

GEOLOGI GUNUNG SLAMET TUA DAN GUNUNG SLAMET MUDA : KAJIAN GEOMORFOLOGI, PETROLOGI, GEOWISATA, DAN BENCANA GEOLOGI

Yogi Adi Prasetya¹, Akhmad Khahlil Gibran¹

¹Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Jendral Soedirman
e-mail : yogi.adi@unsoed.ac.id

Abstrak. Gunung Slamet adalah gunungapi bertipe stratovulkano yang terletak di Provinsi Jawa Tengah. Gunung Slamet secara umum dibagi menjadi dua bagian yaitu Slamet Tua di bagian barat dan Slamet Muda di bagian timur. Penelitian geologi terdahulu hanya berfokus pada studi tentang petrologi dan geokimia batuan di Gunung Slamet. Studi ini membandingkan kondisi geomorfologi, petrologi, bencana geologi hingga geowisata Gunung Slamet Tua dan Gunung Slamet Muda dengan menggunakan metode citra satelit dan membandingkan data-data dari peneliti terdahulu. Secara geomorfologi Gunung Slamet Tua memiliki morfologi lebih curam dengan lembah yang dalam dan terjal kenampakan tekstur citra satelit lebih terlihat kasar jika dibanding Gunung Slamet Muda di sisi timur yang memiliki tekstur citra satelit yang lebih halus dengan lembah yang tidak terlalu dalam dan pada sisi barat daya Gunung Slamet terdapat morfologi yang disebut Lembah Guci. Slamet Tua memiliki komposisi batuan andesit basalt, pumice endapan piroklastik aliran, piroklastik jatuan dan piroklastik surge dengan komposisi SiO₂ lebih tinggi 52,3 – 63,9 wt.%, dan Lembah Guci memiliki komposisi SiO₂ yang sama dengan Slamet Muda yaitu 48,5 – 54,1 wt.%. Geowisata di Gunung Slamet terdapat beberapa air terjun baik di Gunung Slamet Tua maupun Gunung Slamet Muda, ada juga wisata berupa manifestasi air panas di Pancuran 7 Kabupaten Banyumas, dan Guci Kabupaten Tegal. Gunung Slamet memiliki tiga zona rawan bencana geologi yaitu zona I, zona II dan zona III. Lembah Guci memiliki ancaman bahaya piroklastik aliran dan berada di zona bahaya I dan II.

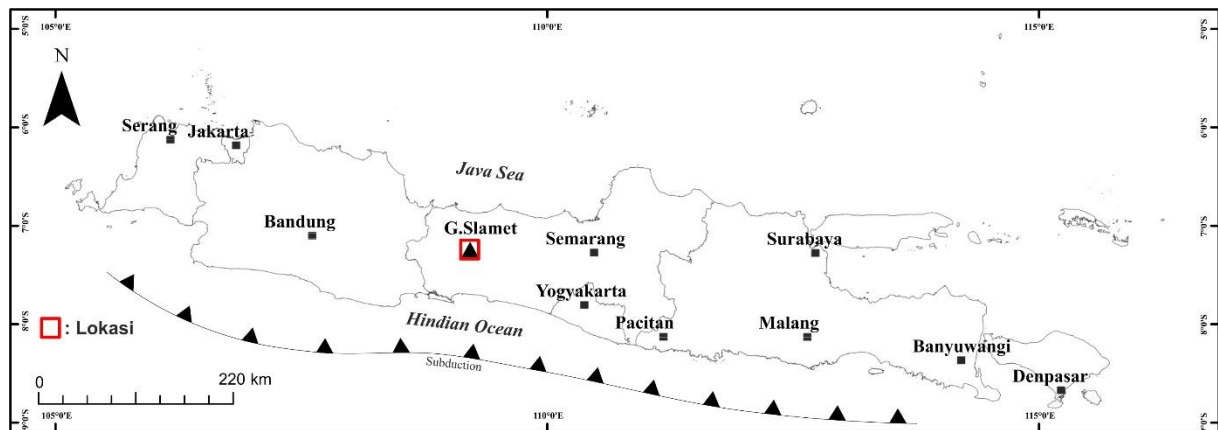
Kata Kunci: Bencana Geologi; Geomorfologi; Geowisata; Gunung Slamet; Petrologi

Abstract. Slamet volcano is a stratovolcano that located in Central Java. Slamet Volcano is divided into two parts that is Old Slamet in western part and Young Slamet in eastern part. The previous researcher only focused on the petrology and geochemistry of Slamet Volcano, this study will compare a geomorphology, petrology, hazard geology and geotourism of Old Slamet and Young Slamet by using a satellite image and compare the data from previous publications. Geomorphology of Old Slamet is characterized by rough terrain and deep valleys on western part and Young Slamet is characterized by smooth and sloping morphology on easter part on the north west of Slamet Volcano there is morphology that mentioned as Guci Valley. Old Slamet is composed by basaltic andesit, pumice, pyroclastic flow, pyroclastic fall and pyroclastic surge with higher SiO₂ composition 52,3 – 63,9 wt.%, and Guci Valley has SiO₂ composition similar with Young Slamet 48,5 – 54,1 wt.%. Geotourism of Slamet Volcano is dominated by waterfall either in Old Slamet or Young Slamet, also there is a geothermal tourism in Pancuran 7 at Banyumas Regency, and Guci at Tegal Regency. Slamet Volcano has three zones of geological hazard, zone I, zone II, and zone III. Guci Valley has hazard potensial of pyroclastic flow and located in zone I and II.

Keywords: Geological Hazard; Geomorphology; Geotourism; Slamet Volcano; Petrology

