

Aplikasi Metode Geomagnetik Zona Dugaan Fenomena “Jabal Magnet” di Daerah Banyumas

Anggit Pranatya Wardana ✉, Lilik Ozy Prasetyo, Fajar Sukmaya, Muhammad Yani, Supriyadi

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima February 2016

Disetujui Maret 2016

Dipublikasikan April 2016

Keywords:

Geomagnetik; nilai

kemagnetan; Limpakuwus;

PPM

Abstrak

Penelitian mengenai dugaan adanya fenomena “Jabal Magnet” di desa Limpakuwus, Baturraden Banyumas dengan menggunakan metode magnetik. Tujuan dari adanya penelitian ini adalah mengetahui nilai kemagnetan (Suceptibilitas) dan juga mengetahui jenis keadaan bawah permukaan bumi di daerah Limpakuwus, Banyumas sebagai salah satu studi mengenai permasalahan yang hangat diperbincangkan oleh masyarakat serta diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai keadaan bawah permukaan di daerah penelitian.

Luaran yang diharapkan dari program penelitian ini adalah untuk dapat pengembangan IPTEK dan dapat memberikan informasi sebagai salah satu acuan untuk penelitian – penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan metode magnetik maupun fenomena serupa sehingga memiliki potensi untuk dipublikasikan.

Penelitian dengan metode magnetik dilakukan dengan menggunakan satu set alat PPM (Proton Precision Magnetometer) GEMSys 19T. Lokasi penelitian berada di Desa Limpakuwus, Baturraden Banyumas tepatnya pada sekitaran jalan desa Limpakuwus dan areal perkebunan milik BBPTU (Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul) Limpakuwus Kecamatan Baturraden Kabupaten Banyumas. Data yang diperoleh berupa nilai total intensitas medan magnetik di setiap titik pengukuran, posisi (garis lintang dan Bujur), data elevasi (ketinggian), yang kemudian dilakukan perhitungan dan koreksi data terhadap acuan yang telah disepakati. Pembuatan profil penampang bawah permukaan dibuat menggunakan software Magpick, Mag2DC, dan Surfer v.10. Hasil interpretasi didapatkan nilai kemagnetan total berada pada -700 nT sampai dengan 1.300 nT, sementara hasil akhir nilai intensitas kemagnetan adalah -240 nT sampai dengan 180 nT. Hasil interpretasi dengan nilai intensitas medan total tersebut didapatkan 2 (dua) daerah yang diduga terdapat batuan yang bersifat magnetik tinggi dan batuan yang bersifat magnetik rendah.

© 2016 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Geduang D7 Lantai 2, Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229, Indonesia

E-mail: anggitpranaty@gmail.com

PENDAHULUAN

Dugaan adanya fenomena alam “ Jabal Magnet ” juga ditemukan di Indonesia yaitu di Jawa Timur tepatnya di sekitaran Gunung Kelud dan juga di Jawa tengah yaitu di sekitaran Gunung Slamet. Fenomena alam jabal magnet, seperti di Arab Sauditernyata ada pula di Banyumas, Jawa Tengah. (<http://archive.kaskus.co.id/thread/8036255/> diakses pada Kamis, 1 Oktober 2015).

Adanya dugaan fenomena alam ini menjadi isu hangat dan menarik yang diperbincangkan oleh masyarakat pada tahun 2011 lalu. Seperti yang tertera pada headlines Suara Merdeka pada 20 April 2011, Pukul 23.08 “Jabal Magnet” Baturraden Perlu Penelitian Lebih Lanjut. Berikut adalah source dari surat kabar elektronik yang juga memuat berita berkaitan dengan fenomena alam “Jabal Magnet” (<http://www.suaramerdeka.com/v1/index.php/read/news/2011/04/20/83499/Jabal-magnet-Baturraden-Perlu-Penelitian-Lanjut> oleh Anggun Puspita/CN26/JBSM diakses pada Kamis, 1 Oktober 2015).

Banyumas yang merupakan salah satu daerah di bawah kaki Gunung Slamet, Jawa Tengah. Gunung Slamet yang berketinggian ± 3.427 mdpl terletak diantara 5 kabupaten yaitu, Tegal, Pemalang, Banyumas, Purbalingga dan Brebes (BPS, 2015). Gunung yang bertipe A ini, merupakan salah satu gunung api yang pernah tercatat sejak tahun 1600 SM dan hingga kini masih beraktivitas vulkanik (VSI ESDM, 2009).

