

Kajian Potensi Geowisata Nagari Silokek Sebagai Penunjang Geopark Silokek Di Kabupaten Sijunjung

Hary Febrianto¹, Osrnita¹, Regina¹, M. Iqbal Liayong Pratama^{2*}

¹ Program Studi Geografi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Tamansiswa Padang

² Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo

*Email Koresponden: m.iqbal@ung.ac.id

Diterima: 25-05-2022

Disetujui: 22-06-2022

Diterbitkan: 29-06-2022

Abstrak – Kawasan Geopark Silokek memiliki potensi wisata dengan keunikan tersendiri yang dapat meningkatkan ekonomi masyarakat atau daerah di Kabupaten Sijunjung. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi potensi fisik di kawasan Geopark (2) menganalisis potensi geowisata Nagari Silokek. Pada penelitian berdasarkan klasifikasi yang disusun untuk kegiatan geowisata menggunakan metode skoring yang meliputi nilai ilmiah dan intrinsik, nilai edukasi, nilai ekonomis, nilai konservasi serta nilai tambahan lainnya. Kawasan geopark ini secara geologi sangat menarik karena Geopark ini telah melewati 3 (tiga) era dalam skala waktu geologi. Batuan tertua (Paleozoikum) yang diwakili oleh Formasi Kuantan (sebagian telah mengalami proses metaforfosa). Batuan era pertengahan (Mesozoikum) diwakili oleh intrusi magma yang berkomposisi granitic yang membentuk granit. Terakhir batuan muda (Kenozoikum) yang diwakili oleh batuan dari Formasi Ombilin. Berdasarkan kondisi geologi yang seperti ini pada kawasan Geopark Silokek memperlihatkan topografi yang bervariasi yaitu terbentuknya kawasan eksokarst dan endokarst.

Kata kunci – Geologi; Geopark; Geowisata

Abstract – *The Silokek Geopark area has tourism potential with its own uniqueness that can improve the economy of the community or region in Sijunjung Regency. This study aims to (1) identify the physical potential in the Geopark area (2) analyze the geotourism potential of Nagari Silokek and in this study using the method scoring based on the classification compiled for geotourism activities that encompass scientific and intrinsic values, educational values, economic values, added values and other additional values. This Geopark area is geologically very interesting because it has passed 3 (three) eras in the geologically time scale. The oldest rocks in this area formed in the Paleozoic are represented by the Kuantan Formation (some have undergone a metamorphic process). The rocks of the Middle Ages (Mesozoic) are represented by intrusive magmas of granitic composition that form granitic rocks. Finally, the Cenozoic Era are filled with rocks from the Ombilin Formation. Geological conditions like this show a varied topography that forms exokarst and endokarst.*

Keywords – *Geotourism; Geology; Geopark*

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki wilayah yang cukup luas yang didukung oleh tersedianya berbagai macam sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan maupun diolah. Selain itu, Indonesia juga mempunyai budaya, adat istiadat, flora dan fauna yang unik, seni budaya, warisan geologi, peninggalan sejarah dan panorama-panorama menarik yang memiliki keindahan serta potensi yang dapat dikembangkan (Rahma, 2020). Hal-hal tersebut merupakan daya tarik pariwisata yang dapat menarik wisatawan untuk menelusuri berbagai wilayah Indonesia.

Potensi pariwisata yang dimiliki tentunya perlu dikembangkan, dilestarikan dan dijaga agar terciptanya pariwisata berkelanjutan yang memiliki manfaat dalam hal sosial-ekonomi, pemanfaatan sumber daya alam, lingkungan, serta memiliki dampak positif bagi masyarakat setempat (Liu et al., 2014). Pemanfaatan alam dan makhluk hidup termasuk di dalamnya manusia dalam kegiatan pariwisata perlu juga untuk selalu menjaga keharmonisan dan keseimbangan relasi antar makhluk hidup dalam habitatnya dengan alam yang ada disekitarnya (Maryani, 2019).

Salah satu hal yang belum dapat dimanfaatkan dengan baik dalam hal pariwisata ialah wisata geologi. Kekayaan geologi yang dimiliki oleh Indonesia sebagian besar hanya dieksploitasi dalam kegiatan pertambangan yang mana dampaknya justru kepada kerusakan pada fungsi ekologi wilayah sekitar pertambangan (Hary Hermawan & Yosef Abdul Ghani, 2018). Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut ialah melalui kegiatan geowisata.

