

## Studi geomorfologi karst dan potensi pengembangannya sebagai kawasan geowisata di Daerah Wawo Kabupaten Kolaka Utara Propinsi Sulawesi Tenggara

Syamsul A. Alkhatami<sup>1\*</sup>, Hasria<sup>1</sup>, Erzam S. Hasan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Geologi, Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara

\*Email korespondensi: [samsulali.kdi2019@gmail.com](mailto:samsulali.kdi2019@gmail.com)

Tel: +62-851-4503-3492

### SARI

Penelitian ini berlokasi di daerah Wawo, Kabupaten Kolaka Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa karakteristik geologi karst yang terdapat di daerah penelitian untuk pengembangan kawasan geowisata. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode mendeskripsikan dan menganalisis potensi suatu lokasi geologi karst sebagai situs warisan geologi yang meliputi dari nilai - nilai sains, nilai – nilai edukasi, nilai – nilai pariwisata, dan resiko degradasinya. Pada penelitian ini terdapat beberapa objek situs geologi yang menjadi objek pengamatan seperti Gua, Danau dan kondisi geomorfologi. Sedangkan untuk menentukan nilai kelayakan pada pengembangan geowisata yaitu Danau Biru, Air Terjun Sila dan Air Terjun Latawe. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 1 (satu) situs geologi yang termasuk dalam kategori “sedang” artinya berpotensi dan layak menjadi geowisata yaitu situs geologi Danau Biru, situs geologi, dan 2 (dua) yang termasuk dalam kategori “rendah” artinya tidak berpotensi dan layak menjadi geowisata yaitu situs geologi Danau Biru. Wawo memiliki morfologi karst pedataran 30% dari luas daerah penelitian, Morfologi karst perbukitan 20% dan morfologi karst pegunungan sebesar 50%.

**Kata kunci:** Karst, geomorfologi, geowisata, Danau Biru, Kolaka Utara

### ABSTRACT

*This research is located in the Wawo area, North Kolaka Regency, Southeast Sulawesi Province. This study aims to analyze the characteristics of karst geology found in the research area to develop geotourism areas. The method used in this study describes and analyzes the potential of a karst geological location as a geological heritage site, including the values of science, values education, tourism values, and the risk of degradation. In this study, several geological site objects become observational objects, such as caves, lakes, and geomorphological conditions. In comparison, it determines the feasibility value in the development of geotourism, namely, Blue Lake, Sila Waterfall, and Latawe Waterfall. Based on the results of the study, there is 1 (one) geological site that is included in the category of "medium," meaning potential and feasible to be a geotourism that is the Blue Lake geological site, geological site, and 2 (two) included in the "low" category meaning no potential and feasible become a geotourism that is the Blue Lake geological site. Wawo has a karst morphology of 30% of the study area, 20% of the hill karst morphology, and 50% of the karst mountain morphology.*

**Keywords:** Karst, geomorphology, geotourism, Danau Biru, North Kolaka

## 1 Pendahuluan

Topografi karst merupakan bentang alam yang mudah dikenali oleh semua orang. Morfologinya sangat spesifik, yaitu terdiri dari serangkaian bukit-bukit berbentuk kerucut, kubah, atau tiang (Sutikno dan Haryono, 2000). Karst adalah suatu bentang alam yang khas dari muka bumi maupun bawah permukaan yang terutama dibentuk oleh pelarutan pengendapan batuan karbonat oleh aliran air tanah (Samodra, 2001). Potensi lain yang disediakan oleh karst untuk manusia yaitu pemandangan yang indah yang dapat di jadikan saran objek wisata. Daerah Sulawesi Tenggara terdapat kawasan yang memiliki ketersediaan kekayaan geowisata yang cukup besar. Kawasan karst sebagai sumberdaya yang berpotensi untuk mendukung kehidupan manusia dan kelestarian lingkungan. Kawasan tersebut terdapat di daerah Wawo, Kabupaten Kolaka Utara.

Geowisata adalah suatu kegiatan wisata alam yang berkelanjutan dengan fokus utama pada kenampakan geologis permukaan bumi dalam rangka mendorong pemahaman akan lingkungan hidup dan budaya, apresiasi dan konservasi serta kearifan lokal. Geowisata menawarkan konsep wisata alam yang menonjolkan keindahan, keunikan, kelangkaan dan keajaiban suatu fenomena alam yang berkaitan erat dengan gejala-gejala geologi yang dijabarkan dalam bahasa populer atau sederhana (Hermawan, 2017).

Pengembangan geowisata di Indonesia harus segera dilakukan untuk meningkatkan daya tarik wisatawan domestik maupun wisatawan mancanegara (Ansori dkk., 2016). Wisata kebumihan (geowisata) dapat dijadikan jembatan dalam rangka sosialisasi ilmu pengetahuan alam, pendidikan lingkungan dan pelestarian alam dan pada akhirnya diharapkan akan terwujud pembangunan pariwisata yang berkelanjutan berbasis kearifan lokal.

