Arus Jurnal Sains dan Teknologi (AJST)
Website: http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst
Email: jurnal.ajst@ardenjaya.com

Adaptasi Daya Tarik Wisata pada Keragaman Geologi (Geodiversity) Sebagai Solusi Pengembangan Geowisata Karst Muna

INFO PENPULIS

Winarno
Universitas Sulawesi Tenggara
winarnounsultra@gmail.com

Ahmad Sadar
STKIP Pelita Nusantara Buton
Ahmadsadar.kom@gmail.com

Amritzal Nur Firdaus
Universitas Halu Oleo
nuramritzal@uho.ac.id

Adriansyah Wuriadin Lantapi
Universitas Sulawesi Tenggara
adrianlantapi@gmail.com

Sara Septiana
Universitas Sulawesi Tenggara
saraseptiana10@gmail.com

INFO ARTIKEL

ISSN: 3026-3603
Vol. 4, No. 2 Oktober 2026
http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst

© 2026 Arden Jaya Publisher All rights reserved

Saran Penulisan Referensi:

Winarno, Sadar, A., Firdaus, A. N., Lantapi, A. W., & Septiana, S. (2026). Adaptasi Daya Tarik Wisata pada Keragaman Geologi (Geodiversity) Sebagai Solusi Pengembangan Geowisata Karst Muna. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi* , *4* (2), 291-308.

Abstrak

Karst Muna adalah salah satu bentang alam yang memiliki keunikan dan berkembang sangat baik di sisi sebelah Timur. Berbagai penelitian mengenai Karst Muna memberikan informasi mengenai keragaman geologi. Keragaman geologi yang dijadikan sebagai daya tarik geowisata adalah salah satu prinsip dalam pedoman manajemen pengembangan geowisata karena Daya Tarik Wisata mampu memunculkan motivasi bagi wisatawan dan menarik wisatawan untuk melakukan perjalanan wisata. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa bagaimana adaptasi keragaman geologi Karst Muna terhadap kriteria Daya Tarik Wisata sehingga berpotensi pada pengembangan geowisata Karst Muna. Metode yang digunakan adalah metode Systematic Review Kualitatif dengan pendekatan Sintesis meta-agregasi. Selanjutnya peneliti melakukan survey untuk mendukung sintesis data meta-Agresi yang dimaksudkan untuk memperoleh informasi yang akurat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Karst Muna memiliki keragaman geologi yang berpotensi sebagai geowisata dengan status peringkat keragaman geologi Sangat Tinggi. Selanjutnya adaptasi Daya Tarik Wisata pada keragaman geologi diketahui bahwa Karst Muna memiliki kriteria keanekaragaman serta memiliki keindahan, keaslian keunikan alam. Untuk pengembangan geowisata maka Karst Muna harus memenuhi kriteria lain Daya Tarik Wisata yakni aspek informasi, potensi petualangan serta menjaga ekosistem alami karst.

Kata Kunci: Karst Muna, Keragaman Geology, Daya Tarik Wisata

Abstract

Muna Karst is one of the unique landforms that has developed remarkably well on the eastern side. Various studies on Muna Karst provide information on its geological diversity. This geological diversity, which serves as an attraction for geotourism, is one of the core principles in the guidelines for geotourism development management. Tourist attractions can stimulate motivation and draw tourists to travel. This study aims to analyze how the geological diversity of Muna Karst aligns with tourism attraction criteria, thereby revealing its potential for geotourism development. The method used is a qualitative systematic review with a meta-aggregation synthesis approach. In addition, the researcher conducted a field survey to support the meta-aggregation data synthesis in order to obtain accurate information. The results of this study show that Muna Karst possesses geological diversity with high potential for geotourism, earning a "Very High" geological diversity rating. Furthermore, based on the adaptation of tourism attraction criteria, Muna Karst is found to possess diversity, beauty, natural uniqueness, and authenticity. For the development of geotourism, Muna Karst must also meet other tourism attraction criteria, including the aspects of information, adventure potential, and the preservation of its natural karst ecosystem.

