

SURVEI GEOMAGNET DI DAERAH PANAS BUMI JABOI, KOTA SABANG, DAERAH ISTIMEWA ACEH

Oleh : Ario Mustang, Eddy Sumardi, Budirahardja
Subdirektorat Panas Bumi
Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral

SARI

Survei geomagnet yang telah dilakukan di daerah panas bumi Jaboi, Sabang bertujuan untuk mendeteksi struktur bawah permukaan sebagai pembentuk sistem panas bumi dan melokalisir daerah anomali magnet rendah yang diperkirakan berkaitan dengan manifestasi panas bumi di daerah tersebut. Kerentanan magnet tertinggi dimiliki oleh batuan breksi andesit segar, sedangkan batuan rhyolit/dasit dan lava andesit kerentanan magnetnya lebih rendah. Batugamping mempunyai harga kerentanan magnet yang terendah. Batuan yang berkerentanan magnet rendah kemungkinan telah terdemagnetisasi akibat proses alterasi. Berdasarkan analisa profil dan peta anomali magnet maka anomali magnet di daerah ini terdiri atas anomali-anomali sangat rendah, rendah dan tinggi. Struktur-struktur/sesar-sesar diinterpretasikan berarah baratlaut-tenggara, utara-selatan dan baratdaya-timurlaut. Daerah potensial panas bumi terdapat di daerah anomali rendah didukung oleh adanya manifestasi –manifestasi air panas serta dikontrol oleh struktur/sesar tersebut diatas.

I. PENDAHULUAN

Panas bumi sebagai salah satu energi alternatif memiliki banyak manfaat untuk dikembangkan terutama bagi daerah yang masih memerlukan penambahan energi listrik seperti di daerah Jaboi dan sekitarnya. Energi panas bumi dapat digunakan untuk pembangkit tenaga listrik dan ramah terhadap lingkungan. Metoda geomagnet merupakan cara geofisika yang digunakan untuk mendeteksi struktur bawah permukaan sebagai pembentuk sistem panas bumi dan melokalisir daerah anomali rendah yang diduga berkaitan dengan manifestasi panas bumi seperti mata airpanas Jaboi, Ieseum, Batetamon, Lho Pria Laot, Seurui dan Pasi Jaboi. Secara geografis daerah survei geomagnet terletak pada koordinat UTM 752000 mE – 760000 mE dan 638500 mN – 650000 mN (Gambar 1).

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

II.1 Kerentanan Magnet Batuan

Harga kerentanan magnet tertinggi (Tabel 1) dimiliki batuan breksi andesit segar, sedangkan lava lapuk kerentanan magnetnya relatif lebih rendah. Batuan ubahan dan batuapung kerentanan magnetnya sangat rendah. Batuan berkerentanan magnet rendah kemungkinan karena telah terdemagnetisasi akibat proses alterasi.

II.2 Profil Anomali Magnet Total (Gambar 2)

1. Lintasan A :

Anomali magnet memperlihatkan harga antara – 260 s/d 357 nT. Harga anomali dibagian baratlaut secara umum lebih tinggi dari bagian tengah dan tenggara. Penurunan nilai anomali yang cukup tajam yaitu dari A5500 ke A5750 dan kenaikan anomali cukup besar dari titik A6250 ke A 6500. Indikasi struktur/sesar diperkirakan antara A5000-A5250, A6250-A6500 dan A6500-A6750.

2. Lintasan AB :

Profil anomali memperlihatkan nilai antara -558 s/d 207 nT Kenaikan anomali yang tajam terjadi antara AB1500-AB1750. Anomali magnet sangat rendah di AB1500 mungkin karena batuanannya terdemagnetisasi lebih kuat daripada yang dibagian tengah dan tenggara. Indikasi struktur diperkirakan antara AB2250-AB2500

3. Lintasan B:

Profil anomali menunjukkan nilai antara –796 s/d 464 nT. Daerah anomali sangat rendah terdapat antara titik B2250 s/d B3250 mencapai nilai minimum –796nT, sedangkan di bagian tengah dan tenggara mencapai nilai maksimum berturut-turut 464 nT dan 191 nT. Batuan pada daerah anomali rendah mungkin telah terdemagnetisasi lebih kuat daripada daerah dengan anomali tinggi.

4. Lintasan BC :

Profil anomali memperlihatkan nilai antara 79 s/d 578. Setengah lintasan kearah baratlaut beranomali tinggi sedangkan yang kearah

tenggara beranomali rendah. Batuan dibawah daerah beranomali rendah diduga telah terdemagnetisasi relatif lebih kuat dari daerah yang beranomali tinggi. Indikasi struktur diperkirakan antara BC1000-BC1250..