Pusat Survey Geologi (2017) telah menyusun pedoman petunjuk teknis untuk memberikan dasar penilaian secara kualitatif mengenai potensi suatu lokasi geologi sebagai situs warisan geologi. Pedoman ini meliputi: penilaian nilai-nilai sains (*scientific values*), penilaian nilai-nilai edukasi (*education values*), penilaian nilai-nilai pariwisata (*tourism values*), penilaian resiko degradasi (*risk degradation*), dan klasifikasinya.

## 2 Geologi

Geologi regional Kabupaten Kolaka Utara berdasarkan himpunan batuan dan pencirinya, geologi lembar Lasusua-Kendari dapat dibedakan dalam dua lajur, yaitu lajur Tinodo dan lajur Hialu. Lajur Tinodo dicirikan oleh batuan endapan paparan benua dan Lajur Hialu oleh endapan kerak samudra atau ofiolit (Rusmana, dkk., 1985). Secara garis besar kedua mandala ini dibatasi oleh Sesar Lasolo.

Van Bemmelen (1949) membagi lengan Tenggara Sulawesi menjadi tiga bagian: ujung utara, bagian tengah, dan ujung selatan. Kabupaten Kolaka Utara memanjang dari Utara Barat dengan topografi yang sangat kontras antara bagian barat dengan bagian Timur berdasarkan bentuk bentang alamnya (morfologinya). Kabupaten Kolaka Utara memiliki topografi permukaan yang pada umumnya bergunung, bergelombang, dan berbukit yang mengelilingi dataran rendah. Morfologi lembar Lasusua terdiri dari lima satuan, yaitu pegunungan, perbukitan tinggi, perbukitan rendah, dataran rendah, dan karst.

Berdasarkan lembar geologi regional, secara umum stratigrafi regional lembar Lasusua Kendari, dapat dibagi dalam delapan formasi dari batuan yang tertua ke batuan yang termuda. Formasi Meluhu (TRJm) terdiri atas batupasir kuarsa, serpih merah, batulanau, dan batulumpur di bagian bawah; dan perselingan serpih hitam, batupasir, dan batugamping di bagian atas. Formasi ini mengalami tektonik kuat yang ditandai oleh kemiringan perlapisan batuan hingga  $80^\circ$  dan adanya puncak antiklin yang memanjang utara baratdaya-tenggara. Umur dari formasi ini diperkirakan Trias.

Struktur yang terbentuk di Pulau Sulawesi mempunyai berbagai skala (regional dan lokal) meliputi penunjaman dan zona tumbukan, sesar naik, sesar dan lipatan. Struktur geologi yang berkembang di lengan Tenggara Sulawesi didominasi oleh sesar berarah Baratlaut-Tenggara, yang utama terdiri atas Sesar Matano, kelompok Sesar Kolaka, kelompok Sesar Lawanopo dan kelompok Sesar Lainea (Surono, 2013).

### 3 Metode Penelitian

Terdapat 9 titik stasiun pengamatan dan identifikasi keragaman geologi pada daerah penelitian (**Gambar 1**). Pengolahan data dalam penelitian ini, dilakukan analisis laboratorium yaitu analisis petrografi untuk menentukan jenis batugamping dan analisis studio yaitu morfometri, morfografi dan penilaian sumber daya geologi berdasarkan asesmen petunjuk teknis sumber daya warisan geologi (Pusat Survey Geologi, 2017). Analisis petrografi digunakan untuk menentukan mineral penyusun batuan sehingga dapat menentukan penamaan batuan yang memiliki sifat-sifat optis. Analisis morfometri dilakukan dengan acuan klasifikasi bentuk mukabumi van Zuidam (1985). Analisis ini mencakup penentuan persentase kemiringan lereng berdasarkan interpolasi kontur pada citra satelit. Dilanjutkan dengan analisis morfografi deskriptif untuk menentukan aspek genetis morfologi bukit karst, lembah karst, doline, dan proses yang mempengaruhi perkembangannya. Setelah berbagai aspek geomorfologi karst telah diinventarisir, penilaian dilakukan dengan memberikan skor pada aspek geosite yang ada berdasarkan nilai sains, nilai edukasi, nilai pariwisata, dan resiko degradasi.