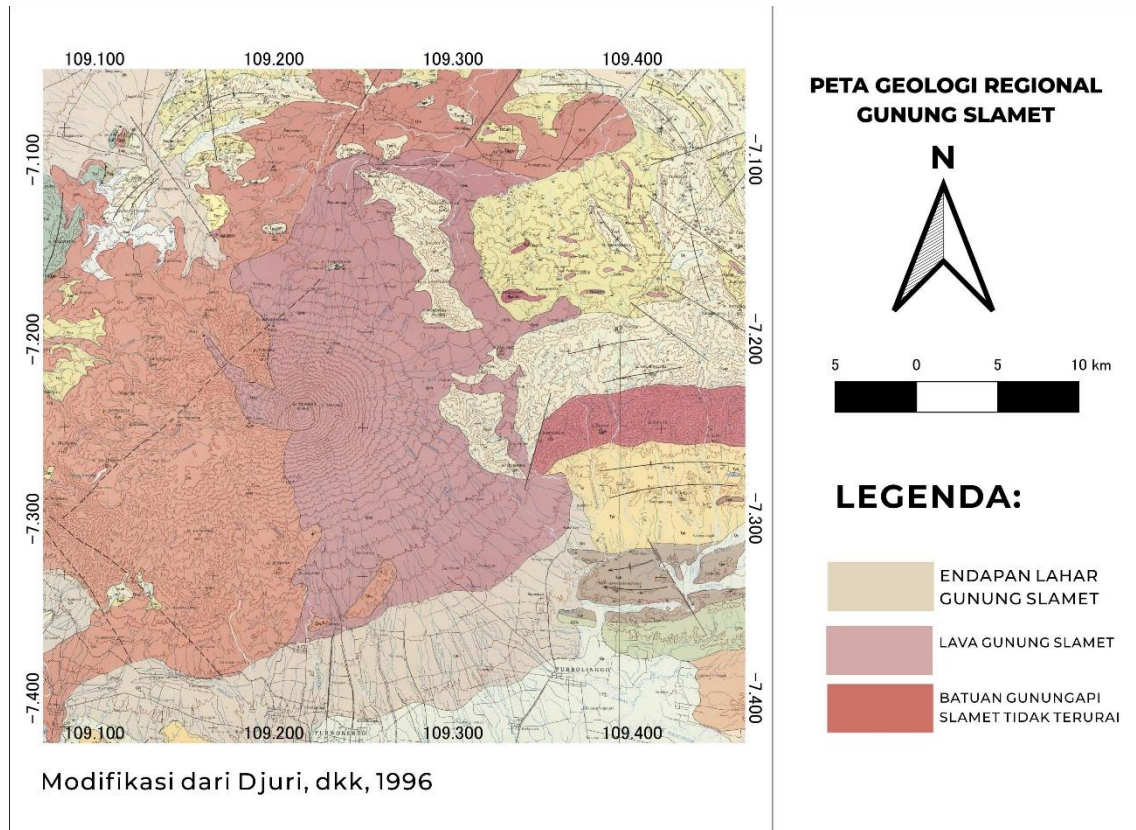
PENDAHULUAN

Gunung Slamet adalah gunungapi bertipe *stratovolcano* yang terletak di Provinsi Jawa Tengah dengan tinggi puncak 3432 mdpl seperti pada Gambar 1. Gunung Slamet merupakan gunungapi tertinggi kedua di Pulau Jawa setelah Gunung Semeru di Jawa Timur. Lokasi Gunung Slamet berada di lima Kabupaten yaitu, Kabupaten Banyumas, Kabupaten Pemasang, Kabupaten Brebes, Kabupaten Purbalingga, dan Kabupaten Tegal. Secara geografis terletak pada posisi 7° 14' 30'' Lintang Selatan dan 109° 12' 30'' Bujur Timur. (Global Volcanism Program, 2013).



Gambar 1. Lokasi Gunung Slamet yang berada di Provinsi Jawa Tengah. Bagian selatan Pulau Jawa

Gunung Slamet merupakan gunungapi aktif bertipe A dengan tipe erupsi berupa strombolian yang merupakan erupsi *magma basaltic* yang menghasilkan produk seperti skoria, bomb vulkanik dan aliran lava basalt. Gunung Slamet hingga sekarang terus menunjukkan aktivitasnya, aktivitas vulkanik terakhir tercatat pada perioda 1 September – 18 Oktober 2023 (Global Volcanism Program, 2013). Menurut (Hamilton, W., B., 1979) secara regional Gunung Slamet terbentuk akibat proses *particle melting* di zona subduksi antara Lempeng Hindia dan Eurasia yang menunjam kurang lebih 6 cm/tahun di bagian Selatan Pulau Jawa. Menurut (Handley dkk., 2014) Gunung Slamet berada di 310 km arah utara dari palung subduksi, dan berada di 160 km di atas zona subduksi.



Gambar 2. Peta geologi regional Gunung Slamet modifikasi dari peta geologi regional lembar Purwokerto-Tegal (Djuri dkk., 1996)

Berdasarkan peta geologi lembar Purwokerto-Tegal pada Gambar 2, Gunung Slamet secara umum dapat dibagi menjadi tiga yaitu Batuan Gunung Slamet tak terurai (Qvs) yang terdiri dari Breksi Gunung api, Lava dan tuf; Lava G. Slamet (Qvls) yang terdiri dari lava andesit berongga terutama di lereng timur; dan Endapan Lahar G. Slamet (Qls) yang terdiri dari lahar, dengan bongkahan batuan gunungapi bersusun andesit-basalt, dengan ukuran 10-50cm. Berdasarkan peta geologi Gunung Slamet menurut (Sutawidjaja dkk., 1985) secara umum Gunung Slamet dibagi menjadi Gunung Slamet Muda dan Gunung Slamet tua yang terdiri dari erupsi pusat maupun erupsi samping dengan jenis batuan lava, piroklastik, dan endapan lahar.

Studi Gunung Slamet sudah dilakukan oleh beberapa peneliti. Neuman van Padang (1959) melakukan penelitian untuk pertama kali tentang geokimia dan petrologi Gunung Slamet. Berikutnya, (Whitford, 1975; Whitford dan Nicholls, 1979) mempublikasikan tentang geokimia lava Gunungapi kuartar di Pulau Jawa dan Bali termasuk Gunung Slamet. Vukadinovic and Sutawidjaja (1995) membagi batuan lava di Gunung Slamet menjadi HAM (*high-abundance magma*) dan LAM (*low-abundance magma*) berdasarkan unsur *incompatible elements* Zr/K and Zr/Rb. O. Rebut (2002) mempublikasikan tentang adanya magma mixing di dapur magma Gunung Slamet Muda. Kemudian penelitian berikutnya tentang Kerucut Skoria yang ada di sisi timur Gunung Slamet (Sutawidjaja dan Sukhyar, 2009).

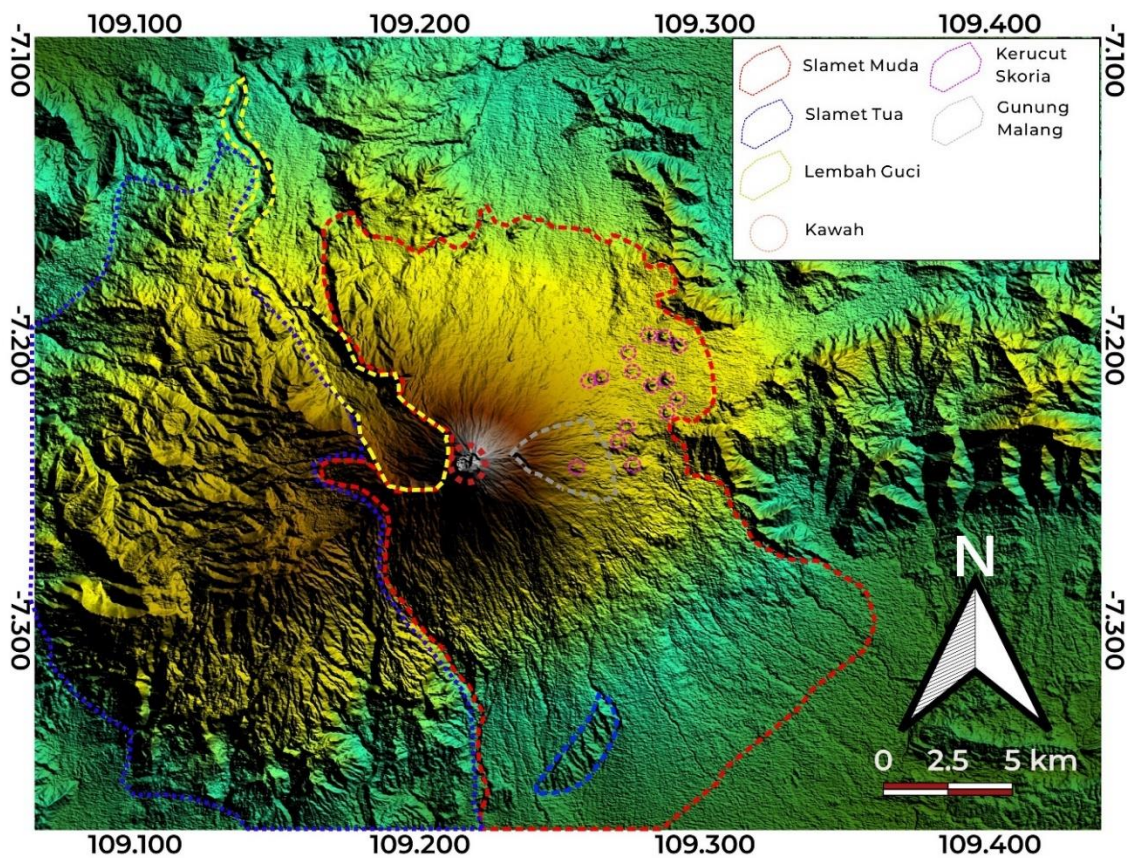
Harijoko dkk., (2018a;2018b;2020;2021) yang mempublikasikan adanya Endapan pumice di sebelah sisi barat Gunung Slamet, studi tentang kerucut skoria di sisi timur Gunung Slamet dan tentang geokimia lava Gunung Slamet dan tentang Endapan piroklastik di daerah Guci, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah. Prasetya dan Toramaru (2022) mempublikasikan tentang perbandingan geokimia dan petrologi Endapan pumice dan Endapan jatuhnya skoria di Gunung Slamet. Studi terbaru tentang Gunung Slamet adalah tentang tipe-tipe mineral olivin dan monogenetik volcano di sisi timur Gunung Slamet (Barber dkk., 2023).