Salah satu bentuk pengembangan dalam bidang pariwisata yang mendukung terjadinya pariwisata berkelanjutan ialah melalui kegiatan Geowisata. Geowisata merupakan konsep yang dihadirkan sebagai upaya mendamaikan konservasi geomorfologi dan geologi dengan pembangunan ekonomi masyarakat,

khususnya pada negara berkembang (Sigala, 2016). Geowisata merupakan kegiatan pariwisata yang menarik minat khusus pada pemanfaatan potensi sumber daya alam, oleh karenanya diperlukan peningkatan pengayaan wawasan dan pemahaman proses fisik yang terjadi pada alam (Muzambiq et al., 2016). Geowisata juga mendukung kegiatan pariwisata berkelanjutan dengan mendorong pemahaman terhadap lingkungan hidup, seni budaya, apresiasi, konservasi dan kearifan lokal (Hapsari & Ardiansyah, 2020).

Potensi wisata geologi yang ada di Indonesia yang dapat dikelola melalui geowisata salah satunya ialah geopark. Geopark merupakan suatu kawasan yang memiliki keunikan geologi (Outstanding geology) yaitu nilai arkeologi, ekologi, dan budaya dengan mengikut sertakan masyarakat setempat untuk berperan dalam melindungi dan meningkatkan fungsi warisan alam. Geopark merupakan asset yang bila dikembangkan secara berkelanjutan akan memiliki nilai yang akan meningkat (Yanuar et al., 2018).

Di Provinsi Sumatera Barat sangat banyak terdapat potensi geowisata salah satunya yaitu terdapat di Kawasan Geopark Silokek. Kawasan Geopark Silokek ini memiliki keunikan geologi yang berupa batuan tening karst yang sudah berumur ratusan juta tahun serta batuan granit yang berumur kurang lebih 260 juta tahun. Selain itu pada kawasan Geopark ini terdapat goa-goa dan air terjun yang memiliki potensi wisata dimana pada kawasan ini masih sangat alami dengan keunikan tersendiri. Keunikan lainnya yaitu terdapat batuan singkapan yang berada di pinggir sungai yang terdiri dari batuan sedimen dan batuan metamorf sehingga menarik untuk dipelajari (Muharram et al., 2020).

Terdapat banyak situs-situs geologi (geosite) pada kawasan Geopark Silokek salah satunya terletak pada daerah penelitian yaitu Nagari Silokek, Kecamatan Sijunjung, Kabupaten Sijunjung yang bisa diperkenalkan dan untuk menambah inventori geowisata di daerah Kabupaten Sijunjung pada umumnya. Wisata ini merupakan sebuah kawasan yang memiliki potensi wisata yang tak kalah menariknya, namun potensi wisata ini belum dikelola secara maksimal (Kusuma, 2019). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi geowisata yang terdapat di Nagari Silokek sebagai penunjang Geopark Silokek.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan tiga metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui objek wisata yang berpotensi sebagai geowisata di Nagari Silokek. Pertama metode yang digunakan yaitu melakukan pengumpulan data yang berupa literature terdahulu untuk mendapatkan informasi geologi daerah penelitian. Kedua, melakukan pengumpulan data lapangan dengan cara observasi lapangan yang meliputi deskripsi dan pencatatan kondisi geologi pada lokasi penelitian. Ketiga yaitu melakukan analisa berdasarkan penilaian kuantitatif (Kubalikova, 2013). Berdasarkan analisis ini ditentukan berupa skor dimana jika skor penilaian tersebut lebih dari 50% maka bisa dikatakan bahwa situs memiliki potensi geowisata untuk menunjang Geopark Silokek (Ali et al., 2020). Aspek penilaian yang digunakan berupa pendekatan keilmuan dan instrinstik, nilai edukasi, nilai ekonomi, nilai konservasi dan nilai tambahan (Tabel 1).

Tabel.1 Penilaian Kuantitatif

Nilai Pendekatan Ilmiah dan Intrinsik	Bobot	
Integritas (A)	Lokasi <i>site</i> rusak parah	0
	Lokasi <i>site</i> rusak, tapi masih dapat terlihat lingkungan abiotiknya	0.5
	<i>Site</i> tanpa kerusakan	1
Keunikan/kekhasan (jumlah <i>site</i> yang mirip dengan <i>site</i> tersebut) (B)	Lebih dari 5	0
	2-5 <i>site</i> yang mirip	0.5
	Hanya 1 yaitu <i>site</i> tersebut	1
Keberagaman jumlah proses-proses geomorfik yang berbeda dapat dilihat dari keberagamannya (C)	Hanya 1 fitur/proses yang terlihat	0
	2-4 fitur/proses terlihat	0.5
	lebih dari 5 fotiur/proses terlihat	1
	<i>Site</i> tidak diketahui	0

