

## **Analisis Penilaian Situs Geologi Sebagai Peluang Pengembangan Geowisata di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta**

**Rinal Khaidar Ali\***, Nurakhmi Qadaryati, Rheza Wahyu Kurniawan  
Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

\*rinal@lecturer.undip.ac.id

### **ABSTRACT**

*Bantul Regency, Special Region of Yogyakarta (DIY) has the natural resources with the potential of beauty and geological diversity which are the result of the past process that potentially become a geotourism area. This research is conducted to identify the potential of geosites, by finding and mapping geological sites scattered in this region. The research is conducted by using literature review methods, field observations, laboratory analysis, geological site assessment analysis. Geosite assesment analysis method is done by using assessment according to Kubalikova, 2013 which is used to provide an assessment of the feasibility of the geological sites location. The result of quantitative analysis of the assessment method that is conducted shows that there are only 8 (eight) geological sites that are possible to be developed into geotourism objects. Based on all the sites found, 2 (two) routes of geotrack tour were made, namely the west route and the east route.*

**Keywords:** *Bantul; Geosite; Kubalíková; Geotourism*

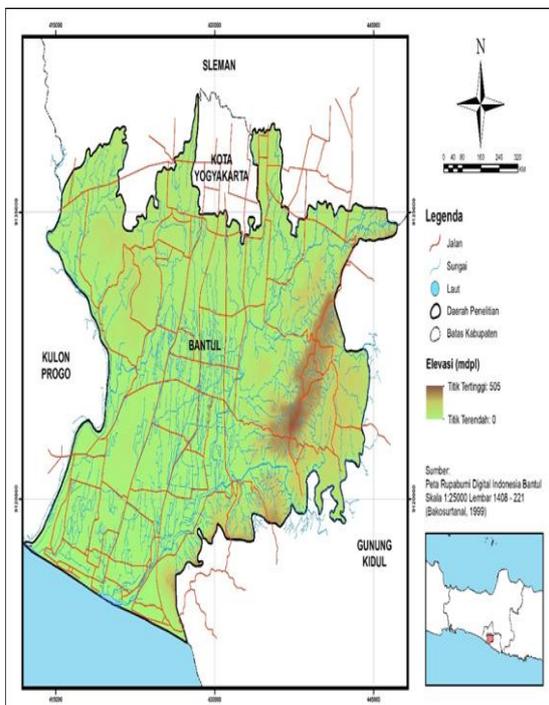
### **ABSTRAK**

Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) mempunyai banyak kekayaan sumberdaya alam dengan potensi keindahan dan keanekaragaman geologi yang merupakan hasil dari proses masa lampau yang mempunyai potensi untuk menjadi kawasan geowisata. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi potensi situs geologi (*geosites*), dengan mencari dan memetakan situs geologi yang tersebar di kawasan ini. Penelitian dilakukan menggunakan metode studi pustaka, observasi lapangan, analisis laboratorium, analisis penilaian situs geologi. Analisis penilaian situs geologi menggunakan metode penilaian menurut Kubalikova, 2013 digunakan untuk memberikan penilaian mengenai kelayakan dari lokasi situs geologi. Hasil analisis kuantitatif dari metode penilaian yang dilakukan, menunjukkan hanya 8 (delapan) situs geologi yang memungkinkan untuk dikembangkan menjadi objek geowisata. Berdasarkan semua situs yang ditemukan, maka dibuat 2 (dua) jalur *Geotrack* wisata yaitu jalur rute barat dan rute timur.

**Kata Kunci:** Bantul; Situs Geologi; Kubalikova; Geowisata

## PENDAHULUAN

Pulau Jawa merupakan bagian dari Busur Sunda yang merupakan busur gunungapi yang berumur Tersier hingga Kuartar. Busur ini terbentuk akibat adanya penunjaman di sebelah selatan Pulau Jawa disebabkan oleh tabrakan antara lempeng Samudera Hindia dan lempeng Benua Eruasia. Hal ini mengakibatkan terjadi kegiatan kegunungapian yang tumpang tindih (*superimposed volcanism*) dengan seiring berjalannya waktu (Bachri, 2014). Proses geologi yang terjadi secara kompleks tersebut menghasilkan bentuk muka bumi yang beragam dan unik di sepanjang Pulau Jawa.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Hal tersebut dapat disinergikan antara sumberdaya alam dengan pembangunan berkelanjutan yang merupakan salah satu bagian dari konsep geowisata (*geotourism*). Geowisata merupakan sebuah konsep pariwisata dengan memanfaatkan seluruh potensi sumberdaya geologi, sehingga diperlukan peningkatan wawasan dan pemahaman proses fenomena fisik alam di suatu daerah (Muzambiq et al., 2016). Dengan banyaknya potensi geowisata yang ada di

Pulau Jawa, maka sudah sewajarnya jika situs geologi (*geosites*) pada tiap daerah dilakukan pengelolaan dan pengembangan dengan dilatarbelakangi pengetahuan geologi yang selanjutnya dipublikasikan ke masyarakat umum.

Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu wilayah di Pulau Jawa dengan keanekaragaman situs geologi atau *geosites*. Aktivitas Gunung Merapi merupakan salah satu faktor utama dalam pembentukan di daerah ini yang secara morfostruktur merupakan sebuah graben yang tertutupi oleh deposisi material piroklastik hasil erupsi (Santosa dan Adji, 2014). Kekayaan geologi tersebut dapat dikembangkan menjadi geowisata yang menarik untuk peningkatan ekonomi berkelanjutan berbasis wisata.

Belum adanya penelitian mengenai geowisata khususnya dengan metode penilaian situs geologi/*geosite* yang secara khusus membahas Kabupaten Bantul secara keseluruhan, merupakan alasan utama dilakukan penelitian ini. Penelitian ini dilakukan dengan menentukan kelayakan menggunakan berbagai metode penilaian menurut (Kubalikova, 2013) dari berbagai aspek pariwisata berbasis keilmuan. Hasil penilaian akan dijadikan sebagai acuan kelayakan dari calon situs geologi yang nantinya akan diajukan dalam pengembangan wisata Kabupaten Bantul. Sedangkan situs geologi yang belum layak akan di analisis faktor yang menjadikan situs geologi tersebut belum layak dikembangkan menjadi bagian dari situs geologi yang mendukung geowisata.

## TINJAUAN PUSTAKA

Daya tarik wisata merupakan fokus utama dalam penggerak pariwisata pada sebuah destinasi (Hanafiah et al., 2016). Setiap daerah mempunyai daya tarik wisata khas masing-masing sesuai dengan potensi yang dimiliki. Jenis daya tarik wisata yang paling umum salah satunya adalah daya tarik wisata alam (*natural tourist attractions*), yang

mempunyai pengertian yaitu segala bentuk yang dimiliki alam, misalnya laut, pantai, bukit, gunung, danau, lembah, air terjun, sungai, hutan yang dimana semua komponen tersebut bisa dikategorikan ke dalam sumber daya geologi. Menurut Lingkungan dan Indonesia (2017) dalam Riswanto dan Andriani (2018), geowisata memiliki pola khusus yang berbeda dengan jenis wisata lain.