Keywoards: Muna Karst, Geological Diversity, Tourist Attraction

A. Pendahuluan

Geowisata adalah bagian dari kegiatan wisata alam yang berkelanjutan dengan fokus utama pada kenampakan geologi permukaan bumi dan saat ini masih kurang populer dibanding dengan ekowisata ataupun agrowisata (Hermawan, 2018). Geowisata mencoba dihadirkan sebagai sebuah solusi bagaimana memanfaatkan kekayaan geologi beserta berbagai dinamikanya untuk kegiatan wisata dan ekonomi yang berwawasan lingkungan. Konsep ini telah populer dipromosikan sebagai cara mendamaikan konservasi fenomena geologi dan geomorfologi dengan pembangunan ekonomi, khususnya di salah satu solusi dalam memanfaatkan kekayaan geologi (Hermawan, 2018)

Pengetahuan Geologi sebagai sumber daya kepariwisataan sepatutnya menjadi inovasi dalam menemukan dan mengungkap objek geologi yang memiliki Daya Tarik Wisata (Hermawan,2018). Pengelolaan yang bijak yang sesuai dengan daya dukung lingkungannya yang dapat digali menurut pendekatan ilmu geologi dengan manajemen pengelolaan pariwisata yang baik sejatinya menciptakan Daya Tarik Wisata berkelanjutan.

Karst Muna adalah salah satu bentang alam yang memiliki keunikan dan berkembang sangat baik disisi sebelah Timur. Potensi morfologi karst yang unik, bukit menara karst dan danau sinkhole, serta fenomena-fenomena kars lain menjadi wisata interpretatif atau geowisata yang potensial di Sulawesi Tenggara (Brahmantyo, 2008). Keunikan karts Pulau Muna tidak lepas dari sejarah geologi yakni menggambarkan suatu daerah yang bergerak vertikal di lingkungan laut yang selanjutnya dipengaruhi oleh aktifitas eksogenik ketika tersingkap dipermukaan (Winarno,2018)

Penelitian mengenai kawasan lindung geologi di Pulau Muna yang berfokus pada morfologi karst menyimpulkan bahwa dalam kawasan karst Pulau Muna memiliki keunikan komponen karst antara lain sebagai objek geologi adalah adanya dolina, menara karst dan uvala terletak pada formasi wapulaka yang terletak pada topografi yang memiliki ketinggian antara 25 sampai 150m dpl tepatnya tepi Timur Pulau Muna (Winarno, 2018)

Pulau Muna memiliki banyak potensi yang cukup baik untuk dikembangkan sebagai geowisata, khususnya dengan adanya morfologi yang beragam antara lain pedataran karst, perbukitan karst, danau karst, gua karst, tebing curam (*cliff), Notch,* pilar laut (*stack*), *stump*, *coral reef*, *reef flat*, dan *Arch*. Penelitian lebih lanjut khusunya tingkat potensi geowisata perlu dilakukan untuk pengembangan Geowisata (Okto,2023). Pengembangan destinasi wisata bebasis geowisata dari keunikkan karst merupakan potensi yang langka di Indonesia

Keragaman geologi yang dijadikan sebagai daya tarik geowisata adalah salah satu prinsip dalam pedoman manejemen pengembangan Geowisata karena Daya Tarik Wisata mampu memunculkan motivasi bagi wisatawan dan menarik wisatawan untuk melakukan perjalanan wisata (Suryadana, 2015). Daya Tarik Wisata merupakan faktor yang memiliki kekuatan tersendiri sebagai komponen produk pariwisata yang kriterianya antara lain aspek informasi,

