

ISSN 1978-1873

JURNAL
Sains MIPA

Volume 18, No. 1, April 2012



Jurnal Sains MIPA

ISSN 1978-1873

Terbit 3 kali setahun pada bulan April, Agustus dan Desember berisi tulisan ilmiah hasil penelitian dasar dan telaahan (review) bidang matematika dan ilmu pengetahuan alam.

Penanggung Jawab

Suharso

Ketua Penyunting

Sutopo Hadi

E-mail : sutopohadi@unila.ac.id

Wakil Ketua Penyunting

Nandi Haerudin

E-mail : nandithea@unila.ac.id

Penyunting Ahli

H. Kirbani Sri Broto Puspito (UGM)

M. Arif Yudiarto (BPPT Lampung)

Sarjija Antonius (LIPI Bogor)

Wasinton Simanjuntak (Unila)

G. Nugroho Susanto (Unila)

Rochmah Agustrina (Unila)

R.Y. Perry Burhan (ITS)

Hendra Gunawan (ITB)

Kamsul Abraha (UGM)

Edy Tri Baskoro (ITB)

Tati Suhartati (Unila)

Wamilliana (Unila)

Akhmaloka (ITB)

Dwi Asmi (Unila)

Warsono (Unila)

Sumardi (Unila)

Warsito (Unila)

Penyunting Pelaksana

Bambang Irawan

M. Kanedi

Karyanto

Amanto

Administrasi/TU

M. Yusuf

Alamat Penyunting dan Tata Usaha

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung

Jl. S. Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145 Telp. (0721) 701609 Pes. 706 Fax (0721) 704625;

E-mail: jsainsmipa@unila.ac.id

Rekening Bank BNI 1946 Cabang Unila, a.n. Sutopo Hadi, No. 0070705713.

J. Sains MIPA diterbitkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Terbit Pertama Kali Tahun 1995 dengan nama Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi. Pada tahun 2003 berganti nama menjadi **Jurnal sains dan Teknologi (J. Sains Tek.)** dengan ISSN 0853-733X, dan pada tahun 2007 berganti nama kembali menjadi **J. Sains MIPA** dengan ISSN 1978-1873

Jurnal ini terbit di bawah tanggung jawab: Sugeng P. Harianto (Rektor), Pembina/Pengarah: Hasriadi Mat Akin (Pembantu Rektor I), Admi Syarif (Ketua Lembaga Penelitian), Suharso (Dekan FMIPA)

April 2012

Table of Contents

Articles

PENELITIAN PENDAHULUAN PEMBUATAN BIODISEL DAN BIOETANOL DARI *Chlorella* sp SECARA SIMULTAN

Cenny Putnarubun, Wawang Suratno, Poniah Adyaningsih, Hery Haerudin

LACTIC ACID FERMENTATION FROM CASSAVA BY *Streptococcus bovis*

Suripto Dwi Yuwono, Sonny Widiarto, Mulyono Mulyono

ANALISIS KOMPUTASI PARALEL DAN SERIAL PADA ALGORITMA MERGE SORT

Machudor Yusman, Aristoteles Aristoteles, Anie Rose Irawati

BATUAN TEROBOSAN DAN PROSPEK MINERALISASI LOGAM DI BANDAR LAMPUNG

Rustadi Rustadi

AKTIVITAS IN VITRO DAN STUDI PERBANDINGAN BEBERAPA SENYAWA ORGANOTIMAH(IV) 4-HIDROKSIBENZOAT TERHADAP SEL KANKER LEUKEMIA, L-1210

Elianasari Elianasari, Sutopo Hadi

EVALUASI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN LINDI TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH, KELURAHAN BAKUNG, KECAMATAN TELUKBETUNG BARAT, KOTA BANDAR LAMPUNG