Pengembangan geowisata di Indonesia harus segera dilakukan untuk memaksimalkan potensi dan meningkatkan daya tarik wisatawan domestik ataupun mancanegara. Konsep geowisata adalah salah satu bentuk pariwisata yang menonjolkan aspek-aspek kebumihan serta memiliki daya tarik wisata (Escorihuela, 2017) sehingga bisa digunakan sebagai salah satu jembatan dalam pengembangan ekonomi lokal dan nasional.

Kabupaten Bantul memiliki kekayaan sumberdaya geologi yang cukup beragam dari berbagai aspek. Fenomena geologi pada dasarnya sangat beragam, masing-masing membentuk lanskap pemandangan yang memiliki nilai, eksotisme, dan keunikan tersendiri, yang cocok dikelola sebagai daya tarik wisata (Hermawan dan Ghani, 2018)). Diantara fenomena geologis tersebut diantaranya:

1. Struktur geologi, merupakan bentukan alam non hayati baik di bawah maupun di atas permukaan bumi yang dibangun oleh tenaga yang bekerja di dalam dan di atas permukaan bumi. Tenaga yang bekerja di bawah permukaan bumi disebut tenaga endogen, sedang yang bekerja di atas permukaan bumi disebut tenaga eksogen.
2. Stratigrafi, merupakan lapisan batuan dengan segala macam jenis batuan, struktur, sifat dan gejala yang ditimbulkan berdasarkan gambaran pelapisan (Ahmad, 2012 dalam Hermawan dan Ghani, 2018)). Stratigrafi terkadang menjadi fenomena geologi yang sangat menarik dan unik. Sebagai contoh

adalah pada beberapa lokasi air terjun, stratigrafi membentuk pola yang estetik pada air terjun.

3. Topografi, merupakan bentukan dari bentang alam. Beberapa contoh diantaranya adalah kubah magma berubah akibat letusan gunung berapi, sungai membentuk alur baru akibat banjir, gelombang laut merubah garis pantai, gempa menimbulkan gerakan tanah dan beberapa lainnya. Topografi pada pegunungan karst menjadi salah satu contoh fenomena geologis yang dapat dikelola menjadi daya tarik wisata.
4. Kandungan mineral di dalam perut bumi juga mampu menjadi daya tarik geowisata yang bernilai edukatif dan sangat menarik untuk dipelajari, baik namanya, sejarah dan proses terbentuknya, sifat dan unsur-unsur kimianya, beserta kegunaannya dalam kehidupan manusia sehari-hari.

## METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan analisis penilaian yaitu penilaian yang menggunakan metode penilaian yang di rumuskan oleh Kubalikova, (2013). (Kubalikova, 2013) menyimpulkan beberapa parameter dalam penilaian *geosites* dan *geomorphosites* untuk keperluan analisis potensi geowisata. Parameter penilaian kuantitatif/*scoring* dengan metode penilaian ini adalah sebagai berikut :

1. Nilai Intrinstik dan keilmuan
  - a. Integritas
  - b. Keunikan (Jumlah kemiripan lokasi)
  - c. Keragaman (Proses geomorfik yang berbeda yang terlihat keberagamannya)
  - d. Pengetahuan ilmiah
2. Nilai Pendidikan
  - a. Keterwakilan dan visibilitas / kejelasan fitur / proses
  - b. Penggunaan pedagogis (Pengajaran)
  - c. Keberadaan produk pendidikan

- d. Penggunaan lokasi saat ini. Tujuan Pendidikan
3. Nilai Ekonomi
  - a. Keterjangkauan
  - b. Keterdapatannya infrastruktur pengunjung
  - c. Produk Lokal
4. Nilai Konservasi
  - a. Ancaman dan risiko terkini
  - b. Potensi ancaman dan risiko
  - c. Status terkini mengenai lokasi
  - d. Perlindungan legislatif
5. Nilai Tambah
  - a. Nilai kebudayaan : kehadiran sejarah / arkeologi
  - b. Nilai ekologi
  - c. Nilai estetika
  - d. Struktur ruang
  - e. Sudut pandang

Metode penilaian (Kubalikova, 2013) dilakukan dengan menentukan nilai masing-masing parameter situs geologi dengan skor berdasarkan klasifikasi. Skor berkisar antara 0, 0,5 dan untuk mendapatkan persentase kelayakan, total nilai skor dibagi dengan nilai total. Dijabarkan dengan rumus sebagai berikut:  

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah nilai hasil penilaian}}{\text{Total nilai (18,5)}} \times 100\%$$

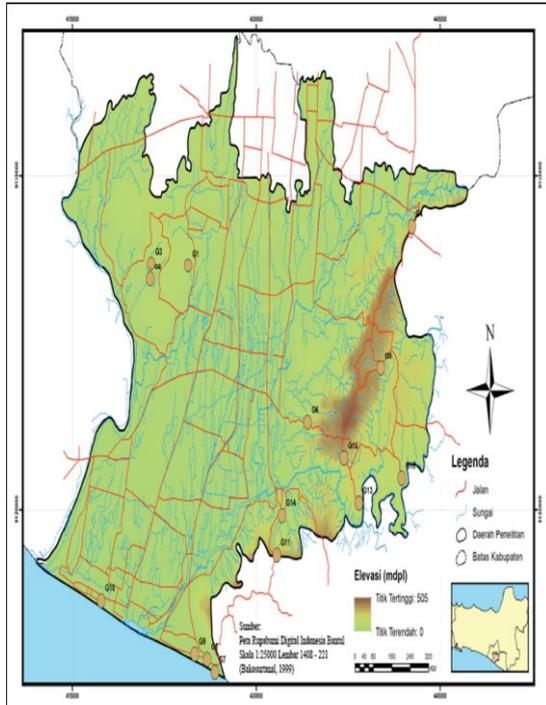
Dari hasil perhitungan persentase total, situs geologi dengan nilai di atas 50% adalah lokasi yang layak untuk saat ini dijadikan sebagai pengembangan destinasi geowisata. Sedangkan situs geologi dengan nilai di bawah 50 % adalah lokasi dengan kondisi yang ada untuk saat ini belum direkomendasikan untuk dijadikan prioritas dalam pengembangan, namun sewaktu-waktu dapat dikembangkan apabila kelemahan atau kekurangan nilai yang dimiliki oleh situs geologi tersebut teratasi dengan pengembangan yang lebih baik. Situs nilai di bawah 50% akan diberikan ulasan mengenai saran pembangunan maupun pengembangan sehingga kedepannya dapat dijadikan potensi situs geologi atau *geosite* yang dapat mendukung pembentukan geowisata.