Nilai Pendekatan Ilmiah dan Intrinsik		Bobot
Apakah <i>site</i> pernah dipublikasikan atau diketahui secara ilmiah? (D)	Pada paper ilmiah setingkat nasional	0.5
	Diketahui secara luas oleh masyarakat global	1
Nilai Pendidikan		Bobot
Keterwakilan, kejelasan dan proses/fitur yang ada (A)	Keterwakilan/kejelasan rendah alias tidak jelas	0
	Keterwakilan/kejelasan medium dapat dikenali oleh akademis	0.5
	keterwakilan/kejelasan tinggi, dapat dikenali oleh masyarakat luas	1
Penggunaan Pedagogi (B)	Nilai karakter yang rendah dan tanpa penggunaan unsur/proses Pendidikan	0
	Ada nilai karakter tetapi penggunaan unsur pendidikan yang terbatas	0.5
	Nilai karakter yang tinggi dan potensi unsur pendidikan yang tinggi, aspek geowisata yang tinggi	1
Apakah telah ada produk pendidikan di <i>site</i> tersebut (C)	Tidak ada petunjuk informasi	0
	Ada <i>leaflets</i> , peta, laman internet	0.5
	Ada panel informasi di lokasi <i>site</i> tersebut	1
Penggunaan nyata atau aktual dari <i>site</i> tersebut untuk kepentingan pendidikan (D)	Tidak ada penggunaan untuk Pendidikan	0
	Digunakan untuk ekskursi atau <i>fieldtrip</i> khusus bagi siswa	0.5
	Tempat umum untuk dikunjungi <i>public</i>	1
Nilai Ekonomi		Bobot
Daya akses (A)	Lebih dari 1 km dari lokasi parkir	0
	Kurang dari 1 km dari lokasi parkir	0.5
	Lebih dari 1 km dari pemberhentian transportasi publik	1
Kehadiran infrastruktur penunjang pariwisata (B)	Lebih dari 10 km dari lokasi fasilitas pariwisata yang telah ada	0
	5-10 km dari fasilitas pariwisata yang telah ada	0.5
	Kurang dari 5 km dari fasilitas pariwisata yang telah ada	1
Produk lokal terkait (C)	Tidak ada produk lokal yang terkait dengan situs wisata	0
	Beberapa produk terkait	0.5
	Pusat beberapa produk tertentu	1
Nilai Konservasi		Bobot
Resiko nyata atau sudah jelas-jelas ada seperti misalnya banjir rob untuk <i>site</i> di pesisir (A)	Resiko tinggi, tinggi resiko alami dan buatan	0
	Ada resiko yang dapat mengganggu	0.5
	Resiko sangat rendah bahkan tanpa ada ancaman	1
Resiko yang masih berpotensi, belum terjadi (B)	Resiko tinggi, tinggi resiko alami dan buatan	0
	Ada resiko yang dapat mengganggu	0.5
	Resiko yang sangat rendah bahkan tanpa ada ancaman	1
Status terbaru dari <i>site</i> tersebut (C)	Proses perusakan terus terjadi	0
	<i>Site</i> rusak, tapi ada manajemen untuk mencegahnya	0.5
	tidak ada proses perusakan	1
Perlindungan undang-undang/perda tentang <i>site</i> tersebut (D)	Tidak ada hukum yang melindungi	0
	Baru bersifat pengajuan	0.5
	Sudah ada perda/hukum untuk mengkonservasinya	1
Nilai Tambahan		Bobot
Nilai budaya, agama, sejarah yang terkait dengan <i>site</i> tersebut (A)	Tidak ada unsur budaya	0
	Ada unsur budaya namun tidak terlalu berkaitan dengan unsur abiotic	0.5
	Ada hubungan budaya yang kuat dengan unsur abiotik misalnya mistik	1
Nilai Ekologi (B)	Tidak penting kurangnya makhluk hidup	0
	Ada pengaruh tapi tidak terlalu penting	0.5
	Pentingnya pengaruh dari aspek geomorfik terhadap ekologi di sekitarnya	1
	1 warna	0
	2-3 warna	0.5

