

Geologi dan Kajian Fasies Gunung Api Purba Soropati Berdasarkan Keberadaan Lava Basal Daerah Gedong dan Sekitarnya, Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah

Haryadi Maming^{1*}, Al Hussein Flower Rizqi¹, Hill. Gendoet Hartono¹

¹Program Studi Teknik Geologi, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Korespondensi : yadi.maming@gmail.com

ABSTRAK

Daerah penelitian berada pada sisi dari Gunung Merbabu dan selatan dari Bregada Soropati. Gunung Soropati ini diperkirakan aktif pada umur Kuartar, dan terbentuk diperkirakan bersamaan dengan dua gunung api lain disekitarnya yaitu *Old Merbabu* dan *Ungaran*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi lava basal pada Gunung Soropati yang menyebar hingga fasies medial. Metode penelitian yang digunakan yaitu pengamatan lapangan yang didukung dengan analisis peta DEM dan analisis petrografi. Pada kenampakan peta DEM, Gunung Soropati memiliki morfologi yang menunjukkan bentukan kaldera dan terlihat kedalaman yang kemungkinan merupakan pusat dari kegiatan vulkanik pada Gunung Soropati pada masa lalu. Gunung Soropati ini merupakan Bregada gunung api yang menghimpun satu Khuluk yaitu Khuluk Telomoyo dan satu gumuk yaitu Gumuk Gedong. Gunung Soropati ini tersusun oleh aliran lava basal dan memiliki catatan sejarah kegiatan yang menunjukkan bahwa Gunung Soropati merupakan suatu gunung api poligenetik. Gunung Soropati memiliki tipe efusif yang tercermin pada kandungan plagioklas yang kaya akan Ca, dan eksposif yang terlihat dari bekas kaldera. Dalam perkembangan gunung api, Gunung Soropati berada pada fase tererosi tingkat lanjut. Keberadaan lava basal sepanjang $\pm 2,4$ km dan jarak yang cukup jauh dari pusat erupsi dapat mengindikasikan suatu fasies medial.

Kata kunci: Fasises, Soropati, Poligenetik, Merbabu

ABSTRACT

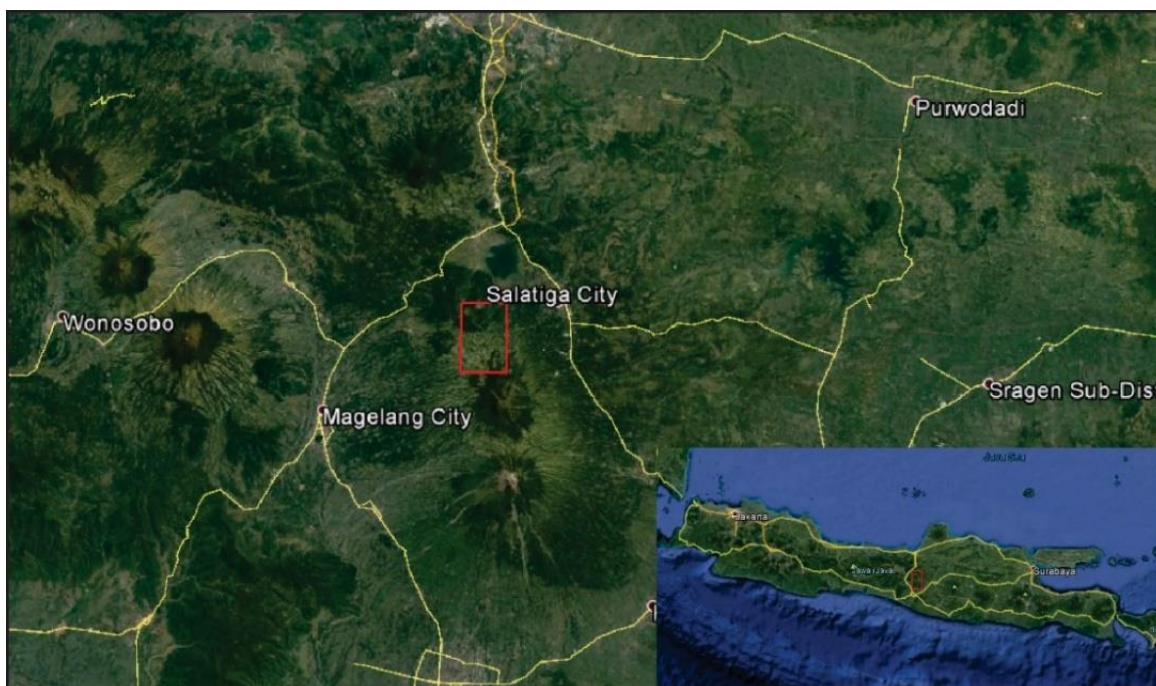
The study area is located on the flank of Mount Merbabu and south of the Soropati Band. Mount Soropati is thought to be active in the Quaternary, and was formed at the same time as two other nearby volcanoes, Old Merbabu and Ungaran. This study aims to identify basalt lavas on Mount Soropati that spread to the medial facies. The research method used is field observation supported by DEM map analysis and petrographic analysis. On the appearance of the DEM map, Mount Soropati has a morphology that shows the formation of a caldera and a visible depth that is likely the center of volcanic activity on Mount Soropati in the past. Mount Soropati is a Bregada volcano that gathers one Khuluk, Khuluk Telomoyo and one gumuk, Gumuk Gedong. Mount Soropati is composed of basalt lava flows and has historical records of activities that show that Mount Soropati is a polygenetic volcano. Mount Soropati has an effusive type, which is reflected in the Ca-rich plagioclase content, and an explosive type, which can be seen from the former caldera. In volcanic development, Mount Soropati is in the advanced erosional phase. The presence of basalt lava along ± 2.4 km and a considerable distance from the eruption center may indicate a medial facies.

