanya 2 satuan batuan beku yaitu diorit kuarsa dan andesit. Hasil pengolahan dan interpretasi data seismik refraksi menghasilkan model penampang V_p pada lapisan batuan bawah permukaan. Terdapat 3 lapisan batuan di lokasi penelitian yaitu lapisan tanah ($V_p = 361\text{--}715$ m/s), lapisan batuan beku lapuk ($V_p = 1.386\text{--}2.397$ m/s), dan lapisan beku segar ($V_p = 3.789\text{--}6.133$ m/s). Perkiraan densitas batuan beku segar berdasarkan perhitungan adalah $2,43\text{--}2,74$ g/cm³. Hasil pemodelan dapat menunjukkan kedalaman dan struktur bawah permukaan lapisan batuan beku segar yang dapat menjadi fondasi bangunan PLTN.

Kata kunci: tapak PLTN, karakterisasi geoteknik, seismik refraksi, fondasi

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Aplikasi Metode Geolistrik dan Analisis *X-Ray Diffraction* (XRD) untuk Investigasi Longsor di Pidada, Kecamatan Panjang, Bandar Lampung

**Rahmi Mulyasari^{1*}, Suharno¹, Nandi Haerudin¹, Hesti¹, Akroma Hidayatika¹,
Ida Bagus Suananda Yogi¹, Sugeng Purwo Saputro²**

¹Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35141, Indonesia

²Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Jl. Sangkuriang, Bandung, 40135, Indonesia

*E-mail: rahmi.mulyasari@eng.unila.ac.id

Naskah diterima: 27 April 2021, direvisi: 31 Agustus 2021, disetujui: 29 Oktober 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.2.6304

ABSTRAK

Bandar Lampung merupakan wilayah perkotaan padat penduduk yang terdiri atas daratan dan perairan dengan beberapa dataran tinggi dan pegunungan yang terbentang di wilayah ini. Untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan di sebuah kawasan kota diperlukan konsep penataan wilayah yang mempertimbangkan segala aspek, salah satunya adalah aspek potensi bencana. Salah satu bencana yang berpotensi terjadi di Bandar Lampung, khususnya di Kecamatan Panjang, adalah gerakan massa/longsor. Berdasarkan penelitian sebelumnya, daerah ini terekam memiliki beberapa titik sejarah longsor tetapi belum ada mitigasi/penanggulangan yang diaplikasikan khusus untuk jenis bencana tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui susunan batuan yang berada pada zona rawan longsor Kecamatan Panjang menggunakan metode geolistrik resistivitas serta untuk mengetahui hasil penilaian keteknikan tanah yang diperoleh dari hasil analisis litologi menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD). Hasil analisis dua lintasan geolistrik mengindikasikan adanya tiga lapisan litologi pada daerah penelitian, yaitu sedimen tuf dengan nilai resistivitas dan kedalaman antara (1–40 Ωm ; 0,4–4 m), zona kontak atau bidang gelincir (40–120 Ωm ; 2–4 m), dan breksi padu dengan komponen batuan beku (> 120 Ωm ; 2–22 m). Selanjutnya berdasarkan hasil analisis penilaian keteknikan tanah, sedimen tuf sebagai lapisan permukaan yang mengalami longsor diidentifikasi memiliki sifat keteknikan litologi yang rentan karena telah mengalami oksidasi dan pelapukan yang cukup intensif. Data yang diperoleh ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai data dukung penataan wilayah berbasis potensi bencana.

Kata kunci: Bandar Lampung, bencana, longsor, geolistrik, *X-Ray Diffraction*.

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Peningkatan Perolehan Uranium, Torium, dan Logam Tanah Jarang Dalam Residu Pelarutan Parsial pada Pengolahan Monasit

Novita Sari Fatihah^{1*}, Mutia Anggraini², Afiq Azfar Pratama², Kurnia Setiawan Widana²

¹UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Jl. Ir. H. Juanda, Ciputat, Tangerang Selatan, Banten 15412, Indonesia

²Pusat Riset dan Teknologi Bahan Galian Nuklir – ORTN-BRIN

Jl. Lebak Bulus Raya 9, Pasar Jumat, Jakarta 12440, Indonesia

*E-mail: novitasarifatihah@gmail.com

Naskah diterima: 12 Oktober 2020, direvisi: 2 November 2020, disetujui: 5 November 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.2.6044

