

## Plagiarism Checker X Originality Report



Plagiarism Quantity: 3% Duplicate

Date	Wednesday, September 22, 2021
Words	38 Plagiarized Words / Total 1130 Words
Sources	More than 7 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

PENENTUAN CURIE POINT DEPTH DATA ANOMALI GEOMAGNETIK DENGAN MENGGUNAKAN ANALISIS SPEKTRUM (STUDI KASUS: DAERAH PROSPEK GEOTHERMAL SEGMENT GUNUNG RAJABASA LAMPUNG) ABSTRAK Curie point depth (CPD) didefinisikan sebagai kedalaman temperatur Curie dimana mineral magnetik kehilangan sifat kemagnetannya. Temperatur curie umumnya lebih tinggi pada batuan beku mafik dibanding batuan lainnya, akibat kadar titano-magnetik yang terkandung lebih besar. Medan magnet induksi yang terukur di permukaan sebagai respon dari sifat kemagnetan batuan (susceptibility) akibat kandungan mineral magnetik merupakan informasi penting, yang dapat dimanfaatkan untuk menentukan kedalaman suatu massa batuan termagnetisasi. Power spektral yang merupakan magnitudo dari serangkaian signal data anomali magnetik telah dimanfaatkan untuk menentukan kedalaman batuan bawah permukaan termasuk CPD.

Hasil rekonstruksi kedalaman batuan bawah permukaan yang diperoleh berdasarkan perhitungan power spektrum data anomali magnetik gunung Rajabasa adalah kedalaman batuan reservoir (850-1990 meter) dan kedalaman source rock (1990-6730 meter). Sehingga ditafsirkan CPD di daerah gunung Rajabasa adalah sekitar 6,7 km. Kata kunci: Curie point depth, Power spektrum, Anomali magnetik, Rajabasa, Geothermal PENDAHULUAN CPD didefinisikan sebagai kedalaman temperatur Curie dimana mineral magnetik kehilangan sifat kemagnetannya. Temperatur Curie umumnya lebih tinggi pada batuan beku mafik dibanding batuan lainnya, akibat kadar titano-magnetik yang terkandung lebih besar.

Kehadiran mineral magnetik seperti magnetite ( $Fe_3O_4$ ), ulvospine ( $Fe_2TiO_4$ ), hematite ( $Fe_2O_3$ ) dan lainnya sebagai mineral penyusun kerak bumi akan meningkatkan temperature Curie sampai sekitar 580 0C (Blakely, 1995; Byerly and Stolt, 1977). Kedalaman CPD secara langsung dipengaruhi oleh temperature batuan bawah permukaan akibat aktivitas tektonik. Aktivitas tektonik yang kompleks di wilayah BAGIAN I pulau Sumatera menghasilkan hipotesa variasi CPD yang tinggi. Sieh dan Natawidjaja (2000) membagi tiga bagian wilayah Sumatera berdasarkan aktivitas tektonik pada sesar Sumatera, yaitu Sumatera Bagian Utara, Sumatera Bagian Tengah dan Sumatera Bagian Selatan. Metode magnetik didasarkan pada pengamatan medan magnet induksi sebagai respon dari batuan di bawah permukaan. Besarnya medan magnet induksi yang

### Sources found:

Click on the highlighted sentence to see sources.

### Internet Pages

- <1% <http://www.intanmanyoe.com/2019/03/geofi>
- <1% <https://vsi.esdm.go.id/index.php/kegiata>
- <1% <http://repository.trisakti.ac.id/usaktia>
- <1% <http://lilyasusanti.lecture.ub.ac.id/fil>
- 2% <https://core.ac.uk/download/pdf/29181406>
- <1% <https://adoc.pub/praktikum-1-b1-pengolah>

terukur bergantung pada kandungan mineral magnetik batuan.

Sehingga keberadaan mineral-mineral magnetik sebagai penyusun batuan kerak bumi dapat dijadikan indikator dalam pengukuran magnetik. Kemampuan metode magnetik dalam mendeteksi massa batuan bawah permukaan, termasuk CPD dengan menerapkan analisis spektrum telah dilakukan oleh Bhattacharyya and Leu, 1977; Spector and Grant, 1970; Okubo et al., 1985; Stampolidis and Tsokas, 2002; El Nabi, 2011; Bandyopadhyay and Bektas, 2007; Dolmaz et al., 2005; Bansal et al., 2010; Minea and Vlad, 2010; Maden, 2010; Karastathis et al., 2010. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan teknik pengolahan data power spektrum untuk menentukan kedalaman Curie sebagai salah satu parameter daerah prospek geothermal.

**METODE PENELITIAN** Secara umum langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian ini adalah seperti pada bagan alir Gambar 1. Pemilihan lintasan profil (cross-section) dari data anomali medan magnet total didasarkan pada prinsip bahwa suatu sumber anomali bawah permukaan akan memberi respon dipole pada peta kontur anomali tersebut. Selain itu, amplitudo cross-section respon anomali bawah permukaan akan bervariasi bergantung panjang gelombang atau frekuensi sumber anomali. Selanjutnya data cross-section di transformasi menggunakan transformasi Fourier. Hasil FFT adalah sekumpulan data anomali yang berada dalam kawasan frekuensi-space.

