

Tinjauan kondisi Struktur geologi terhadap manifestasi sumber panas bumi tubuh gunung api slamet di jawa tengah

by Asmoro Widagdo

Submission date: 16-Sep-2021 12:46AM (UTC+0700)

Submission ID: 1649223436

File name: 22_Seminar_SNIRT_UNTAG_Cirebon.docx (1.35M)

Word count: 2068

Character count: 12423

Tinjauan Kondisi Struktur Geologi Terhadap Manivestasi Sumber Panas Bumi Tubuh Gunung Api Slamet di Jawa Tengah

Asmoro Widagdo¹⁾; Eko Bayu Purwasatriya²⁾
^{1,2)} Teknik Geologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
asmoro_widagdo@yahoo.com

Intisari--Potensi sumber panasbumi di Indonesia termasuk yang terbesar didunia, namun demikian pemanfaatannya masih sangat sedikit dibandingkan sumber energi lainnya. Energi yang diperoleh dari fenomena panas bumi merupakan jenis energi yang ramah terhadap lingkungan dan dewasa ini mulai banyak digunakan. Gunung Slamet memiliki kondisi struktur geologi tertentu yang perlu dikaji untuk mendukung pemanfaatannya. Kajian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi geologi Gunung Slamet yang berhubungan dengan kehadiran manifestasi mata air panas.

Secara umum, bentang alam Gunung Slamet terbagi menjadi dua bagian besar yakni yang terbentuk oleh tubuh Gunungapi Slamet Purba (GSP) dan tubuh Gunungapi Slamet Muda (GSM). Secara morfologi Gunungapi Slamet Muda terdiri atas morfologi puncak, lereng atas, lereng bawah dan kaki gunungapi. Slamet purba tidak lebih tinggi dari Slamet muda dan membentuk morfologi lereng serta kaki gunungapi. Batuan yang terdapat di lereng Gunung Slamet diantaranya adalah batuan dasar dan batuan vulkanik Slamet. Manivestasi air panas muncul pada daerah lereng bawah dan kaki Gunungapi Slamet Tua dan Muda. Pemanfaatan terhadap lokasi-lokasi mata air panas di lereng Gunung Slamet telah dilakukan sebagai sarana terapi kesehatan dan wisata. Pemanfaatan lebih lanjut sebagai sumber energi panas bumi perlu kajian lebih lanjut.

Kata Kunci : batuan, gunungapi, morfologi, panasbumi, vulkani,

Abstract--Geothermal potential in Indonesia are among the largest in the world, however, its utilization is still very small compared to other energy sources. The energy from geothermal phenomenon is a kind of energy that is friendly to the environment and widely used today. Slamet volcano has certain geological structure conditions which need to be studied to support its use. The study was conducted to identify the geological conditions of Slamet Volcano manifestations associated with the presence of hot water manifestation.

Generally, the landscape of Slamet Volcano is divided into two major parts of the body formed by Ancient Slamet Volcano and the body of Young Slamet Volcano. Young Slamet Volcano morphology consisting of peak morphology, upper slope, lower slope and volcano foot. Ancient Slamet is't higher than the young and forming slope morphology and foot slopes of volcanoes. Rocks that are on the slopes of Mount Slamet include bedrock and volcanic rocks of Slamet volcano. Manifestation of hot water appears on the lower slopes and foot of Slamet Volcano Old and Young. Utilization of the locations of hot springs on the slopes of Mount Slamet has been done as a means of health therapy and tourism. Further utilization of geothermal energy as a source requiring further investigation.

Key word : geothermal, morphology, lithology, volcanic, volcano

I. PENDAHULUAN

Gunung Slamet terletak di bagian barat Propinsi Jawa Tengah yang meliputi kawasan Kabupaten Banyumas di selatan, Purbalingga di timur, Pemalang dan Tegal di utara, serta Brebes di bagian barat. Gunung Slamet merupakan gunung api aktif yang merupakan bagian dari busur kepulauan di bagian barat Indonesia dan terdapat di bagian tengah Pulau Jawa (van Bemelen, R.W., 1970). Dijumpainya manivestasi air panas di lereng Gunung Api Slamet maka gunung api ini merupakan salah satu gunung berapi yang memungkinkan sebagai sumber energi panas bumi.