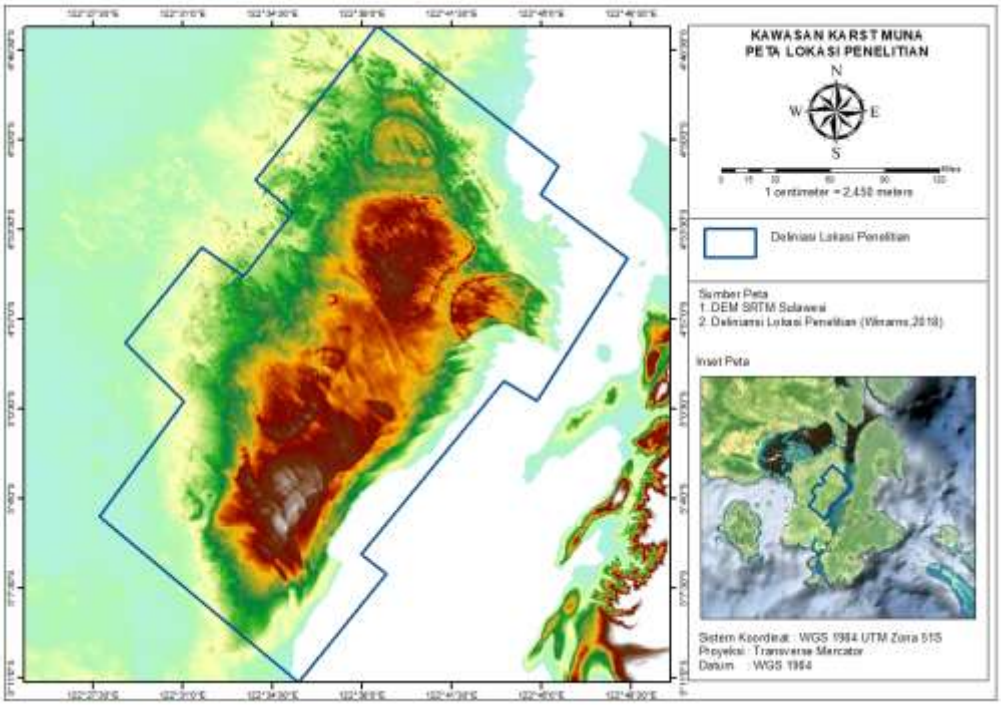
aspek keanekaragaman, keindahan dan keunikan, potensi pertualangan lintas alam, dan adanya ekosistem yang alami (Hermawan, 2018)

Hampir semua penelitian mengenai Karst Muna yang diuraikan diatas menghasilkan gambaran bahwa adanya keragaman geologi (*Geodiversity*) yang berpotensi sebagai Daya Tarik Wisata. Pada Penelitian ini, penulis menganalisa bagaimana adaptasi keragaman geologi Karst Muna terhadap kriteria Daya Tarik Wisata sehingga berpotensi pada pengembangan geowisata Karst Muna.

B. Metodologi

Lokasi Penelitian

Penelitian berfokus pada kawasan karst Pulau Muna tepatnya ditepi timur Pulau Muna yang membentang dari arah Utara ke Selatan yang selanjutnya dalam penelitian ini disebut sebagai Karst Muna.

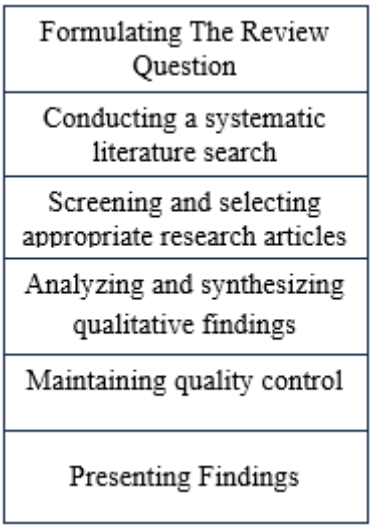


Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode Penelitian

Metode yang digunakan guna menjawab hal-hal pada latar belakang penelitian ini adalah metode *Systematic Review Kualitatif* dengan pendekatan *Sintesis meta-agregasi*. Selanjutnya peneliti melakukan survey untuk mendudukung Sintesis data meta-Agresi yang dimaksudkan memperoleh informasi yang akurat. Interpretasi Citra Satelit dibutuhkan dalam membantu identifikasi objek dalam lokasi penelitian.

