

Perbandingan Analisis Kuantitatif Geosite dan Georfosite untuk Keperluan Geowisata di Kawasan Wisata Pemandian Air Panas Baturraden dan Guci, Jawa Tengah

Alvenso Haykal Haryanto¹⁾, Iffat Dhiyaa Ulhaq²⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

²⁾ Program Studi Sarjana Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

Corresponding Author: Alvenso Haykal H. (Email: alvenso.haykal.haryanto@mail.ugm.ac.id)

Abstract

Abstrak : Baturraden (Purwokerto) and Guci (Tegal) are popular tourist attractions in the hills of Mount Slamet, Central Java Province. Each location has objects that can be analyzed as geotourism potential, as manifestations of hot springs. Regionally, the research area is included in the Slamet Volcano Lava Rock (Qvls), which is composed of Quaternary andesitic vesicular lava, and Unaltered Slamet Volcano Rock (Qvs), which is composed of Quaternary volcanic breccia, lahar, and tuff. The research was conducted using three research stages, namely: the literature study stage, the field research stage, and the geosite and geomorphosite analysis stage, using the quantitative assessment method, according to Kubalikova (2013). Five geosites and geomorphosites were assessed: Pancuran-7 and Pancuran-3 (Baturraden), and Pancuran-13, Pancuran-5, and Sigeong hot springs (Guci). The results of the quantitative analysis based on the existing parameters were 82%, 75%, 79%, 79%, and 63%, respectively. These results indicate that the Pancuran-7, Pancuran-3, Pancuran-13, and Pancuran-5 sites are very feasible to be used as geotourism-based tourist attractions. The Sigeong site needs improvement in several aspects, especially infrastructure. Parameters that need to be considered for all objects are the conservation value due to existing disaster risk factors and potential disaster risk factors that have not yet occurred, such as volcanic eruptions and landslides, as well as the destruction process that occurs in several objects that can threaten the sustainability of tourist sites. In addition, there is a need to increase the understanding of residents and visitors regarding geological information related to the formation of hot springs, both in the form of information boards installed around the location and information displayed on local websites.

Keywords : Quantitative Analysis, Baturraden, Guci, Geosite, Geomorphosite

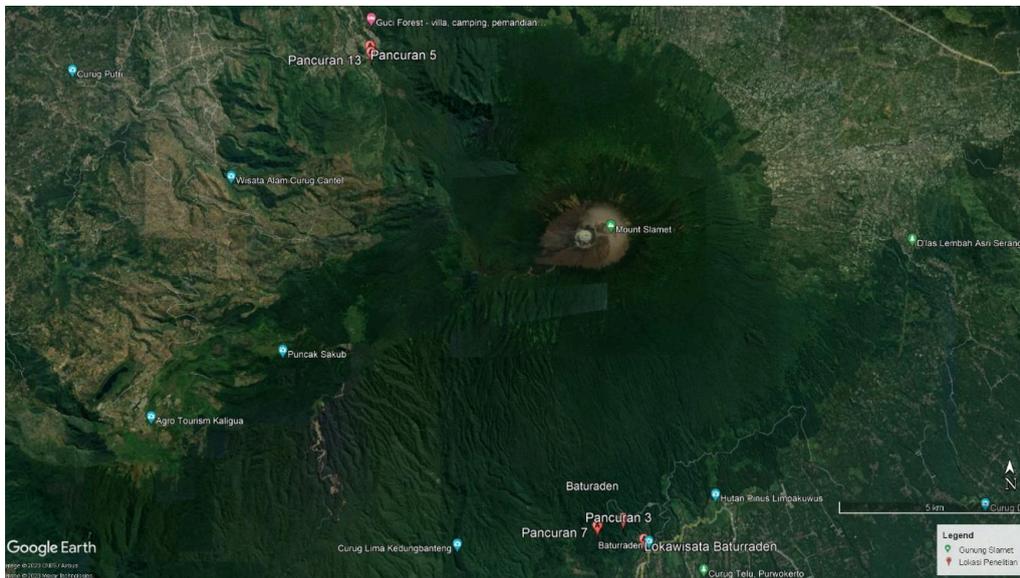
1. Pendahuluan

Geowisata adalah jenis wisata alam yang berkelanjutan dengan fokus utama pada

fitur geologi permukaan bumi. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pemahaman tentang lingkungan dan budaya, menghargai, melestarikan, dan menghormati kearifan

lokal. Geowisata menawarkan konsep wisata alam yang menonjolkan keindahan, keunikan, kelangkaan, dan keajaiban fenomena alam yang berkaitan erat dengan geologi, yang dijelaskan dengan bahasa yang populer atau sederhana. Dalam hal ini, geowisata merupakan jenis wisata yang dapat digolongkan sebagai alternatif pilihan bagi pengunjung yang tertarik dengan keindahan alam. Geowisata menggunakan situs geologi dan lanskap alam sebagai daya tarik utama untuk menarik wisatawan. Selain memberikan kepuasan visual, tujuan geowisata juga termasuk memberikan pemahaman kepada pengunjung tentang geologi.

Baturraden, sebuah kecamatan di Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah, menawarkan beberapa tempat wisata yang menarik, termasuk destinasi pemandian air panas yang populer, termasuk Pancuran-3 dan Pancuran-7. Selain itu Lokawisata Baturraden dan Kebun Raya Baturraden dikenal sebagai objek wisata utama di Kabupaten Banyumas. Sementara itu, kawasan pemandian air panas Guci di Kecamatan Bumijawa, Kabupaten Tegal, menawarkan objek pemandian air panas yang tak kalah populer, antara lain Pancuran-13, Pancuran-5, dan pemandian air panas Sigeong. Baik Baturraden maupun Guci sama-sama terletak di lereng Gunung Slamet (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi area penelitian (Sumber: Google Earth)

Analisis geosite dan geomorfosite untuk tujuan pariwisata dapat dinyatakan secara kuantitatif melalui pendekatan parameter ilmiah dan intrinsik, edukasi, ekonomi, dan konservasi. Artikel ini, perbandingan hasil analisis kuantitatif geosite dan geomorfosite menurut Kubalikova (2013) dari dua objek wisata air panas di Guci dan Baturraden diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai situasi dan kondisi kedua objek tersebut, melalui empat parameter yang disebutkan diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai arah pengembangan kedua objek tersebut untuk tujuan geowisata di masa yang akan datang.