Nilai Pendekatan Ilmiah dan Intrinsik		Bobot
Nilai estetika (C), jumlah warna (D), struktur ruang dan pemandangan (E)	Lebih dari 3 warna	1
	Hanya 1 pola	0
	2 atau 3 pola yang dapat dibedakan	0.5
	Lebih dari 3 pola	1
	Tidak ada	0
	Memiliki 1-2	0.5
	3 dan lebih	1

Sumber : (Kubalikova, 2013)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Potensi fisik kawasan Geopark Silokek di Kabupaten Sijunjung

Kawasan Geopark Silokek merupakan suatu kawasan yang terbentuk dari hasil tumbukan dua lempeng yang berbeda, yaitu Eurasia yang berkompisisi granit (asam) dan lempeng Indo-Australia (lempeng samudera) yang berkomposisi basalt sehingga menghasilkan palung laut yang dalam. Berdasarkan analisis studi literatur potensi fisik kawasan geopark Silokek ditentukan berdasarkan potensi geologi dan geomorfologi pada kawasan geopark Silokek.

Secara fisik bentang alam dapat dilihat dari potensi Geologi dan geomorfologi pada kawasan Geopark Silokek terdiri dari geomorfologi karst. Geomorfologi Karst dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu eksokarst dan endokarst. Geomorfologi Eksokarst merupakan bentang alam karst yang terbentuk pada bagian atas permukaan. Gambaran umum geomorfologi karst Nagari Silokek berupa eksokarst terdiri dari table karst, polje, Conical karst/Kerucut karst, dan tebing karst. Sedangkan geomorfologi endokarst merupakan bentang alam karst yang terbentuk pada bagian bawah permukaan. Gambaran umum geomorfologi karst Nagari Silokek berupa endokarst terdiri dari goa karst dan ornamen goa berupa stalaktit, stalakmit, pilar dan Flowstone. Berdasarkan potensi fisik geopark Silokek dapat dilakukan pengembangan potensi di Nagari Silokek diantaranya sebagai berikut:

1. Pengembangan riset dan ilmu pengetahuan dengan mengedapankan morfologi eksokarst dan endokarst.
2. Wisata alam speoleogi yaitu dengan kegiatan pertualangan seperti susur goa (*caving*), *trekking* pada buki-bukit, *camping*, *haiking* dan *outbond*.
3. Pengembangan labor alam seperti kegiatan *School Goes to Geopark*.
4. Pengembangan sport tourism (wisata olahraga) seperti kegiatan Arung jeram (*rafting*) dan panjat tebing (*climbing*).

3.2. Potensi Geowisata Nagari Silokek di Kawasan Geopark Silokek

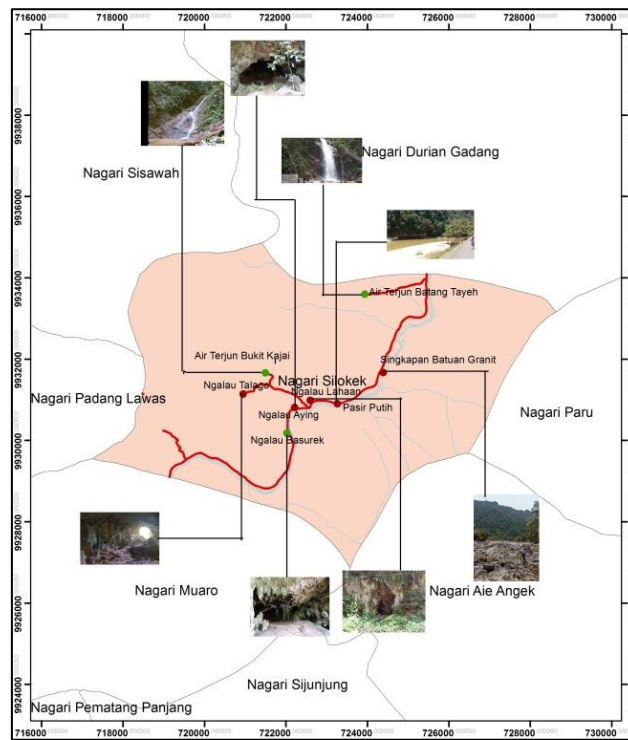
Dari hasil identifikasi lapangan di Nagari Silokek pada kawasan Geopark Silokek diperoleh 8 situs geodiversitas yang berpotensi sebagai Geowisata. Berdasarkan penilaian kuantitatif yang dilakukan dapat diketahui bahwa Nagari Silokek memiliki 8 situs geologi dengan masing-masing nilai kelayakan antara lain Goa Basurek 58%, Goa Talago 51%, Goa lahaan 39,5%, Goa Aying 39,5%, Air Terjun Batang Tayeh 53,5%, Singkapan Batuan Granit 49%, Air Terjun Bukit Kajai 53,5% dan Pasir Putih 44% dapat dilihat pada (Tabel 2).

