

## Plagiarism Checker X Originality Report



Plagiarism Quantity: 35% Duplicate

Date	Monday, June 28, 2021
Words	823 Plagiarized Words / Total 2377 Words
Sources	More than 25 Sources Identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV Hotel Marcopolo, Bandar Lampung, 29-30 November 2011 ♦ Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Membangun Karakter Bangsa ♦ ISBN 978-979-8510-34-2 SEMINAR NASIONAL SAINS DAN TEKNOLOGI ♦ IV Hotel Marcopolo, Bandar Lampung, 29 ♦ 30 November 2011 PEMODELAN STRUKTUR GEOLOGI BERDASARKAN DATA GEOMAGNETIK DI DAERAH PROSPEK GEOTHERMAL GUNUNG RAJABASA Alimuddin1), Syamsurijal Rasimeng1), Kirbani Sri Brotopuspito2), Wahyudi2) 1)Program Studi Teknik Geofisika Fakultas Teknik Universitas Lampung 2) Program Studi Geofisika Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada e-mail: rijal@unila.ac.id ABSTRAK Telah dilakukan analisis data geomagnetik di daerah gunung Rajabasa untuk menentukan struktur, kedalaman dan posisi batuan reservoir geothermal.

Hasil analisis tersebut dipadukan dengan informasi geologi dan geomorfologi yang menghasilkan informasi struktur geologi, pola aliran fluida geothermal serta sebaran reservoir secara horisontal pada kedalaman yang berbeda. Berdasarkan analisis kualitatif data anomali medan magnet total residual daerah gunung rajabasa dapat ditafsirkan adanya pen-sesar-an (faulting) dengan arah relatif timur laut-baratdaya dan baratlaut-tenggara, yang merupakan bidang rekahan dan menjadi jalur aliran fluida geothermal ke permukaan. Pola closure yang menarik di bagian selatan, baratdaya, utara dan bagaian tengah daerah penelitian ditafsirkan sebagai batuan/jalur aliran fluida geothermal. Hasil pemodelan data anomali geomagnetik memperlihatkan model sesar normal yang terjadi pada endapan piroklastik yang berada pada kedalaman 350 meter dengan ketebalan sekitar 500 meter dan terintrusi oleh oleh batuan beku vulkanik (andesitik).

Sehingga secara kuantitatif dapat ditafsirkan bahwa reservoir geothermal gunung Rajabasa berada pada formasi Lampung dengan kedalam sekitar 850 meter di bawah MSL. Kata kunci: Rajabasa, Geothermal, Metoda geomagnetik, Sesar normal, Reservoir PENDAHULUAN Gunung Rajabasa merupakan salah satu gunungapi strato type B yang terletak di Propinsi Lampung, secara administratif terletak di Kecamatan Penengahan dan Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan. Gunung Rajabasa memiliki empat kawah yaitu Kawah puncak Gunung Rajabasa, Kawah puncak Gunung Balerang, Kawah Way Balerang, dan Kawah Simpur. Posisi puncak terletak pada 05o47'00" LS dan 105o37'05" BT dengan ketinggian 1281 meter

### Sources found:

Click on the highlighted sentence to see sources.

### Internet Pages

- 1% <http://scholar.google.co.id/citations?us>
- 23% <http://repository.lppm.unila.ac.id/18240>
- 1% <http://repository.untag-sby.ac.id/6796/4>
- 1% <http://repository.lppm.unila.ac.id/18220>
- 1% <https://www.scribd.com/document/44756527>
- <1% <https://jurnal.fmipa.unila.ac.id/sains/a>
- <1% <https://id.scribd.com/doc/295703780/Lapo>
- <1% <https://geofisikaunam.blogspot.com/2016>
- 1% <http://text-id.123dok.com/document/yn41n>
- <1% <https://123dok.com/document/nzw8k0lz-pen>
- 1% <https://repository.ung.ac.id/get/simlit/>
- 1% <https://repository.ung.ac.id/get/simlit/>
- <1% <https://www.scribd.com/document/39621200>
- <1% <https://text-id.123dok.com/document/6qm6>
- <1% <https://123dok.com/document/6qm6p07y-ano>
- <1% <https://newdekrisnomerry.blogspot.com/>
- <1% <http://jbg.geologi.esdm.go.id/index.php>
- <1% <https://journal.itny.ac.id/index.php/krv>
- 1% <https://syamsurijalrasimeng.blogspot.com>
- <1% <https://www.scribd.com/document/35956080>
- 1% <https://www.scribd.com/document/31820676>
- <1% <http://www.ipgp.jussieu.fr/~beaudu/merap>
- <1% <http://www.eolss.net/Sample-Chapters/C01>
- 1% <https://bookshelf.cambridge.org/>

di atas MSL (mean sea level) (Nasution, 2007).