2. Metodologi

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan penelitian. Tahap pertama adalah tahap persiapan melalui *library research* atau studi pustaka, dengan mengumpulkan data-data teori dari jurnal, buku referensi, dan panduan yang berkaitan dengan kondisi wilayah di daerah penelitian, serta memahami konsep geowisata dan konsep analisis geosite dan geomorfosite. Tahap kedua meliputi pengumpulan data primer melalui observasi dan pengambilan data dari sumber air panas yang diteliti dan analisis data sekunder

berupa citra DEM (*Digital Elevation Model*) dan citra Google Earth. Tahap terakhir adalah analisis geosite dan geomorfosite dengan menggunakan metode penilaian kuantitatif

yang tercantum pada Tabel 1. Aspek penilaian meliputi 4+1 parameter, yaitu nilai pendekatan ilmiah dan intrinsik, nilai edukasi, nilai ekonomi, nilai konservasi, dan nilai tambahan.

Tabel 1. Sebuah metode untuk penilaian geosite dan geomorfosite untuk tujuan geowisata

Exemplarity/ pedagogical use	0 - very low exemplarity and pedagogical use of the form and process, 0.5 - existing exemplarity, but with limited pedagogical use, 1 - high exemplarity and high potential for pedagogical use, geodidactics and geotourism
Existing of educational products	0 - no products 0.5 - leaflets, maps, web pages, 1 - info panel, information at the site
Actual use of the site for educational processes (excursion, guided tours)	0 - no educative use of the site, 0.5 - site as a part of specialized excursions (students), 1 - guided tours for public
Economical Values	
Accessibility	0 - more than 1000 m from the parking place, 0.5 - less than 1000 m from the parking place, 1 - more than 1000 m from the stop of public transport
Presence of tourist infrastructure	0 - more than 10 km from the site existing tourist facilities 0.5 - 5 - 10 km tourist facilities, 1 - less than 5 km tourist facilities
Local products	0 - no local products related to a site, 0.5 - some products, 1 - emblematic site for some local products
Conservation Value	
Actual threats and risks	0 - high both natural and atrophic risks, 0.5 - existing risks that can disturb the site, 1 - low risks and almost no threats
Potential threats and risks	0 - high both natural and atrophic risks, 0.5 - existing risks that can disturb the site, 1 - low risks and almost no threats
Current status of the site	0 - continuing destruction of the site, 0.5 - the site destroyed, but now with management measures for avoid the destruction, 1 - no destruction
Legal protection	0 - no legislative protection, 0.5 - existing proposal for legislative protection, 1 - existing legislative protection (natural monument, natural reservation...)
Added values	
Cultural values; presence of historical/ archeological/ religious aspect related to the site	0 - no cultural features, 0.5 - existing cultural features but without strong relation to abiotic features, 1 - existing cultural features with the strong relations to abiotic features
Ecological values	0 - not important, 0.5 - existing influence but not so important, 1 - important influence of the geomorphologic feature on the

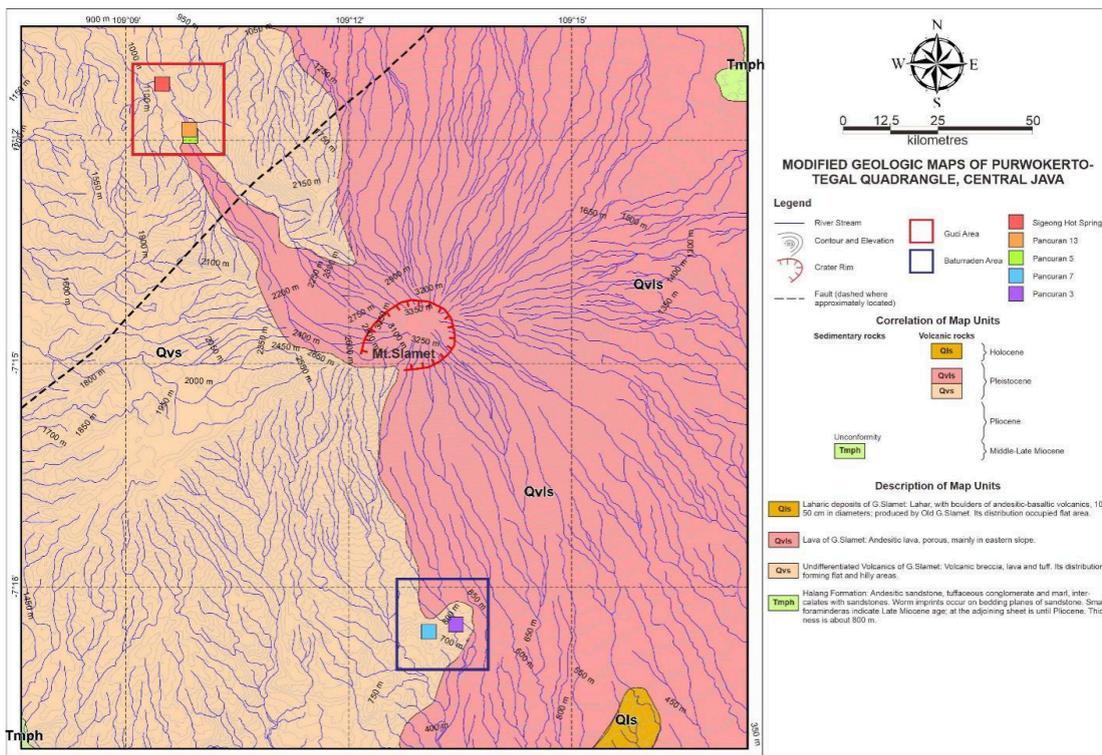
	ecologic feature
Aesthetic values	
Number of colors	0 - one color 0.25 - 2-3 colors, 0.5 - more than 3 colors;
Structure of space	0 - only one pattern, 0.25 - two or three patterns clearly distinguishable, 0.5 - more than 3 patterns;
Viewpoints	0 - none 0.25 - 1-2 0.5 - 3 and more
Parameters	
Scientific and Intrinsic Values	
Integrity	0 - totally destroyed site 0.5 - disturbed site, but with visible abiotic features 1 - site without any destruction
Rareness	0 - more than 5 sites, 0.5 - 2-5 similar sites, 1 - the only site within the area of interest
Diversity (numbers of different partial features and processes within the site)	0 - only one visible feature/processes, 0.5 - 2-4 visible features/processes 1 - more than 5 visible features/processes
Scientific Knowledge	0 - unknown site, 0.5 - scientific papers on national level 1 - high knowledge of the site, monographic studies about the site
Educational Values	
Representativeness/ visibility/ clarity of the features/ processes	0 - low representativeness/clarity of the form and process 0.5 - medium representativeness, especially for scientists 1 - high representativeness of the form and process, also for the laic public