## PEMBAHASAN

Pemetaan dan observasi lapangan dilakukan di Kabupaten Bantul sebagai daerah objek penelitian dengan tujuan pengembangan geowisata. Dalam melakukan pemetaan, dilakukan kegiatan inventarisasi dan pengumpulan data mengenai kondisi situs geologi dari berbagai aspek yang dibutuhkan dalam penghitungan metode penilaian (Kubalikova, 2013). Berdasarkan hasil pemetaan dan inventarisasi, ditemukan 15 situs geologi atau *geosites*. Situs yang ditemukan memiliki ciri dan keunikannya masing – masing dilihat dari segi estetika, pengembangan, ataupun geologi. Berikut daftar situs geologi (Tabel 1) beserta titik koordinat dan peta persebarannya (Gambar 2).

Tabel 1. Daftar Persebaran Geosites di Kabupaten Bantul

Kode	Nama <i>Geosites</i>	Koordinat UTM	
		X	Y
G1	Gua Selarong	424455	9130925
G2	Curug Banyunibo	421360	9130305
G3	Curug Jurang Pulosari	421438	9131016
G4	Bukit Bintang	442707	9132706
G5	Air Terjun Banyu Nibo	440182	9126304
G6	Bukit Bego	434194	9123892
G7	Pantai Parangtritis	426635	9112738
G8	Pemandian Air Panas Parang Wedang	426002	9113310
G9	Gumuk Pasir Parangtritis	424991	9113554
G10	Pantai Gua Cemara	417351	9115914
G11	Gua Cerme	431685	9117929
G12	Jurang Tembelan Kanigoro	437170	9122273
G13	Bukit Panguk Kediwung	438386	9120271
G14	Kedung Tolok	432110	9119720
G15	Grojogan Lepo	443792	9124748



Gambar 2. Peta Persebaran Situs Geologi Kabupaten Bantul

### Gua Selarong (G1)

Gua Selarong berlokasi di Desa Guwosari, Kecamatan Pajangan. Lokasi Gua Selarong berada pada punggung Bukit Bibis. Kondisi geologi yang dapat ditemukan pada gua ini yaitu kenampakan morfologi tebing dengan besar kemiringan lereng di lokasi tersebut  $72^\circ$ . Dilihat dari topografinya, Gua Selarong mempunyai karakter topografi yang bergelombang dengan ketinggian rata – rata di sekitarnya adalah 150 mdpl.

Gua Selarong ini memiliki ketinggian 2 m, lebar 3 m dan kedalaman 3 m. Uniknya gua ini memiliki dua buah gua yang terletak bersebelahan dan diberi nama Gua Kakung (Gambar 3a, 3b) dan Gua Putri (Gambar 3c) dengan kondisi fisik yang sama. Gua Selarong erat kaitannya dengan perjuangan Pangeran Diponegoro, karena gua ini dipercaya sebagai tempat persembunyian Pangeran Diponegoro.



Gambar 3. (a) Kondisi di dalam Gua Kakung; (b) Kondisi Gua Putri; dan (c) Kondisi Gua Kakung.

Ditinjau dari segi geologinya, Gua ini tersusun atas litologi batugamping. Batugamping tersebut memiliki ciri fisik berwarna abu-abu terang, struktur masif dengan tekstur batuan berupa butir berukuran  $\frac{1}{4}$  sampai  $\frac{1}{2}$  mm sehingga disebut kalkarenit, tersusun oleh pasir karbonatan. Berdasarkan ciri fisiknya, diinterpretasikan bahwa Batugamping tersebut termasuk ke dalam Formasi Sentolo.

### Curug Banyunibo (G2)

Curug Banyunibo berada di Desa Sedangsari, Kecamatan Pajangan, Kabupaten Bantul. Lokasinya tak jauh dari Desa Wisata Batik Kayu Kreet. Lokasi Curug Banyunibo berada pada daerah lembah perbukitan. Dilihat dari topografinya, curug ini mempunyai karakter topografi yang bergelombang dengan ketinggian rata – rata di sekitarnya adalah 100 mdpl.

Dilihat dari kondisi fisiknya, curug ini mempunyai tinggi sekitar 8 m dengan lebar aliran sekitar 3 m. Dinding curug ini mempunyai kemiringan yang cukup terjal yaitu sebesar  $46^\circ$  secara vertikal dengan kondisi aliran air yang mengikuti bentukan dinding tebing. Dilihat dari kondisi fisiknya tersebut, curug ini termasuk ke dalam tipe *Slide* yaitu air terjun yang terbentuk dari tebing batu yang curam dan dialiri air ke bawah.



Gambar 4. Kenampakan Batugamping di Curug Banyunibo

Curug ini tersusun atas litologi batugamping (gambar 4). Batuan tersebut memiliki ciri fisik berwarna abu-abu terang, struktur masif dengan tekstur batuan berupa butir berukuran  $\frac{1}{4}$  sampai  $\frac{1}{2}$  mm sehingga disebut kalkarenit, tersusun oleh batupasir karbonatan. Berdasarkan ciri fisiknya, diinterpretasikan bahwa Batugamping tersebut termasuk ke dalam Formasi Sentolo.

### **Curug Jurang Pulosari (G3)**

Curug Jurang Pulosari berlokasi di Desa Wisata Krebet, Kecamatan Pajangan, Bantul. Lokasi Curug Jurang Pulosari berada pada daerah lembah perbukitan. Dilihat dari topografinya, curug ini mempunyai karakter topografi yang bergelombang dengan ketinggian rata-rata di sekitarnya adalah 100 mdpl.

Berdasarkan dari kondisi fisiknya, curug ini mempunyai tinggi sekitar 5 m dengan lebar aliran sekitar 6 m (gambar 5). Dinding curug ini mempunyai kemiringan yang cukup terjal yaitu sebesar kurang lebih  $70^\circ$  secara vertikal dengan kondisi aliran air yang mengikuti bentukan dinding tebing. Dilihat dari kondisi fisiknya tersebut, curug ini termasuk ke dalam tipe *Ledge Falls* yaitu sebuah air terjun yang terbentuk dari ketika aliran air jatuh dari tepi tebing dan

jatuh bebas ke dasar air terjun. Seringkali dalam kondisi debit air yang rendah dan akan menyusut sesuai kondisi debit air di hulu.



Gambar 5. Kondisi Curug Jurang Pulosari

### **Bukit Bintang (G4)**

Bukit Bintang berlokasi di Desa Srimulyo, Kecamatan Piyungan, Bantul. Bukit Bintang berada di tepi punggung perbukitan yang terjal, di sebelah utara dari Pegunungan Sewu yang sekarang sudah menjadi geopark nasional. Hal ini menjadikan lokasi ini menjadi pilihan yang menarik untuk menikmati pemandangan dari atas bukit yang menghadap langsung kota Bantul dan kota Yogyakarta dari atas (gambar 6).

Lokasi Bukit Bintang berada pada daerah punggung perbukitan. Dilihat dari topografinya, daerah ini mempunyai karakter topografi yang bergelombang dengan ketinggian rata-rata di sekitarnya adalah 300 mdpl serta kondisi kemiringan lereng yang cukup curam dengan besaran sekitar  $55^\circ$ .