5. Lintasan C :

Profil anomali menunjukkan nilai antara -48 s/d 744 nT. Anomali rendah terdapat dibagian baratlaut mencapai nilai minimum -48 nT sedangkan anomali tinggi di bagian tengah dan tenggara mempunyai nilai maksimum berturut-turut 744 nT dan 421nT. Harga anomali rendah disebabkan nilai kerentanan magnet batuan dibagian baratlaut lebih rendah daripada kerentanan batuan dibagian tengah dan tenggara. Indikasi struktur /sesar diperkirakan antara C2750-C3250 dan C5250-C5500.

6. Lintasan D :

Nilai anomali magnet berkisar antara -387 nT s/d 510 nT. Anomali rendah hanya terdapat di ujung bagian baratlaut dan tenggara dengan nilai hampir sama, sedangkan dibagian lainnya anomali lebih tinggi dengan disertai beberapa lonjakan nilai anomali. Hal ini mungkin disebabkan kerentanan magnet andesit di ujung baratlaut lebih rendah dari kerentanan magnet breksi di lokasi antara D4250-D5000 Indikasi struktur/sesar diperkirakan antara D1250-D1500, D2250-D2500 dan D3000-D3250.

7. Lintasan E :

Profil anomali magnet memperlihatkan nilai antara -138 s/d 340 nT. Anomali rendah terdapat dibagian baratlaut, tengah dan tenggara dengan disertai anomali tinggi di E1750 dan E3000. Indikasi struktur diperkirakan disekitar E1500 dan E 3000-E3500.

8. Lintasan H :

Profil anomali magnet menunjukkan nilai anomali antara -165 s/d 420 nT. Harga anomali dibagian baratlaut relatif lebih tinggi dari anomali di bagian tengah dan tenggara. Hal ini mungkin akibat proses demagnetisasi batuan dibagian tengah lebih kuat dari yang dibagian baratlaut sedangkan dibagian tenggara terdapat batuan tufa dengan kerentanan magnet relatif lebih rendah. Indikasi struktur diperkirakan antara H4500-H4750.

II.3. Peta Anomali Magnet Total (Gambar 3)

Harga anomali magnet secara keseluruhan berkisar -600 s/d 750 nT.

Berdasarkan kisaran nilai anomali, maka anomali magnet di daerah penyelidikan dapat diklasifikasikan menjadi 3 jenis yaitu anomali anomali sangat rendah, rendah dan tinggi.

Anomali rendah terdapat di bagian-bagian timurlaut, timur, barat , baratdaya dan tenggara sedangkan anomali sangat rendah terdapat di bagian-bagian utara, tengah, baratdaya dan selatan. Daerah anomali tinggi terdapat dibagian utara, tengah, barat dan selatan. Manifestasi air panas yang terletak di bagian utara, barat, selatan dan baratlaut terletak pada anomali rendah , terkecuali mata air panas Jaboi terletak pada anomali relatif lebih tinggi. Hal ini dapat terjadi mungkin karena batuan dibawah air panas Jaboi terdemagnetisasi lebih lemah daripada batuan pada lokasi mata airpanas yang lain.

Struktur/sesar di daerah penyelidikan yang dapat diinterpretasikan berdasarkan harga ,kelurusan dan kerapatan kontur anomali magnet adalah sebagai berikut :

- struktur/sesar berarah utara-selatan terdapat di bagian tengah
- struktur/sesar berarah baratlaut -tenggara terletak di bagian utara , tengah dan selatan
- struktur/sesar berarah baratdaya-timurlaut terdapat di bagian tengah .

III. SIMPULAN

- A. Berdasarkan nilai intensitas anomali yang dipengaruhi pula oleh tingkat demagnetisasi terhadap batuan, maka anomali magnet di daerah penyelidikan terdiri atas 3 golongan :
 - Anomali sangat rendah dengan nilai anomali antara -600s/d -200 nT diinterpretasikan sebagai batuan terubah kuat dan batuan lapuk
 - Anomali rendah dengan nilai anomali antara > -200 s/d 300 nT diinterpretasikan sebagai batuan aluvium dan piroklastik
 - Anomali tinggi dengan nilai anomali antara > 300 s/d 750 nT diinterpretasikan sebagai batuan rhyolit/dasit dan vulkanik segar.
- B. Daerah potensial panas bumi diinterpretasikan terdapat di daerah anomali magnet rendah yang didukung oleh adanya manifestasi-manifestasi air panas di bagian barat, utara dan selatan serta dikontrol oleh struktur /sesar di daerah tersebut sebagai hasil interpretasi geomagnet