3. Hasil dan Pembahasan

I. GEOLOGI REGIONAL

I.1 Berdasarkan Peta Geologi Lembar Purwokerto dan Tegal Segi Empat, Jawa Tengah, Pancuran-7 dan Pancuran-3 terletak pada formasi batuan vulkanik Kuartar dari Gunung Slamet (Gambar 2). Formasi batuan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

- Batuan Lava Gunungapi Slamet (Qvls); Formasi batuan ini menempati sebagian besar wilayah di sekitar lokasi penelitian, tersusun atas litologi lava andesit berstruktur vesikular dengan umur Kuartar.



Gambar 2. Peta Geologi Modifikasi Segi Empat Purwokerto-Tegal, Jawa Tengah; menunjukkan titik lokasi daerah penelitian, yaitu daerah Guci dan Baturraden dengan warna merah dan biru.

I.2 Berdasarkan Peta Geologi Lembar Purwokerto dan Tegal, Jawa Tengah, objek wisata Pancuran-13, Pancuran-5, dan pemandian air panas Sigeong terletak pada batuan vulkanik Kuartar hasil rombakan Gunung Slamet (Gambar 2). Formasi batuan yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- Batuan Gunungapi Slamet Tidak Terubah (Qvs); Formasi batuan ini terdiri dari litologi breksi gunungapi, lava, dan tufa. Penyebaran satuan ini membentuk dataran dan perbukitan Kuartar di daerah penelitian.

- Batuan Lava Gunungapi Slamet (Qvls); Formasi batuan ini menempati sebagian besar wilayah di sekitar lokasi penelitian, tersusun atas litologi lava andesit berstruktur vesikular dengan umur Kuartar.

II. PEMBAHASAN

Setelah dilakukan peninjauan dan observasi lapangan, teridentifikasi bahwa terdapat lima geosite dan geomorfosite di Baturraden (Purwokerto) dan Guci (Tegal) yang merupakan objek wisata air panas yang sudah

ada, antara lain Pancuran-3 dan Pancuran-7 (Baturraden); Pancuran-13, Pancuran-5, dan Pemandian Air Panas Sigeong (Guci). Penjelasan terperinci masing-masing geosite dan geomorfosite, meliputi informasi mengenai lokasi penelitian, penilaian kuantitatif berdasarkan tabel analisis geosite dan geomorfosite, kondisi geologi di masing-masing lokasi, dan produk daya tarik wisata yang ditawarkan. Berikut ini adalah hasil analisis lengkap dari setiap geosite dan geomorfosite yang ada di daerah penelitian:

II.I PANCURAN 7

II.I.I Pancuran-7 terletak di daerah Kalipagu, Desa Ketenger, Kecamatan Baturraden, Kabupaten Banyumas. Lokasi dapat dicapai dengan menggunakan mobil atau motor, sekitar 15 km dari Kota Purwokerto, dengan estimasi waktu tempuh 30 menit melewati jalan. Raya Baturraden. Pancuran-7 dapat dicapai dengan melewati loket masuk Kebun Raya Baturraden, terus melewati jalan. Kondisi jalan relatif beraspal baik setelah melewati loket masuk dan membayar tiket

masuk. Perjalanan dapat dilanjutkan dengan berjalan kaki selama kurang lebih 20 menit melalui jalan setapak berupa anak tangga dengan lingkungan sekitar hutan pinus.

II.I.II Tabel 2 menunjukkan hasil analisis geosite dan geomorfosite berupa nilai

Tabel 2. Nilai kelayakan penilaian geosite dan geomorfosite untuk tujuan geowisata di Baturraden dan Guci

Parameters	Baturraden			Guci	
	Pancuran 7	Pancuran 3	Pancuran 13	Pancuran 5	Sigeong
Scientific and Intrinsic Values					
A	1	1	1	1	1
B	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
C	1	1	0,5	0,5	1
D	1	1	1	1	0,5
(%)	88%	88%	75%	75%	75%
Educational Values					
A	1	1	1	1	0,5
B	1	0,5	1	1	0,5
C	1	1	1	1	0,5
D	1	1	1	1	1
(%)	100%	88%	100%	100%	63%
Economical Values					
A	0,5	0,5	1	1	0,5
B	1	1	1	1	1
C	1	1	1	1	0
(%)	83%	83%	100%	100%	50%
Conservation Value					
A	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
B	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
C	1	0,5	0,5	0,5	1
D	1	1	1	1	0,5
(%)	75%	63%	63%	63%	63%
Added values					
A	1	1	1	1	1
B	1	1	1	1	1
C	0,5	0,25	0,25	0,25	0,5
D	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5
E	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25
(%)	65%	55%	55%	55%	65%
Total (%)	82%	75%	79%	79%	63%