Gambar 6. Kondisi Bukit Bintang

### Air Terjun Banyu Nibo (G5)

Air Terjun Banyu Nibo terletak di dalam hutan lindung Pinus Dlingo, yang secara morfologinya merupakan daerah perbukitan yang cukup terjal. Lokasi Air Terjun Banyu Nibo berada pada daerah punggung perbukitan (gambar 7). Dilihat dari topografinya, daerah ini mempunyai karakter topografi yang bergelombang dengan ketinggian rata-rata di sekitarnya adalah 300 mdpl serta kondisi kemiringan lereng yang cukup curam dengan besaran sekitar  $55^\circ$ . Pada beberapa titik merupakan lahan kritis. Banyak breksi yang terbawa oleh arus dan terendapkan di badan sungai.



Gambar 7. Kondisi Air Terjun Banyu Nibo

Berdasarkan dari kondisi fisiknya, air terjun ini mempunyai tinggi sekitar 30 m dengan lebar aliran sekitar 2 m dengan kondisi morfologi yang cukup terjal di sekitarnya. Dinding air terjun ini mempunyai kemiringan yang cukup terjal yaitu sebesar  $70^\circ$  secara vertikal dengan kondisi aliran airnya yang mengikuti bentukan dinding tebing. Dilihat dari kondisi fisiknya tersebut, air terjun ini termasuk ke dalam tipe *Cascading Falls*, yaitu sebuah air terjun yang terbentuk dari tebing batu dan tersusun atas beberapa air terjun kecil.

### Bukit Bego (G6)

Bukit Bego berlokasi di Desa Kedung Buweng, Kecamatan Imogiri,

Bantul. Nama dari bukit ini diambil dari alat berat yang sering beroperasi saat pertambangan masih aktif yaitu “*backhoe*”. Bukit ini juga bernama lain Bukit Kedung Buweng. Pada awalnya bukit ini merupakan lokasi tambang tanah urug di area bukit kecil, dan ketika pertambangan tersebut sudah berakhir lokasi ini dikembangkan menjadi salah satu destinasi wisata di Kabupaten Bantul (gambar 8).



Gambar 8. Kondisi Bukit Bego

Bukit Bego memiliki puncak yang bernama Puncak Watu Balung dengan keunikan dengan bentuk bukit yang terpotong oleh alat berat. Bukit ini menyediakan titik lokasi untuk bisa menikmati panorama matahari terbit dan tenggelam yang sangat indah.

### Pantai Parangtritis (G7)

Pantai Parangtritis berlokasi di Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek. Nama Parangtritis berasal dari kata “parang” yang artinya batu dan “tritis” yang artinya tetesan air. Lokasi Pantai Parangtritis berada pada daerah pesisir. Dilihat dari topografinya, daerah ini mempunyai karakter topografi yang datar dengan ketinggian rata-rata di sekitarnya adalah 0-10 mdpl.

Pantai ini memiliki keunikan sendiri dari sudut pandang geologi yang berupa ditemukannya pasir berwarna hitam (Gambar 9). Dapat diinterpretasikan bahwa pasir hitam berbutir halus yang ditemukan pada Pantai Parangtritis merupakan pasir besi (dengan mineral utama magnetit (besi oksida) yang

merupakan produk dari proses pelapukan material Gunung Merapi (Rosianto et al., 2012). Dapat diperkirakan hal ini berasal dari akumulasi hasil disintegrasi kimia dan fisika seperti adanya pelarutan, penghancuran batuan oleh arus air, pencucian secara berulang-ulang, transportasi dan pengendapan.



Gambar 9. Pasir Hitam di Pantai Parangtritis

### **Pemandian Air Panas Parang Wedang (G8)**

Pemandian Air Panas Parang Wedang terletak di kompleks wisata Pantai Parangtritis di Kecamatan Kretek. Lokasinya tidak jauh dari Pantai Parangtritis. Pemandian air panas ini merupakan satu – satunya yang ada di sekitar lokasi tersebut. Menurut sejarah pemandian ini ada sejak Sri Sultan Hamengkubuwono VI. Pemandian ini memiliki tiga sumber mata air yang masing-masing kedalamannya 10 meter. Pemandian Parang Wedang ini memiliki luas sekitar 1.140 m<sup>2</sup>, memiliki kolam penampungan air panas berukuran 9 m x 8 m, kamar mandi air hangat 10 buah (gambar 10).

Keberadaan pemandian air panas ini tidak terlepas dari adanya manifestasi panas bumi. Manifestasi panas bumi di daerah Parangtritis berupa mata air panas yang muncul di Parangwedang dengan temperatur 43 sampai 49°C dengan pH normal. Mata air ini mempunyai tipe Klorida akibat kontaminasi dengan air laut, sedangkan temperatur bawah permukaan diperkirakan sekitar 115°C.



Gambar 10. Fasilitas di Pemandian Air Panas Parang Wedang. (a) Taman; (b) Kamar mandi; dan (c) Loket pembayaran.

Hasil penyelidikan terpadu mengindikasikan Potensi panas bumi di daerah Parangtritis termasuk entalpi rendah (Temperatur bawah permukaan < 125° C) dengan demikian kemungkinan pemanfaatan sumber daya panas bumi di daerah ini adalah untuk kegiatan wisata pantai berupa pemandian dan balai pengobatan air panas.

### **Gumuk Pasir Parangtritis (G9)**

Gumuk Pasir Parangtritis adalah salah satu daerah di kawasan pesisir Parangtritis. Lokasinya terbentang dari Kecamatan Srandakan, Sanden dan Kretek dengan luas 6.446 hektar (B. P. S. K. Bantul, 2014). Gumuk Pasir atau *Sand Dune* merupakan sebuah bentukan alam karena proses angin disebut sebagai bentang alam eolian. Lokasi Gumuk Pasir Parangtritis berada pada daerah pesisir (gambar 11). Dilihat dari topografinya, daerah ini mempunyai karakter topografi yang datar dengan ketinggian rata-rata di sekitarnya adalah 0 - 10 mdpl.

Gumuk Pasir Parangtritis terbentuk dikarenakan adanya material lepas yang terendapkan (Gambar 4.34). Pembentukan gumuk pasir terjadi secara intensif pada musim kemarau karena kelembaban pasir cenderung rendah sehingga pasir lebih ringan. Beberapa kandungan mineral pada pasir Gumuk Pasir Parangtritis adalah kuarsa (SiO<sub>2</sub>)

yang berwarna tembus pandang, mineral besi yang berwarna gelap (magnetit), dan pecahan batu karst yang berwarna putih (Sunarto, 2014).



Gambar 11. Gumuk Pasir Parangtritis

### Pantai Goa Cemara (G10)

Pantai Goa Cemara adalah salah satu pantai yang terletak di pesisir selatan Kabupaten Bantul yang secara administrasi termasuk ke dalam Desa Gadingsari, Kecamatan Sanden, Bantul. Nama goa cemara sendiri diambil dari kondisi di lokasi yang banyak ditumbuhi oleh tumbuhan cemara udang (*Casuarina equisetifolia*), sehingga membentuk seperti lorong goa dengan dindingnya yang berupa cemara. Keindahan Pantai Goa Cemara memiliki keragaman panorama antara lain: vegetasi pantai berupa ribuan tanaman cemara yang ditanam sepanjang 1,4 km dengan pasir pantai yang berwarna hitam (Gambar 12).