Keberadaan ke-empat kawah dan outflow Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV ♦ Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Membangun Karakter Bangsa ♦ Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV Hotel Marcopolo, Bandar Lampung, 29 ♦ 30 November 2011 198 BAGIAN I Lokasi Penelitian aliran air panas di lereng utara (desa Sukamandi dan Kecapi) dan lereng selatan (desa Kunjir dan pantai Wartawan) merupakan bentuk pelepasan sisa-sisa energi gunung Rajabasa, menjadi bukti keberadaan sumber geothermal yang cukup potensial (Rasimeng, 2007). Hal tersebut mengindikasikan adanya pelepasan energi gunung Rajabasa yang cukup besar. . Gambar 1. Lokasi Penelitian Penelitian geofisika terkait dengan daerah prospek geothermal memiliki peranan penting dalam melakukan analisis dan pemodelan struktur geologi bawah permukaan (Rasimeng, 2003a; Rasimeng 2003b; Rasimeng, dkk.,

2004; Rasimeng, 2004; Suhartono, dkk., 1999; Suryanto, dkk., 2000; dan Ismail, 2001; Brotopuspto dkk., 2000). Tujuan penelitian ini adalah melakukan pemodelan geologi berdasarkan data anomali medan magnetik untuk menentukan hubungan sesar dan aliran fluida geothermal di daerah Gunung Rajabasa. Penelitian ini dilakukan di lokasi seperti ditunjukkan dalam Gambar 1. METODE PENELITIAN Penelitian ini menerapkan metode magnetik dengan pola pengukuran lapangan random dan menggunakan alat fluxgate magnetometer. Pengukuran data lapangan terdiri dari dua tipe yaitu, pengukuran pada base station dan titik-titik tertentu yang menyebar di daerah penelitian, sedangkan untuk pengukuran posisi dan Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV ♦ Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Membangun Karakter Bangsa ♦ Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV Hotel Marcopolo, Bandar Lampung, 29 ♦ 30 November 2011 199 BAGIAN I topografi menggunakan GPS (global positioning system).

Diagram alir metode penelitian ini disajikan dalam Gambar 2. Gambar 2. Diagram Alir Penelitian ya tidak Pengukuran Magnetik Base Station Moving External Field Monitoring Station Koreksi Diurnal Koreksi IGRF Anomali Megnetik Reduksi to Lvl Surface Filtering Pemodelan (Geometri, suseptibilitas, kedalaman, ketebalan) Main Field Fit? Geologi Model Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV ♦ Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Membangun Karakter Bangsa ♦ Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV Hotel Marcopolo, Bandar Lampung, 29 ♦ 30 November 2011 200 BAGIAN I HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN Analisis Data Geomagnetik Secara umum pengukuran magnetik menunjukkan adanya variasi medan magnet yang berasal dari tiga macam unsur medan magnetik, yaitu medan utama bumi (main field), medan luar (external field) dan medan anomali (anomali field) (Milsom, 1996). Bumi dapat dipandang sebagai benda magnet besar, dimana kutub magnetiknya menyimpang sebesar 11,5o dari kutub geografis.

Kutub utara magnetik terletak pada 78,5oN; 71oW (daerah barat laut Greenland) dan kutub selatan magnetik terletak pada 78,5oS; 110oE (daerah timurlaut Antartika) (Sharma, 1997). Gauss pada tahun 1838 menyimpulkan medan magnet utama yang terukur di permukaan hampir seluruhnya disebabkan oleh sumber dari dalam bumi, sedangkan sumber dari luar bumi pengaruhnya sangat kecil (Blakely, 1995). Respon magnetik yang terukur di permukaan dihasilkan oleh batuan bawah permukaan, di akibatkan oleh induksi medan magnet utama bumi pada batuan. Besar dan arah medan induksi tersebut bergantung pada posisi di permukaan. Penurunan persamaan Maxwell dapat menjabarkan harga potensial magnetik  $V$  yang berjarak  $r$  ♦ dari suatu sumber magnetisasi  $J$  sebagai, (1) Dengan menggunakan sifat-sifat vektor maka persamaan (1)

disederhanakan dengan memisahkan operator gradient diluar integral sebagai, (2) Besarnya potensial magnetik berasosiasi dengan distribusi magnetisasi dapat ditentukan berdasarkan pemodelan geometri sumber magnetisasi.

