

KODE ARTIKEL : TEK-24-2-3-4

Petrologi, dan Penilaian Geowisata Lokawisata Baturraden, Jawa Tengah: Studi Kasus Pada Curug Jenggala, Curug Pinang dan Curug Ceheng.

Yogi Adi Prasetya, Akhmad Khahlil Gibran, Mochammad Aziz, Sachrul Iswahyudi, Muhamad Tajudin Assubqi, Satria Arif Rahman

Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman

*email korespondensi : yogi.adi@unsoed.ac.id

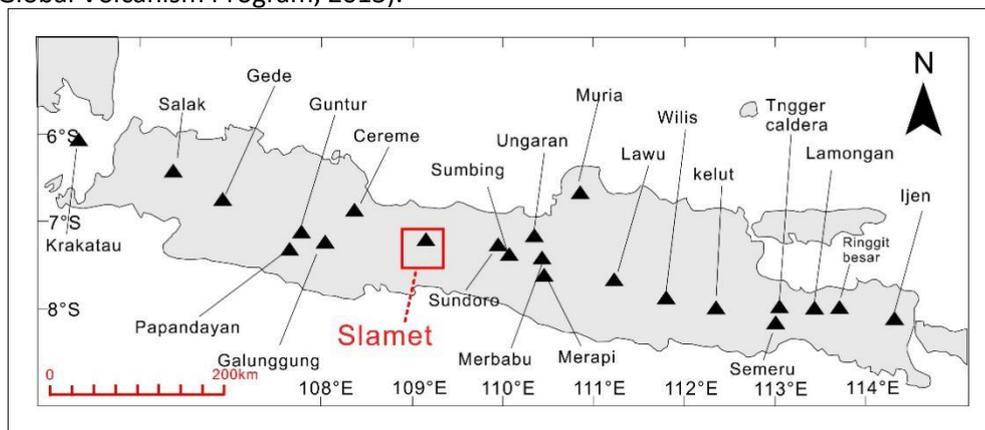
ABSTRAK

Area Baturraden adalah kawasan wisata di bagian selatan Gunung Slamet yang merupakan bagian dari Kabupaten Banyumas dan dapat ditempuh dengan berkendara sepeda motor selama 30-60 menit dari Kota Purwokerto. Lava basaltik membentuk beberapa air terjun di Area Baturraden sebagai daya tarik wisata, seperti Curug Jenggala, Curug Ceheng, dan Curug Pinang. Studi kami bertujuan untuk mengungkap komposisi mineral dan geokimia dari formasi batuan basaltik serta melakukan penilaian geowisata untuk memahami potensi pengembangan situs geologi (geo-site). Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi lapangan, petrografi, XRF, dan melakukan penilaian kelayakan beberapa air terjun di Area Baturraden. Lava basaltik di Curug Jenggala, Curug Pinang, dan Curug Ceheng memiliki komposisi mineral yang serupa, termasuk fenokris plagioklas, K-feldspar, olivin, klinopiroksen, dan mineral opak, dengan mikrolit plagioklas dan gelas vulkanik sebagai massa dasar. Hasil penilaian situs geologi menunjukkan bahwa Air Terjun Jenggala, Air Terjun Pinang, dan Air Terjun Ceheng mendapatkan indeks tingkat yang sangat baik. Nilai pendidikan menerima skor maksimum 10, nilai ilmiah juga memiliki nilai tinggi karena sangat penting untuk penelitian geologi. Di sisi lain, aksesibilitas untuk Air Terjun Jenggala dan Ceheng rendah karena harus dicapai dengan berjalan kaki, sedangkan Air Terjun Pinang memiliki nilai aksesibilitas tinggi karena situsnya terlihat jelas, terletak di jalan utama.