Dikarenakan penelitian terdahulu hanya fokus pada aspek-aspek petrologi, dan geokimia pada batuan Gunung Slamet dan belum adanya studi lengkap mengenai perbandingan kondisi geologi di Gunung Slamet, seperti geomorfologi, petrologi, geowisata, dan bencana geologi maka pada penelitian ini bertujuan untuk

mendeksripsikan perbedaan kondisi geomorfologi, petrologi, geowisata dan bencana geologi di area Gunung Slamet Tua dan Gunung Slamet Muda yang dapat digunakan sebagai referensi lebih terbaru tentang geologi Gunung Slamet.

METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah gabungan dari data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan berupa data singkapan lava basalt yang diambil di daerah Baturraden dan sekitarnya, serta sampel jatuhnya skoria dan kerucut skoria di bagian selatan dan timur Gunung Slamet yang sudah dipublikasikan oleh penulis di tahun 2022 (Prasetya dan Toramaru, 2022). Data citra satelit yang telah diolah ditunjukkan oleh Gambar 3. Data sekunder yang digunakan berupa data-data petrologi, termasuk geokimia sampel batuan Gunung Slamet dari beberapa penelitian terdahulu.



Gambar 3. Citra Satelit SRTM Gunung Slamet Menunjukkan Perbedaan Morfologi antara Gunung Slamet Tua dan Gunung Slamet Muda dan Lokasi Pengambilan Sampel Batuan

Data geomorfologi didapatkan dengan mengamati citra satelit SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) dari situs <https://tanahair.indonesia.go.id> yang kemudian diolah menggunakan perangkat lunak *Global Mapper 18* dan selanjutnya diinterpretasi untuk mendapatkan geomorfologi Gunung Slamet.

Data petrologi yang merupakan data deskripsi megaskopis, mikroskopis dan termasuk geokimia batuan didapatkan dari data lapangan penulis yang melakukan pengambilan sampel dan analisis geokimia. Selain itu, terdapat data sekunder yang diperoleh dari peneliti terdahulu (Vucadinovic dan Sutawidjaja, 1995; Harijoko dkk., 2018;2018;2020;2021, dan Barber dkk., 2023). Data-data tersebut dihimpun, diolah, dan dibandingkan untuk mengetahui bagaimana perbedaan jenis batuan di Gunung Slamet Tua dan Gunung Slamet Muda. Data geokimia berupa SiO_2 , K_2O dan Na_2O digambarkan di dalam TAS (Total Alkali Silika) diagram menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* untuk mendapatkan pola geokimia dari sampel batuan di Gunung Slamet. Dari data-data petrologi dan geokimia batuan kemudian dilakukan interpretasi singkat mengenai kondisi dapur magma dan jenis magma yang menyusun batuan di Gunung Slamet.

Data geowisata adalah lokasi wisata yang memiliki unsur geologi dan berlokasi di Gunung Slamet. Data geowisata didapatkan dari situs pemerintah kabupaten yang wilayahnya masuk ke area Gunung Slamet yaitu Kabupaten Banyumas, Kabupaten Pemasang, Kabupaten Brebes, Kabupaten Purbalingga, dan Kabupaten Tegal. Selain itu, data lokasi wisata juga didapatkan dari publikasi terdahulu (Djafar dan Nurlathifah, 2020; Sadewo dkk., 2021) dan situs-situs lain yang mempublikasikan tempat wisata di Gunung Slamet.

Data bencana geologi didapatkan dari situs Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi berupa peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Slamet dan beberapa publikasi dari peneliti terdahulu terkait bencana geologi di Gunung Slamet (Harijoko dkk., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

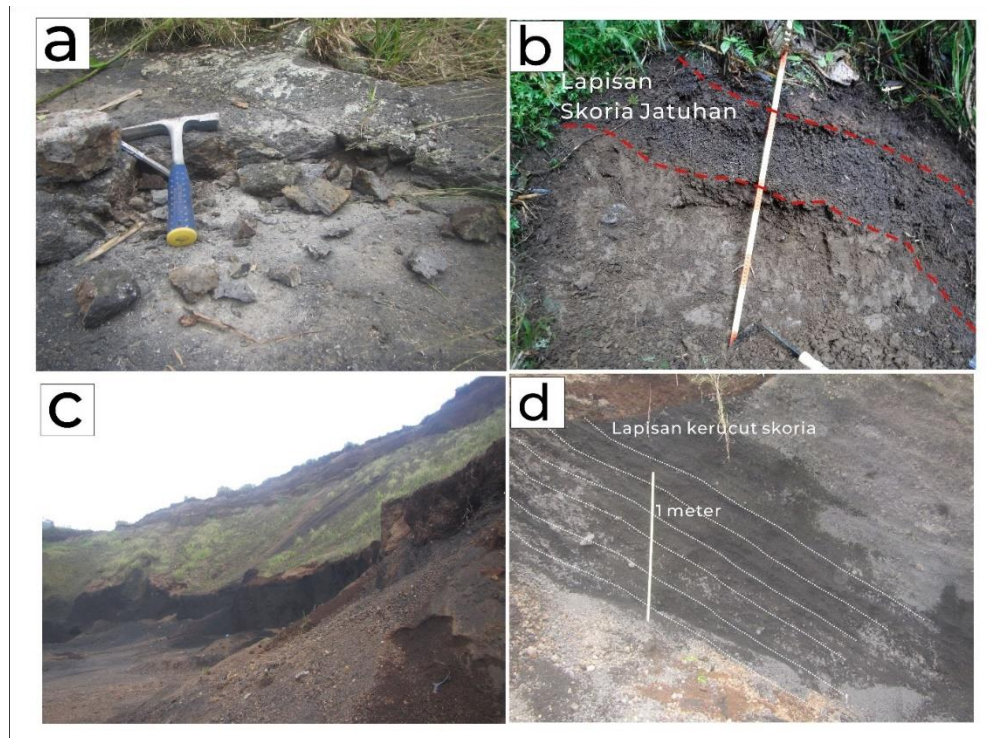
Geomorfologi

Berdasarkan pengamatan citra satelit SRTM Gunung Slamet seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3, dapat dilihat perbedaan yang sangat kontras antara bentuk morfologi pada lereng Gunung Slamet Tua di sisi barat dan Gunung Slamet Muda di sisi timur. Gunung Slamet Tua memiliki morfologi yang lebih curam dengan lembah yang dalam dan terjal, kenampakan tekstur citra satelit lebih terlihat kasar jika dibandingkan dengan Gunung Slamet Muda di sisi timur yang memiliki tekstur citra satelit yang lebih halus dengan lembah yang tidak terlalu dalam.