Anomali medan magnetik dengan arah  $f$  dan  $t$  yang dihasilkan oleh distribusi magnetisasi  $J(r)$  adalah, (3)  
 Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV ♦ Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Membangun Karakter Bangsa ♦ Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV Hotel Marcopolo, Bandar Lampung, 29 ♦ 30 November 2011 201 BAGIAN I Pengukuran posisi juga dimanfaatkan untuk memonitoring sebaran titik pengukuran di daerah penelitian. Gambar 3 merupakan surface 3D daerah penelitian (gunung Rajabasa) dan Gambar 4 merupakan peta kontur topografi dan sebaran data pengukuran lapangan. Gambar 3. Surface 3D topography daerah pengukuran 566000 568000 570000 572000 574000 576000 9356000 9358000 9360000 9362000 9364000 9366000 Kawah Way Belerang Manifestasi Kawah Kecapi Kawah Rajabasa Puncak Rajabasa Kawah Simpung Manifestasi Manifestasi -2000 -1400 -800 -200 400 1000 1600 Gambar 4. Peta kontur anomali medan magnet total pada level topografi Peta kontur anomali medan magnetik total seperti gambar di atas memperlihatkan harga anomali yang merupakan respon batuan yang ada di bawah permukaan.

Secara sederhana metode geomagnetik adalah salah satu metode geofisika yang mengukur variasi harga intensitas medan magnetik di permukaan bumi yang merupakan respon dari batuan yang ada di bawah permukaan. Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV ♦ Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Membangun Karakter Bangsa ♦ Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV Hotel Marcopolo, Bandar Lampung, 29 ♦ 30 November 2011 202 BAGIAN I Anomali geomagnetik pada level surface disajikan dalam Gambar 5 dan peta kontur anomali magnetik residual disajikan dalam Gambar 6. 566000 568000 570000 572000 574000 576000 9356000 9358000 9360000 9362000 9364000 9366000 -1800 -1200 -600 0 600 1200 Gambar 5. Anomali geomagnetik pada level surface (124 m above MSL) Karakteristik kemagnetan magnet dipole adalah digambarkan dengan munculnya pasangan kutub positif-negatif, sehingga batuan sebagai material termagnetisasi yang ada di bawah permukaan juga akan memiliki karakteristik yang persis sama dengan magnet. 566000 568000 570000 572000 574000 576000 9356000 9358000 9360000 9362000 9364000 9366000 -1500 -1050 -600 -150 300 750 1200 A B Gambar 6.

Peta kontur anomali magnetik residual dan slice A-B Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV ♦ Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Membangun Karakter Bangsa ♦ Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV Hotel Marcopolo, Bandar Lampung, 29 ♦ 30 November 2011 203 BAGIAN I Tinjauan Sistem Geothermal Magma yang terperangkap pada kedalaman tertentu akan mengalami proses pendinginan dengan sangat lambat, ratusan bahkan ribuan tahun, sehingga panas dari magma tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber geothermal (Skinner, 1989). Sistem panas bumi (Gambar 7) dikontrol oleh adanya (a) sumber panas (heat source) berupa plutonik, (b) batuan berporos (reservoir) tempat uap panas terjebak di dalamnya, (c) lapisan penutup, berupa batu lempung, (d) keberadaan struktur geologi (patahan, perlipatan atau collapse), dan (e) daerah resapan air atau aliran air bawah permukaan (recharge area). Gambar 7.

Struktur sederhana sistem panas bumi (Nicholson, 1993) Keberadaan suatu sistem panas bumi biasanya dicirikan oleh adanya manifestasi di permukaan, berupa mata air panas (hot spring), kawah (crater), fumarola

dan solfatara, geysir dan lain-lain. Pemodelan bentuk geometri batuan sumber anomali dilakukan pada slice A-B berdasarkan kontur anomali medan magnet lokal pada bidang ketinggian 500m. Slice AB bearah barat laut-tenggara dan melintasi beberapa manifestasi Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV ♦ Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Membangun Karakter Bangsa ♦ Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV Hotel Marcopolo, Bandar Lampung, 29 ♦ 30 November 2011 204 BAGIAN I Geothermal di permukaan.