Kata kunci : Baturraden, Geowisata, Petrologi

PENDAHULUAN

Gunung Slamet adalah gunung api stratovulkano yang berlokasi di Provinsi Jawa Tengah dengan ketinggian 3.432 mdpl (gambar 1), menjadikannya gunung api tertinggi kedua di Pulau Jawa setelah Gunung Semeru di Jawa Timur. Gunung ini berada di lima kabupaten, yaitu Banyumas, Pemalang, Brebes, Purbalingga, dan Tegal. Secara geografis, posisinya terletak di $7^{\circ} 14' 30''$ Lintang Selatan dan $109^{\circ} 12' 30''$ Bujur Timur (Global Volcanism Program, 2013).

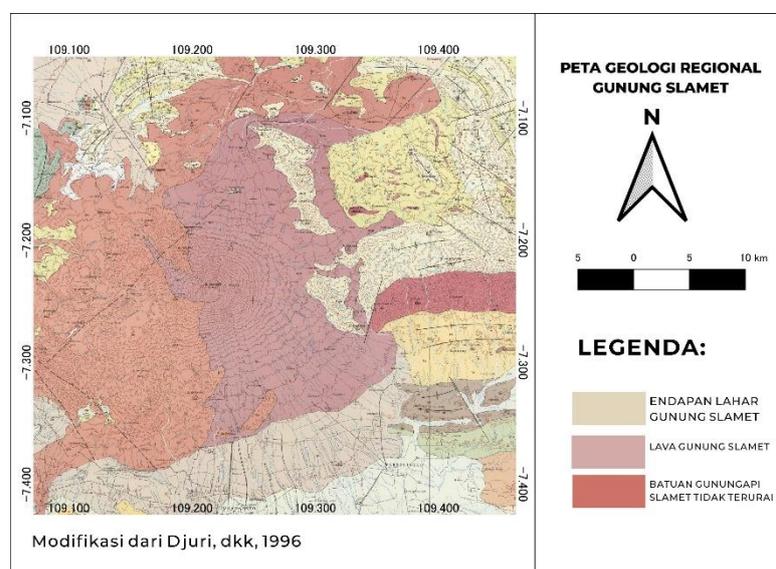


Gambar 1: Peta persebaran gunungapi di Pulau Jawa

Sebagai gunung api tipe A, Gunung Slamet aktif dengan tipe erupsi strombolian, yang ditandai oleh letusan magma basaltik yang menghasilkan skoria, bom vulkanik, dan aliran lava basalt. Gunung ini masih terus menunjukkan aktivitas vulkaniknya, dengan erupsi terbaru tercatat pada periode 1 September – 18 Oktober 2023 (Global Volcanism Program, 2013). Menurut Hamilton (1979), Gunung Slamet terbentuk secara regional

akibat proses peleburan sebagian di zona subduksi antara Lempeng Hindia dan Eurasia yang bergerak sekitar 6 cm per tahun di bagian selatan Pulau Jawa. Handley dkk (2014) menyatakan bahwa Gunung Slamet berada 310 km di utara palung subduksi dan sekitar 160 km di atas zona subduksi.

Berdasarkan peta geologi Purwokerto-Tegal oleh Djuri dkk. (1996) (gambar 2), Gunung Slamet secara umum terbagi menjadi tiga bagian: 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 di lereng timur; serta Endapan Lahar G. Slamet (Qls) yang terdiri dari lahar dengan bongkahan batuan gunung api andesit-basalt berukuran 10-50 cm. Berdasarkan peta geologi Gunung Slamet oleh Sutawidjaja dkk. (1985), Gunung Slamet dibagi menjadi Gunung Slamet Muda dan Gunung Slamet Tua, dengan erupsi pusat dan samping yang menghasilkan batuan lava, piroklastik, serta endapan lahar. Pada peta geologi Gunung Slamet oleh Sutawidjaja dkk. (1985), endapan vulkanik Gunung Slamet dibagi menjadi 22 satuan batuan vulkanik. Gunung Slamet Tua terdiri dari 4 aliran lava hasil erupsi pusat, 1 endapan piroklastik, dan 1 endapan lahar. Sedangkan Gunung Slamet Muda mengandung 4 aliran lava dari erupsi pusat, 2 aliran lava dari erupsi samping, 5 endapan piroklastik dari erupsi pusat, 2 endapan piroklastik dari erupsi samping, serta 3 endapan lahar.