Gambar 12. Pantai Goa Cemara

Material penyusun dari alluvium di lokasi terdiri dari material dengan ukuran butir kerakal, pasir, lanau, dan lempung. Meskipun demikian, hasil di lapangan menunjukkan secara umum material di lokasi didominasi oleh

material bertekstur pasir yang halus sampai dengan kasar. Secara geomorfologi, wilayah meliputi bentuklahan yang dikontrol oleh aktivitas marin dan eolian.

### Gua Cerme (G11)

Gua Cerme adalah salah satu gua alami yang berada di Kabupaten Bantul, tepatnya di Dusun Srunggi, Desa Selopamiro, Kecamatan Imogiri sebagai pintu masuk dan di Dusun Ploso, Desa Giritirto, Kecamatan Panggang sebagai pintu keluar. Gua ini mempunyai panjang sekitar 1,3 km dan untuk mencapai lokasi gua, pengunjung harus menyusuri jalan dengan kontur yang curam. Gua ini mempunyai daya tarik tersendiri dilihat dari ornamen – ornamen gua yang cukup lengkap (Gambar 13). Hampir di sepanjang gua ditutupi oleh aliran air sungai bawah tanah dengan kedalaman bervariasi sekitar 1-1,5 m.



Gambar 13. Kenampakan Gua Cerme

Lokasi Gua Cerme berada pada daerah punggung perbukitan. Dilihat dari topografinya, daerah ini mempunyai karakter topografi yang bergelombang dengan ketinggian rata-rata di sekitarnya adalah 400 mdpl serta kondisi kemiringan lereng yang cukup curam dengan besaran sekitar 30-40°.

Gua Cerme mempunyai ukuran mulut gua sekitar 12 m dan kedalaman sekitar 1300 m dengan kondisi topografi gua yang cenderung datar. Gua ini tersusun atas litologi batugamping. Batugamping tersebut memiliki ciri fisik berwarna abu-abu terang, struktur masif sangat keras, butir berukuran 1/4 sampai 1 mm sehingga disebut kalkareni yang

berbentuk butir rounded sampai yang baik. Komposisi berupa pasir karbonatan dan terdapat sisa fosil foraminifera. Berdasarkan ciri fisiknya, diinterpretasikan batugamping tersebut termasuk ke dalam Formasi Wonosari.

### **Jurang Tembelan Kanigoro (G12)**

Jurang Tembelan Kanigoro berada di Dukuh Kanigoro, Mangunan, Bantul. Jurang Tembelan berada di mulut jurang punggung bukit. Lokasi wisata Jurang Tembelan menyediakan titik lokasi untuk berswafoto dengan latar pemandangan Pegunungan Sewu, yang memperlihatkan kontur perbukitannya yang hijau (Gambar 14). Titik lokasi foto diletakkan di mulut jurang sehingga panorama bisa terlihat secara luas (gambar 15). Bila beruntung, pengunjung juga bisa menikmati indahnya lautan awan yang menutupi bagian dasar jurang.



Gambar 14. Kondisi Jurang Tembelan Kanigoro



Gambar 15. Titik Lokasi Foto Jurang Tembelan Kanigoro

subrounded, kemas tertutup dan sortasi

Lokasi Jurang Tembelan Kanigoro berada pada daerah punggung perbukitan. Bila dilihat dari topografinya, daerah ini ini mempunyai karakter topografi yang bergelombang dengan ketinggian rata-rata di sekitarnya adalah 300 mdpl serta kondisi kemiringan lereng yang cukup curam dengan besaran sekitar 50 - 60°.

### **Bukit Panguk Kediwung (G13)**

Bukit Panguk Kediwung berada di Dukuh Kediwung, Desa Mangunan, Kecamatan Bantul. Bukit Panguk Kediwung menyediakan titik lokasi untuk berfoto dengan latar pemandangan Pegunungan Sewu dengan kontur perbukitannya yang hijau (Gambar 16). Titik lokasi foto diletakkan di mulut jurang sehingga panorama bisa terlihat secara luas.

Lokasi Bukit Panguk Kediwung berada pada daerah punggung perbukitan. Dilihat dari topografinya, daerah ini mempunyai karakter topografi yang bergelombang dengan ketinggian rata – rata di sekitarnya adalah 300 mdpl serta kondisi kemiringan lereng yang cukup curam dengan besaran sekitar 60 - 70°.



Gambar 16. Kondisi Bukit Panguk Kediwung

### **Kedung Tolok (G14)**

Kedung Tolok berada di Dusun Siluk, Desa Selopamioro, Kecamatan Imogiri. Bentuknya yang cukup menarik dengan ketinggian sekitar 5 meter dimana air yang jatuh dari atas air terjun mengalir mengikuti dinding tebing (Gambar 17). Kondisi air terjunnya bersih dan jernih

yang berasal dari dalam Gua Cerme. Debitnya cukup deras di musim hujan namun juga mengering kala musim kemarau. Bagian bawah air terjun yang telah terbentuk kolam akibat dari aliran air yang jatuh kemudian dibuat bendungan menggunakan batu untuk bisa digunakan berenang.



Gambar 17. Kondisi Kedung Tolok

Lokasi Kedung Tolok berada pada daerah punggung gunung perbukitan. Dilihat dari topografinya, daerah ini mempunyai karakter topografi yang bergelombang dengan ketinggian rata – rata di sekitarnya adalah 100 mdpl. Berdasarkan kenampakan kondisi fisiknya, Kedung Tolok mempunyai tinggi sekitar 5 m dengan lebar aliran sekitar 2 m. Dinding air terjun ini mempunyai kemiringan yang cukup terjal yaitu sebesar kurang lebih 35 ° secara vertikal dengan kondisi aliran airnya yang mengikuti bentuk dinding tebing. Dilihat dari kondisi fisiknya tersebut, air terjun ini termasuk ke dalam tipe *Ledge Falls*, yaitu sebuah air terjun yang terbentuk dari ketika aliran air jatuh dari tepi tebing dan jatuh bebas ke dasar air terjun. Seringkali dalam kondisi debit air yang rendah dan akan menyusut sesuai kondisi debit air di hulu.

### Grojogan Lepo (G15)

Grojogan Lepo terletak di Dusun Pokoh, Desa Dlingo, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul (gambar 18). Lokasi Grojogan Lepo berada pada daerah punggung gunung perbukitan. Bila dilihat dari topografinya, daerah ini mempunyai karakter topografi yang bergelombang dengan ketinggian rata – rata di sekitarnya adalah 200 mdpl serta kondisi kemiringan

lereng yang cukup curam dengan besaran sekitar 55°.