Ahmat Wahyudi1, Udin Hasanudin, Tanto Pratondo Utomo

BATUAN TEROBOSAN DAN PROSPEK MINERALISASI LOGAM DI BANDAR LAMPUNG

Rustadi

Program Studi Teknik Geofisika Universitas Lampung, Bandar Lampung, 35145

E-mail: rustadi_2007@yahoo.com

ABSTRAK

Kajian geologi di wilayah Bandar Lampung cukup menarik untuk dilakukan, khususnya prospek mineralisasi akibat terobosan batuan granit terhadap batuan ubahan. Untuk memahami kemungkinan keberadaan mineral logam, pemetaan dilakukan menggunakan dua piranti proton magnetometer melingkupi wilayah Bandar Lampung. Tafsiran geologi bawah permukaan diperoleh dengan memodelkan data hasil pengukuran menggunakan program komputasi mag3D. Adapun hasil analisis mengindikasikan, dominan batuan penyusun memiliki sifat kemagnetan rendah kurang dari 0,273. Terdapat prospek mineralisasi dibagian timur daya yang diindikasikan oleh sifat kemagnetan dengan rentang 0,5 – 1,6 akibat proses intrusi batuan granit.

Kata Kunci: magnetik 3D, mineralisasi, Bandar Lampung

ABSTRACT

The geological analysis at Bandar Lampung area is very interested to be performed, especially in the prospect of mineralization zone by intrusion granite to metamorphic rocks. To understand this probability, we measured the magnetic properties of rock using two proton magnetometers. Data processing were done using mag3D software. In general, geology underneath Bandar Lampung area has low magnetic properties with value under 0.273. We also found the prospect of mineralization zone on south-east area, where the rock have susceptibility 0.5 – 1.6.

Keywords: magnetic 3D, mineralization, Bandar Lampung

1. PENDAHULUAN

Bandar Lampung merupakan wilayah yang terbentuk dari endapan batuan gunungapi, batuan terobosan serta lapisan tipis sedimen di bagian atas. Keragaman batuan penyusun yang membentuk empat formasi batuan memiliki sejarah yang unik dan menghasilkan variasi sifat kemagnetan yang dimiliki.

Keberadaan batuan terobosan granit dan granodiorit pada batuan marmer seringkali menghasilkan pembentukan mineral logam, diantaranya bijih besi seperti yang ditemukan di daerah Tanjung Bintang, Lampung Selatan. Untuk meneliti kemungkinan keberadaan mineral di zona terobosan di Bandar Lampung, cukup menarik jika dikaji sifat kemagnetan batuan yang terbentuk.

Dalam tinjauan kemagnetan, benda bawah permukaan (batuan) diasumsikan sebagai benda magnetik dengan derajat kemagnetan berbeda - beda. Derajat atau intensitas sifat kemagnetan bergantung pada mineral - mineral bersifat magnetik (diamagnetik, paramagnetik dan feromagnetik) penyusun batuan.

Sifat kemagnetan yang dimiliki oleh batuan, mulai terbentuk ketika magma mengalami pendinginan residual di bawah temperatur Currie¹. Butir-butir mineral magnetik (hematite dan magnetite) menyelaraskan dan merekam arah kuat medan magnet bumi.

Adanya perilaku kemagnetan, dapat diukur di permukaan sehingga dihasilkan hubungan medan magnet bumi dan intensitas batuan seperti berikut.

$$\vec{B} = \mu\vec{H} \quad (1)$$

Intensitas induksi magnetik yang terekam pada alat pengukuran, dipengaruhi oleh kekuatan sifat kemagnetan batuan (susseptibilitas). Batuan beku dan ubahannya akan memberikan respon kemagnetan yang lebih kuat, karena memiliki mineral magnetik dan hematit lebih besar dari batuan lainnya.

Fakta pada Persamaan (1) memperlihatkan pemanfaatan sifat kemagnetan cukup baik digunakan untuk mendapatkan informasi anomali batuan bersifat magnetik⁽²⁻⁵⁾.