Metode *Systematic Review* adalah metode yang populer dan banyak digunakan dalam berbagai disiplin ilmu. Trend penggunaan metode *sistematic review* juga banyak diadopsi pada penelitian mengenai pariwisata. Berkaitan dengan pengembangan geowisata, Hermawan 2018 menggunakan metode *sistematic review* untuk mengembangkan teori mengenai solusi pemanfaatan kekayaan geologi berwawasan lingkungan yaitu dengan geowisata. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan sintesis data dengan pendekatan meta-Agreasi yaitu suatu cara yang ditempuh untuk menjawab pertanyaan penelitian (*review question*) dengan cara merangkum berbagai hasil penelitian (*summarizing*) untuk mengembangkan teori baru (*New theory*) dalam rangka melengkapi teori yang sudah ada (Siswanto,2010).



Langkah-langkah systematic review kualitatif (Francis & Baldesari, 2006)

Selanjutnya untuk menentukan penelitian yang relevan dan akurat maka dilakukan pengembangan protokol penelitian sistematik review dengan tahapan *identification, screening, Eligibility, serta included*

Teknik Pengambilan Data

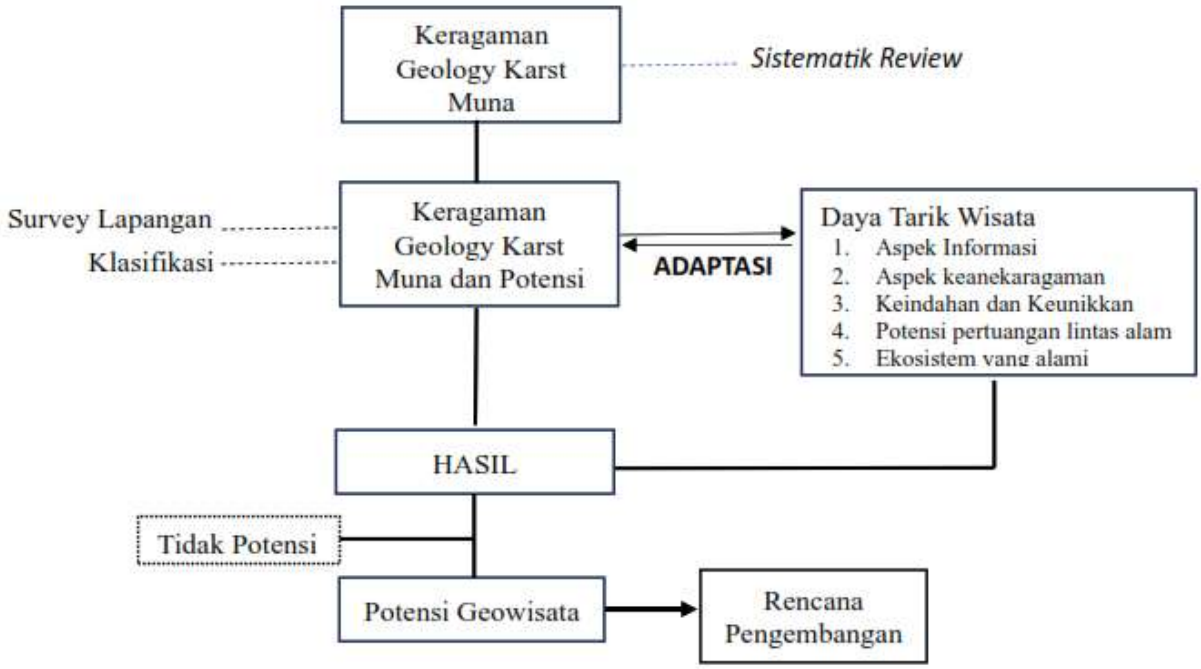
Pengembangan kawasan geowisata berbasis bentang alam karst memerlukan pendekatan multi-disiplin yang memadukan kajian kegeologian murni dan evaluasi potensi pariwisata. Pulau Muna, yang didominasi oleh bentukan morfologi eksokarst dan endokarst yang khas, memiliki keunikan geologi yang berpotensi besar untuk diusulkan sebagai situs warisan geologi (*geoheritage*) maupun objek daya tarik wisata berbasis alam.