II.I.III Pancuran-7 termasuk dalam Formasi Lava Gunungapi Slamet (Qvls), yang terdiri dari lava andesit kuarter. Juhri dan Harijoko (2016) menjelaskan bahwa asal usul sumber air panas di daerah Baturraden berkaitan erat

pendekatan ilmiah dan intrinsik sebesar 88%, nilai edukasi sebesar 100%, nilai ekonomi sebesar 83%, nilai konservasi sebesar 75%, dan nilai tambahan sebesar 65%. Secara keseluruhan, Pancuran-7 memiliki tingkat kelayakan sebesar 82% untuk dijadikan objek geowisata.

dengan aktivitas Gunung Slamet. Air panas tersebut termasuk ke dalam jenis air sulfat-klorida berdasarkan plotting beberapa sampel air ke dalam diagram segitiga HCO₃-Cl-SO₄ menurut Giggenbach (1991) untuk menentukan jenis dan kematangan fluida. Iswahyudi dkk. (2015) menyatakan

bahwa asal air panas bumi Pancuran-7 diinterpretasikan berasal dari air meteorik berdasarkan karakteristik komposisi isotop $2H$ dan $18O$.

II.IV Pancuran-7 memiliki tujuh pancuran yang mengalir langsung dari sumbernya. Sumber air panas ini mengandung belerang, terlihat dari warna airnya yang keruh dan agak kekuningan, serta residu yang tertinggal di mulut pancuran. Berdasarkan pengukuran langsung di lapangan, Pancuran-7 memiliki suhu air antara 50° hingga $51^{\circ}C$. Saat melewati anak tangga menuju ke area Pancuran-7, pengunjung akan disuguhkan pemandangan hutan pinus yang menyejukkan mata. Pengunjung dapat menikmati pancuran

air panas ini secara langsung dengan mandi di tempat terbuka atau di bilik-bilik kamar mandi yang tersedia. Bilik kamar mandi tersebut juga memiliki fasilitas kran air panas dari sumber yang sama dengan Pancuran-7. Di sekitar area Pancuran-7 terdapat gubuk-gubuk yang dilengkapi dengan bangku-bangku kecil untuk memijat dengan media belerang yang dikelola oleh warga. Pengunjung dapat berendam air panas dan memijat sambil menikmati pemandangan lanskap kota Purwokerto dari ketinggian. Selain itu, fasilitas seperti toilet umum dan tempat makan juga tersedia di objek wisata ini. Penampakan Pancuran-7 dan sekitarnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Penampakan Pancuran-7, Baturraden. a. Mata air di Pancuran-7; inset foto: akses jalan menuju Pancuran-7 yang memperlihatkan hutan pinus di sepanjang jalan. b. Lanskap Pancuran-7 secara keseluruhan. c. Warga menawarkan fasilitas pemijatan dengan media belerang. d. Fasilitas kamar mandi pemandian di Pancuran-7, yang menawarkan tempat yang lebih privat, pengunjung yang masuk diminta untuk membayar Rp. 5.000,-.

II.II PANCURAN-3

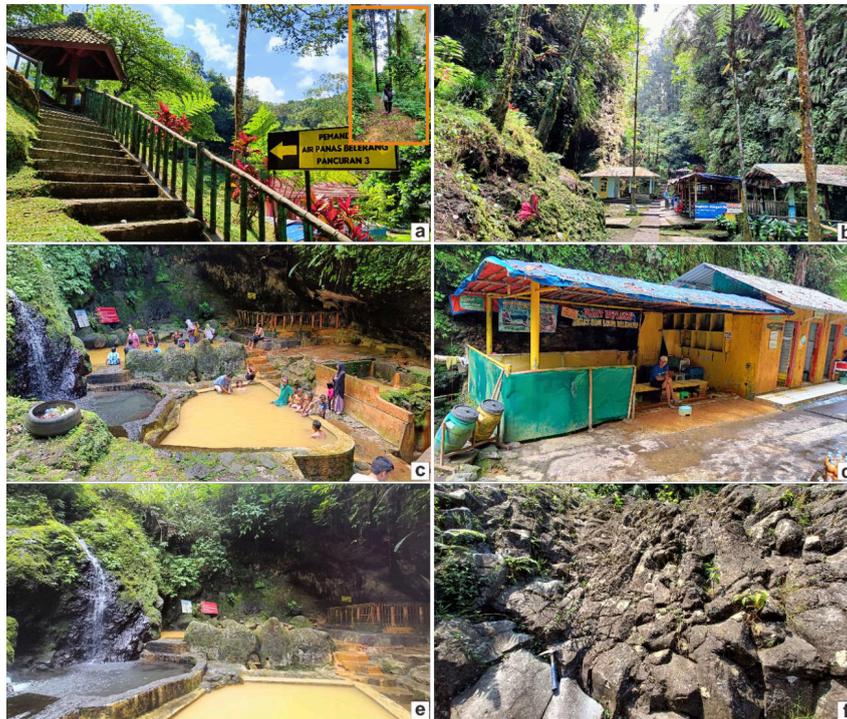
II.II.I Pancuran-3 terletak wilayah Desa Karangmangu, Kecamatan Baturraden, Kabupaten Banyumas. Lokasi ini dapat dicapai dengan berjalan kaki dari Pancuran-7 melalui jalan setapak di dalam hutan dengan

waktu tempuh kurang lebih 30 menit. Rute yang lebih baik adalah melewati Lokawisata Baturraden, kemudian melewati perbukitan dengan waktu tempuh kurang lebih 20 menit dengan akses jalan berupa jalan setapak dan anak tangga yang sudah dicor beton, jauh lebih baik dari akses jalan dari Pancuran-7

yang masih berupa jalan setapak di dalam hutan.

II.II.II Dari hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2, analisis geosite dan geomorfosite di Pancuran-3 berupa nilai ilmiah dan intrinsik menunjukkan nilai 88%, nilai pendidikan 88%, nilai ekonomi 83%, nilai konservasi 63%, dan nilai tambahan 55%. Secara keseluruhan, Pancuran-3 memiliki tingkat kelayakan sebesar 75% untuk digunakan sebagai objek geowisata.