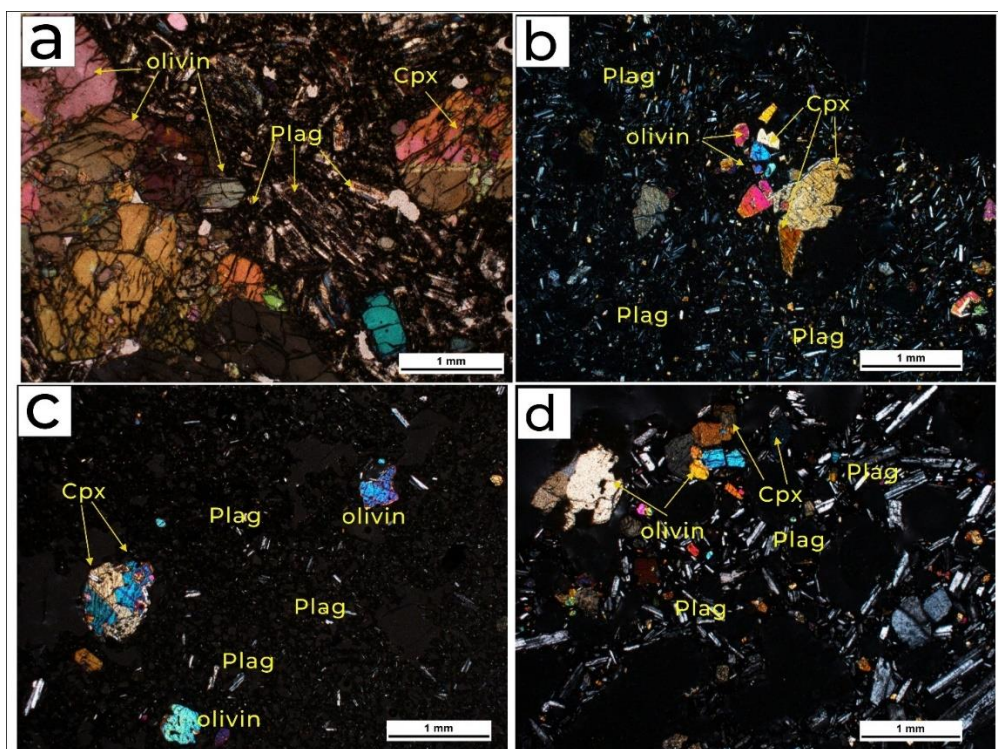
Hal ini diinterpretasikan sebagai hasil dari proses pelapukan batuan vulkanik pada sisi barat yang lebih dominan dibanding pelapukan di sisi timur dikarenakan umur batuan yang berbeda. Pada sisi Gunung Slamet Tua juga terdapat Lembah Guci (Harijoko dkk., 2021) yang merupakan bukaan lembah di daerah wisata Guci, Kabupaten Tegal. Selain itu, menurut (Sutawidjaja dan Sukhyar, 2009) di sisi Gunung Slamet Tua terdapat bentukan kawah-kawah kecil yang dapat diinterpretasikan sebagai sisa dari aktivitas vulkanik di lereng barat Gunung Slamet di masa lalu. Pada sisi Gunung Slamet Muda juga dapat dilihat bentukan morfologi kerucut skoria yang tersebar di sisi timur Gunung Slamet jumlah dari kerucut skoria ini ada 35 titik dan kerucut skoria yang berada di paling timur disebut dengan nama Gunung Loyang (Harijoko dkk., 2018). Pada sisi Gunung Slamet Muda juga terdapat morfologi yang dihasilkan oleh erupsi samping yang disebutkan dalam peta geologi Gunung Slamet (Sutawidjaja dkk., 1985) sebagai Gunung Malang.

Petrologi

Sampel lava basalt diambil di air terjun Curug Cebong di daerah Baturraden di bagian selatan Gunung Slamet dan merupakan bagian dari Gunung Slamet Muda. Secara petrologi, sampel batuan lava berwarna abu-abu cerah, tekstur afanitik, struktur vesikuler seperti pada Gambar 4. Secara petrografi, lava basalt memiliki komposisi fenokris plagioklas, olivin, dan klinopiroksen, dengan masa dasar gelas, tekstur porfiritik, struktur vesikuler seperti pada Gambar 5. Data berikutnya adalah data skoria yang sudah dipublikasikan oleh penulis (Prasetya dan Toramaru, 2022). Jatuhan skoria yang diambil di bagian selatan Gunung Slamet merupakan perlapisan skoria jatuhan dengan ketebalan 20 cm dengan adanya sisipan lapisan tipis yang mengandung arang berukuran 2 mm – 5 mm, berwarna gelap, sortasi baik, berukuran lapili, dengan bentuk skoria menyudut, ukuran maksimal skoria 5 cm. Kerucut skoria hadir sebagai monogenetik volkano di bagian timur Gunung Slamet. singkapan merupakan tambang terbuka milik rakyat dengan nama Gunung Loyang, kerucut skoria memiliki lapisan skoria dengan ketebalan sekitar 30cm, berwarna gelap, struktur vesikuler, berukuran lapili, terpilah baik (gambar 4). Secara umum baik skoria jatuan atau kerucut skoria memiliki komposisi mineral yang sama yaitu memiliki komposisi fenokris plagioklas, olivin dan piroksen dengan masa dasar gelas dan mikroplagioklas, struktur vesikuler seperti pada Gambar 5.



Gambar 4. Foto Singkapan Data Primer yang Dilakukan oleh Penulis: A) Foto Singkapan Lava Basalt Di Curug Cebong, Baturraden. B) Foto Singkapan Skoria Jatuhan yang Digambarkan dengan Garis Merah. C) Foto Singkapan Kerucut Skoria Gunung Loyang yang Merupakan Tambang Rakyat. D) Singkapan Kerucut Skoria yang Terlihat Berlapis