Untuk memetakan, mengklasifikasikan, serta menilai kelayakan potensi geologi tersebut secara terstruktur dan terukur, dilakukan kerangka kerja penelitian terintegrasi yang menggabungkan metode penelusuran pustaka sistematis (*systematic literature review*) dan validasi lapangan (*groundcheck*). Adapun tahapan metodologi yang diterapkan meliputi:

1. Perekaman Data (*Data Collection*) pada Google Scholar
   Pencarian dan perekaman literatur ilmiah dilakukan secara sistematis melalui basis data Google Scholar untuk mengumpulkan berbagai hasil penelitian terdalam mengenai keragaman geologi, tatanan stratigrafi, tektonik, serta fenomena karstologi di Pulau Muna
2. Pemilahan dan Klasifikasi Data Sistematis (*Data Screening & Classification*)
   Data sekunder yang diperoleh dari telaah sistematis dipilah dan dikelompokkan berdasarkan parameter keragaman geologi (*geodiversity*). Proses klasifikasi ini mengacu pada Pedoman Inventarisasi dan Penilaian Keragaman Geologi oleh Pusat Survei Geologi (2017), yang mencakup aspek keragaman batuan (*rock diversity*), keragaman mineral (*mineral diversity*), keragaman bentang alam/morfologi (*geomorphological diversity*), serta struktur dan proses geologi yang spesifik
3. Survei Lapangan dan Penilaian Daya Tarik Wisata (*Field Survey & Site Assessment*)
   Verifikasi data spasial dan pengambilan data primer dilakukan secara langsung di lapangan. Evaluasi fenomena karst serta kesiapannya sebagai destinasi geowisata dianalisis berdasarkan kriteria Daya Tarik Wisata menurut Hermawan (2018), yang menilai parameter daya tarik (keunikan, kelangkaan, keindahan alam), aksesibilitas, fasilitas pendukung/akomodasi, serta kondisi keamanan dan kelestarian lingkungan

Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah menggunakan metode dan fokus permasalahan penelitian yakni potensi geowisata pada keragaman geologi yang melibatkan deskripsi ilmiah sesuai analisa keilmuan geologi. Selanjutnya hasil analisa keragaman geologi di adaptasi terhadap kriteria Daya Tarik Wisata. Sofware Argiss digunakan untuk membantu dalam menyajikan rencana pengembangan geowisata dari hasil penelitian