ABSTRAK

Monasit merupakan mineral hasil samping pengolahan timah yang mengandung fosfat, logam tanah jarang, dan unsur radioaktif berupa uranium dan torium. Unsur-unsur tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal jika terpisah satu dengan yang lainnya melalui proses pengolahan. Pengolahan monasit meliputi proses dekomposisi, pelarutan parsial, dan pengendapan. Pemisahan unsur logam tanah jarang dari unsur radioaktif dalam monasit dilakukan melalui proses pelarutan parsial, akan tetapi pemisahan tersebut belum optimal sehingga diperlukan proses lebih lanjut untuk meningkatkan perolehan unsur-unsur tersebut. Pada penelitian ini, proses tersebut dilakukan melalui dua metode yaitu pelarutan total dengan asam klorida (HCl) yang bertujuan untuk melarutkan semua unsur dalam endapan dan pengendapan dengan ammonium hidroksida (NH₄OH) yang bertujuan untuk memisahkan unsur radioaktif dan unsur logam tanah jarang. Kedua metode tersebut dilakukan pada kondisi optimum proses dengan berbagai variasi pH, suhu, dan waktu. Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa kelarutan optimum masing-masing unsur sebesar 67,6% uranium, 15,3% torium, dan 50,8% LTJ pada kondisi proses pelarutan pH 1, pada suhu 80°C selama 2 jam. Sedangkan pada proses pengendapan diperoleh *recovery* pengendapan masing-masing unsur sebesar 57% uranium, 75,7% torium, 4,8% logam tanah jarang pada kondisi pH 6. Berdasarkan data tersebut disimpulkan bahwa uranium, torium, dan logam tanah jarang dapat larut pada kondisi proses pelarutan pH 1, suhu 80°C selama 2 jam, dan dapat dipisahkan pada kondisi pH pengendapan 6.

Kata kunci: Logam tanah jarang, monasit, pelarutan total, pengendapan, torium, uranium.

EKSPLORIUM

Buletin Pusat Pengembangan Bahan Galian Nuklir
Volume 42, No. 2, November 2021

Penentuan Komposisi Bahan Bakar Nabati Dalam Bahan Bakar Minyak Campuran Menggunakan Metode *Direct Counting* C-14

Neneng Laksmi^{1*}, Moch Faizal Ramadhani¹, Nurfadhlini¹, Lies Aisyah²

¹Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi-BATAN

Jl. Lebak Bulus Raya 48, Ps. Jumat, Jakarta 12440, Indonesia

²Puslitbangtek Migas, Kementerian ESDM

Jl. Ciledug Raya, Kavling 109, Jakarta 12230, Indonesia

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

Naskah diterima: 17 Juni 2021, direvisi: 15 November 2021, disetujui: 27 November 2021

DOI: 10.17146/eksplorium.2021.42.2.6363

ABSTRAK

Telah dilakukan penentuan komposisi bahan bakar nabati (BBN) dalam bahan bakar minyak campuran (BBMC) dengan metode *direct counting* C-14. Penentuan komposisi BBN dalam BBMC dilakukan dengan cara memipet 10 mL BBMC ke dalam vial gelas kemudian ditambahkan 10 mL larutan sintilator *Ultima Gold F* (UGF) ke dalamnya. Vial tersebut dikocok agar campuran menjadi homogen kemudian dicacah menggunakan LSC (*Liquid Scintillation Counter*) Elmer Perkin 2900TR selama 20 menit sebanyak 30 siklus. Hasil pencacahan ditampilkan dalam bentuk tSIE (*transformed external standard spectrum*) dan cpm (cacahan permenit). Hasil analisis memperlihatkan nilai cpm yang meningkat seiring kenaikan persentase BBN dalam BBMC. Nilai cpm terendah dan tertinggi untuk sampel bensin, avtur, dan solar berturut-turut adalah 14,2363 dan 62,0343, 10,664 dan 44,535, serta 9,410 dan 61,789. Terdapat korelasi kuat antara nilai tSIE dan nilai cpm pada bensin dan solar tapi tidak pada avtur. Hasil analisis terhadap sampel uji menunjukkan bahwa sampel tersebut berada di luar grafik deret sampel. Metode *direct counting* ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam uji mutu BBMC.

Kata kunci: tSIE, cpm, BBN, BBMC, LSC, *direct counting*, C-14