Gambar 2. Peta geologi regional lembar Purwokerto Tegal, modifikasi dari Djuri, dkk 1996

Wilayah Baturraden, yang terletak di Kecamatan Baturraden, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, merupakan destinasi wisata yang terkenal. Dapat diakses dengan mobil atau sepeda motor, tempat ini berjarak sekitar 30-60 menit dari Kota Purwokerto. Kawasan Baturraden memiliki beberapa objek wisata yang menampilkan pemandangan alam yang memukau dan terkenal akan keindahan alamnya. Di sini terdapat air terjun, pemandangan geomorfologi, dan manifestasi mata air panas dari Gunung Slamet, seperti Pancuran-3, Pancuran-7, Guci, Cahaya, Sigidong, dan Saketi (Iswahyudi, dkk, 2020). Secara umum, secara geologi, terbentuknya air terjun tersebut disebabkan oleh aliran lava dan breksi lava (Prasetya dan Gibran, 2024).

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)/

Penelitian ini akan berfokus kepada analisis petrologi dan asesmen geowisata pada daerah penelitian, dengan tujuan untuk mendeskripsi batuan secara megaskopis dan mikroskopis pada daerah penelitian dan mengetahui asesmen geowisata pada daerah penelitian.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di wilayah Baturraden dan Sekitarnya dengan menggunakan metode, observasi lapangan di daerah Baturraden dan sekitarnya untuk mendapatkan hasil deskripsi lapangan di daerah



penelitian lokasi yang dipilih adalah Curug Jenggala, Curug Pinang dan Curug Ceheng. Pemilihan lokasi pengambilan sampel batuan didasarkan dari peta geologi Gunung Slamet oleh Sutawidjaja dkk. (1985) yang dimana pengambilan sampel dilakukan pada unit lava Slamet Lava 1 dan Slamet Lava 2 yang merupakan bagian dari Gunung Slamet Muda dimana lokasi Slamet Lava 1 berada di Curug Jenggala dan Slamet Lava 2 berada di Curug Pinang dan Curug Ceheng. Kemudian sampel batuan dari lapangan dilakukan analisis sayatan tipis batuan yang kemudian dilakukan pengamatan dengan mikroskop optik di laboratorium teknik geologi untuk mendapatkan himpunan komposisi mineral dari sampel batuan di daerah penelitian yang kemudian ditentukan penamaan batuan beku. Selanjutnya lokasi wisata dilakukan penilaian geowisata menggunakan klasifikasi menurut Scolarska dan Jary (2010), dimana ada empat kriteria evaluasi untuk pengembangan geosite: aksesibilitas, konservasi, penelitian, dan edukasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi Lapangan

Data stratigrafi daerah penelitian diambil dari data sekunder yaitu peta geologi Gunung Slamet dari Sutawidjaja, dkk, 1985 berdasarkan peta geologi tersebut stratigrafi Gunung Slamet dibagi menjadi 26 unit satuan batuan yang merupakan lava, aliran piroklastik, jatuhnya piroklastik dan kerucut skoria. Daerah penelitian merupakan bagian dari unit stratigrafi Slamet Lava 1 (SL 1) dan Slamet Lava 2 (SL2) berdasarkan peta geologi Gunung Slamet tersebut (gambar 4.2). Pengambilan sampel batuan di lokasi penelitian dilakukan di 3 Curug (air terjun) yang berada di Baturraden dan Sekitarnya, lokasi pengambilan sampel batuan berada di Curug Ceheng, Curug Pinang dan Curug Jenggala yang dimana ketiganya merupakan objek wisata, Curug Jenggala adalah bagian dari unit Slamet Lava 1 yang merupakan unit tertua di lokasi penelitian dan Curug Ceheng dan Curug Pinang merupakan bagian dari unit Slamet Lava 2 yang umur geologinya lebih muda.