2. METODE PENELITIAN

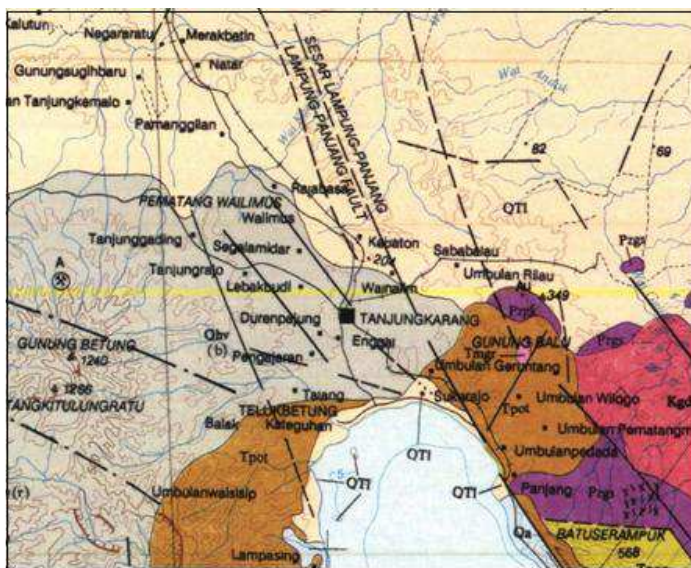
2.1. Prosedur Penelitian

Untuk mendapatkan informasi geologi, khususnya karakteristik batuan bawah permukaan di Bandar Lampung, telah dilakukan pengukuran pemetaan intensitas medan magnetik total. Radiasi medan magnetik yang ditimbulkan oleh medan magnet bumi dan batuan di bagian kerak dapat diukur melalui sensor magnetometer.

Pengukuran menggunakan 2 alat magnetometer, dimana alat pertama berada pada posisi statis yang akan digunakan sebagai koreksi medan luar. Alat kedua bergerak melingkupi wilayah Bandar Lampung dengan jarak antar titik pengamatan 250 – 500 meter.

2.2. Geologi Bandar Lampung

Mangga dkk menafsirkan wilayah Bandar Lampung tersusun oleh beberapa formasi batuan yang terbentuk dalam rentang waktu berbeda⁽⁶⁾. Formasi Gunung Kasih (Pzg) merupakan batuan ubahan berumur paleozoic dan menjadi batuan dasar. Selanjutnya menindih tidak selaras batuan gunung api membentuk Formasi Tarahan (Tpot) berumur paleosen dan diterobos oleh Formasi granit dan granodiorit berumur miosen awal. Sedangkan batuan termuda adalah Formasi Lampung (QTI) dan Gunungapi Muda (Qhv) yang berumur pliosen dan plistosen. Penampakan masing – masing formasi batuan diperlihatkan pada Gambar 1⁽⁶⁾.