Energi panas bumi merupakan salah satu sumber energi yang kini sedang banyak diupayakan guna menggeser pemakaian energy minyak dan gas bumi yang tak terbarukan dan juga berdampak buruk bagi lingkungan. Di Jawa Tengah, sumber panas bumi di daerah Dieng telah dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit energi listrik. Panas bumi merupakan salah satu sumber geologi diantara berbagai jenis sumberdaya geologi terdapat di daerah sekitar daerah penelitian (Hutamadi, R., dan Mulyana, 2006).

Kajian lapangan yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya adalah identifikasi lokasi-lokasi manifestasi permukaan panas bumi di sekitar Gunung Slamet. Studi geomorfologi Gunung Slamet, sebaran batuan di lereng Gunung Slamet dan delineasi struktur geologi di lereng Gunung Slamet dilakukan dalam penelitian ini. Kajian ini merupakan tahap awal bagi kegiatan studi yang lebih lanjut mengenai potensi panas bumi Gunung Slamet selanjutnya.

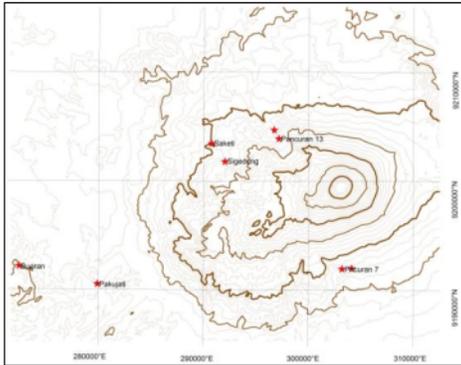
II. MANIVESTASI PANAS BUMI

Manivestasi panas bumi yang hadir di lereng Gunung Slamet dan sekitarnya berupa mata air panas. Diketahui terdapat 8 titik manifestasi panas bumi di lereng Gunung Slamet. Sebanyak 4 titik manifestasi dijumpai di lereng utara Gunung Slamet yaitu Cahaya, Pancuran 13, Saketi dan Sigidong di Kabupaten Tegal. Dua mata air panas dijumpai di bagian selatan Gunung Slamet yakni Pancuran 7 dan Pancuran 3 di area obyek wisata Baturaden-Kabupaten Banyumas. Dua manifestasi mata air panas dijumpai di barat Gunung Slamet Purba yakni di Buaran dan Pakujati Kabupaten Brebes.

Lokasi dan koordinat titik lokasi manifestasi panasbumi di tubuh Gunung Slamet dan sekitarnya dapat dilihat pada Tabel 1. Plotting lokasi titik-titik koordinat manivestasi dalam peta topografi Gunung Slamet dapat dilihat dalam Gambar 1.

Tabel 1. Lokasi dan koordinat manifestasi panas bumi

No	Nama Lokasi	Posisi	Koordinat UTM	
1	Cahaya	Lereng utara	296888	9204603
2	Pancuran 13	Lereng utara	297325	9203798
3	Saketi	Lereng utara	290984	9203336
4	Sigedong	Lereng utara	292255	9201634
5	Buaran	Barat	272889	9191841
6	Pakujati	Barat	280254	9190167
7	Pancuran 7	Lereng selatan	303308	9191608
8	Pancuran 3	Lereng selatan	304200	9191660



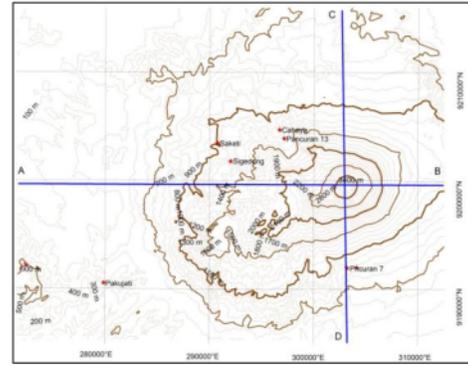
Gambar 1. Posisi titik lokasi manifestasi panas bumi di Gunung Slamet