a) Curug Jenggala

Curug Jenggala adalah air terjun yang berlokasi di Ketenger, Baturraden, Banyumas. Air terjun ini memiliki ketinggian 30 meter dari permukaan tanah. Curug ini mempunyai tiga air terjun yang tingginya sejajar, dengan air terjun yang di tengah memiliki arus yang paling deras. Berdasarkan peta geologi Gunung Slamet dari Sutawidjaja, dkk, 1985 Curug Jenggala adalah bagian dari unit formasi Slamet Lava 1 dan merupakan unit tertua di Gunung Slamet Muda. Sampel batuan di lokasi ini diambil di bagian hilir aliran sungai dan bukan di bagian bawah air terjunnya, batuan di lokasi ini adalah batuan lava basalt yang singkapannya ditemukan di dinding sungai.

Singkap batuan berwarna abu-abu terang hingga abu-abu gelap, kondisi segar, dengan dimensi tinggi sekitar 6-8 meter dan lebar sepanjang dinding sungai bertekstur afanitik, memiliki struktur vesikuler, kekar kolom, dan struktur masif (Gambar 3).



Gambar 3. Singkapan lava basalt dan breksi lahar di Curug Jenggala

b) Curug Pinang

Curug Pinang adalah air terjun yang berlokasi di Desa Kemutug Lor, Kecamatan Baturraden. Lokasinya berada di sisi jalan raya Baturraden. Curug Pinang memiliki air terjun yang tidak terlalu besar dengan ketinggian kurang lebih 2-3 meter. Secara geologi menurut peta geologi Gunung Slamet dari Sutawidjaja, dkk, 1985 masuk ke dalam unit Slamet Lava 2 yang merupakan bagian dari Gunung Slamet Muda. Singkapan di lokasi ini diamati di bagian air terjun, dan hilir dari air terjun, di bagian air terjun diamati terdapat singkapan lava yang menumpang di atas breksi lahar, di bagian hilir diamati ada lava basalt dimensinya melampar sepanjang aliran sungai dan didapat diamati di bagian tubuh sungai.

Lava basalt di lokasi ini memiliki warna abu-abu gelap, singkapan dalam kondisi segar, sampel batuan memiliki tekstur afanitik, struktur masif dan vesikuler berukuran kecil (Gambar 4).



Gambar 4. Singkapan lava basalt dan breksi lahar di Curug Pinang

c) Curug Ceheng

Curug Ceheng adalah curug yang berlokasi di Desa Gandatapa, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas. Lokasi ini berjarak sekitar 8 km dari Baturraden. Curug Ceheng memiliki ketinggian air terjun berkisar antara 20-30 meter, menurut peta geologi Gunung Slamet dari Sutawidjaja, dkk, 1985 masuk ke dalam unit Slamet Lava 2 yang merupakan bagian dari Gunung Slamet Muda. Singkapan di lokasi ini diamati di bagian hulu air terjun dan di bawah air terjun. Pada bagian air terjunnya diamati terdapat singkapan lava yang menindih di atas breksi lahar Gunung Slamet.

Lava basalt di lokasi ini memiliki warna abu-abu gelap, singkapan dalam kondisi segar, sampel batuan memiliki tekstur afanitik, struktur masif dan vesikuler berukuran kecil (Gambar 5).