Keyword : *Facies, Soropati, Polygenetic, Merbabu.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang dikelilingi oleh gunung api aktif yang muncul di tepi Smudera Pasifik, biasanya disebut juga dengan "*Ring Of Fire On Pacific Rims*". Sepanjang Pulau Jawa merupakan jalur yang dilalui oleh cincin gunung api, oleh karena itu Pulau Jawa kaya akan gunung api berumur Tersier hingga Kuartar. Daerah penelitian berada pada Desa Gedong dan sekitarnya, Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah (Gambar 1). Gunung api dibagi menjadi empat kelompok, yaitu fasies pusat, fasies proksimal, fasies medial, dan fasies distal [1]. Pada fasies medial dicirikan oleh litologi berupa endapan aliran dan rombakan piroklastika. Hal ini membuat peneliti ingin mengkaji lebih lanjut terkait keberadaan

aliran lava yang dapat mengindikasikan suatu fasies gunung api dengan mengamati kenampakan di lapangan, analisis petrografi, peta DEMNAS, dan berdasarkan kenampakan bentuk 3d menggunakan perangkat lunak (Surfer.15).



Gambar 1. Lokasi daerah penelitian.

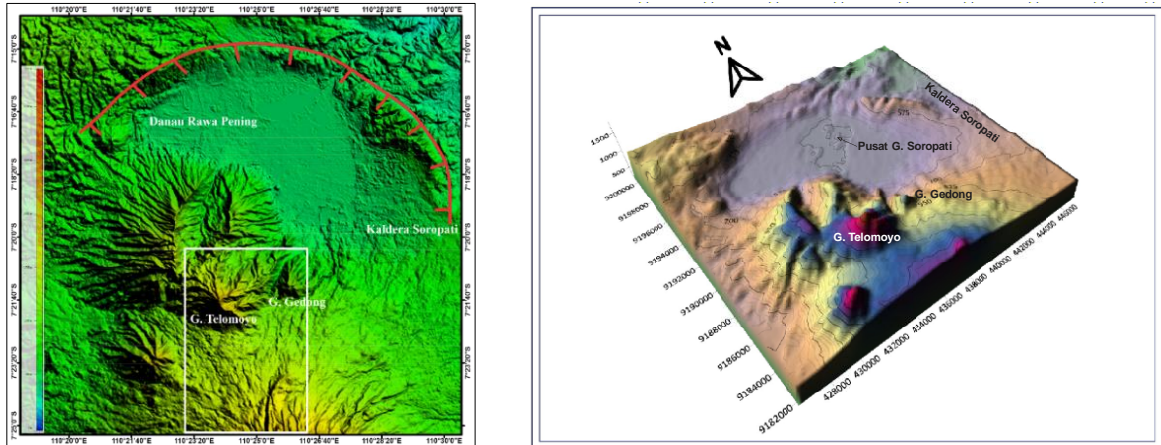
Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi lava basal pada kompleks Gunung Soropati. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keberadaan lava basal sebagai fasies medial dari Gunung Soropati. Manfaat dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi terkait keberadaan fasies gunung api yang dapat mempermudah dalam mengidentifikasi sumber gunung api.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk mengetahui lava sebagai karakteristik fasies pusat ataupun fasies proximal hingga medial dengan menggunakan analisis pengamatan lapangan, analisis petrografi, analisis peta DEMNAS dan bentuk 3d menggunakan perangkat lunak (Surfer v.15). Metode penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu tahap pendahuluan, tahap lapangan, tahap analisis studio, tahap analisis laboratorium, tahap evaluasi data, dan tahap akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis peta DEMNAS daerah penelitian terdapat adanya pola circular atau bekas kaldera dari Gunung Soropati (Gambar 2.A). Selain itu jika dilihat kenampakan 3d dengan menggunakan perangkat lunak (Surfer v.15) hasil analisis ini juga terlihat adanya ekspresi topografi yang membentuk seperti suatu lembah yang hampir mengelilingi rawa yang kemungkinan merupakan sisa dari pusat Gunung Soropati. Hal ini mengindikasikan bahwa daerah tersebut merupakan sisa vulkanik yang telah mengalami erosi lebih lanjut. Sisa dari tubuh Gunung Soropati atau lebih tepatnya dinding kaldera diduduki oleh dua gunung yaitu Gunung Telomoyo dan Gunung Gedong pada bagian selatan dinding kaldera Soropati dan utara dari daerah penelitian, terlihat dari bentukan morfologi (Gambar 2.B).



Gambar 2. (A) Analisis peta DEMNAS yang menunjukkan pola *circular* (kiri).
(B) Analisis bentukan topografi dengan *software* Surfer v.15 (kanan).

Berdasarkan stratigrafi gunung api lokasi penelitian terdiri dari 1 bregada, 2 khuluk dan 1 gumuk, yaitu Bregada Soropati, Khuluk Telomoyo dan Gumuk Gedong yang berada pada lingkup Bregada Soropati, dan Khuluk Merbabu. Produk dari Bregada Soropati ini hanya disusun oleh satu litologi yaitu lava koheren yang berupa lava basal. Keberadaan aliran lava di lapangan berada pada morfologi lembah sungai sepanjang $\pm 2,4$ km (Gambar 3).



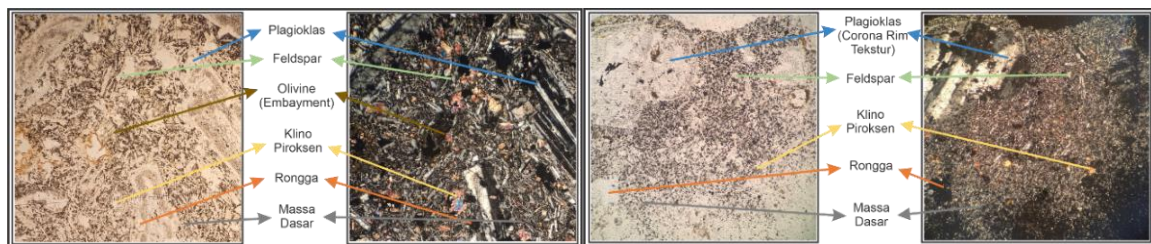
Gambar 3. (A) Kenampakan aliran lava basal pada LP 41. Lensa menghadap ke timurlaut (kiri).
(B) Kenampakan aliran lava basal pada LP 94. Lensa menghadap ke timurlaut (kanan).