Gambar 1. Peta geologi Bandar Lampung yang tersusun oleh lima formasi batuan⁽⁶⁾

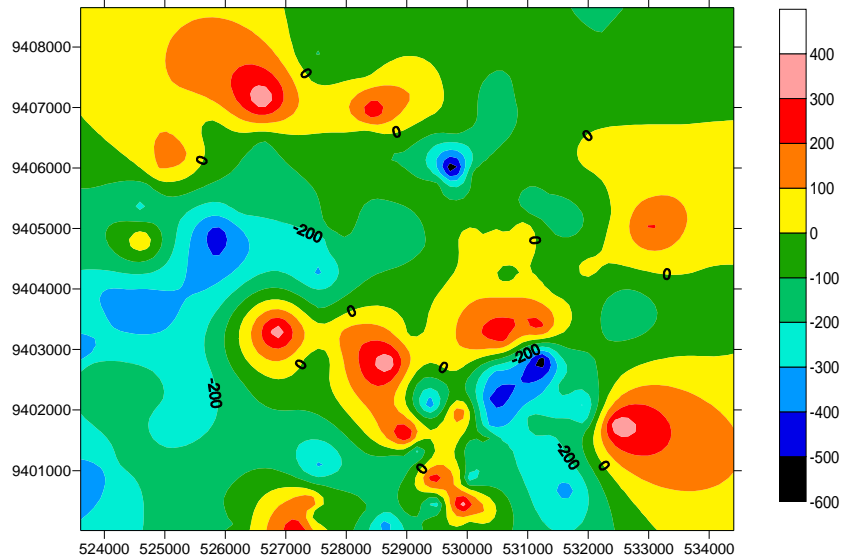
Formasi Komplek Gunung Kasih ditafsirkan tersusun oleh sekis dan gneis, Formasi Tarahan merupakan produk batuan gunungapi yang tersusun oleh tufa padu, breksi dan sisipan rijang, sedangkan Formasi Granit tersusun oleh granit dan granodiorit.

Batuan permukaan di wilayah Bandar Lampung bagian selatan dan utara merupakan Formasi Lampung yang tersusun oleh tufa, batu lempung tufan dan batu pasir tufan. Dibagian barat adalah Formasi Gunungapi Muda yang tersusun oleh Lava (andesit-basal), tufa dan breksi⁽⁶⁾.

2.4. Pengolahan Data

Data anomali magnetik daerah penelitian yang telah dilakukan koreksi medan magnet bumi dan variasi medan harian diperlihatkan pada Gambar 2. Nilai kemagnetan batuan berkisar antara 400 nT hingga - 600 nT, respon dari batuan penyusun berupa Formasi; Komplek Gunung Kasih, Tarahan, Granit, Lampung dan

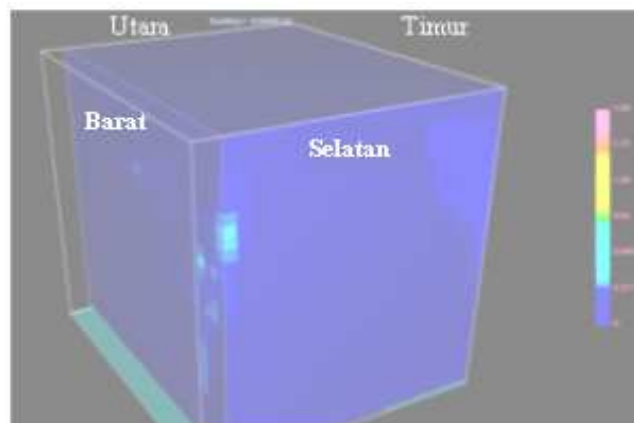
Gunungapi Muda. Terdapat lensa – lensa batuan dekat permukaan yang memiliki sifat kemagnetan sedang dengan nilai anomaly magnet total -600 nT dan 400 nT.