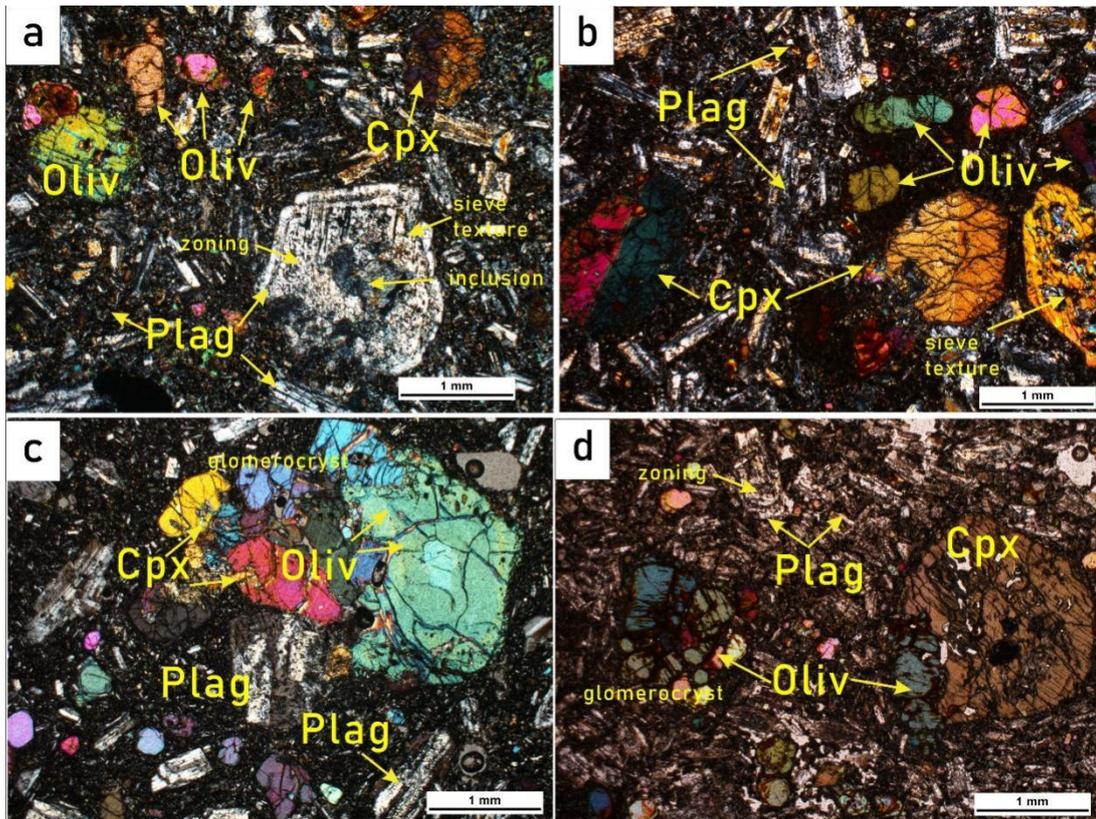
Gambar 5. Singkapan lava basalt dan breksi lahar di Curug Ceheng

Petrografi

Data petrografi (gambar 6) menunjukkan bahwa sampel batuan dari Curug Jenggala memiliki tekstur porfiritik dan struktur vesikuler, ukuran kristal yang beragam, bentuk kristal anhedral-subhedral, serta komposisi mineral terdiri dari plagioklas, klinopiroksen, olivin, dan oksida Fe-Ti. Plagioklas muncul sebagai fenokris paling melimpah dalam contoh batuan, dan mengandung tekstur glomerokrist, sineusis, zoning, serta tekstur sieve di antara tekstur mineral lainnya. Fenokris plagioklas mengandung inklusi mineral olivin, klinopiroksen, dan oksida Fe-Ti. Plagioklas terbesar berukuran 3,31 mm. Kristal olivin berbentuk anhedral-subhedral. Tekstur sieve juga hadir sebagai tekstur mineral dalam olivin. Inklusi mineral plagioklas, olivin, dan oksida Fe-Ti ditemukan dalam olivin. Ukuran maksimum hingga 2,16 mm. Fenokris klinopiroksen subhedral dan massa dasar memiliki ukuran maksimum hingga 3,22 mm, berwarna hijau pucat dalam nikol paralel dan beberapa piroksen mengalami pelapukan. Sebagian piroksen hadir sebagai mineral agregat. Mineral inklusi seperti olivin dan mineral oksida Fe-Ti ditemukan dalam piroksen.