DAFTAR PUSTAKA

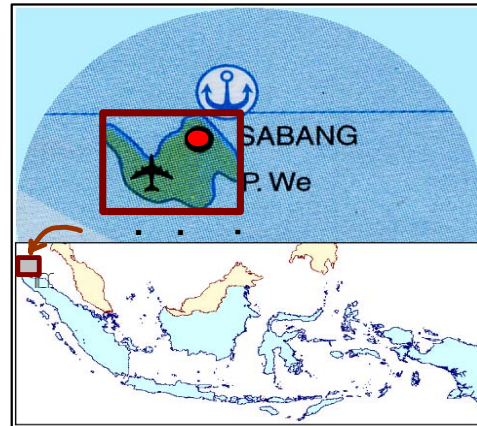
- 1.Breiner, S., 1973. Application Manual for Portable Magnetometers, Geometrics, California

2. Milsom, J., 1989. Field Geophysics, Open University Press, John Wiley & Son, New York.
3. Sheriff, R.E., 1982. Encyclopedic Dictionary of Exploration Geophysics, Society of Exploration Geophysicist, Tulsa, Oklahoma.
4. Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E., Keys, A., 1990. Applied Geophysics. Cambridge University Press, London.
5. Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E., Keys, A., 1990. Applied Geophysics. Cambridge University Press, London.

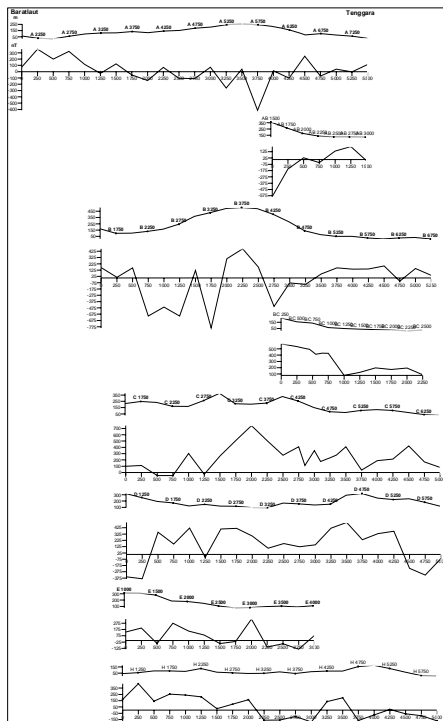
5. Tim Kajian Potensi Panas Bumi., 2000. Penyelidikan Dan Kajian Potensi Panas Bumi Sabang, P. Weh, Direktorat Vulkanologi.

Tabel 1. Tabel kerentanan magnet batuan daerah Jaboi

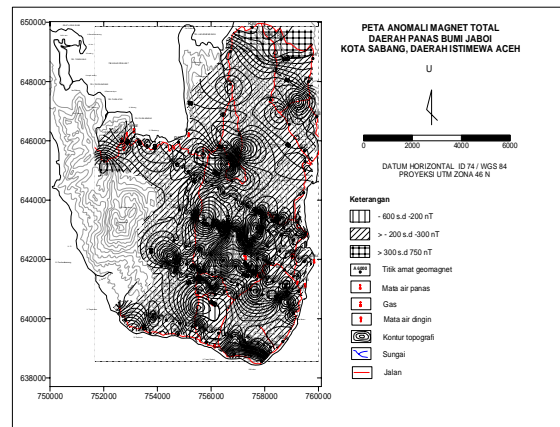
LOKASI	NAMA BATUAN	KERENTANAN MAGNET (10 ⁻⁶ Cgs)
A7000	Rhiodasit	1.4 - 1.8
A5000	Rhiodasit	1.5 - 1.9
A6000	Rhiodasit	1.6 - 1.8
B4750	Rhiodasit	1.0 - 1.7
C3000	Rhiodasit	0.8 - 1.0
C5600	Breksi andesit	1.8 - 3.0
E3000	Lava andesit	1.2 - 1.8
E3250	Lava andesit	1.5 - 1.7
H2250	Breksi andesit	1.5 - 1.8
RC2	Ubahan/lempung	1.0 - 1.6
RK2	Tufa	1,1 - 1.7
RK3	Andesit	1.2 - 1.9
R4	Rhiodasit	0.7 - 1.3
R32	Gamping	0.0 - 0.04
R41	Tufa Pumice	1.2 - 1.6
R59	Andesit	1.3 - 1.8



Gambar 1. Peta Indeks P. Sabang



Gambar 2. Profil lin A, AB, B, BC, C, D, E, H



Gambar 3. Peta anomali magnet total daerah panas bumi Jaboi, Sabang