III. GEOMORFOLOGI GUNUNG SLAMET

Bentang alam atau geomorfologi gunung api Slamet dapat dibagi dalam dua morfologi utama (Widagdo, A. dkk. 2013). Kedua bentang alam utama ini adalah :

1. Morfologi Gunung Api Slamet Tua; menempati bagian barat Gunung Slamet. Morfologi pada tubuh gunung api purba ini menyusun tubuh Gunung Slamet tua/purba.
2. Morfologi Gunung Api Slamet Muda; menempati bagian timur. Satuan geomorfologi pada tubuh gunung api modern ini dapat dibagi dalam:
 - a. Morfologi Kerucut Gunung Slamet, merupakan puncak gunung api modern.
 - b. Morfologi Tubuh Gunung Slamet, menempati sisi selatan-timur dan utara, di bagian bawah bagian kerucut.
 - c. Morfologi Kaki Gunung Slamet, melampar di sisi selatan-timur dan utara.
 - d. Morfologi Kerucut Cinder, terutama berkembang di timur Gunung Slamet.

Slamet Tua dibagian kiri gunung memperlihatkan bentuk morfologi yang tidak beraturan dengan relief yang kasar. Pada Gambar 2 diatas tampak dengan garis-garis kontur yang bergerigi dan tidak lurus. Morfologi kasar ini tampak juga dalam penampang morfologi yang melintasi tubuh Gunung Slamet Tua pada Gambar 3. Pola pengaliran yang berkembang di tubuh Gunung Slamet yang sudah tidak aktif lagi ini adalah dendritic dengan stadia sungai pada stadia muda, pola lereng lembah sungai berbentuk huruf "V" yang dengan kelereng yang curam.



Gambar 2. Garis kontur morfologi Gunung Slamet dalam peta topografi. (Garis biru adalah penampang, bintang adalah lokasi panas bumi)

Bagian Gunung Slamet yang aktif atau muda berada di bagian timur merupakan morfologi kerucut vulkanik dengan bentuk lereng yang teratur dengan relief yang halus (Gambar 4). Puncak kerucut vulkanik yang merupakan titik tertinggi di Gunung Slamet pada ketinggian 3.432 mdpl berada pada bagian sisi timur puncak Gunung Slamet modern. Pola pengaliran pada tubuh Gunung Api Slamet Modern ini adalah radial yang memusat pada puncak Gunung Slamet aktif.

Morfologi di sekitar Gunung Slamet berupa Kerucut Intrusi dan Perbukitan-Pegunungan Struktural Lipatan-Sesar. Morfologi ini berkembang pada batuan sedimen dan batuan beku berumur Tersier di sekitar Gunung Slamet Tua dan Muda berada. Kenampakan-kenampakan morfologi akan berkaitan erat dengan batuan penyusun dan kondisi geologi lainnya yang berkembang di area tersebut (Lobeck, A.K., 1939 dan Thornbury, W.D., 1969).



Gambar 3. Penampang barat-timur Gunung Slamet (arah penampang A-B pada Gambar 2).



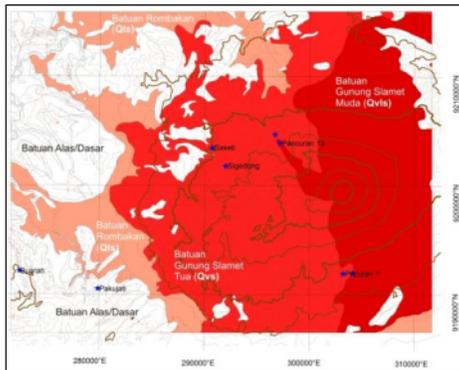
Gambar 4. Penampang relative utara-selatan Gunung Slamet (arah penampang pada Gambar 2).