II.II.III Morfologi di sekitar Pancuran-3 berupa tebing-tebing yang mengelilingi area objek wisata. Berdasarkan peta geologi regional, daerah ini berada pada kontak antara Batuan Lava Gunung Slamet (Qvls) dan Batuan Gunung Slamet Tidak Teruraikan (Qvs) [3]. Kemunculan mata air panas ini ditafsirkan sebagai rekahan atau bidang kontak antara dua formasi batuan. Litologi di sekitar daerah Pancuran-3 adalah breksi andesit dan lava andesit (Gambar 4).



Gambar 4. Penampakan Pancuran-3, Baturraden. a. Akses jalan menuju Pancuran-3 dari Lokawisata Baturraden. Inset foto: Akses jalan menuju Pancuran-3 dari Pancuran-7 menunjukkan jalan tanah di dalam hutan. b. Lanskap keseluruhan objek wisata Pancuran-3 dikelilingi oleh morfologi tebing. c. Lokasi kolam penampungan air panas di Pancuran-3. d. Pondok-pondok untuk fasilitas pemijatan dengan media belerang. e. Litologi breksi andesit tersingkap di bagian atas kolam penampungan. f. Litologi lahar andesit yang menunjukkan struktur *columnar joint* tersingkap di daerah sekitar Pancuran-3.

II.II.IV Pancuran-3 memiliki tiga pancuran yang mengalir ke kolam penampungan dari sumber air panas. Sama seperti Pancuran-7, mata air panas ini mengandung belerang yang terlihat dari warna air dan residu yang tertinggal di mulut pancuran dan dasar kolam penampungan. Berdasarkan pengukuran langsung di lapangan, Pancuran-3 memiliki

suhu air antara 44o hingga 45oC. Daya tarik yang ditawarkan di objek wisata ini adalah pemandian air panas di alam terbuka yang dikelilingi oleh hutan pinus yang tenang dan hijau. Di sekitar area Pancuran-3 juga terdapat pondok-pondok untuk fasilitas pemijatan dengan media belerang yang dikelola oleh warga. Fasilitas berupa toilet umum dan tempat berjalan makanan ringan

juga tersedia di objek wisata ini. Foto-foto objek wisata Pancuran-3 dapat dilihat pada Gambar 4.

II.III PANCURAN 13

II.III.I Pancuran-13 terletak di daerah Kalengan, Desa Guci, Kecamatan Bumijawa, Kabupaten Tegal. Pancuran-13 termasuk dalam kawasan Taman Wisata Guci yang terdiri dari berbagai macam objek wisata. Akses menuju lokasi ini relatif mudah, dapat ditempuh dengan berkendara kurang lebih 45 kilometer dari Kota Tegal, kemudian dilanjutkan dengan berkendara selama kurang lebih 15-20 menit dari pintu masuk Wana Wisata Guci, dengan kondisi jalan yang sudah cukup baik.

II.III.II Dari hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2, analisis geosite dan geomorfosite pada objek wisata Pancuran-13 berupa nilai pendekatan ilmiah dan intrinsik menunjukkan nilai 75%, nilai pendidikan 100%, nilai ekonomi 100%, nilai konservasi 63%, dan nilai tambahan 55%. Secara keseluruhan, Pancuran-13 memiliki tingkat kelayakan sebesar 79% untuk digunakan sebagai objek geowisata.

II.III.III Pancuran-13 termasuk dalam Formasi Lava Gunungapi Slamet (Qvls), yang terdiri dari lava andesit vesikular berumur kuartar. Lava andesit ini tersingkap di sekitar objek wisata (Gambar 5). Indarto (2017) menjelaskan bahwa mata air panas di daerah dengan jelas dari Pancuran-5. Kondisi ini menambah daya tarik pemandangan objek wisata ini, terutama ketika pengunjung sedang mandi



Gambar 5. Gambar 1. Penampakan objek wisata Pancuran-13, Guci. a. Akses jalan menuju Pancuran-13 dari pintu masuk objek wisata. b. Keseluruhan bentang alam objek wisata Pancuran-13 dikelilingi oleh morfologi tebing dengan litologi lahar andesit. c dan d. Lokasi penampungan air panas di Pancuran-13 yang menunjukkan adanya 13 pancuran.

II.IV.IV Pancuran-5 memiliki karakteristik yang sedikit berbeda dengan Pancuran-13. Terdapat pancuran air panas yang lebih kecil dan lebih intim dengan suasana yang lebih

tenang dan damai. Tempat ini cocok untuk mereka yang mencari pengalaman yang lebih pribadi dan santai. Selain itu, Pancuran-5 menawarkan pemandangan alam yang indah (Gambar 6).

Pengunjung dapat menikmati keindahan lanskap pegunungan yang menyelimuti area Pancuran-5 sambil berendam atau berjalan-jalan di sekitar tempat tersebut. Selain fasilitas pemandian air panas, kolam renang dan pemandian umum juga tersedia di area Pancuran-5. Pengunjung dapat merasakan efek relaksasi dan manfaat kesehatan dari air panas alami di lokasi ini. Karena lokasi Pancuran-5 dan Pancuran-13 yang berdekatan, pengunjung sering memilih

untuk mengunjungi kedua tempat wisata tersebut dalam satu kali perjalanan. Dengan demikian, mereka dapat menikmati berbagai pengalaman berendam di pemandian air panas alami yang berbeda. Dengan suasana yang akrab dan pemandangan alam yang memukau, Pancuran-5 menambah daya tarik tersendiri bagi para wisatawan yang ingin menjelajahi lebih banyak keindahan alam Guci dan merasakan efek menyegarkan dari pemandian air panas alami.



Gambar 6. Gambar 2. Penampakan objek wisata Pancuran-5, Guci. a. Lanskap objek wisata Pancuran-5 berupa kolam utama yang mengalir ke lima pancuran, dengan litologi di sekitarnya berupa lava andesit. b. Kolam penampungan air hangat yang berada di Pancuran-5. Air dari kolam penampungan ini berasal dari kolam utama pada Gambar 3a. c. Morfologi perbukitan yang dapat dinikmati dari sekitar Pancuran-3. Air dari kolam penampungan ini berasal dari kolam utama pada Gambar 3a. c. Morfologi perbukitan yang dapat dinikmati dari sekitar Pancuran-3.