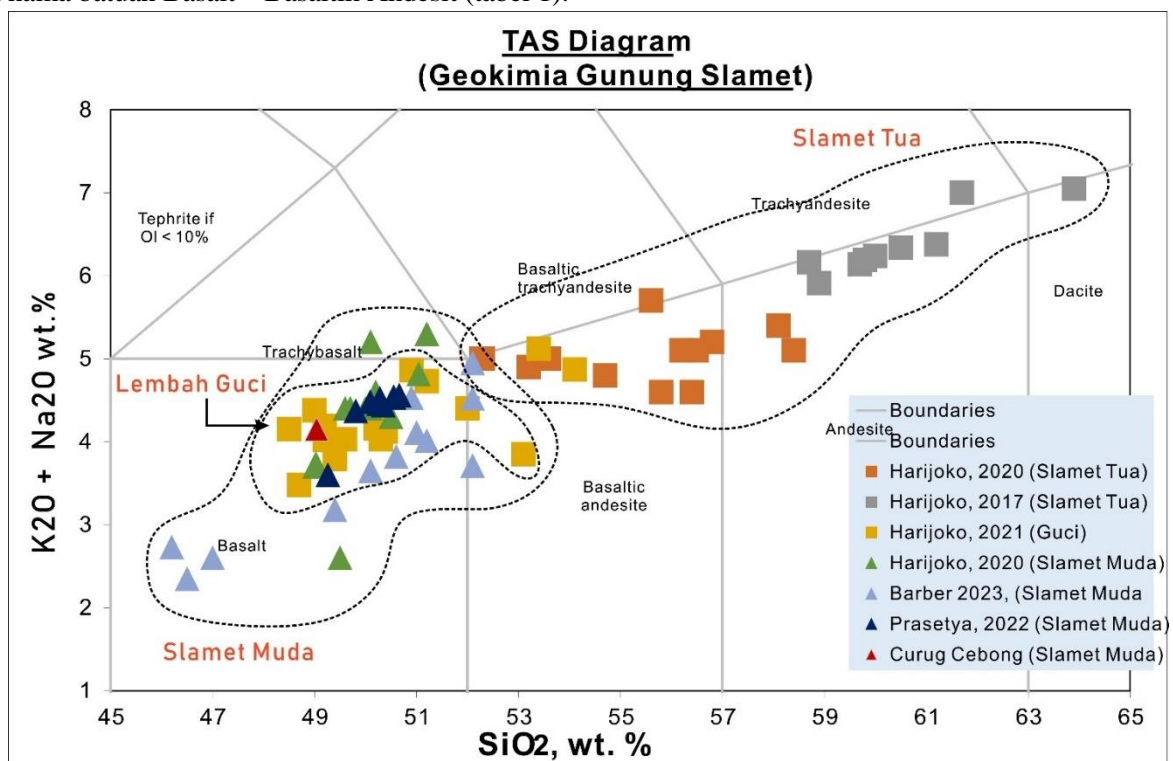
Gambar 5. Foto Hasil Analisis Petrografi Daerah Penelitian yang Merupakan Data Primer dari Penulis, A) Sayatan Tipis Sampel Lava Basalt yang Menunjukkan Tekstur Porfiritik, dengan Komposisi Mineral Plagioklas, Olivin, dan Klinopiroksen. B dan C) Sayatan Tipis dari Skoria Jatuhan dengan Penampakan Mineral Plagioklas yang Kecil dan Olivin, Klinopiroksen yang Lebih Besar, Tekstur Porfiritik dan Struktur Vesikuler. D) Sayatan Tipis Skoria Jatuhan yang Menunjukkan Plagioklas Lebih Besar dari Sayatan Tipis Skoria Jatuhan, Tekstur Porfiritik, Struktur Vesikuler, Komposisi Mineral Plagioklas, Olivin dan Klinopiroksen

Data petrologi berikutnya merupakan data yang dihimpun dari penelitian terdahulu (Vukadinovic and Sutawidjaja, 1995; Harijoko dkk., 2018a; Harijoko dkk., 2018b; Harijoko dkk., 2020; Harijoko dkk., 2021) dan data primer yang penulis dapatkan dari hasil kegiatan lapangan di tahun 2017 dan dipublikasikan tahun 2022 (Prasetya dan Toramaru 2022). Slamet Tua memiliki jenis batuan andesit basaltik dan Slamet Muda memiliki jenis batuan basalt diantara Slamet Tua dan Slamet Muda terdapat fase Lebaksiu yang merupakan fase transisi antara Slamet Tua dan Slamet Muda yang disusun oleh jenis batuan basalt vesikuler dan sedikit distribusi tefra.

Harijoko dkk., (2018a) melaporkan bahwa Gunung Slamet Tua terdapat litologi pumice yang singkapannya terletak di Kabupaten Brebes, singkapan pumice ditemukan sebagai endapan primer dan sekunder, terdapat juga endapan piroklastik aliran, piroklastik jatuhan dan piroklastik surge yang merupakan produk endapan primer, dimana ada juga endapan lahar dan fluvial sebagai hasil endapan rombakan.

Daerah Guci terdapat endapan lava, *Pyroclastic Density Current* (PDC), dan piroklastik jatuhan. Lava di Guci memiliki warna abu-abu gelap, vesikuler dan masif dengan tekstur porfiritik. PDC Guci disusun oleh skoria dan fragmen litik. Piroklastik jatuhan Guci memiliki komposisi skoria merah yang hasil oksidasi, dan skoria. Menurut (Prasetya dkk., 2022) jatuhan skoria di bagian lereng timur Gunung Slamet bagian dari Slamet Muda yang merupakan hasil dari erupsi eksposif basaltik. Barber dkk., (2023) adanya kerucut skoria di bagian timur Gunung Slamet yang merupakan jenis monogenetik vulkanism dan hasil dari erupsi strombolian.

Data geokimia dihimpun dari peneliti terdahulu yang digambarkan di dalam TAS (Total Alkali Silika) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6 dimana menggunakan SiO_2 vs $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ (Gill, 2010). Secara geokimia Slamet Tua memiliki kandungan SiO_2 lebih tinggi 52,3 – 63,9 wt.% (tabel 1) dengan nama batuan Basaltic Andesite – Dacite dan Slamet Muda memiliki SiO_2 lebih rendah 46,2 – 52,1 wt.% (tabel 2), dengan nama Basalt, Lembah Guci memiliki komposisi SiO_2 yang sama dengan Slamet Muda yaitu 48,5 – 54,1 wt.% dengan nama batuan Basalt – Basaltik Andesit (tabel 1).



Gambar 6. Total alkali silika (TAS) Diagram Data Geokimia Gunung Slamet Tua dan Gunung Slamet Muda

Tabel 1. Data Geokimia Gunung Slamet Tua

Data Geokimia Gunung Slamet Tua				
Harijoko, 2020				
No	SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	Na ₂ O + K ₂ O
1	52.3	3.7	1.3	5.0
2	52.3	3.7	1.3	5.0
3	53.2	3.5	1.4	4.9
4	53.6	3.5	1.5	5.0
5	53.6	3.5	1.5	5.0
6	54.7	3.1	1.7	4.8
7	55.6	3.6	2.1	5.7
8	55.6	3.6	2.1	5.7
9	55.8	2.9	1.7	4.6
10	56.2	3.2	1.9	5.1
11	56.4	3.0	1.6	4.6
12	56.5	3.2	1.9	5.1
13	56.8	3.3	1.9	5.2
14	58.1	3.2	2.2	5.4
15	58.4	3.4	1.7	5.1

Pumice (Harijoko dkk., 2018a)				
No	SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	Na ₂ O + K ₂ O
1	58.7	3.82	2.34	6.16
2	61.2	4	2.38	6.38
3	59.7	3.8	2.34	6.14
4	63.9	4.06	2.99	7.05
5	61.7	4	3	7
6	60.5	3.96	2.38	6.34
7	58.9	3.67	2.24	5.91
8	59.8	3.65	2.54	6.19
9	60	3.71	2.53	6.24

Guci (Harijoko dkk., 2021)				
No	SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	Na ₂ O + K ₂ O
1	49	3.14	1.24	4.38
2	50.9	3.49	1.37	4.86
3	52	3.18	1.22	4.4
4	50.3	3.02	1.01	4.03
5	53.4	3.21	1.91	5.12
6	54.1	3.19	1.68	4.87
7	53.1	2.84	1.01	3.85
8	49.4	2.97	0.93	3.9
9	49.4	2.93	0.86	3.79
10	48.7	2.7	0.78	3.48
11	49.6	3.06	0.97	4.03
12	50.4	3.14	0.98	4.12
13	49.2	3.08	0.94	4.02
14	49.2	3.18	1.01	4.19