Gambar 2. Bagan Penelitian

C. Hasil dan Pembahasan

Record Data Keragaman Geologi Karst Muna

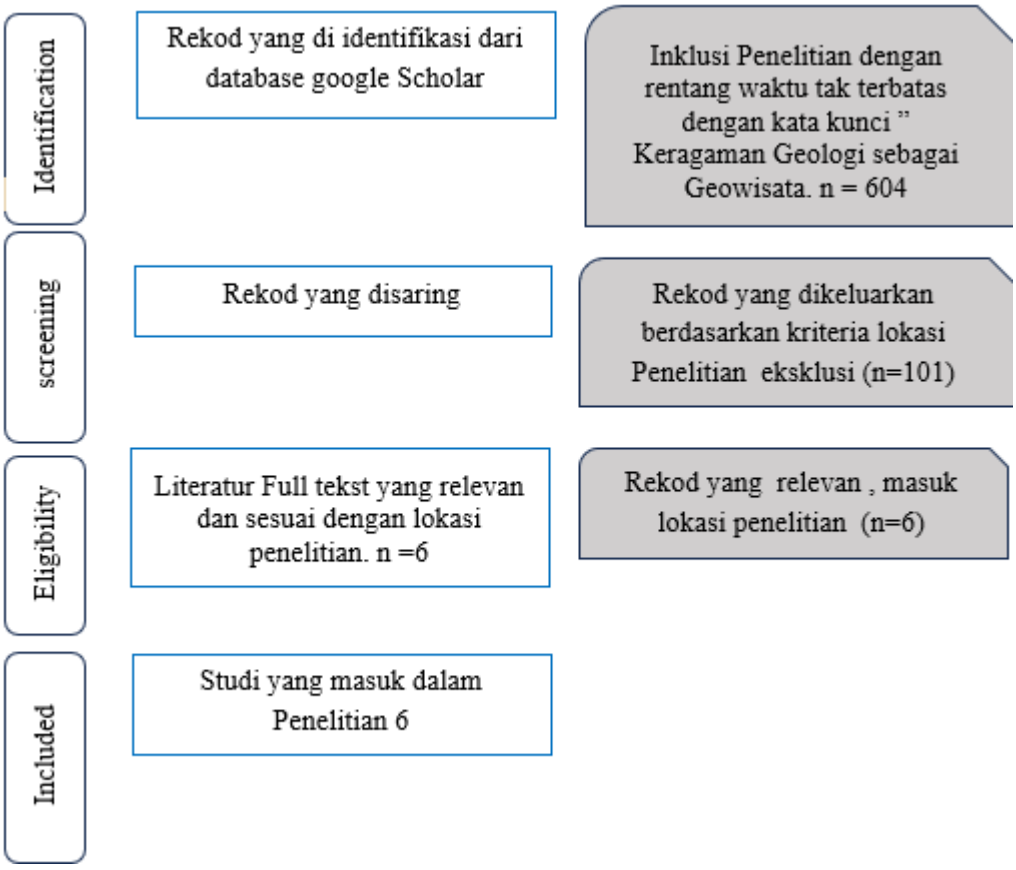
Hasil pencarian literatur dengan menggunakan Google Scholar dengan kata kunci "keragaman geologi sebagai geowisata" menghasilkan 604 literatur dan pencarian kata. Selanjutnya literatur yang diperoleh, dilakukan pemilahan dengan fokus pada lokasi penelitian sehingga diperoleh 101 literatur yang sesuai dengan topik penelitian.

Pemilihan literatur didasarkan dari kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan yaitu (1) Literatur terbit antara tahun 2018 hingga tahun 2025, (2) Literatur yang akan dievaluasi dapat diakses secara keseluruhan mulai dari abstrak hingga daftar pustaka, (3) Literatur menjelaskan mengenai keragaman geologi karst yang berpotensi geowisata (4) Literatur yang digunakan merupakan literatur terbaru mengenai karst di Pulau Muna



GAMBAR 3. Hasil Record Jurnal dari Google Scholar

Dari jumlah tersebut dipilih jurnal yang paling relevan untuk tujuan penelitian maka diperoleh 6 jurnal sebagai literatur untuk dilakukan review. Pemilihan jurnal didasarkan pada pokok pembahasan mengenai geowisata dan konservasi lahan karst untuk pengembangan kawasan karst Muna.



GAMBAR 4. Langkah-Langkah Sistematic review dalam Penelitian

Tabel 1. Literasi Untuk Menemukan keragaman Geologi Karst Muna

Literatur	Penulis	Tahun	Judul	Hasil	Rekomendasi Peneliti
Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan Iagi	Budi Brahmantyo	2008	Geologi Kars Pulau Muna Untuk Pengembangan Geoheritage Dan Geowisata	Pengembangan geowisata (atau pun ekowisata dan wisata budaya) sangat potensial untuk dikembangkan. Namun dengan keterbatasan sumber daya manusia dan pencapaian yang relatif jauh, pengembangannya akan sangat terbatas dan lebih ke arah wisata minat khusus yang justru mungkin akan melindungi warisan kebumian Muna dari kerusakan dan dampak negatif wisata massal.	Pengembangan geowisata kars Muna sekalipun mempunyai potensi yang tinggi, namun masih akan menemui beberapa kendala. Pencapaian yang jauh dan mahal, kurangnya sumber daya manusia yang berkualitas, dan belum adanya analisis dan interpertasi merupakan beberapa kendala yang harus ditangani
Jurnal Perencanaan Wilayah | Vol. 3 | No. 2 | Oktober 2018	Winarno	2018	Studi geologikarst sebagai Kawasan Lindung Geologi di Kabupaten Muna Dan Kabupaten Muna Barat	Wilayah penelitian memiliki ciri-ciri yang berfungsi sebagai kawasan lindung atau mempunyai nilai sosial budaya ilmu pengetahuan dan pariwisata, olehnya itu kawasan ini perlu diatur sebagai perlindungan lokal dan setempat dinyatakan termasuk kawasan karst kelas I sebagai kawasan lindung geologi di Kabupaten Muna dan Muna Barat. Sesuai Peraturan	Penetapan pengelolaan kawasan perlindungan lokal dalam menciptakan kawasan lindung geologi diperlukan secepatnya untuk menghindari hilangnya keragaman komponen karst yang diakibatkan oleh pembangunan. Salah satu