### 4 Hasil dan Diskusi

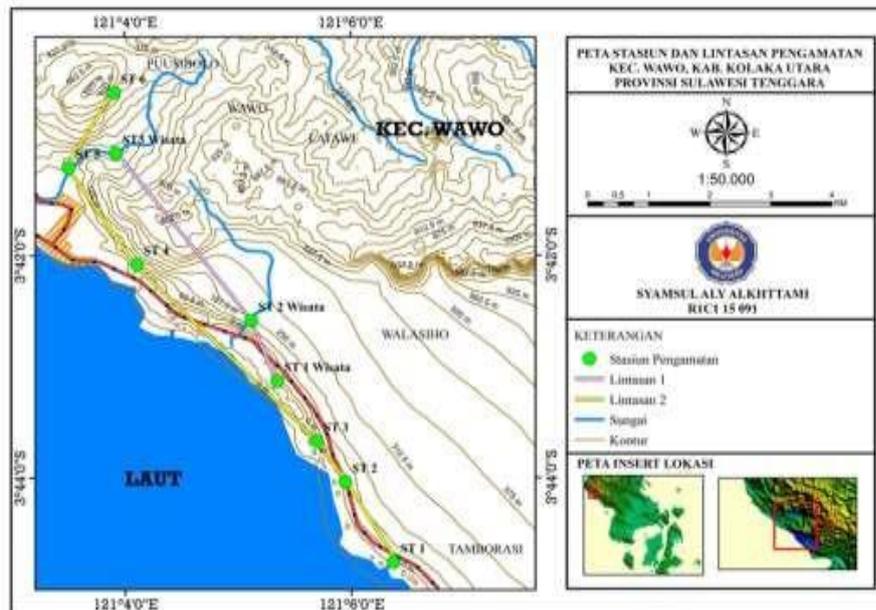
#### 4.1 Analisis Petrografi

Batugamping pada daerah penelitian termasuk dalam Formasi Meluhu. Kelimpahan skeletal grain menunjukkan batugamping *packstone* dengan komposisi kalsit (35%), mikrit (40%), dan sparit (25%). Mikrit hadir dalam bentuk agregat kalsit anhedral mengisi rongga di antara butiran karbonat yang lebih besar (**Gambar 2**). Sparit dicirikan dengan warna interferensi kecokelatan, berukuran halus mengisi rongga pada nonskeletal grain.

#### 4.2 Analisis Morfometri

Pembagian morfologi daerah penelitian didasarkan dari perhitungan morfometri yang mengacu pada Klasifikasi van Zuidam (1983). Berdasarkan dari hasil analisis topografi, geomorfologi daerah penelitian terbagi menjadi tiga yaitu: Pedataran karst, yang menempati 30% dari luas area penelitian dan tersebar di bagian baratdaya hingga selatan. Satuan ini

terletak di ketinggian 12 mdpl tersusun atas batugamping. Perbukitan karst yang menempati 20% dari luas area penelitian dan tersebar di bagian timur dan barat. Satuan ini terletak di ketinggian 200 hingga 500 mdpl. Satuan morfologi ini tersusun atas batugamping dan speleoterm dan menara karst. Pegunungan karst menempati 50% area penelitian dan tersebar di bagian barat laut dan utara. Satuan ini terletak di ketinggian 500 hingga 1.100 mdpl. Satuan morfologi ini terdiri dari litologi batugamping dan puncak pegunungan sering ditutupi oleh awan.



Gambar 1 Peta lokasi daerah penelitian



Gambar 2 Sayatan tipis *packstone* pada daerah penelitian

#### 4.3 Analisis Morfografi

Hasil observasi lapangan menunjukkan kehadiran beberapa fitur geomorfologi karst, baik berupa endokarst (kehadiran gua dan speleoterm) dan eksokarst (doline dan menara karst).

##### Gua Sila dan Gua Kilo Lima

Gua (*pohtoling*) vertikal dijumpai pada Stasiun 1 (**Gambar 3**) dengan mulut gua yang berdiameter 7 m dengan panjang 15 m, Di dinding gua banyak dijumpai akar-akar pepohonan yang bergantung dan speleoterm seperti stalaktit dan stalakmit. Stalaktit hasil pengendapan mineral kalsium karbonat yang menggantung pada bagian atap gua berbentuk kerucut. Stalakmit ornamen pada gua yang bentuknya mengerucut ke atas dan dijumpai pada lantai gua.

Pada Stasiun 4 ini dijumpai gua (*cave*) horisontal dengan mulut gua yang berdiameter 4 m dengan panjang 5 m, gua ini disebut Gua Kilo Lima oleh masyarakat setempat. Di dalam gua dijumpai tulang belulang mamalia.



**Gambar 3** Gua Sila berarah vertikal(A) dan Gua Kilo Lima berarah horizontal (B) dan ornamen stalaktit-stalakmit (C)

##### Menara Karst dan Dolina

Menara karst adalah bukit karst sisa pelarutan dan erosi berbentuk menara dengan lereng yang terjal, tegak terpisah satu dengan yang lain dan dikelilingi oleh dataran alluvial. Menara karst yang dijumpai di daerah penelitian ini (**Gambar 4**) telah ditumbuhi oleh pepohonan yang sangat lebat di sekitarnya. Dolina (danau karst) terbentuk karena adanya

pelarutan batugamping oleh air sehingga membentuk cekungan. Bila cekungan terisi oleh air, maka membentuk danau yang disebut dolina. Dolina merupakan lubang-lubang yang berbentuk corong. Lubang-lubang dolina yang menjadi satu disebut uvala (telaga).