15	51.2	3.4	1.33	4.73
16	48.5	3.16	0.99	4.15

Tabel 2. Data Geokimia Gunung Slamet Muda

No	Data Geokimia Gunung Slamet Muda			
	Harijoko, 2020			
	SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	Na ₂ O + K ₂ O
1	49.0	2.8	0.9	3.7
2	49.0	2.8	0.9	3.7
3	49.5	1.3	1.3	2.6
4	49.6	3.2	1.2	4.4
5	49.7	3.2	1.2	4.4
6	49.7	3.2	1.2	4.4
7	50.0	3.2	1.2	4.4
8	50.1	3.2	1.2	4.4
9	50.1	3.4	1.8	5.2
10	50.1	3.2	1.2	4.4
11	50.1	3.4	1.8	5.2
12	50.2	3.3	1.3	4.6
13	50.5	3.4	0.9	4.3
14	50.5	3.4	0.9	4.3
15	51.0	3.4	1.4	4.8
16	51.2	3.6	1.7	5.3
17	51.2	3.6	1.7	5.3

Kode Sampel	Barber, dkk 2023			
	SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	Na ₂ O + K ₂ O
Loyang Volcano	51.0	2.9	1.2	4.11
Loyang Volcano	51.2	2.8	1.2	4.01
Loyang Volcano	50.6	2.7	1.1	3.82
Loyang Volcano	49.4	2.4	0.8	3.18
Loyang Volcano	47.0	2.2	0.4	2.6
Loyang Volcano	46.5	2.1	0.3	2.35
Loyang Volcano	52.1	2.7	1.1	3.71
Loyang Volcano	50.1	2.6	1.0	3.65
Loyang Volcano	46.2	2.3	0.5	2.73
Slamet Muda	50.9	3.4	1.2	4.53
Slamet Muda	52.1	3.6	1.4	4.95
Slamet Muda	52.1	3.3	1.3	4.52

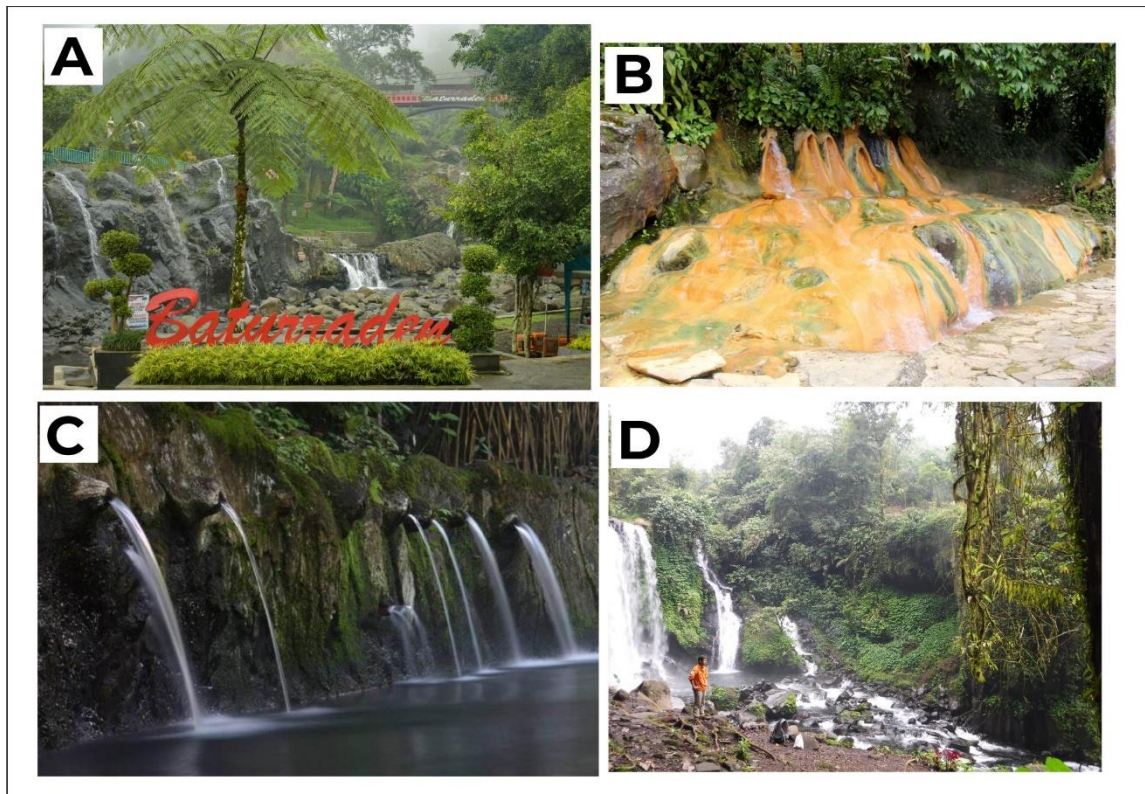
Kode Sampel	Prasetya, 2022			
	SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	Na ₂ O + K ₂ O

Scoria Fall 1	49.81	3.3	1.07	4.37
Scoria Fall 2	50.27	3.33	1.16	4.49
Scoria Fall 3	50.66	3.35	1.21	4.56
Scoria Fall 4	50.09	3.27	1.21	4.48
Scoria Fall 5	50.26	3.31	1.15	4.46
Scoria Fall 6	50.35	3.29	1.15	4.44
Scoria Fall 7	50.56	3.36	1.17	4.53
Scoria Fall 8	50.28	3.31	1.21	4.52
Scoria Fall 9	50.55	3.31	1.23	4.54
Scoria Cones	49.26	2.63	0.97	3.6
Kode	Curug Cebong			
Sampel	SiO₂	Na₂O	K₂O	Na₂O + K₂O
Cebong	49.04	3.03	1.12	4.15

Berdasarkan data petrologi dan geokimia yang dihimpun dari peneliti terdahulu, dapat dilihat bahwa magma Gunung Slamet Tua memiliki komposisi intermediet hingga felsik, dan magma Gunung Slamet Muda memiliki komposisi basaltik. Sehingga dapat diinterpretasi bahwa magma Gunung Slamet mengalami proses diferensiasi magma dari Slamet Tua ke Slamet Muda.

Geowisata

Geowisata (*Geotourism*) adalah industri pariwisata berkelanjutan yang mengembangkan wawasan dan pemahaman terhadap proses-proses fenomenal yang muncul terkait dengan sumber daya alam suatu wilayah (topografi, batuan/fosil, struktur geologi, sejarah bumi) (Ridho dkk., 2020). Salah satu wisata di wilayah Gunung Slamet adalah Baturraden seperti pada Gambar 7. Baturraden adalah wisata alam yang memiliki beberapa lokawisata, dimana pengunjung dapat melihat singkapan batuan lava basalt. Lokawisata lainnya adalah keberadaan curug atau air terjun yang terdapat di Baturraden, seperti Curug Jenggala, Curug Pinang, Telaga Sunyi, Curug Bayan, dll (Sadewo dkk., 2021). Curug tersebut memiliki litologi berubah lava dan breksi lahar. Selain Curug terdapat objek wisata Pancuran Pitu (tujuh) yaitu wisata yang berupa pancuran air panas dari aktivitas geotermal Gunung Slamet. Objek Wisata Baturraden secara geologi berada di lereng bagian selatan Gunung Slamet dan bagian dari Gunung Slamet Muda. Selain Baturraden, di Kabupaten Banyumas juga terdapat Curug yang secara geologi masuk ke dalam Gunung Slamet Tua yaitu Curug Cipendok, curug ini memiliki ketinggian 92 meter dengan Lembah yang lebih dalam. Menurut (Djafar dan Nurlathifah, 2020) Kerucut Skoria di lereng timur Gunung Slamet juga memiliki potensi untuk dijadikan geowisata karena memiliki fitur geologi yang unik sebagai bentuk kerucut di gunungapi.