Pemodelan dilakukan dengan software Mag2DC secara trial and error yaitu dengan melakukan pencocokan kurva profil hasil perhitungan terhadap profil observasi, sedemikian sehingga profil hasil perhitungan tersebut dapat menyerupai profil hasil observasi. Berdasarkan pencocokan kurva profil tersebut dapat estimasi beberapa variabel fisis antara lain; bentuk geometri, kedalaman top dan bottom, dan harga susceptibilitas batuan sumber anomali di daerah penelitian. Hasil dari pemodelan slice lintasan A-B dapat dilihat dalam Gambar 8. Gambar 8. Hasil pemodelan pada slice lintasan A-B Gambar 9. Rekonstruksi Struktur Geologi Gunung Rajabasa A B Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV ♦ Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Membangun Karakter Bangsa ♦ Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV Hotel Marcopolo, Bandar Lampung, 29 ♦ 30 November 2011 205 BAGIAN I Hasil pemodelan (Gambar 9) dimana batuan satu, dua, empat, dan lima memiliki kontras susceptibilitas yang sama, yaitu -0.004 (cgs). Sedangkan batuan tiga sebesar 0.0508 (cgs).

Harga susceptibilitas sebenarnya diperoleh dengan menjumlahkan harga kontras susceptibilitas dengan susceptibilitas lingkungan. Berdasarkan informasi geologi Gunung Rajabasa merupakan hasil kegiatan magmatik selama Kuartar. Sebagian besar Jenis batuanya meliputi tuf yang bersusunan andesit basaltik (Mangga, 1994) dengan harga susceptibilitas magnet sekitar 0.0060 cgs. Setelah dilakukan perhitungan antara kontras susceptibilitas hasil pemodelan dengan susceptibilitas sekitar (lingkung! n), maka diperoleh harga susceptibilitas batuan yang sebenarnya untuk masing-masing bodi satu, dua, empat dan lima sebesar 0.002 dalam cgs diinterpretasikan sebagai endapan piroklastik yang telah teralterasi sehingga harga susceptibilitas turun (Nurdianto, 2004), sedangkan bodi empat mempunyai harga susceptibilitas sebesar 0.0568 (cgs) dan diinterpretasikan sebagai batuan andesitik-basaltik dengan susceptibilitas range 0.00628-1.0048 (cgs) (Sharma, 1997). Gambar 10.

Manifestasi geothermal di daerah gunung Rajabasa Struktur geologi daerah gunung rajabasa menunjukkan adanya sesar berarah timur laut-barat daya dan barat laut-tenggara (Mangga, 1994). Di daerah tersebut juga menunjukkan adanya manifestasi panas bumi berupa air panas (Gambar 10). Sesar Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV ♦ Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Membangun Karakter Bangsa ♦ Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV Hotel Marcopolo, Bandar Lampung, 29 ♦ 30 November 2011 206 BAGIAN I yang ditemukan merupakan sesar turun yang terjadi pada endapan piroklastik. Karena merupakan sesar turun maka zona sesar ini menjadi zona lemah yang mudah untuk diterobos oleh fluida yang berasal dari reservoir Geothermal gunung Rajabasa.

KESIMPULAN Berdasarkan analisis kualitatif data anomali medan magnet total residual daerah gunung rajabasa dapat ditafsirkan adanya pen-sesar-an (faulting) dengan arah relatif Timur Laut-Barat Daya yang merupakan bidang rekahan dan menjadi jalur aliran fluida goethermal ke permukaan. Pola closure yang menarik di bagian selatan, baratdaya, utara dan bagaian tengah daerah penelitian merupakan respon

batuan/jalur aliran fluida Geothermal. Secara kuantitatif model sesar yang terjadi adalah sesar normal yang terjadi pada lapisan piroklastik dan dan terintrusi oleh batuan vulkanik andesitik. Reservoir Geothermal gunung Rajabasa diinterpretasikan tepat berada di bawah lapisan piroklastik dengan kedalaman 850 meter di bawah MSL.