IV. STRATIGRAFI

Secara garis besar, batuan penyusun yang terdapat di lereng Gunung Slamet diantaranya terbentuk oleh kelompok batuan-batuan tua berumur Tersier (batuan dasar) dan batuan muda berumur Kuartar (Candra, A. dan Widagdo, A. 2011) sebagai berikut:

- A. Batuan dasar dari formasi batuan sedimen endapan laut, terdiri atas
 1. Batuan sedimen napal dan batugamping Formasi Rambatan yang berumur Miosen Tengah,

2. Batuan sedimen batupasir dan konglomerat tufaan Formasi Halang yang berumur Miosen Tengah-Akhir,
 3. Batuan vulkanik bawah laut berupa breksi volkanik Formasi Kumbang yang berumur Miosen Tengah-Akhir,
 4. Batuan beku intrusi diorit Tersier yang berumur Miosen Akhir,
 5. Batuan sedimen batulempung-batupasir Formasi Tapak yang berumur Pliosen,
- B. Batuan Gunung Api Slamet yang terbentuk pada lingkungan darat, terdiri atas:
1. Breksi, lava, tuf (Qvs) Gunungapi Slamet Purba,
 2. Breksi, lava (Qvls) Gunungapi Slamet Modern.
 3. Breksi laharik (Qls) Gunungapi Slamet Purba dan Modern



Gambar 5. Pelamparan batuan alas (putih) dan batuan Gunung Api Slamet Tua (Qvs, di sebelah barat), Muda (Qvls, di Timur) serta sebaran materi rambakan keduanya (Qr). (Djuri, M. dkk., 1996 dengan modifikasi)

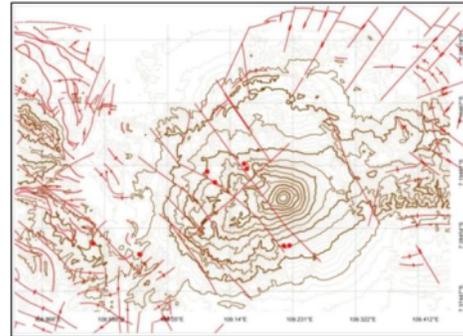
Batuan dasar yaitu batuan yang menjadi alas berdirinya gunung api, terdiri atas Formasi Rambatan, Halang, Kumbang, Tapak dan Intrusi Tersier. Batuan ini merupakan kelompok batuan yang secara stratigrafi berada di bawah batuan vulkanik produk letusan Gunung Slamet Purba dan Modern. Batuan-batuan dari formasi ini umumnya memiliki kedudukan jurus/strike berarah barat-timur hingga baratdaya-timurlaut dengan kemiringan umum berarah selatan-tenggara dengan sudut kemiringan/dip yang terjal.

V. KELURUSAN PATAHAN GEOLOGI

Bentuk-bentuk patahan pada batuan penyusun tubuh Gunung Slamet dapat diidentifikasi melalui bentuk kelurusan dan pola alur sungai serta indikasi lainnya. Struktur utama yang terbentuk di sebelah timur laut Gunung Slamet, menurut Peta Geologi Lembar Purwokerto-Tegal (Djuri, M. dkk., 1996) merupakan sesar-sesar mendatar mengiri dan menganan yang berarah baratdaya-timurlaut. Di sebelah timur berkembang struktur mendatar mengiri dan menganan berarah baratlaut-tenggara serta lipatan berarah barat-timur.

Tubuh Gunung Slamet Tua terpotong-potong oleh kelurusan berarah baratlaut-tenggara. Pada Gambar 6 diatas, tampak tujuh buah kelurusan yang memotong dengan arah ini. Apabila dikaitkan dengan gaya pembentuk patahan dan pembentukan bukaan bagi keluarnya manifestasi panas bumi,

maka kelurusan ini diinterpretasikan sebagai patahan mendatar kanan (McClay, K.R., 1987). Kekar-kekar regangan dan sesar-sesar normal minor berarah baratdaya-timurlaut hadir dilapangan diinterpretasikan sebagai struktur penyerta dari struktur sesar mendatar kanan berarah baratlaut-tenggara ini.