Gambar 7. Lokasi Wisata di Gunung Slamet, (A) Baturraden dengan Latar Belakang Lava Basalt, (B) Air Mancur Pancuran 7 yang Mengeluarkan Air Hangat, (C) Air Panas Wisata Guci, (D) Curug Jenggala di Area Baturraden yang Memiliki Kenampakan Lava Basalt

Di lereng sebelah timur Gunung Slamet yang secara administrasi masuk ke dalam wilayah Kabupaten Purbalingga terdapat objek geowisata Gua Lawa yang secara geologi adalah bagian dari Slamet Lava. Menurut peta geologi Gunung Slamet (Sutawidjaja dkk., 1985) Gua Lawa adalah satu-satunya objek wisata berupa Gua yang terbentuk dari aktivitas aliran lava basalt di Gunung Slamet. Gua Lawa memiliki keunikan karena diketahui pembentukan gua akibat proses pendinginan lava. Selain Gua Lawa, di Indoensia terdapat Gua Pandan di Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung yang terbentuk dari aliran lava basalt (Natalia dkk., 2023).

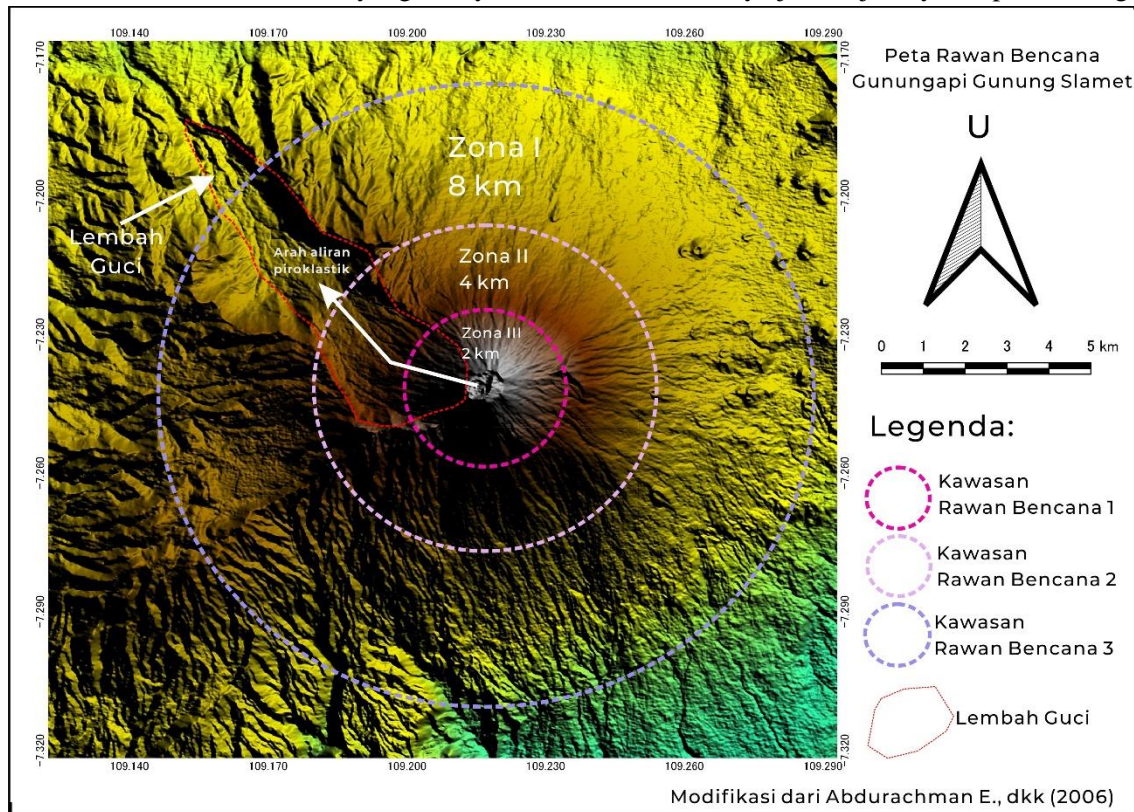
Kawasan Wisata Guci adalah Kawasan wisata yang berada di Kabupaten Tegal, berlokasi di sisi Barat Laut Gunung Slamet tepatnya di Lembah Guci seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Kawasan Wisata ini memiliki beberapa objek wisata yang masuk ke kategori geowisata antara lain, pemandian air panas yang memiliki beberapa lokasi yaitu Pancuran 13, Pancuran 7, dan Pancuran 5. Wisata air panas ini merupakan objek wisata hasil dari aktivitas geotermal di Gunung Slamet (Arieza, 2024).

Selain Baturraden, Gua Lawa dan Wisata Guci, terdapat beberapa air terjun di sebelah barat dan utara Gunung Slamet, seperti Curug Awu dan Curug Putri di Kabupaten Brebes dan Curug Maratangga di Kabupaten Pematang yang terbentuk di litologi lava basalt.

Bencana Geologi

Berdasarkan Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Slamet, Gunung Slamet memiliki kawasan rawan bencana I, II, dan III (Abdurachman dkk., 2006). Dimana kawasan I berpotensi aliran lahar dengan jangkauan 8 km, kawasan rawan bencana II berada di radius 4 km dengan ancaman bahaya aliran lava, awan panas, dan lahar hujan dan kawasan rawan bencana III berada di area sejauh 2 km dengan ancaman bahaya aliran lava, gas beracun, dan awan panas seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8. Harijoko dkk., (2021) menjelaskan bahwa kawasan Lembah Guci di Kabupaten Tegal memiliki potensi bahaya *Pyroclastik Density Current (PDC)* yaitu aliran piroklastik yang mengandung material batuan dan gas dengan suhu yang sangat tinggi.

Berdasarkan Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Slamet, Jawa Tengah, Lembah Guci masuk ke dalam Kawasan Rawan Bencana I dan II yang artinya dalam zona berbahaya jika terjadinya erupsi Gunung Slamet.



Gambar 8. Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Gunung Slamet, (Modifikasi Abdurachman dkk., 2006)

Bahaya aliran lava mengancam di area sekitar kawah Gunung Slamet dikarenakan jenis erupsi Gunung Slamet bertipe strombolian yang hanya mengalirkan lava dengan volume yang rendah, aliran lava juga dapat mengalir hingga Lembah Guci dikarenakan bentuk morfologinya yang berbentuk lembahan. Bahaya aliran lahar panas dan lahar dingin akan mengalir melewati sungai-sungai di lereng Gunung Slamet ke segala penjuru arah baik Utara-Selatan, Barat-Timur dikarenakan sifat aliran lahar yang didominasi fluida banjir lahar dingin akan mengalir melewati lembahan sungai.