Sampel batuan dari Curug Pinang dan Curug Ceheng memiliki kenampakan petrografi yang hampir sama tekstur porfiritik dan struktur vesikuler yang sedikit lebih besar dari Curug Jenggala, ukuran kristal yang tidak sama, bentuk kristal anhedral-subhedral, serta komposisi mineral terdiri dari plagioklas, klinopiroksen, olivin, dan oksida Fe-Ti. Plagioklas muncul sebagai fenokris dan massa dasar yang paling melimpah dalam contoh batuan, dengan tekstur mineral seperti tekstur sieve, sineusis, zoning, dan glomeropiritik yang terdapat pada plagioklas. Inklusi mineral olivin, klinopiroksen, dan oksida Fe-Ti ditemukan dalam fenokris plagioklas. Ukuran maksimum hingga 3,38 mm. Olivin umum sebagai fenokris dan massa dasar, sedikit mengalami pelapukan menjadi warna coklat di bagian tepinya, dengan kristal berbentuk anhedral-subhedral. Beberapa mineral olivin terjadi sebagai mineral agregat. Ukuran maksimum hingga 2,16 mm. Fenokris klinopiroksen subhedral dan massa dasar memiliki ukuran maksimum hingga 3,60 cm, berwarna hijau pucat dalam nikol paralel dan beberapa piroksen mengalami pelapukan. Beberapa di antaranya hadir sebagai mineral agregat. Inklusi mineral seperti olivin dan mineral oksida Fe-Ti ditemukan dalam piroksen.

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan hasil pengamatan petrografi daerah penelitian disusun oleh batuan beku basalt yang merupakan hasil erupsi efusif dari Gunung Slamet Muda. Hal ini dapat dilihat dari komposisi mineralnya yang terdiri dari plagioklas, olivin dan piroksen sebagai fenokris berdasarkan tekstur mineral yang hadir dapat diinterpretasikan bahwa magma yang membentuk batuan di daerah penelitian sudah mengalami magma mixing atau pencampuran magma (Gill, 2010).



Gambar 6: sayatan tipis daerah penelitian, (a-b) sayatan tipis dari sampel batuan Curug Jenggala, (c) sayatan tipis dari Curug Ceheng, dan (d) sayatan tipis dari Curug Pinang.

Asesmen Geowisata

Menurut Scolarska dan Jary (2010), ada empat kriteria evaluasi untuk pengembangan geosite: aksesibilitas, konservasi, penelitian, dan edukasi. Hasil penilaian menunjukkan bahwa semua singkapan geologi di daerah penelitian menerima nilai yang sangat baik. Untuk aksesibilitas, di Curug Ceheng dan Curug Jenggala menerima nilai 3, karena ada akses yang cukup jauh untuk menuju air terjun, untuk Curug Pinang diberikan nilai 4 karena akses air terjun berada di pinggir jalan utama Baturraden. Untuk konservasi, rata-rata menerima nilai 5 karena kondisi singkapan batuan dan air terjun masih terjaga dengan baik dan tidak ada kerusakan dari manusia, dan untuk nilai ilmiah dan pendidikan, geosite tersebut menerima nilai maksimal karena sangat unik dan jarang dan dapat digunakan untuk mengajar masyarakat. Nanti, data petrografi dan geokimia dari batuan vulkanik di daerah penelitian dapat memberikan informasi geologi seperti nama batuan, komposisi mineral, unsur kimia, lingkungan tektonik, dan petrogenesa batuan vulkanik di daerah penelitian. sehingga akan menjadi tambahan informasi untuk para pengunjung di lokasi wisata.

Tabel 1: Hasil Penilaian Inventarisasi Potensi Geosite (Solarska dan Jary, 2010)

No	Lokasi	Deskripsi	Skor	Level Index
1.	Curug Jenggala	Lokasi ini berupa air terjun yang terbentuk melalui proses geologi seperti vulkanisme dan erosi, Terletak di Desa Ketenger, Kecamatan Baturraden, Kabupaten Banyumas. Lokasi ini terkenal karena keindahannya yang memanjakan mata berkat ketinggian air terjun tersebut. Batuan dari air terjun ini adalah batuan beku, karena berasal dari produk vulkanik. a. Aksesibilitas: dapat dicapai dengan berjalan kaki, sekitar 1100 meter dari jalan utama (3)	26	Sangat Baik