Pada kenampakan di lapangan lava basal ini memiliki struktur masif dan tekstur vesikuler. Pada Bregada Soropati ini memiliki lava dengan ciri vesikuler yang terjadi akibat dari proses pelepasan atau pengurangan tekanan gas ketika magma bergerak naik ke permukaan kemudian mendingin, dari proses ini terbentuk sisa gelembung gas yang terperangkap dan disebut sebagai vesikuler (Gambar 4).

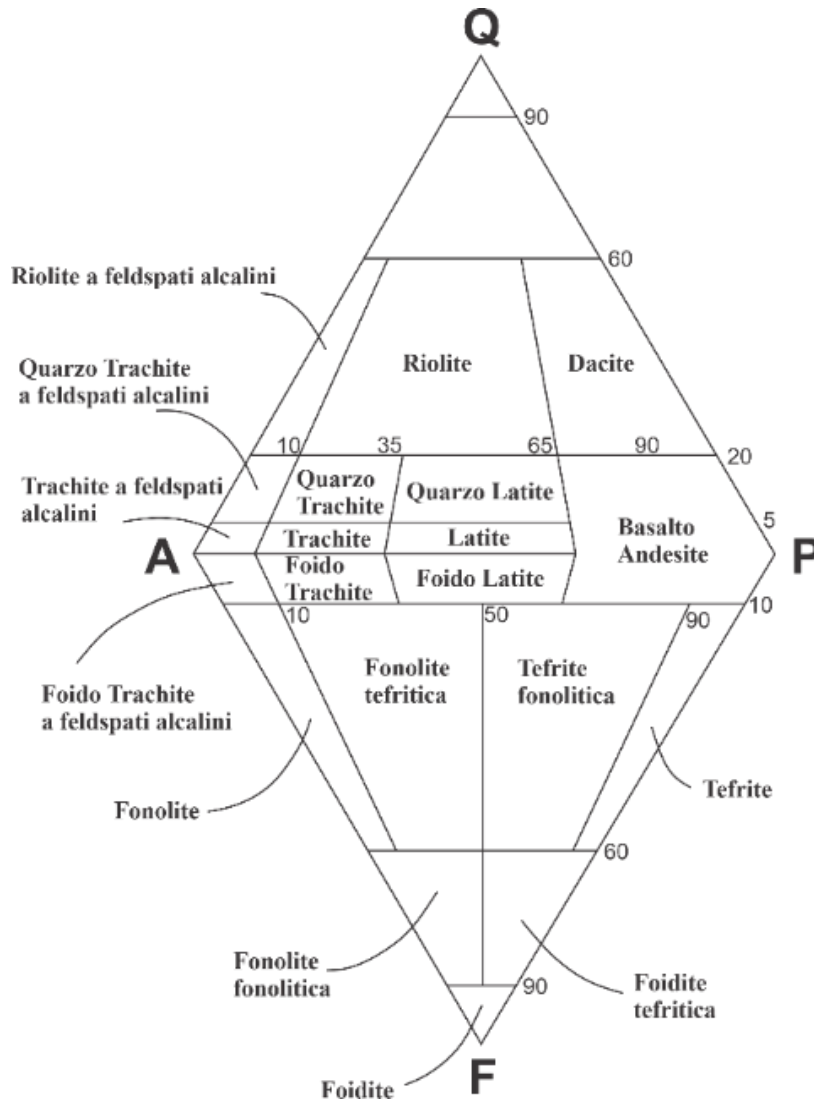


Gambar 4. Kenampakan tekstur vesikuler pada LP 41. Lensa menghadap ke tenggara.

Pada beberapa titik aliran lava basalt tersebut dilakukan sampling dan pengamatan secara petrografis. Kedua sampel tersebut menunjukkan tekstur embayment pada mineral olivin dan adanya tekstur trakitik serta *corona rim* pada salah satu sampel petrografi. Berdasarkan kedua sampel ini dilakukan perhitungan *point counting*. Pada kedua sampel tersebut memiliki kandungan plagioklas yang kaya akan Ca, yaitu HyM_LvB_41 73% (Gambar 5.A) dan HyM_LvB_94 93% (Gambar 5.B). Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode *point counting* dan penamaan menggunakan klasifikasi QAPF [3], kedua sampel tersebut memiliki nama petrografi basalt (Gambar 6).