Gambar 18. Kondisi Grojogan Lepo

Berdasarkan dari kenampakan kondisi fisiknya, Grojogan Lepo ini mempunyai tinggi sekitar 10 m dengan lebar aliran sekitar 6 m dengan kondisi morfologi yang cukup landai di sekitarnya. Kondisi aliran airnya yang mengikuti bentuk dinding tebing dengan kondisi berlantai-lantai atau berundak. Dilihat dari kondisi fisiknya tersebut, air terjun ini termasuk ke dalam tipe *Cascading Falls* yaitu sebuah air terjun yang terbentuk dari tebing batu dan tersusun atas beberapa air terjun kecil.

### Penilaian Geosites Dengan Metode Kubalikova (2013)

Berdasarkan dari hasil penilaian analisis kuantitatif berupa *scoring* dengan bantuan metode penilaian menurut Kubalikova (2013) dari 15 situs yang ditemukan hanya 8 situs yang dianggap layak untuk diajukan menjadi rancangan geowisata dalam Kawasan Kabupaten Bantul, ditunjukkan oleh (Tabel 2). Hal ini didasarkan pada hasil analisis kuantitatif harus melebihi persentase sebesar 50% untuk bisa dikatakan layak untuk dilakukan pengembangan geowisata.

### Analisis Situs Geologi Yang Belum Layak

Berdasarkan hasil penghitungan kelayakan situs geologi dengan menggunakan metode Kubalikova (2013), terdapat 7 (tujuh) situs geologi yang dianggap kurang layak (dibawah 50%).

Tabel 2. Penilaian Situs Geologi Berdasarkan Kubaljkova (2013)

Parameter Penilaian (Kubalikova, 2013)		Penilaian Situs Geologi														
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15
Nilai Intrinsik dan Keilmuan	A	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	1	1	0,5	1	
	B	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5
	C	0,5	0,5	0,5	1	1	1	0,5	0,5	1	0,5	1	1	1	0,5	0,5
	D	0,5	0	0	1	0	0	1	1	1	0,5	0,5	0	0	0	0
Nilai Pendidikan	A	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	B	1	0,5	0,5	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	C	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nilai Ekonomi	A	0,5	0	0	1	0	0,5	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	B	0,5	0,5	0	1	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	C	0,5	0	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	0	0	0
	D	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0,5	0	0	0,5	1
Nilai Pariwisata	A	0,5	0,5	1	0	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0,5	0	0	0,5	1
	B	0,5	0,5	1	0	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0,5	0	0	0,5	1
	C	0,5	0	0,5	1	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	1
	D	1	0	0,5	1	0	0	1	1	1	1	1	0,5	0	0	0
Nilai Tambah	A	1	0	0	0	0	0,5	1	1	0,5	1	1	0	0	0	0
	B	0,5	1	0	1	1	1	1	0,5	0,5	1	1	0	0	0,5	0,5
	C	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5
	D	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0,5	0	0,5	0,5	0,25	0	0	0,25	0,5
	E	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5
<b>Total Skor</b>		12,5	6,75	8,25	13,75	8,5	8	15,25	14,75	15,75	14	14,25	8	7,5	8,5	11
<b>Persentase</b>		67%	36%	43%	75%	48%	43%	83%	79%	85%	75%	77%	42%	40%	45%	58%

Untuk dikembangkan sebagai geowisata. Situs tersebut antara lain Curug Banyunibo (G2), Curug Jurang Pulosari (G3), Air Terjun Banyunibo (G5), Bukit Bego (G6) Jurang Tembelan Kanigoro (G12), Bukit Panguk Kediwung (G13) dan Kedung Tolok (G14).

Berdasarkan hasil penilaian dengan metoda Kubalikova (2013), terdapat beberapa faktor yang menjadikan situs geologi tersebut mendapatkan nilai kurang dari 50%. Faktor tersebut diantaranya :

1. Kurangnya ulasan mengenai pengetahuan ilmiah mengenai situs geologi.  
Ulasan tersebut dapat berupa publikasi ilmiah atau ulasan tertulis yang diterbitkan oleh instansi pemerintahan setempat
2. Kurangnya Produk Pendidikan  
Situs geologi belum dikemas sebagai ajang pariwisata yang mempunyai konteks Pendidikan, hal ini dapat dilihat juga minimnya sarana dan prasarana yang berkaitan dengan Pendidikan seperti papan informasi mengenai pembentukan situs geologi dipandang dari segi ilmu geologi,

informasi mengenai kebudayaan maupun legenda setempat.

3. Kecilnya keterkaitan lokasi situs geologi dengan penggunaan lokasi dengan tujuan Pendidikan.  
Situs geologi saat ini hanya di kembangkan sebatas tempat rekreasi, tempat berswafoto, menikmati keindahan alam dan belum dikaitkan dengan tujuan pendidikan atau memberikan informasi lebih dari sisi keilmuan.
4. Kurangnya struktur ruang  
Struktur ruang terkait dengan keberadaan sarana dan prasarana publik, seperti kamar mandi, tempat parkir, toko maupun warung dan tempat beristirahat.

Berdasarkan analisis faktor penyebab situs geologi tersebut mendapatkan nilai kurang dari 50%, maka perlu diberikan beberapa langkah perbaikan dan pengembangan agar situs geologi tersebut bisa mendapatkan nilai di atas 50%. Perbaikan tersebut berupa :

1. Peningkatan publikasi mengenai situs geologi  
Publikasi tersebut dapat berupa publikasi ilmiah pada jurnal maupun proseding baik skala nasional

maupun internasional. Keterlibatan akademisi sangat berpengaruh pada penambahan jumlah publikasi mengenai situs geologi tersebut. Publikasi juga dapat berupa pembuatan pamflet, selebaran atau buku inventaris/persebaran situs geologi yang dapat di buat oleh instansi pemerintahan baik tingkat kabupaten sampai tingkat provinsi. Publikasi tersebut dapat dirancang sedemikian rupa sehingga menjadi publikasi yang menarik.

2. Menambahkan informasi yang memuat sisi keilmuan

Informasi keilmuan terkait dengan situs geologi sangat penting di sediakan di setiap situs geologi. Informasi tersebut dapat memuat keterbentukan situs geologi dari sudut pandang ilmu geologi, keterbentukan situs geologi dari sudut pandang budaya/legenda, budaya yang berembang, kuliner khas daerah dan informasi keilmuan lainnya. Guna menyusun informasi tersebut harus ada keterlibatan pakar yang terkait keilmuan tersebut. Sehingga pihak pengembang situs geologi baik tingkat kabupaten ataupun provinsi dapat menggandeng pihak akademisi ataupun praktisi yang ahli dalam bidang keilmuan yang berkaitan dengan situs geologi tersebut.

3. Menyuguhkan wisata berbasis Pendidikan

Situs geologi sebaiknya tidak hanya menyajikan keindahan alam yang hanya dinikmati dengan melihat atau berswafoto, tetapi harus ada nilai lebih dari segi Pendidikan. Situs geologi yang berbasis Pendidikan dapat dikembangkan sejalan dengan keterdapatn fasilitas pendidikan seperti keterdapatn fasilitas fisik/olahraga seperti *outbound*, kolam renang alam yang aman, fasilitas Pendidikan ilmu pengetahuan alam seperti tumbuhan endemik, buah-buahan khas ataupun hewan endemik.