		<ul style="list-style-type: none">b. Status Pelestarian: Lokasi terawat dengan baik tanpa kerusakan yang terlihat (5)c. Nilai ilmiah: Tinggi, sangat penting untuk studi regional (8)d. Signifikansi pendidikan: Sangat tinggi: jumlah masalah yang diwakili = 5 atau lebih (10)		
2.	Curug Pinang	<p>Lokasi ini berupa air terjun yang terbentuk melalui proses geologi seperti vulkanisme dan erosi, Terletak di Desa Karangsalam, Kecamatan Baturraden, Kabupaten Banyumas. Lokasi ini terkenal karena keindahannya yang memanjakan mata berkat ketinggian air terjun tersebut. Batuan dari air terjun ini adalah batuan beku, karena berasal dari produk vulkanik.</p> <ul style="list-style-type: none">a. Aksesibilitas: Lokasi terlihat jelas, terletak di jalan utama (4)b. Nilai pelestarian: Lokasi terawat dengan baik tanpa kerusakan yang terlihat (5)c. Nilai ilmiah: Tinggi, sangat penting untuk studi regional (8)d. Signifikansi pendidikan: Sangat tinggi: jumlah masalah yang diwakili = 5 atau lebih (10)	27	Sangat Baik
3.	Curug Ceheng	<p>Lokasi ini berupa air terjun yang terbentuk melalui proses geologi seperti vulkanisme dan erosi. Terletak di Desa Gandatapa, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas. Lokasi ini terkenal karena keindahannya yang memanjakan mata berkat ketinggian air terjun tersebut. Batuan dari air terjun ini adalah batuan beku, karena berasal dari produk vulkanik.</p> <ul style="list-style-type: none">a. Aksesibilitas: dapat dijangkau dengan berjalan kaki, sekitar 250 meter dari jalan utama (3)b. Status pemeliharaan: Situs ini terawat dengan baik tanpa kerusakan yang terlihat (5)c. Nilai ilmiah: Tinggi, Sangat Penting untuk Studi Regional (8)d. Signifikansi edukatif: Sangat tinggi: jumlah masalah yang diwakili = 5 atau lebih = 5 (10)	26	Sangat Baik



SIMPULAN

Dari hasil penelitian, pengamatan lapangan dan laboratorium, dan asesmen penilaian geowisata maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Curug Jenggala, Curug Ceheng, dan Curug Pinang memiliki batuan penyusun yang sama yaitu lava basalt dan breksi lahar. Dengan hasil pengamatan petrografi menunjukkan komposisi mineral yang sama yaitu plagioklas, olivin, piroksen sebagai fenokris dan masa dasar disusun oleh mikrolit plagioklas dan gelas vulkanik.
2. Hasil asesmen penilaian geowisata menunjukkan hasil yang sangat bagus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kemenristek Dikti atas pembiayaan penelitian ini melalui Hibah Penelitian BLU Universitas Jenderal Soedirman dengan no kontrak 26.723/UN23.35.5/PT.01/II/2024

DAFTAR PUSTAKA

- B, H. W. (1979). *Tectonics of the Indonesian Region*. Washington: U. S. Geological Survey.
- 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>
- 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.
- Iswahyudi, S., Permanajati, I., Setijadi, R., Zaenurrohman, J. A., & Pamungkas, M. A. (2020). Origin of Geothermal Water Around Slamet Volcano, Paguyangan, Cipari, Central Java, Indonesia. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 181-184.
- Prasetya, Y. A., & Gibran, A. K. (2024). GEOLOGI GUNUNG SLAMET TUA DAN GUNUNG SLAMET MUDA : KAJIAN GEOMORFOLOGI, PETROLOGI, GEOWISATA, DAN BENCANA GEOLOGI. *Jurnal Geosaintek*, 71-84.
- 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).
- Solarska, A., & Jary, Z. (2010). Geoheritage and geotourism potential of the Strzelin Hills. *Geographica Pannonica*, 14, 118-125.
- Sutawidjaja, I. S., Aswin, D., & Sitorus, K. (1985). *Geology Map Of Slamet Volcano, Central Java*. Bandung: Volcanology Survey of Indonesia.