Gambar 5. (A) Kenampakan sayatan tipis petrografi lava basalt pada sampel HyM_LvB_41 (kiri)
(B) Kenampakan sayatan tipis petrografi lava basalt pada sampel HyM_LvB_94 (kanan)



Gambar 6. Penamaan batuan berdasarkan klasifikasi QAPF.

Pembagian fasies gunung api dibagi menjadi empat yaitu identifikasi berdasarkan peta DEM dan geomorfologi gunung api, identifikasi berdasarkan stratigrafi batuan gunung api, identifikasi berdasarkan petrologi, dan identifikasi berdasarkan struktur geologi [2]. Bregada Soropati disusun oleh satu litologi yaitu aliran lava basal, Gunung Soropati merupakan sebuah gunung api poligenetik, hal ini diperkuat dengan data lapangan berupa penyebaran lava basal yang cukup luas, serta catatan sejarah kegiatan dari Gunung Soropati dari beberapa hasil penelitian yang dilakukan peneliti terdahulu. Berdasarkan keberadaan lava di lapangan dengan jarak yang cukup jauh dari pusat Gunung Soropati mengindikasikan lava yang dijumpai di lapangan merupakan lava yang berada pada fasies medial dari Gunung Soropati. Melihat dari jenisnya yang cenderung ke sifat basa, maka dapat diinterpretasi bahwa tipe erupsi dari Gunung Soropati ini merupakan tipe efusif yang memiliki kandungan gas lebih sedikit dan tekanan gas yang kecil akibat dari proses pelolosan gas (*degassing*) sebelum mencapai permukaan. Hal ini juga memperkuat lava ini dapat mengalir lebih jauh dari pusat keluarnya.

Dalam perkembangan gunung api, Gunung Soropati mengalami dua fase yaitu fase membangun (*constructive*) dan fase merusak (*destructive*). Kedua fase tersebut dibagi menjadi dua periode perkembangan gunung api, yaitu periode pembentukan Gunung Soropati dan periode sisa gunung api. Pada saat periode pertama terjadi, mengalami fase membangun yang berupa mulainya erupsi secara efusif kemudian membangun secara perlahan pembentukan tubuh Gunung Soropati dengan besaran yang luas, dan dalam waktu istirahat yang cukup lama mengakibatkan tertampungnya uap pada tubuh Gunung Soropati sehingga tekanan menjadi lebih besar dibanding batuan penudungnya. Pada periode kedua Gunung Soropati mengalami proses erupsi

letusan (*explosive eruptions*), akibat dari proses ini, Gunung Soropati runtuh karena besarnya daya letusan sehingga meninggalkan bekas kaldera, kemudian terjadi proses pelapukan dan erosi tingkat lanjut.

KESIMPULAN

Aliran lava basal pada daerah penelitian merupakan bagian dari fasies medial Gunung Soropati. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan analisis peta DEM dan geomorfologi gunung api, analisis stratigrafi gunung api yang mengindikasikan Gunung Soropati ini merupakan bregada, analisis petrologi dan petrografi yang mengindikasikan sifat basa dari jenis lava, dan analisis struktur geologi berdasarkan kenampakan peta DEM yang menunjukkan bentuk khusus gunung api berupa pola *circular*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada Ketua Program Studi Teknik Geologi Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, juga kepada pihak lain yang sudah membantu dalam penyusunan naskah ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Bronto, "Fasies Gunung Api dan Aplikasinya," *Indonesian Journal on Geoscience*, vol. 1, no. 2, pp. 59-71, 2006. doi: <https://doi.org/10.17014/ijog.1.2.59-71>
- [2] H. G. Hartono, "Peran Paleovulkanisme dalam Tataan Produk Batuan Gunung Api Tersier di Gunung Gajahmungkur, Wonogiri, Jawa Tengah," Thesis, Bandung: Universitas Padjadjaran Bandung, 2010.
- [3] R. W. Le Maitre, A. Streckeisen, B. Zanettin, M. J. Le Bas, B. Bonin, dan P. Bateman, "Igneous Rock: A Classification And Glossary Of Terms 2nd ed," United States: Cambridge University Press, 2002.