Gambar 2. Peta anomali geomagnet Bandar Lampung dengan interval kontur 100 nT

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

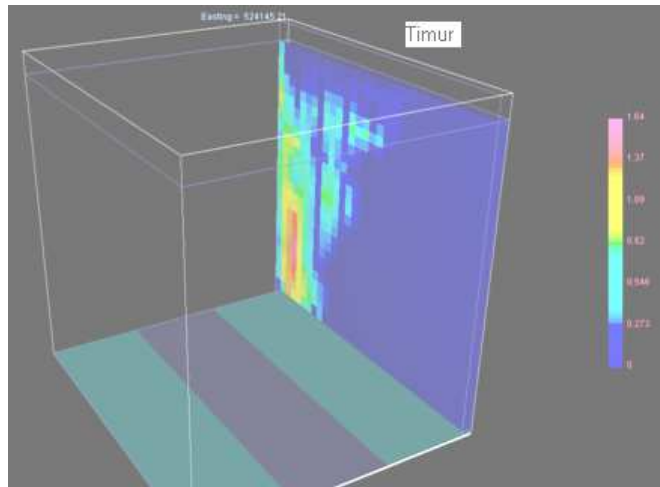
Hasil pemodelan 3D data magnetic Bandar Lampung menggunakan program Mag3D di perlihatkan pada Gambar 3 dan Gambar 4. Hasil tersebut memperlihatkan secara umum batuan bawah permukaan memiliki suseptibilitas kurang dari 0,273. Adapun batuan pembentuk ditafsirkan produk gunungapi berupa endapan tufa padu, breksi, lava andesit-basal, batuan sedimen dan ubahan. Kesamaan respon yang dihasilkan dari ragam batuan di Bandar Lampung, umumnya berkaitan dengan rendahnya mineral kemagnetan yang menyusun batuan vulkanik, sedimen dan ubahan. Tidak terbentuknya kontras kemagnetan dari batuan – batuan tersebut, menyebabkan pemilahan jenis batuan dan letak keberadaan menjadi sulit dilakukan.



Gambar 3. Model geologi 3D bawah permukaan di Bandar Lampung berdasar data magnetik

Indikasi keberadaan batuan terobosan, sesuai dengan penampakan geologi di permukaan seperti diperlihatkan pada Gambar 1. Batuan granit dan granodiorit menerobos batuan ubahan Komplek Gunung Kasih dan batuan gunungapi Formasi Tarahan. Posisi keberadaan terobosan diperlihatkan pada Gambar 4 di bagian timur daya.

Terobosan batuan granit yang terjadi menghasilkan proses epitermal dan melelehnya mineral logam pada batuan yang diterobos. Prospek mineralisasi secara eksplisit terlihat dengan jelas, berupa keberadaan pola intrusi batuan yang menghasilkan zona batuan dengan nilai suseptibilitas antara 0,5 – 1,6 dibagian timur daya. Bagian ini merupakan intrusi yang menghasilkan mineralisasi logam khususnya bijih besi, seperti yang ditemukan di Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan.



Gambar 4. Model geologi 3D bawah permukaan dibagian timur Bandar Lampung.

4. KESIMPULAN

Batuan bawah permukaan di Bandar Lampung yang tersusun oleh batuan gunungapi, batuan sedimen dan batuan ubahan menjadi bagian dominan penyusun batuan bawah permukaan. Keberadaan batuan ini ditafsirkan oleh nilai suseptibilitas rendah kurang dari 0,273. Terdapat prospek mineralisasi logam dibagian timur daya, yang diindikasikan oleh nilai suseptibilitas 0,5 – 1,6. Prospek mineralisasi di timur daya wilayah Bandar Lampung berkaitan dengan terobosan granit pada batuan ubahan Komplek Gunung Kasih dan batuan gunungapi Formasi Tarahan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Reynolds, J.M. 1997. *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*. Wiley Publisher, 801 pages.
2. Abdelrahman, E.M. & Hassanein, H.I. 2000. Shape and Depth Solutions from Magnetic Data Using a Parametric Relationship. *Geophysics*, **65** (1): 126 – 131.
3. Sarma, B.S.P, Verma, B.K. & Satyanarayana, S.V. 1999. Magnetic Mapping of Majhgawan Diamond Pipe of Central India, *Geophysics*, **64** (6): 1735 – 1739.
4. Smith, R.S. & Salem, A., 2005. Imaging Depth, Structure, and Suseptibility from Magnetic Data: The Advanced Source-Parameter Imaging Method. *Geophysics*, **70** (4): L31 – L38.
5. Wijns, C., Perez, C. & Kowalczyk, P. 2005. Theta Map: Edge Detection in Magnetic Data, *Geophysics*, **70** (4): L39 – L43.
6. Mangga, S.A., Amiruddin, Suwardi, T., Gafoer, S. & Sidarto, 1993. Geologi lembar Tanjung Karang, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.