PENUTUP

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Geomorfologi Gunung Slamet Tua memiliki morfologi yang lebih curam dengan lembah yang dalam dan terjal akibat dari proses erosi yang lebih kerap, dan Gunung Slamet Muda memiliki tekstur citra satelit lebih halus dengan lembah yang tidak terlalu curam.
2. Petrologi Gunung Slamet Tua terdiri dari batuan basalt andesit dan pumice dengan komposisi SiO_2 52,3 – 63,9 wt.% dan Gunung Slamet Muda memiliki komposisi batuan basalt yang berkomposisi SiO_2 46,2 – 52,1 wt.%. Lembah Guci memiliki komposisi SiO_2 yang sama dengan Slamet Muda yaitu 48,5 – 54,1 wt.%
3. Geowisata Gunung Slamet terdiri dari wisata alam, wisata air terjun, wisata air panas dari aktivitas geotermal Gunung Slamet.
4. Bencana geologi di Gunung Slamet terbagi menjadi 3 zona yaitu zona I, II, dan III. Lembah Guci memiliki potensi bahaya geologi berupa aliran piroklastik atau PDC dan masuk ke dalam zona I, dan II.

Saran untuk penelitian Gunung Slamet berikutnya adalah tentang topik *Monogenetic Volcano* di Gunung Slamet, dan bagaimana *magmatic system* di Gunung Slamet dengan menganalisis seluruh sampel batuan dari tua hingga muda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, E. K., Hadisantono, R. D., Sumpena, A. D., Warsito, P., & Kadarsetia, E. (2006). Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Slamet, Provinsi Jawa Tengah. Bandung: Pusat Volkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi.
- Arieza, U. (2024). 8 Tempat Wisata di Guci Tegal, Kolam Air Panas hingga Glamping. Retrieved January 22, 2024, from <https://travel.kompas.com/read/2023/05/04/185000227/8-tempat-wisata-di-guci-tegal-kolam-air-panas-hingga-glamping?page=all>
- Barber, N. D., Baldwin, S. L., Edmonds, M., Boschetty, F. O., Wibowo, H. E., & Harijoko, A. (2023). Monogenetic volcanoes as windows into transcrustal mush: A case study of Slamet and Loyang volcanoes, Central Java. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*.
- Djafar, A., & Nurlathifah, W. A. (2020). IDENTIFIKASI KERAGAMAN GEOLOGI KERUCUT SINDER GUNUNG SLAMET SEBAGAI OBJEK GEOWISATA. *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY*, 13 - 24.
- Djuri, M., Samodra, H., Amin, T. C., & Gafoer, S. (1975). Peta Geologi Lembar Purwokerto - Tegal Skala 1:100.000. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Gill, R. (2010). *Igneous Rocks and Processes A Practical Guide*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Global Volcanism Program. (2013). (NATIONAL MUSEUM OF NATURAL HISTORY SMITHSONIAN INSTITUTION) Retrieved April 05, 2022, from <https://volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=263180>
- Hamilton, W. B. (1979). *Tectonics of the Indonesian Region*. Washington: U. S. Geological Survey.
- Handley, H. K., Blichert-Toft, J., Gertisser, R., Macpherson, C. G., Turner, S. P., Zaennudin, A., & Abdurrachman, M. (2014). Insight from Pb and O isotopes into along arc variation in subduction inputs and crustal assimilation for volcanic rocks in Java, Sunda arc, Indonesia. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 205-226.
- Harijoko, A., Rahajeng, R. A., Sari, S. A., Wibowo, H. E., Setiawan, N. E., Handini, E., Suryanto, W. M., & Mei, E. T. W. (2018). Petrological and geochemical characteristics of pumiceous tephra deposit from Slamet stratovolcano, Central Java, Indonesia: Explosive period of the most differentiated magma of a basaltic stratovolcano. *International Symposium on Earth Hazard and Disaster Mitigation (ISEDMD)*.
- Harijoko, A., Gunawan, R. P., Wibowo, H. E., Setiawan, N. E., Handini, E., Suryanto, W., & Mei, E. T. (2018). Formation of Mount Loyang: Easternmost scoria cone of Slamet stratovolcano, Central Java, Indonesia. *International Symposium on Earth Hazard and Disaster Mitigation (ISEDMD)*.
- Harijoko, A., Milla, A., Wibowo, H. E., & Setiawan, N. I. (2020). Magma evolution of Slamet Volcano, Central Java, Indonesia based on lava characteristic. *The 3rd Environmental Resources Management in Global Region*.
- Harijoko, A., Sari, S. A., Wibowo, H. E., Setiawan, N. I., & Muktikanana, M. L. (2021). Stratigraphy, chronology, and magma evolution of Holocene volcanic products from Mt. Slamet deposited in the Guci Valley, Central Java, Indonesia. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*.
- Natalia, H. C., Pakpahan, A. M., Sari, H. I., Farishi, B. A., Widiyatama, A. J., Antosia, R. M., & Santoso, N. A. (2023). Basaltic Lava Characteristic in Goa Pandan Area, Sukadana, East Lampung: Inferences from Stratigraphy and Petrography Analysis. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, Vol 8(No 2).
- Prasetya, Y. A., & Toramaru, A. (2022). Petrology and Geochemical Comparison of Pumice and Scoria Rocks of Slamet Volcano, Central Java. *Journal of Applied Sciences, Management and Engineering Technology*, Vol 3(1), 19-28.
- Reubi, O., & Nicholls, I. A. (2002). Magmatic evolution at Batur volcanic field, Bali, Indonesia: petrological evidence for polybaric fractional crystallization and implication for caldera forming eruption. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 345-369.
- Ridho, M., Subandrio, A., & Ch, S. U. (2020). GEOLOGI DAN PENGEMBANGAN GEOWISATA PADA DAERAH TEMANGGAL DAN SEKITARNYA, KECAMATAN TEMPURAN, KABUPATEN MAGELANG, PROVINSI JAWA TENGAH. *Jurnal Ilmiah Geologi Pangea*, Vol. 6(2).

- Sadewo, I., Setiawan, J., & Pratikno, P. (2021). GEOLOGI DAN PENGEMBANGAN POTENSI GEOWISATA PADA DAERAH CILONGOK DAN SEKITARNYA, KECAMATAN BATURADEN, KABUPATEN BANYUMAS, PROVINSI JAWA TENGAH. *Jurnal Ilmiah Geologi Pangea*.
- Sutawidjaja, I. S., & Sukhyar, R. (2009). Cinder cones of Mount Slamet, Central Java, Indonesia. *Journal Geologi Indonesia*, Vol. 4(No 1), 57-75.
- Sutawidjaja, I. S., Aswin, D., & Sitorus, K. (1985). *Geology Map Of Slamet Volcano, Central Java*. Bandung: Volcanology Survey of Indonesia.
- Tanah Air Indonesia. (2018). (Badan Informasi Geospasial) Retrieved January 20, 2024, from <https://tanahair.indonesia.go.id>
- van Padang, N. (1959). *History of the volcanology in the former Netherlands East Indies*. Leiden.
- Vukadinovic, D., & Sutawidjaja, I. (1995). Geology, Mineralogy and Magma Evolution of Gunung Slamet Volcano. *Journal Southeast Asian Earth Science*, 11(2), 135 - 164.
- Whitford, D. J. (1975). Strontium isotopic studies of the volcanic rock of Sunda Arc. Indonesia, and their petrogenetic implications. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 39., 39, 1278-1302.
- Whitford, D. J., Nicholls, I. A., & Taylor, S. R. (1979). Spatial Variations in the Geochemistry of Quaternary Lavas Across the Sunda Arc in Java and Bali. *Contribution Petrology Mineralogy*, 70, 341-356.