Kuadrat data hasil FFT menghasilkan power spektrum yang akan mencerminkan kandungan energi gelombang yang dimiliki oleh sumber Data Anomali Magnetik FFT Pembuatan Profil Power Spektrum Perhitungan Kedalaman anomali magnetik di bawah permukaan. Gradien kurva logaritmik power spektrum mengindikasikan kedalaman batuan sumber anomali magnetik. Gambar 1. Bagan alir penelitian HASIL DAN PEMBAHASAN Geologi Regional Sumatera Sesar Sumatera terbentuk akibat tumbukan lempeng Indo-Australia dengan lempeng Eurasia sepanjang lebih dari 1600 km, dimulai dari Selat Sunda di bagian Selatan sampai Laut Andaman di bagian Utara (Genrich et al., 2000). Rangkaian pegunungan Bukit Barisan sebagai produk dari sesar Sumatera menghasilkan daerah-daerah prospek geothermal (Hermawan and Rezky, 2010).

Pengangkatan (uplift) di sepanjang rangkaian pegunungan Bukit Barisan pada masa Miosen Tengahan menghasilkan produk pegunungan vulkanik, yang juga diikuti dengan intrusi granit dan diorit. Pada masa Pliocen-Plistosen aktivitas magma di daerah ini menghasilkan produk batuan basaltik, andesitik dan dasit dan sistem geothermal (Mulyadi, 1995). Secara umum tatanan tektonik daerah ini terbentuk oleh subduksi lempeng Indo-Australia dengan Eurasia yang menimbulkan busur magmatik yang luas di Pegunungan Bukit Barisan yang dimulai sejak Perem Awal (Cameron, 1980 dalam Amin et al., 1994) atau Perem Tengah-Akhir (Katili 1969, 1972, 1981; Gafoer 1990 dalam Amin et al., 1994), peta regional sesar sumatra disajikan dalam Gambar 2. Gambar 2.

Peta regional Sesar Sumatera Temperatur dan Kedalaman Curie Batuan umumnya diklasifikasikan berdasarkan komposisi mineral, sifat kimia dan fisika berdasarkan tekstur, komposisi, susunan dan proses terbentuknya. Salah satu besaran fisis yang digunakan untuk klasifikasi batuan adalah sifat kemagnetan atau susceptibilitas (Milsom, 1996). Susceptibilitas adalah kemampuan suatu batuan untuk memberi respon akibat adanya medan magnet eksternal. Kemampuan tersebut akan bergantung pada komposisi, susunan mineral dan temperature batuan. Temperatur Curie sebagai harga temperature dimana sifat kemagnetan batuan akan bernilai nol, akibat hilangnya sifat kemagnetan dari mineral-mineral penyusun batuan. Secara umum

temperatur Curie akan lebih tinggi pada batuan yang mengandung titano-magnetik sebagai penyusun mineral magnetik (Blakely, 1995; Byerly and Stolt, 1977) dapat dijadikan sebagai indikator untuk mendeteksi temperature Curie pada kedalaman yang cukup besar. Pada beberapa kasus tertentu CPD sebagai kedalaman temperature Curie dianggap sebagai kedalaman sumber pada sistem geothermal (Bhattacharyya and Leu, 1977; Stampolidis dan Tsokas 2002).

Lokasi Power Spektrum Blakely (1995) menjabarkan suatu fungsi  $f(x)$  dengan interval  $X$ , yang disajikan sebagai  $D$  dan  $F_n$  merupakan suatu bilangan kompleks dan dapat ditentukan melalui operasi integral, Transformasi Fourier  $F(k)$  secara umum merupakan suatu fungsi kompleks dengan bagian real dan imajiner, Fungsi  $F(k)$  dan  $T$  merupakan amplitude dan phase spectrum. Total energi  $f(x)$  adalah Dimana adalah energy density spectrum 566000 568000 570000 572000 574000 576000 9356000 9358000 9360000 9362000 9364000 9366000 -1500 -1050 -600 -150 300 750 1200 A B Gambar 3. Peta kontur anomali medan magnetik (500m diatas MSL) Hasil perhitungan kedalaman berdasarkan analisis power spektrum memperlihatkan bahwa batuan reservoir berada pada kedalaman sekitar 1420 meter (kedalaman centroid), sedangkan CPD berada pada 4360 meter di bawah MSL seperti ditunjukkan dalam Gambar 4, 5 dan 6. Gambar 4. Cross-section line AB \*Assumed depth : 4359.4543 satuan kedalaman Gambar 5. Kurva power spectrum CPD \*Assumed depth : 1418.4086 satuan kedalaman Gambar 6.

Kurva power spectrum reservoir Alimuddin dkk, (2011) merekonstruksi model geologi sesar-sesar yang berkembang di daerah gunung Rajabasa dan menafsirkan kedalaman batuan piroklastik adalah 350 meter dengan ketebalan sekitar 850 meter yang mengalami pen-sesar-an dengan pola sesar normal. Sehingga dapat direkonstruksikan kembali sebagai berikut; (i) Kedalaman lapisan piroklastik (350 s/d 850 meter), (ii) Kedalaman batuan reservoir (850 s/d 1990 meter) dan (iii) Kedalaman source rock (1990 s/d 6730 meter). Sehingga CPD di daerah gunung Rajabasa adalah sekitar 6,7 km. KESIMPULAN Berdasarkan analisis power spektrum dapat di-interpretasi-kan bahwa batuan reservoir geothermal gunung Rajabasa berada pada kedalaman sekitar 1420 meter (kedalaman centroid), sedangkan CPD berada pada 4360 meter di bawah MSL.

Hasil rekonstruksi kedalaman memberikan informasi berupa kedalaman batuan reservoir sekitar 850 s/d 1990 meter dan kedalaman source rock sebagai batuan sumber geothermal adalah 1990 s/d 6730 meter, sedangkan CPD di daerah gunung Rajabasa adalah 6,7 km.