Dari hasil penilaian kuantitatif yang memiliki potensi geowisata dengan nilai > 50% yaitu Air Terjun Batang Tayeh, Air Terjun Bukit Kajai, Goa Talago dan Goa Basurek, situs tersebut layak dijadikan geowisata tetapi masih perlu dikembangkan lagi. Sedangkan yang belum berpotensi dengan nilai <50% yaitu Goa Aying, Goa Lahaan, Pasir Putih dan Singkapan Batuan Granit. Situs-situs ini masih harus dilakukan pembenahan dari segi infrastruktur penunjang wisata agar menciptakan kenyamanan bagi para pengunjung. Pembentukan masyarakat yang sadar wisata perlu juga dilakukan. Pengelolaan situs ini belum dilaksanakan dengan baik dan keberadaan situs tersebut belum banyak diketahui oleh masyarakat publik dan perlu dilakukan pengembangan promosi tentang daya tarik geowisata.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kuantitatif Geowisata

Parameter	Air Terjun Batang Kajai	Air Terjun Batang Taye	Goa Basurek	(Taman Granit)	Goa Talago	Goa Lahaan	Gao Aying	Pasir Putih
Nilai pendekatan Ilmiah dan Intrinsik								
A	0,5	1	1	0,5	1	1	1	1
B	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1
C	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0
D	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5
Mean (%)	50%	62,5%	50%	50 %	50%	37,5%	37,5%	62,5%
Nilai Pendidikan								
A	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
B	1	1	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5
C	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5
D	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1
Mean (%)	75%	62,5%	87,5%	62,5%	62,5%	37,5%	37,5%	62,5%
Nilai Ekonomi								
A	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5
B	1	1	1	1	1	1	1	1
C	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean (%)	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Nilai Konservasi								
A	0,5	0,5	0,5	0	1	0,5	0,5	0
B	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
C	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
D	1	1	1	1	1	1	1	1
Mean (%)	62,5 %	62,5 %	62,5 %	62,5 %	62,5%	62,5%	62,5%	25%
Nilai Tambahan								
A	0	0	1	0	0	0	0	0
B	0,5	0,5	0	0	0,5	0	0	0
C	0	0	0,5	0	0	0	0	0
D	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5
E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Mean (%)	30%	30%	40%	20%	30%	10%	10%	20%
Jumlah	53,5%	53,5%	58%	49%	51%	39,5%	39,5%	44%

Berdasarkan tabel 2 diatas dapat dikatakan bahwa Nagari Silokek memiliki objek wisata yang layak dan belum layak untuk dijadikan geowisata. Dapat dilihat pada gambar 1 yaitu peta kelayakan geowisata di Nagari Silokek. Objek wisata yang layak dan memiliki potensi geowisata dengan penilaian kuantitatif lebih dari 50% terlihat pada warna hijau pada peta yaitu Air Terjun Bukit Kajai, 53,5% Air Terjun Batang Tayeh 53,5%, Ngalau Talago 51% dan Ngalau Basurek 58%. Sedangkan objek wisata yang belum layak untuk dijadikan geowisata dan perlu dikembangkan lagi dengan penilaian kuantitatif kurang dari 50% terlihat pada warna merah pada peta yaitu Singkapan Batuan Granit 49%, Ngalau Aying 39,5%, Pasir Putih 44% dan Ngalau Lahaan 39,5%.