Keadaangunung Slamet yang aktif, mendukung keadaangeologi yang berbeda dengan daerah – daerah lainnya. Keadaan geologi yang terjadi dapat berupa peristiwa deformasi, yang diakibatkan oleh adanya proses gerakan magma dari dalam perut bumi yang menekan permukaan di atasnya. Diduga di daerah Limpakuwus, Banyumas diduga terdapat

fenomena kemagnetan yang berbeda dibandingkan dengan daerah lain.

Penggunaan Metode magnetik untuk mengidentifikasi letak maupun batas – batas target benda anomali di bawah permukaan (Pramuji, 2006) serta dapat pula untuk mengetahui kedalaman dan struktur permukaan, serta dalam pengukurannya dapat dilakukan dengan mudah baik untuk studi lokal maupun regional (Santosa et al., 2012).

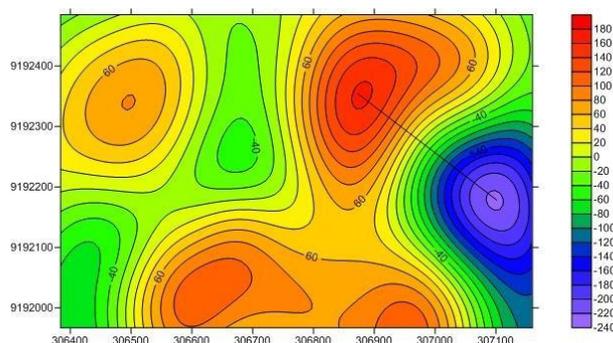
Penelitian ini merupakan upaya pendugaan / penentuan prospek baik keadaan mineral dan/atau sifat kemagnetan yang ada di bawah permukaan tanah daerah penelitian, sehingga penelitian ini dapat menjadi informasi serta penjelasan kepada masyarakat mengenai fenomena tersebut serta sebagai sarana pengembangan atau upaya tindak lanjut terkait dengan penelitian keadaan di daerah tersebut selanjutnya

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode magnetik. Metode magnetik dipilih karena kelebihanannya untuk mengetahui keadaan perbedaan kontras (anomali) magnetik bawah permukaan tanah, sehingga besar harapannya untuk dapat mengetahui nilai kemagnetan yang ada di area penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data dilakukan dengan pengukuran pada masing – masing titik yang telah terploting pada desain survei yang telah buat sebelumnya. Penelitian ini menggunakan metode Geomagnetik / Magnetik untuk dapat mengukur nilai intensitas kemagnetan total di daerah penelitian sehingga dapat mengetahui nilai kemagnetan yang ada di daerah dugaan fenomena “ Jabal Magnet ”. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan peta kontur anomali seperti pada yang ditunjukkan pada Gambar 4a.



Gambar 4a. Kontur anomali

Gambar 4a. tersebut menunjukkan dimana adanya kutub (dipole) magnetik dengan nilai -240 nT sampai dengan 180 nT. Keadaan kutub (- dipole, baik yang negative dan positive) dapat menjadi suatu acuan bahwasannya terdapat suatu benda yang menyebabkan perbedaan di daerah penelitian. Dalam penelitian ini nilai tinggi ditunjukkan dengan warna merah, sementara itu nilai rendah ditunjukkan dengan warna biru hingga ungu.

Adapun yang mempengaruhi perbedaan warna pada daerah tersebut adalah dikarenakan ketakseragaman material – material yang ada di bawah permukaan bumi dan pembentukannya. Dugaan adanya fenomena “Jabal Magnet” dapat diidentifikasi dari sifat kemagnetan yang ada di daerah tersebut, dan tentunya nilai kemagnetan yang terukur merupakan efek dari proses pembentukannya. Dimana pada nilai kemagnetan 180 nT yang merupakan interpretasi dari nilai kemagnetan tinggi di duga tersusun / terbentuk dari material batuan beku, sementara nilai rendah pada - 240 nT dapat diduga karena adanya pelapukan batuan yang telah lama dan terdemagnetisasi.