Literatur	Penulis	Tahun	Judul	Hasil	Rekomendasi Peneliti
				Pemerintah No.26 Tahun 2008 Tentang RTRWN serta Keputusan Menteri ESDM Nomor 1456.K/20/MEM/2000 tentang criteria kawasan karst, maka wilayah penelitian dapat diusulkan sebagai perlindungan local kawasan lindung geologi di Kabupaten Muna dan Muna Barat	pengelolaan kawasan perlindungan lokal yang Dapat diterapkan untuk meningkatan perlindungan terhadap kawasan adalah dengan mengedepankan nilai-nilai kearifan lokal pada masyarakat
JAGAT (Jurnal Geografi Aplikasi Dan Teknologi) ISSN: 2549-9181 | e-ISSN: 2684-6705	Sawaludin	2020	Warisan Geologi Kawasan Karst Pulau Muna Sebagai Aset Pengembangan Geowisata	Geowisata di Kabupaten Muna tersebar dibeberapa tempat yaitu Kontu kowuna, Lohia, Kondongia, Liangkabori, Wakumoro, dan Walengkabola	Pengelolaan kawasan karst di kabupaten Muna dibutuhkan keterlibatan semua pihak, sebagai bentuk kepedulian dalam pengelolaan kawasan karst yang terintegrasi untuk pengembangan pariwisata Geologi
J. Sains dan TeknologiPanganVol. 9, No.6, P. 8029-8042, Th. 2024	Sri Rezeki	2024	Senyawa Metabolit Pada Vegetasi Sekunder Di Bawah Kondisi Ekologi Karst Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara	Keanekaragaman hayati di ekosistem karst menunjukkan adaptasi tanaman melalui produksi senyawa metabolit sekunder yang kompleks.	Upaya konservasi dan pengelolaan ekosistem karst yang tepat harus menjadi prioritas untuk memastikan kelestarian dan keberlanjutan sumber daya hayati yang unik ini
Edusola: Journal Education, Sociology and LawVolume 1 Nomor 1 Maret (2025	Ibnu Thayibur Rizqi	2025	Review Artikel: Studi Geomorfologi Karst Dalam Potensinya Sebagai Geowisata Di Pulau Muna Sulawesitenggara	Pengembangan geowisata di Pulau Muna juga menghadapi sejumlah tantangan seperti keterbatasan aksesibilitas, minimnya infrastruktur pendukung, serta kurangnya sumber daya manusia yang kompeten dalam bidang interpretasi geologi dan pengelolaan wisata alam	Dibutuhkan perencanaan terpadu, kajian mendalam, serta dukungan lintas sektor untuk mengoptimalkan potensi geowisata tanpa mengorbankan nilai ekologis kawasan karst. Dengan pendekatan konservasi yang adaptif dan partisipatif, kawasan karst Pulau Muna dapat menjadi salah satu contoh model pengembangan geowisata
Jurnal Geosains dan Teknologi Volume 6 no. 1, Maret 2023	Hasria	2023	Inventarisasi Geoheritage Potensi Kawasan Geowisata Daerah Tongkuno, Pulau Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara	Fitur-fitur geologi yang terletak di kawasan karst daerah penelitian di kelompokan menjadi tiga 3 (tiga) geosite yakni Geosite Walengkabola, Geosite Labora dan Geosite Kotanowuna	Kawasan geowisata Daerah Tongkuno yang merupakan kawasan kars perlu ditetapkan sebagai salah satu kawasan geowisata dan kawasan konservasi geologi untuk melindungi keunikan dan

Literatur	Penulis	Tahun	Judul	Hasil	Rekomendasi Peneliti
					keanakaragaman geologinya serta mendorong pariwisata berkelanjutan.