Gambar 1. Peta Kelayakan Geowisata Nagari Silokek

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah diuraikan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa kawasan Geopark Silokek merupakan hasil dari tumbukan dua lempeng yang berbeda, yaitu Eurasia yang berkomposisi granit (asam) dan lempeng Indo-Australia (lempeng samudera) yang berkomposisi basalt yang menghasilkan palung yang dalam. Kawasan Geopark ini secara geologi luar biasa menarik karena telah melewati 3 (tiga) Era dalam skala waktu geologi yang tercermin dalam susunan batuan yang dapat membentuk suatu kawasan berupa karst. Kawasan Geopark Silokek memiliki bentuk lahan berupa tebing karst yang membentuk bukit karst, polje, kerucut karst, tebing karst dan goa beserta ornamen-ornamennya. Berdasarkan dari bentuk lahannya kawasan Geopark Silokek memiliki potensi berupa susur goa, panjat tebing, arung jeram, serta keindahan alam yang berupa bukit karst yang menjulang tinggi. Penilaian pengembangan geowisata yang dilakukan di Nagari Silokek sebagai penunjang Geopark Silokek terdapat 8 geosite yaitu Air Terjun Batang Kajai, Air Terjun Batang Taye, Ngalau Basurek, Ngalau talago, Ngalau Aying, Ngalau Lahaan, Pasir Putih dan Cekungan Ombilin Formasi Kuantan (Taman Granit). Berdasarkan metode penilaian kuantitatif objek yang memiliki potensi geowisata yaitu Air Terjun Bukit Kajai dan Air Terjun Batang Tayeh 53,5%, Ngalau Talago 51% dan Ngalau Basurek 58%. Sedangkan objek lainnya yaitu Singkapan Batuan Granit 49%, Ngalau Aying, Ngalau Lahaan 39,5% dan Pasir Putih 44% masih sangat perlu dikembangkan dan dikelola untuk dijadikan geowisata di Nagari Silokek. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa geopark silokek dapat dikembangkan karena banyak potensi yang terdapat pada kawasan tersebut seperti terdapatnya wisata alam dan wisata budaya.

5. REFERENSI

- Ali, R. K., Winarno, T., & Maulana, H. R. (2020). Identifikasi dan Analisis Potensi Geosite di Kabupaten Batang Sebagai Pendukung Pengembangan Kawasan Geowisata di Jawa Tengah. *Jurnal Geosains Dan Teknologi*, 3(3). <https://doi.org/10.14710/jgt.3.3.2020.107-115>
- Hapsari, D. M., & Ardiansyah, B. K. (2020). Prospek Geopark Nasional Karangsembung-Karangbolong Terhadap Lima Kawasan Ekowisata Di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah. *J-3P (Jurnal Pembangunan Pemberdayaan Pemerintahan)*, 67–82. <https://doi.org/10.33701/j-3p.v5i1.1063>
- Hary Hermawan, & Yosef Abdul Ghani. (2018). Geowisata: Solusi Pemanfaatan Kekayaan Geologi Yangberwawasan Lingkungan. *Jurnal Sains Terapan Pariwisata*, 3(3), 391–409.

- Kubalikova. (2013). Geomorphosite Assesment For Geotourism Purposes. *Czech Journal of Tourism*.
- Kusuma, D. W. (2019). Geopark Silokek Sijunjung Menuju UNESCO Global Geopark. *Jurnal Pembangunan Nagari*, 4(1). <https://doi.org/10.30559/jpn.v4i1.148>
- Liu, J., Qu, H., Huang, D., Chen, G., Yue, X., Zhao, X., & Liang, Z. (2014). The role of social capital in encouraging residents' pro-environmental behaviors in community-based ecotourism. *Tourism Management*, 41. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2013.08.016>
- Maryani, E. (2019). *Geografi Pariwisata*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Muharram, A. N., Ramadani, F., & Putra, B. G. (2020). Optimalisasi Data Digital Terrain Model Untuk Pembuatan 3D Fisiografis Dan Geomorfologi Geopark Silokek. *JURNAL SWARNABHUMI: Jurnal Geografi Dan Pembelajaran Geografi*, 5(1), 20. <https://doi.org/10.31851/swarnabhumi.v5i1.3373>
- Muzambiq, S., Abduh, M., & Nainggolan, R. (2016). Informasi Geologi Lingkungan Berbasis Partisipasi Masyarakat sebagai Kawasan Geowisata Danau Toba di Kabupaten Samosir. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sosial Humaniora*, 1(1).
- Rahma, A. A. (2020). Potensi Sumber Daya Alam dalam Mengembangkan Sektor Pariwisata Di Indonesia. *Jurnal Nasional Pariwisata*, 12(1). <https://doi.org/10.22146/jnp.52178>
- Sigala, M. (2016). The principles of geotourism. *Information Technology & Tourism*, 16(3). <https://doi.org/10.1007/s40558-015-0051-y>
- Yanuar, Y., Anna, Z., Rosana, M. F., Rizal, A., Sudrajat, A., & Zakaria, Z. (2018). Keberlanjutan Pengembangan Geopark Nasional Ciletuh-Palabuhan Ratu Dalam Perspektif Infrastruktur. *Jurnal Sosek Pekerjaan Umum*, 10.1(1).