UCAPAN TERIMA KASIH Terima kasih kepada Dirjen Pendidikan Tinggi atas pendanaan penelitian ini dalam bentuk Hibah Pekerti tahun 2009. Terima kasih kepada Laboratorium Geofisika Universitas Gadjah Mada dan Laboratorium Geofisika Universitas Lampung atas akses yang diberikan menggunakan fasilitas untuk penelitian ini. DAFTAR PUSTAKA Blakely, R.J. 1995. Potential Theory in Gravity and Magnetik Applications, Cambridge University Press. USA. Brotopuspito, K.S., Sukhyar, R., and Sjafra Dwipa, 2000, Geophysical Investigation on the Merapi Volcano in Exploring its Geothermal Resources, Paper Presented at IAVCEI General Assembly, Bali July 18- 22, 2000, Indonesia.

Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV ♦ Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Membangun Karakter Bangsa ♦ Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV Hotel Marcopolo, Bandar Lampung, 29 ♦ 30 November 2011 207 BAGIAN I Ismail, N., Wahyudi, dan Kirbani S. B. 2001. Penyederhanaan Profil Anomali Medan Magnetik Total dengan Metode Transformasi Reduksi ke Kutub. Jurnal Fisika Indonesia, No. 17, Vol. V, Desember 2001. Mangga, S.A., dkk. 1994. Geology of the Tanjung Karang quadrangle, Sumatera, Geological Research and Development Centre. Bandung. Milsom, J. 1996. Field Geophysics. John Wiley and Sons Ltd. Chichester. England. Nasution, A., 2007, Gunung Rajabasa Lampung Selatan, <http://www/vsi/esdm/go/id>. Nicholson, K.N. 1993. Geothermal Fluids. Chemistry and. Exploration Techniques, Berlin. Nurdianto, B., dkk. 2004. Analisis Data Magnetik Untuk Mengetahui Struktur Bawah Permukaan Daerah Manifestasi Airpanas Di Lereng Utara Gunung Ungaran.

Prosiding Himpunan Ahli Geofisika. Yogyakarta. Rasimeng, S. 2003a. Transformasi Reduksi ke Kutub Data Anomali Medan Magnet Total Untuk Menentukan Posisi Reservoir Geothermal di daerah Ulubelu Tanggamus Lampung. Jurnal Sains dan Teknologi FMIPA Unila. Vol. 9 No. 3. Bandar Lampung. Rasimeng, S. 2003b. Eksplorasi dan Pemanfaatan Energi Geothermal Dalam Rangka Pengembangan Sumber Energi Alternatif Dalam Menyikapi Krisis Energi di Lampung, Prosiding Seminar Regional Jurusan Teknik Kimia Unila. Bandar Lampung. Rasimeng, S., Brotopuspito, K.S. and Wahyudi. 2004. Interpretation of Second Order Vertical Derivative of Magnetik Field Data Anomali for Determine Position of Geothermal Sources at Ungaran Volcano Area. Proceeding The 29th HAGI Annual Meeting. Yogyakarta. Rasimeng, S. 2004. Penerapan Formulasi Manik Talwani 2D Pada Data Anomali Gravitasi Untuk Menentukan Struktur Geothermal Studi Kasus: Ulubelu Lampung. Jurnal Pendidikan MIPA Unila, Vol. 3, No. 2, Bandar Lampung. Rasimeng, S. 2007.

Analisis Sesar Gunung Rajabasa Lampung Selatan Sebagai Daerah Prospek Geothermal Berdasarkan Data Anomali Medan Magnet Total. Jurnal Sains dan Teknologi FMIPA Unila tahun 2006. Bandar Lampung. Sharma, P.V. 1997. Environmental and Engineering Geophysics. Cambridge University Press. Cambridge. Skinner, B.J. dan Porter, S.C. 1989. The Dynamic Earth, John Wiley & Sons, Toronto. Suhartono, Kirbani, S. B. dan Wahyudi. 1999. Pengukuran Suhu di daerah G. Merapi untuk mendeteksi Sumber Panas. Prosiding PIT XXIV HAGI, Surabaya 12-13 Oktober 1999. Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV ♦ Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Membangun Karakter Bangsa ♦ Seminar Nasional Sains & Teknologi ♦ IV Hotel Marcopolo, Bandar Lampung, 29 ♦ 30 November 2011 208 BAGIAN I Suryanto, W.,

Kirbani, S. B., and Wahyudi. 2000. The Lineament Structure of Merbabu and Merapi Area from Magnetik and Gravity Field data. Paper Presented at IAVCEI General Assembly, Bali July 18-22, 2000, Indonesia. Telford, W.M., Geldart, L.P. 1976. Applied Geophysics. Cambridge University Press. Cambridge.