II.V MATA AIR PANAS SIGEONG

II.V.I Pemandian Air Panas Sigeong terletak tidak jauh dari Air Terjun Sigeong. Lokasi ini berdekatan dengan taman wisata Guci Gung. Lokasi ini tepatnya berada di bawah jembatan dan harus ditempuh dengan berjalan kaki kurang lebih 500 meter dari jalan raya. Pemandian Air Panas ini terletak di daerah Pekandangan, Tuwel, Kecamatan Bojong, Kabupaten Tegal. Lokasi ini berupa kolam air hangat yang tidak terlalu besar. Di sekitar kolam air panas dan air terjun juga terdapat sebuah gua yang perlu diwaspadai, selain karena aksesnya yang cukup licin dan

berbahaya, informasi dari warga sekitar menyebutkan bahwa gua tersebut mengandung hal-hal yang berbau mistis. Gua ini juga merupakan lokasi sumber air panas yang mengalir ke kolam air panas.

II.V.II Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa analisis geosite dan geomorfosite di pemandian air panas Sigeong berupa nilai pendekatan ilmiah dan intrinsik menunjukkan nilai 75%, nilai edukasi 63%, nilai ekonomi 50%, nilai konservasi 63%, dan nilai tambahan 65%. Secara keseluruhan, Pancuran-3 memiliki tingkat kelayakan

sebesar 63% untuk digunakan sebagai objek geowisata.

II.V.III Secara geologi, mata air panas Sigeong termasuk dalam Formasi Lahar Gunung Api Slamet (Qvls), yang terdiri dari

lava andesit vesikular kuarter [3]. Lava andesit ini tersingkap dalam kolom-kolom di sekitar kawasan objek wisata dan menjadi batuan penyusun air terjun Sigeong (Gambar 7). Melalui pengukuran langsung, mata air panas Sigeong memiliki suhu 42-43oC.



Gambar 7. Penampakan objek wisata Sigeong, Guci. a. Akses jalan menuju sumber air panas Sigeong. b. Lanskap objek wisata Sigeong berupa air terjun dengan litologi lava andesit yang membentuk struktur columnar joint. Lingkaran merah adalah gua yang merupakan sumber air panas yang mengalir ke kolam pada Gambar 7d. c. Lokasi sumber air panas dari dalam gua pada Gambar7b. d. Kolam pemandian air panas Sigeong yang terletak di sebelah air terjun.

II.V.IV Fasilitas umum di sekitar pemandian air panas Sigeong umumnya kurang lengkap dibandingkan dengan Pancuran-13 atau Pancuran-5. Tidak adanya fasilitas parkir, toilet umum, ruang ganti, atau tempat makan menjadi kekurangan dari lokasi ini. Namun, kawasan ini memiliki fenomena geologi spektakuler yang dapat dinikmati sekaligus dipelajari oleh pengunjung, yaitu columnar joint. Columnar joint terbentuk karena pendinginan magma akibat pembekuan lava yang mengalami pendinginan secara bertahap dari permukaan hingga ke bagian yang lebih dalam. Ketika bagian tengah lava membeku, namun bagian dalamnya tidak cukup dingin untuk ikut membeku, maka akan terbentuk rekahan-rekahan akibat kontraksi dalam bentuk poligon yang berorientasi tegak lurus

terhadap permukaan lava (Gambar 7), ditambah lagi dengan morfologi di sekelilingnya yang berupa bukit-bukit yang sangat luar biasa jika dilihat dari tempat ini.

III. DISKUSI

Secara lebih rinci, nilai kelayakan penilaian geosite dan geomorfosite untuk tujuan geowisata di Baturraden dan Guci berdasarkan Kubalikova (2013) dituliskan pada Tabel

III.1 Kriteria 1: Nilai Ilmiah dan Intrinsik

Berdasarkan nilai pendekatan ilmiah dan intrinsik, keutuhan seluruh geosite mendapatkan nilai maksimal karena

terpelihara dengan baik, dan tidak ada kerusakan yang berarti. Di sekitar kawasan Baturraden dan Guci, 2-5 situs memiliki kesamaan karena kedua kawasan tersebut merupakan kawasan wisata, sehingga mendapatkan nilai 0,5. Di daerah Baturraden (Pancuran-7 dan Pancuran-3), setidaknya ada lima proses geomorfik yang terlihat, yaitu vulkanisme, pembentukan batuan beku, pelapukan, aktivitas struktur geologi, dan manifestasi mata air panas. Pada situs Pancuran-13 dan Pancuran-5 (Guci), proses geomorfik sedikit berbeda dengan daerah Baturraden, aktivitas struktur geologi tidak terlalu jelas terlihat pada daerah ini, sedangkan pada sumber air panas Sigeong, proses geomorfik yang terjadi mirip dengan Pancuran-7. Selain itu, pada air terjun dan mata air panas Sigeong, terdapat nilai tambah dari situs-situs tersebut, yaitu munculnya struktur *columnar joint* pada lava andesit. Hampir semua lokasi penelitian di Baturraden dan Guci, kecuali Sigeong, telah terekspos dalam publikasi ilmiah nasional dan internasional, terutama dalam penelitian tentang mata air panas, sehingga keempat lokasi ini layak mendapatkan nilai maksimal.