#### 4.4 Penilaian aspek geowisata

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi lapangan, diperoleh 3 situs keragaman geologi yang bisa dijadikan geohéritage karena geomorfologi karst yang unik. Dari 3 situs tersebut kemudian dilakukan peringkat nilai keragaman geologi berdasarkan manfaatnya. Dari hasil peringkat penilaian keragaman geologi tersebut, dilakukan penilaian secara kuantitatif potensi keragaman geologi yang meliputi penilaian scientific, penilaian edukasi, penilaian pariwisata, dan penilaian resiko degradasi (**Tabel 1**). Dari penilaian keempat unsur tersebut diperoleh nilai 274 untuk Danau Biru dengan kategori warisan geologi sedang (**Tabel 2**).



**Gambar 4** Menara karst dan dolina pada ST-2 dan ST-5

**Tabel 1** Hasil penilaian situs warisan geologi berdasarkan parameter nilai sains, nilai edukasi, nilai pariwisata, dan resiko degradasinya

No	Ruang lingkup	Danau Biru	Air Terjun Sila	Air Terjun Latawe
1	Penilaian Nilai-nilai sains ( <i>scientific values</i> )	330	200	180
2	Penilaian Nilai-nilai edukasi ( <i>education values</i> )	320	185	175
3	Penilaian Nilai-nilai pariwisata ( <i>tourism values</i> )	320	135	135
4	Penilaian resiko degradasi ( <i>risk degradation</i> )	125	55	50
Total		<b>1.095</b>	<b>575</b>	<b>540</b>
<b>Nilai Situs Warisan Geologi</b>		<b>274</b>	<b>144</b>	<b>135</b>

**Tabel 2** Hasil klasifikasi potensi geowisata daerah penelitian

No	Situs Geologi	Danau Biru	Air Terjun Sila	Air Terjun Latawe
		Baik (301 – 400)	Sedang (201 – 300)	Rendah (<200)
1	Danau Biru		√	
2	Air Terjun Sila			√
3	Air Terjun Latawe			√

## 5 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka penulis merik kesimpulan bahwa:

1. Jenis litologi yang terdapat pada daerah penelitian adalah *wackestone* dan *packstone*.
2. Satuan geomorfologi yang terdapat pada daerah penelitian yaitu: pedataran karst, perbukitan karst, dan pegunungan karst.
3. Berdasarkan hasil penilaian warisan geologi geosite Danau Biru dalam kategori sedang. Hasil penilaian juga menunjukkan Danau Biru dapat digunakan sebagai objek geowisata berbasis edukasi dan penelitian.

## Referensi

- Ansori, C., Kumoro, Y., Hastria, D., dan Widiyanto, K. (2016): Panduan geowisata, menelusuri jejak dinamika bumi pada rangkaian pegunungan Serayu dan pantai Selatan Jawa, LIPI Press, Jakarta, 157 hal.
- Hermawan, H. 2017. Pengaruh Daya Tarik Wisata, Keselamatan dan Sarana Wisata Terhadap Kepuasan serta Dampaknya terhadap Loyalitas Wisatawan: Studi Community Based Tourism di Gunung Api Purba Nglanggeran. *Jurnal Media Wisata*, 15.
- Pusat Survei Geologi (2017): Petunjuk teknis asesmen sumberdaya warisan geologi, Badan Geologi, Bandung, 32 hal
- Sutikno dan Haryono E. 2000. Perlindungan Fungsi Kawasan Karst. Makalah Seminar: Perlindungan Penghuni Kawasan Karst Masa Lalu, Masa Kini, dan Masa Datang Terhadap penurunan Fungsi Kualitas Lingkungan, oleh:PSL-LEMLIT UNS dan KMNLH, di Surakarta 11 November 2000
- Samodra, H. 2001. Nilai Strategis Kawasan Karst di Indonesia, Pengelolaan dan perlindungannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung
- Surono, 2013. Geologi Lengan Tenggara Sulawesi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Rusmana, E., Sukido, Sukarna, D. Haryanto & Simandjuntak T. O., 1993, Peta Geologi Lembar Lasusua Kendari, Sulawesi, Skala 1:250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- van Zuidam, R. A. (1986): Aerial photointerpretation in terrain analysis and geomorphologic mapping, Publisher the Hague, Netherland
- van Bemmelen, R. W. (1949): Geology of Indonesia Vol. IA, Government Printing Office, Batavia, 766 hal