4. Pengembangan sarana dan prasarana publik

Sarana dan prasarana publik memegang kunci yang sangat penting bagi pengembangan sebuah kawasan wisata. Penambahan kamar mandi yang layak, lahan parkir, toko ataupun warung dapat menambahkan tingkat kenyamanan wisatawan (Kristina et al, 2020). Penambahan sarana maupun prasarana publik tersebut dapat secara bersamaan dikembangkan oleh warga setempat dengan pemerintah tingkat Kabupaten sampai pemerintah tingkat Provinsi.

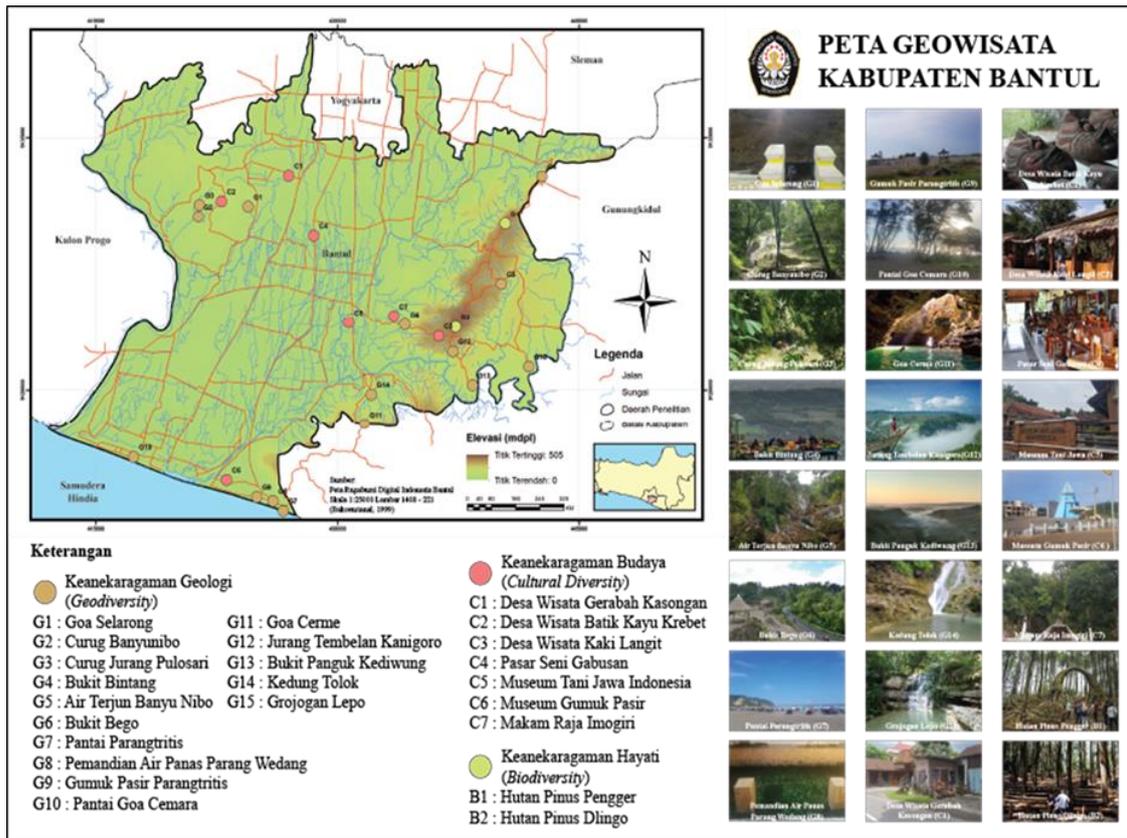
### **Peta Geowisata dan Geotrack**

Dalam Rancangan Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Tahun 2018 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, pada Bab II point C mengenai unit kompetensi menyusun rencana perjalanan geowisata dijelaskan bahwa dalam penyusunan rute dan perjalanan geowisata didasarkan atas beberapa kriteria, salah satunya adalah rekomendasi peta geowisata dan *geotrack*.

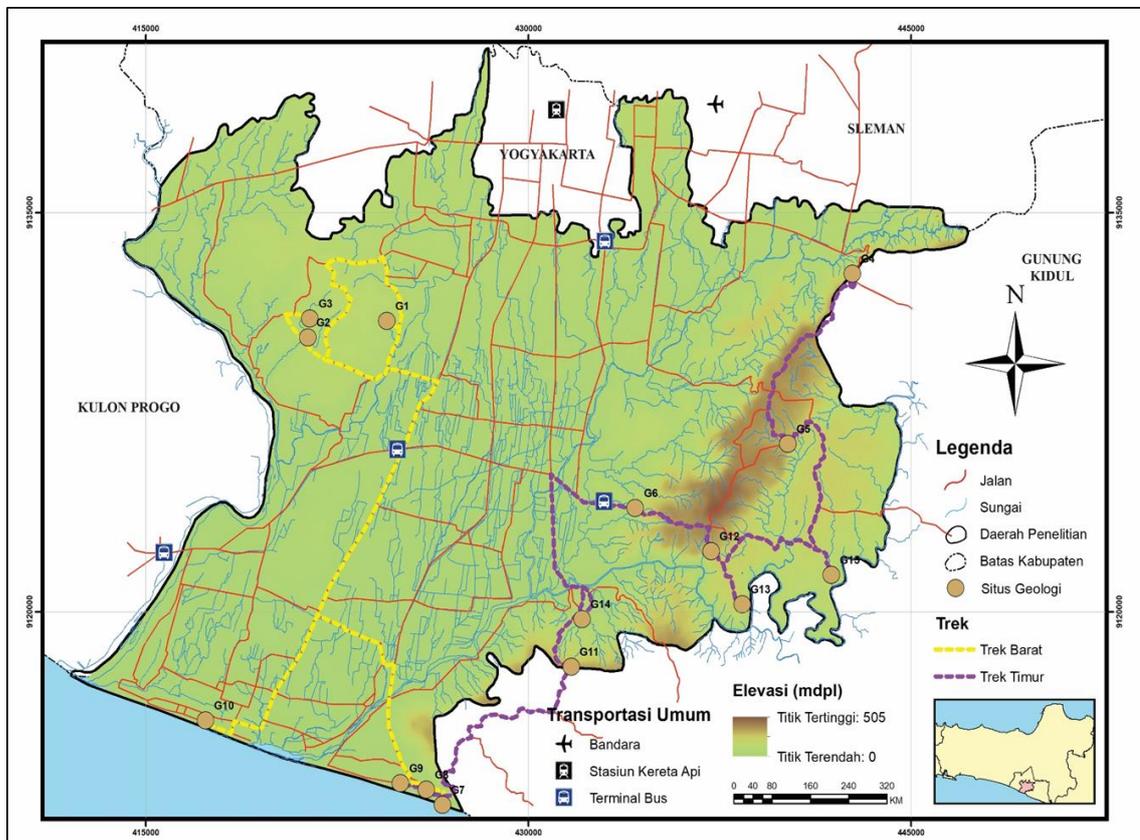
Peta Geowisata merupakan sebuah peta yang menunjukkan persebaran *geodiversity* dalam suatu cakupan wilayah. Peta Geowisata Kabupaten Bantul (Gambar 19) disusun berdasarkan pemetaan situs geologi yang dilakukan. Pada peta ini menunjukkan persebaran dari 15 situs geologi (*geodiversity*) yang telah diidentifikasi yang dipadukan dengan data persebaran keberagaman warisan budaya (*cultural diversity*) dan keberagaman hayati (*biodiversity*) di Kawasan Kabupaten Bantul.