Keadaan nilai kemagnetan - 240 sampai dengan 180 nT dan pendugaan terhadap batuan penyusun keadaan bawah permukaan bumi tersebut didasarkan pada keadaan daerah penelitian yang dekat dengan

gunungapi Slamet yang merupakan gunungapi aktif. Kemagnetan dalam suatu material batuan dapat bertahan lama, sejak pembentukan hingga hilang. Tentunya lama dan kuat kemagnetan bergantung pada unsur pembentuknya. Interpretasi dari penelitian ini yaitu, nilai kemagnetan berada pada -240 nT sampai dengan 180 nT, dalam interpretasi nilai tersebut didasarkan pada keadaan geologis daerah penelitian yang merupakan daerah kaki gunung api slamet yang aktif dan di duga pada daerah berkontras warna merah merupakan daerah dengan potensi batuan andesit yang merupakan batuan beku. Secara aspek ekonomi dan potensi pengembangan usaha, hal ini mempunyai potensi yang besar dalam kaitannya dengan penyediaan bahan bangunan berupa batu andesit yang seringkali digunakan sebagai bahan fondasi pada bangunan, sehingga informasi tersebut dapat digunakan sebaik-baiknya dan sebijaksananya.

Secara aspek pendidikan, hasil kajian ini dapat memberikan potensi dalam pengembangan IPTEK, memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai metode geofisika terutama pada metode geomagnetik / magnetik yang ramah lingkungan serta banyak kegunaan dari metode ini (eksplorasi dan/atau mitigasi) untuk dapat berkontribusi dalam pengembangan masyarakat

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui berbagai proses / tahapan maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil pemetaan nilai intensitas medan magnetik total menunjukkan kontras atau perbedaan keadaan daerah berdasarkan nilai medan magnet total. Hasil interpretasi dari penelitian didapatkan pendugaan bahwa pada daerah dengan nilai kemagnetan tinggi terdapat batuan magnetik seperti contohnya adalah batu andesit.

Adapun hasil dari penelitian ini adalah masih berupa pendugaan, sehingga perlu untuk dilakukan adanya berbagai penelitian selanjutnya. Maka penulis menyarankan, adanya survei keadaan geologis untuk mengetahui secara jelas dan rinci mengenai prospek pada daerah penelitian. Penelitian menggunakan metode geofisika lainnya seperti metode geolistrik untuk menunjang keakurasian dalam analisis data.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, A. K. 1992. *Geophysical Field Theory and Method*. California : Academic Press.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Kabupaten Banumas Dalam Angka 2015*. Purwokerto : BPS.
- Barlaman, A. S. 2016. *Identifikasi Struktur Bawah Permukaan Daerah Prospek Emas Menggunakan Metode Magnetik Di Kabupaten Wonogiri*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Pramuji, K. E. 2006. *Survei Geofisika Dengan Metode Magnetik Untuk Mengetahui Intrusi Batuan Beku*. *Jurnal Natural*. 5 (2).
- Santosa, B. J., Mashuri, dan Sutrisno, W. T. 2012. *Interpretasi Metode Magnetik Untuk Penentuan Struktur Bawah Permukaan di Sekitar Gunung Kelud Kabupaten Kediri*. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. 2 (1): 7 - 14.
- Telford, W. M., Geldart, L. P and Sheriff, R. E. 1990. *Applied Geophysics*, 2nd Edition. Cambridge : Cambridge University Press.
- VSI ESDM. 2009. *Gunung Slamet*. Bandung : Badan Geologi
- Tio. 2011. *Jabal Magnet Hebohkan Banyumas*. <http://www.suaramerdeka.com/v1/index.php/read/cetak/2011/04/19/143994/Jabal-Magnet-Hebohkan-Banyumas>. Diakses pada Kamis, 15 Oktober 2015.
- Puspita, A. 2011. *Jabal Magnet Baturraden Perlu Penelitian Lanjut*. <http://www.suaramerdeka.com/v1/index.php/read/news/2011/04/20/83499/Jabal-Magnet-Baturraden-Perlu-Penelitian-Lanjut> oleh Anggun Puspita/CN26/JBSM. diakses pada Kamis, 1 Oktober 2015.