III.II Kriteria 2: Nilai-nilai Pendidikan

Keterwakilan nilai edukasi menunjukkan nilai yang cukup tinggi. Kawasan Baturraden dan Guci sudah cukup dikenal oleh masyarakat awam sebagai lokasi wisata yang memiliki fenomena geologi, seperti pemunculan mata air panas. Namun, untuk situs Sigeong, proses yang ada masih perlu diperjelas. Hingga saat ini, fenomena mata air panas yang berdekatan dengan struktur *columnar* hanya dapat dikenali oleh kalangan akademisi. Penggunaan pedagogi dari hampir semua situs menunjukkan nilai yang maksimal karena memiliki nilai karakter yang tinggi, unsur edukasi yang potensial, dan aspek geowisata. Meskipun demikian, Pancuran-3 (Baturraden) dan Sigeong (Guci) masih perlu ditingkatkan dari aspek unsur edukasi. Aspek ini berkaitan dengan aspek berikutnya, yaitu ketersediaan produk edukasi di situs. Situs Pancuran-7 (Baturraden), Pancuran-13, dan Pancuran-5 (Guci) telah memiliki panel informasi yang lengkap mulai dari spanduk

yang berisi penjelasan tata letak lokasi wisata dan hal-hal yang berkaitan dengan edukasi mengenai terbentuknya mata air panas di situs tersebut. Situs Pancuran-3 (Baturraden) dan Sigeong (Guci) perlu memiliki petunjuk selengkap ketiga lokasi di atas. Seluruh situs tersebut telah digunakan secara nyata untuk tujuan edukasi, yang merupakan tempat umum untuk dikunjungi, sehingga layak mendapatkan poin maksimal.

III.III Kriteria 3: Nilai Ekonomis

Situs di Baturraden berjarak sekitar 1 kilometer dari lokasi parkir; hal ini membuat situs ini memiliki nilai 0,5. Begitu juga dengan situs Sigeong, pengunjung harus berjalan kaki sejauh kurang lebih 500 meter. Untuk Pancuran-13 dan Pancuran-5, nilai untuk aksesibilitas mendapatkan nilai maksimal karena lokasinya yang dekat dengan halte angkutan umum. Keberadaan infrastruktur pendukung pariwisata menunjukkan bahwa semua situs memiliki jarak kurang dari 5 kilometer dari fasilitas pariwisata yang ada, sehingga layak mendapatkan nilai maksimal. Untuk aspek produk lokal, karena hampir seluruh kawasan merupakan objek wisata umum, maka menjadi sentra produk tertentu seperti kaos bergambar tempat wisata Guci dan Baturraden, makanan dan jajanan, serta cinderamata yang dibuat oleh warga. Untuk situs Sigeong yang informasi dan aksesibilitasnya masih perlu ditingkatkan, produk lokal yang terkait dengan lokasi wisata mendapatkan nilai yang minim.

III.IV Kriteria 4: Nilai Konservasi.

Kelima lokasi di lereng gunung api aktif Slamet memiliki risiko yang jelas, seperti piroklastik, lava, dan lahar sebagai bagian dari letusan gunung api, dan potensi risiko longsor dengan morfologi yang curam di setiap lokasi. Risiko-risiko tersebut dapat ditangani melalui upaya mitigasi bencana longsor dan gunung berapi secara berkala oleh pemerintah daerah dan masyarakat setempat. Status terakhir dari situs Pancuran-7 dan Sigeong tidak menunjukkan adanya proses perusakan. Sementara itu, situs

Pancuran-3, Pancuran-13, dan Pancuran-5, yang setiap harinya dikunjungi oleh wisatawan secara masif, sangat rentan terhadap vandalisme; diperlukan perhatian lebih untuk menjaga lokasi-lokasi ini. Pengelola objek wisata lokal telah mengupayakan hal ini. Peraturan daerah yang mengatur pengembangan dan perlindungan kawasan wisata di Baturraden dan Guci telah diimplementasikan. Hal ini diatur dalam dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), dokumen Peraturan Daerah (Perda), dan dokumen Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPLH) Kabupaten Banyumas dan Tegal. Hingga saat ini, belum ada peraturan yang secara eksplisit mengatur upaya konservasi di lokasi mata air panas Sigeong, sehingga nilai yang diperoleh berbeda-beda.

III.V Kriteria 5: Nilai Tambah

Semua situs memiliki nilai budaya, agama, dan sejarah yang berkaitan satu sama lain. Sebagai contoh, di Kawasan Baturraden, terdapat legenda tentang seorang pelayan (Batur) yang jatuh cinta pada seorang putri (Raden). Mereka tidak diberkati, sehingga tempat di mana mereka biasanya bertemu adalah Baturraden. Aspek mistis dapat ditemukan di Kawasan Guci, sesaji berupa bunga dan dupa (sesajen) yang tertata rapi dapat ditemukan di sekitar kawasan Pancuran-13 dan Sigeong. Aspek geomorfis saling mempengaruhi ekologi di sekitarnya di semua situs, semua situs merupakan kawasan konservasi yang merupakan habitat hidup flora dan fauna dan mendukung ekologi di atasnya. Nilai estetika, jumlah warna, dan struktur ruang dan pemandangan memiliki rentang nilai yang bervariasi. Pemandian air panas Pancuran-7 dan Sigeong memiliki nilai tertinggi karena memiliki lebih banyak variasi, warna, dan pemandangan dibandingkan dengan Pancuran-3, Pancuran-13, dan Pancuran-5.

IV. PENGEMBANGAN GEOWISATA

Sebuah studi mengevaluasi geosite dan geomorfosite di daerah Baturraden dan Guci. Secara umum, kedua daerah tersebut telah

memenuhi analisis kuantitatif geosite dan geomorfosite untuk tujuan geowisata. Tidak ada masalah dengan temuan penilaian terkait nilai ilmiah dan intrinsik, nilai edukasi, dan nilai ekonomi. Namun, pengembang pariwisata dan pemerintah daerah harus lebih fokus pada peningkatan nilai konservasi untuk mencapai geowisata yang berkelanjutan. Berikut ini adalah beberapa perbaikan yang diperlukan:

IV.I Pengelolaan Lingkungan

- Prioritas dalam melindungi dan memelihara lingkungan alam di sekitar lokasi wisata.
- Memastikan kebersihan dan kelestarian pemandian air panas dan daerah sekitarnya.
- Memperhatikan pengelolaan sampah yang berasal dari timbulan sampah wisatawan dengan tingginya kunjungan ke lokasi wisata, penggunaan energi yang efisien, dan praktik-praktik yang ramah lingkungan.