Peta *geotrack* merupakan peta yang menunjukkan rute perjalanan wisata berdasarkan dari kesamaan dari situs geologi yang diidentifikasi atau bisa dikatakan sebagai paket perjalanan wisata bertema. Pada peta *geotrack* Kawasan Kabupaten Bantul (Gambar 20) terbagi menjadi 2 yaitu rute barat dan rute timur. Dari masing-masing rute tersebut dibutuhkan waktu kurang lebih 2 hari dengan menggunakan kendaraan bermotor roda dua untuk bisa menelusuri keseluruhan rute.

Analisis Penilaian Situs Geologi Sebagai Peluang Pengembangan Geowisata di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta  
(Rinal Khaidir Ali, Nurakhmi Qadaryati dan Rheza Wahyu Kurniawan)



Gambar 19. Peta Geowisata di Kawasan Kabupaten Bantul



Gambar 20. Peta Geotrack di Kawasan Kabupaten Bantul

Berikut adalah penjelasan dari kedua rute:

1. Rute Barat

Rute ini merupakan rute yang dibuat berdasarkan jalur yang akan dilewati untuk memudahkan wisatawan yang memulai perjalanannya dari Kabupaten Bantul bagian barat. Hal ini didasarkan pada kondisi topografi dan tema dari rute ini yang lebih menonjolkan pada daerah dengan kontur rendah dan wilayah pesisir. Rute Barat ini menonjolkan pada proses geomorfik yang terjadi di dataran Bantul yang prosesnya didominasi oleh proses pengendapan batugamping di lingkungan laut dangkal dan proses yang ada di pesisir. Rute ini dimulai dari G1 dan diakhiri G7. Detail rute ini yaitu: G3-G2-G1-G10-G9-G8-G7.

2. Rute Timur

Rute ini merupakan rute yang dibuat berdasarkan jalur yang akan dilewati untuk memudahkan wisatawan yang memulai perjalanannya dari Kabupaten Bantul bagian timur. Hal ini didasarkan pada kondisi topografi dan tema dari rute ini yang lebih menonjolkan pada daerah dengan kontur tinggi diakhiri dengan perjalanan di wilayah pesisir. Rute timur ini menonjolkan pada proses geomorfik yang terjadi pada punggung perbukitan di sebelah timur Kabupaten Bantul dengan dominasi prosesnya berupa struktur geologi dan vulkanisme. Rute ini dimulai dari G4 dan diakhiri G9. Detail rute ini yaitu: G4-G5-G15-G13-G12-G6-G14-G11-G7-G8-G9.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pada Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta terdapat 15 situs geologi/geosite. Berdasarkan penilaian dengan menggunakan metode Kubalikova (2013), terdapat 8 situs geologi yang dianggap layak untuk

dikembangkan sebagai situs geologi dalam konsep geowisata (mempunyai nilai > 50 %). Sedangkan sisanya yaitu 7 situs geologi dianggap tidak layak untuk dikembangkan sebagai situs geologi dalam konsep geowisata (mempunyai nilai < 50 %).

Terdapat beberapa faktor yang menjadikan situs geologi tersebut mendapatkan nilai kurang dari 50%. Faktor tersebut diantaranya adalah kurangnya ulasan mengenai pengetahuan ilmiah mengenai situs geologi, kurangnya produk pendidikan, kecilnya keterkaitan lokasi situs geologi dengan penggunaan lokasi dengan tujuan pendidikan dan kurangnya struktur ruang.

Dalam mengembangkan situs geologi yang dianggap belum layak dijadikan unsur geowisata, maka kerjasama antara masyarakat, pemerintah daerah maupun akademisi perlu ditingkatkan. Masing-masing elemen mempunyai peranan tersendiri dalam mengembangkan situs geologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bachri, S. (2014). Pengaruh Tektonik Regional Terhadap Pola Struktur dan Tektonik Pulau Jawa. *Geologi Dan Sumberdaya Mineral*, 15 (4): 215-221.
- Escorihuela, J. (2017). The Contribution of the Geotourism to the Sustainable Development: The Role of Geoethics. *Archaeology & Anthropology: Open Access*, 1 (3): 65-67.
- Hanafiah, M. H., Hemdi, M. A., & Ahmad, I. (2016). Does tourism destination competitiveness lead to performance? A case of ASEAN region. *Tourism*, 64 (3): 251-260.
- Hermawan, H., & Ghani, A. Y. (2018). Geowisata Solusi Pemanfaatan kekayaan Geologi Yang Berwawasan Lingkungan. *Jurnal Sains Terapan Pariwisata*, 3 (3): 391-408.

- Kristina, N. M. R., Darma, I. G. K. I. P., & Ratnaningtyas, H. (2020). Pengelolaan Timbulan Sampah Untuk Menjaga Citra Industri Pariwisata Pada Daya Tarik Wisata Di Bali. *Jurnal Ilmiah Pariwisata*, 25(3): 223-233.
- Kubalikova, L. (2013). Geomorphosite Assessment For Geotourism Purposes. *Czech Journal Of Tourism*, 2 (2): 80-104.
- Muzambiq, Abduh., Sobirin. M., & Nainggolan, R. (2016). *Model Pencegahan Kejahatan Narkotika Berbasis*. 1 (1): 22-28.
- Riswanto, A., & Andriani, R. (2018). Maksimalisasi Potensi Geowisata Dalam Meningkatkan Kunjungan Wisatawan. *Jurnal Pariwisata*, 5 (2): 147-155.
- Rosianto, T., Wildan, M. W., Abraha, K., & Kusmono. (2012) The Potential Of Iron Sand From The Coast South Of Bantul Yogyakarta As Raw Ceramic Magnet Materials. *Jurnal Teknologi*, 5 (1): 62-69.
- Santosa, L. W., & Adji, T. N. (2014). *Karakteristik Akuifer Dan Potensi Airtanah Graben Bantul*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sunarto. (2014). Geomorfologi dan Kontribusinya Dalam Pelestarian Pesisir Bergumuk Pasir Aeolian Dari Ancaman Bencana Agrogenik Dan Urbanogenik. *Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Pada Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada*.