Gambar 6. Patahan dan lipatan pada tubuh Gunung Slamet dan sekitarnya. (Djuri, M., dkk., 1996 dan Widagdo, A. dkk. 2013)

Berdasarkan pertampalan kelurusan struktur dan titik sumur-sumur panas bumi (Gambar 6), tampak bahwa kedua hal ini berkaitan. Di lereng Slamet, sumber mata air panas mengikuti pola kelurusan struktur berarah baratlaut-tenggara ini. Dua pasang manifestasi panasbumi di utara Gunung Slamet menunjukkan arah ini. Dua manifestasi panasbumi di bagian selatan Gunung Slamet juga masih satu kelurusan dengan manifestasi panas bumi di bagian utara Gunung Slamet. Dua manifestasi panas bumi di barat Gunung Slamet yang berada di batuan Tersier juga mengikuti pola kelurusan baratlaut-tenggara.

Secara umum titik-titik manifestasi panas bumi di daerah Gunung Slamet muncul pada satuan batuan breksi-lava-tuf (Qvs) yang merupakan batuan produk gunung api Slamet Purba/Tua (Gambar 5). Keenam titik manifestasi ini muncul di lereng sebelah selatan, utara dan barat laut Gunung Slamet Purba. Mata air panas Buaran dan Pakujati tidak berada pada tubuh Gunung api Slamet. Mata air panas ini muncul pada batuan sedimen Tersier yang menjadi batuan dasar Gunung Slamet. Di barat Gunung Slamet, pada batuan Tersier (batuan dasar) muncul dua manifestasi. Tubuh Gunung Slamet modern tidak memperlihatkan manifestasi panas bumi.

VI. KESIMPULAN

1. Batuan penyusun tubuh Gunung Slamet berupa batuan dasar yang berupa batuan sedimen yang tua serta batuan gunung api Slamet sendiri yang lebih muda.
2. Manifestasi panas bumi di lereng Gunung Slamet menempati batuan vulkanik Gunung Slamet Purba/Tua dan pada batuan dasar yang berumur Tersier.
3. Morfologi lereng Slamet terbagi menjadi Morfologi Gunung Api Tua dan Morfologi Gunung Api Slamet Muda.
4. Struktur patahan geologi utama yang berkembang di tubuh Gunung Slamet berupa sesar sesar geser yang berarah baratlaut-tenggara.

REFERENCES

Basic format for books:

- [1] Candra, A. dan Widagdo, A., Tinjauan Kondisi Gunung Slamet Dalam Mendukung Potensi Pemanfaatan Panas Bumi Bagi Kesejahteraan Masyarakat, Proseding Seminar Nasional Kebumihan 2011, Seminar Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta, 2011.
- [2] Djuri M., Samodra H., Amin T.C., Gafoer S., Peta Geologi Lembar Purwokerto dan Tegal, Jawa, Skala 1 : 100.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, 1996.
- [3] Hutamadi, R., dan Mulyana, evaluasi sumber daya dan cadangan bahan galian untuk pertambangan skala kecil, daerah Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah, proceeding pemaparan hasil-hasil kegiatan lapangan dan non lapangan tahun 2006, pusat sumber daya geologi, Bandung, 2006.
- [4] Lobeck, A.K., Geomorphology, An Introduction to the Study of Landscapes, McGraw Hill Book Company, Inc. New York, 1939.
- [5] McClay, K.R., The Mapping of Geological Structures, 1st edition, John Wiley and Sons, New York, 163 h., 1987.
- [6] Thornbury, W.D., Principle of Geomorphology, 2nd Edition, John Wiley & Sons New York, 1969.
- [7] van Bemelen, R.W., The Geology of Indonesia, Vol. 1. A, General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes, Martinus Nijhoff, The Hague, 732 h., 1970.
- [8] Widagdo, A., Candra, A., Iswahyudi, S., Abdullah, C.I., Pengaruh Struktur Geologi Gunung Slamet Muda dan Tua Terhadap Pola Sebaran Panas Bumi. Proseding 4th Industrial Research Workshop and National Seminar (IRWNS), Politeknik Negeri Bandung, 2013.

Tinjauan kondisi Struktur geologi terhadap manifestasi sumber panas bumi tubuh gunung api slamet di jawa tengah

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

5%

★ Submitted to Universitas Diponegoro

Student Paper

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On