IV.II Pendidikan dan Kesadaran

Meningkatkan pemahaman dan kesadaran pengunjung dan masyarakat setempat tentang keunikan geologi dan aspek penting lainnya yang berkaitan dengan sumber air panas, termasuk kesadaran akan letusan gunung berapi dan longsor yang berpotensi terjadi di Baturraden dan Guci. Menyediakan informasi edukasi melalui papan-papan informasi, brosur, dan pemandu wisata yang menjelaskan nilai-nilai geologi dan lingkungan secara lebih global dan informal.

IV.III Partisipasi Masyarakat

Melibatkan masyarakat lokal dalam pengelolaan dan pengembangan geowisata. Mendorong partisipasi masyarakat lokal dalam kegiatan konservasi, pendidikan, dan pengembangan ekonomi berkelanjutan yang berkaitan dengan sumber air panas.

Partisipasi masyarakat dapat mencakup keterlibatan dalam memproduksi dan menjual kerajinan tangan lokal, makanan, atau layanan wisata.

IV.IV Konservasi Sumber Daya

Menerapkan kebijakan yang memastikan penggunaan sumber daya alam yang berkelanjutan seperti sumber air panas, air, dan tanah. Tetapkan batas pengunjung, aturan penggunaan air panas, dan upaya pengurangan limbah. Pastikan penggunaan sumber daya tidak merusak ekosistem di sekitarnya.

IV.V Diversifikasi Pariwisata

Selain pemandian air panas, promosikan kegiatan dan atraksi wisata lain di sekitarnya, seperti jalur pendakian, situs geologi yang menarik, atau wisata alam. Diversifikasi ini akan mengurangi tekanan pariwisata di satu titik dan menciptakan pengalaman yang lebih beragam bagi pengunjung.

IV.VI Keterlibatan Pemangku Kepentingan

Bangun kemitraan dengan pihak-pihak yang berkepentingan, termasuk pemerintah, institusi pendidikan, masyarakat lokal dan industri pariwisata. Kolaborasi yang kuat dapat membantu mengembangkan strategi jangka panjang, menetapkan kebijakan, dan memantau kinerja pariwisata yang berkelanjutan.

IV.VII Pemasaran Berkelanjutan

- Mempromosikan geowisata dengan pendekatan pemasaran yang bertanggung jawab.
- Fokus pada segmen pasar yang tertarik dengan keindahan alam, geologi, atau kelestarian lingkungan.
- Menggunakan media sosial, situs web, dan platform online untuk memperluas jangkauan promosi dan menyampaikan pesan keberlanjutan.

4. KESIMPULAN

Dari beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan beberapa poin:

- Nilai kelayakan penilaian geosite dan geomorfosite untuk tujuan geowisata di kawasan Baturraden: 1. Pancuran-7 sebesar 82% dan Pancuran-3 sebesar 75%; begitu juga dengan daerah Guci: Pancuran-13 sebesar 79%, Pancuran-5 sebesar 79%, dan pemandian air panas Sigeong sebesar 63%.
- Secara umum, kelima lokasi mata air panas tersebut memiliki potensi yang signifikan. Hasil penilaian menunjukkan nilai ilmiah, intrinsik, edukasi, dan ekonomi yang baik. Namun, fokus yang lebih besar diperlukan dari pengembang pariwisata dan pemerintah daerah untuk meningkatkan nilai konservasi. Nilai konservasi dapat ditingkatkan dengan memasukkan pengelolaan lingkungan, pendidikan dan kesadaran, partisipasi masyarakat, konservasi sumber daya, diversifikasi pariwisata, pelibatan pemangku kepentingan, dan pemasaran yang berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Arhananta A. and Barizi A. R. F. 2019. Identification of Guci, Tegal, Central Java Geothermal Manifestation Based On Geological Guide Proceedings, The 7th Indonesia International Geothermal Convention and Exhibition (IIGCE) 2019 Assembly Hall - Jakarta Convention Center Indonesia, September 13 - 15, 2019.
- Chan A., Lu Y., and Ng Y. C. Y. 2014. The Principles of Geotourism (Beijing: Science Press Beijing).
- Djuri M., Samodra H., Amin T. C., and Gafoer S. 1996. Peta Geologi Lembar Purwokerto dan Tegal Skala 1:100.000 (Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi).
- Dowling R. K. and Newsome D. 2006. Geotourism (Oxford: Elsevier Ltd).
- Hermawan H. and Brahmanto E. 2017. Geowisata, Perencanaan Pariwisata

Berbasis Konservasi (Pekalongan: Nasya Expanding Management).

Indarto S. et. al. 2017. Struktur Geologi dan Litologi sebagai Kontrol Munculnya Mataair Panas Guci dan Baturaden, Jawa Tengah Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan Vol.27 No.1 Juni 2017 97-109.

Iswahyudi S., Widagdo A., Siswandi, Candra A., Setijadi R. 2015. Analisis Isotop 2H Dan 18O Mata Air Panas Pancuran-7 Baturaden untuk Mengetahui Asal Air Panasbumi Gunungapi Slamet Proceeding Seminar Nasional Kebumian ke-8: Academia Industry- Linkage, 15-16 Oktober 2015, Grha Sabha Pramana.

Juhri S. and Harijoko A. 2016. Karakteristik Geokimia Air Panas Bumi di Sekitar Gunung Slamet Proceeding Seminar Nasional Kebumian ke-9: Peran Penelitian Ilmu Kebumian dalam Pemberdayaan Masyarakat, 6-7 Oktober 2016, Grha Sabha Pramana.

Hidayat N. 2002. Analisis Pengelolaan Kawasan Eksokarst Gunungkidul sebagai Kawasan Geowisata (Bogor: Institut Pertanian Bogor).

Kubalikova L. 2013. Geomorphosite Assessment for Geotourism Purposes. Czech Journal of Tourism 02/2013 80-104.