Klasifikasi Keragaman Geologi Karst Muna

Karst Muna adalah suatu kawasan yang dikenal oleh keunikkan bentang alamnya. Karst Muna merupakan morfologi khas yang terletak ditepi timur Pulau Muna dan memperlihatkan kompenen karst yang kompleks yang meliputi morfogi esksokarst dan endokarst. Secara administrasi bentang alam karst ini terbentang pada beberapa Kecamatan di Kabupaten Muna dan Muna Barat (Winarno, 2018). Berbeda halnya dengan area lain di Pulau Muna misalnya ditepi barat Pulau Muna yang didominasi oleh aluvium, dan di ujung selatan Pulau Muna yakni daerah Buton Tengah yang terkenal dengan morfologi endokarst.

1. Bentang Alam
   Karst Muna adalah kawasan dengan ciri morfologi eksokarst dan endokarst yang ciri-cirinya ditemui pada area penelitian. Perpaduan kenampakkan eksokarst dan Endokarst inilah yang membentuk bentang alam karst dengan keunikkan tersendiri pada Karst Muna. Kawasan eksokarst terlihat pada bukit-bukit karst serta menara karst yang tersebar disisi utara Karst Muna. Kawasan endokarst berkembang yang dicirikan dengan goa-goa serta sungai bawah tanah



GAMBAR 5. Morfologi Eksokarst dan Endokarst pada Karst Muna (a. Bukit Karst b. Aliran Bawah Tanah)

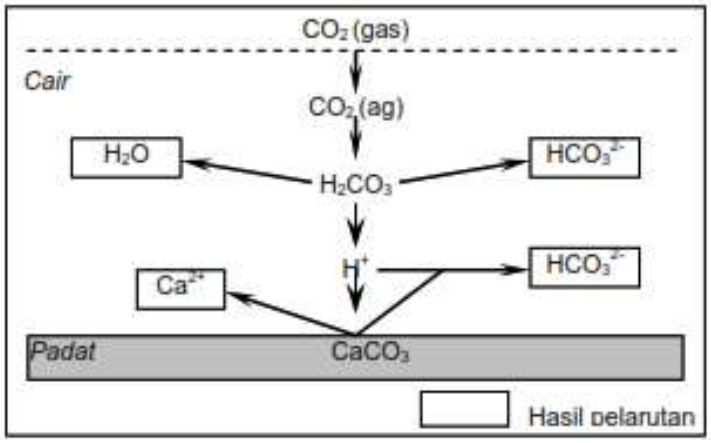
2. Batuan
   Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jenis batuan Karst Muna adalah satuan batu gamping. Penamaan batuan ini mengacu prinsip penamaan Dunham 1962 serta analisis data atau dasar deskripsi lapangan tentang penamaan batuan karbonat berdasarkan kandungan mineral dan ukuran butirnya, serta didasarkan pada ciri-ciri litologi secara megaskopis, petrografi dan mikropaleontologi yang umumnya memperlihatkan bahwa litologi penyusun pada Karst Muna adalah batugamping



Gambar 6. Batugamping pada Karst Muna

3. Gejala Proses Internal

   Karst Muna merupakan bentang alam yang tersusun atas Batugamping dengan kandungan CaCO3 tinggi yang selanjutnya terkarstifikasi. Karstifikasi sendiri adalah proses permbentukan bentuk-lahan karst didominasi oleh proses pelarutan. Proses pelaturan Batugamping diawali oleh larutnya CO2 di dalam air membentuk H2CO3. Larutan H2CO3 tidak stabil terurai menjadi H- dan HCO32-. Ion H- inilah yang selanjutnya menguraikan CaCO3 menjadi Ca2+ dan HCO32- .

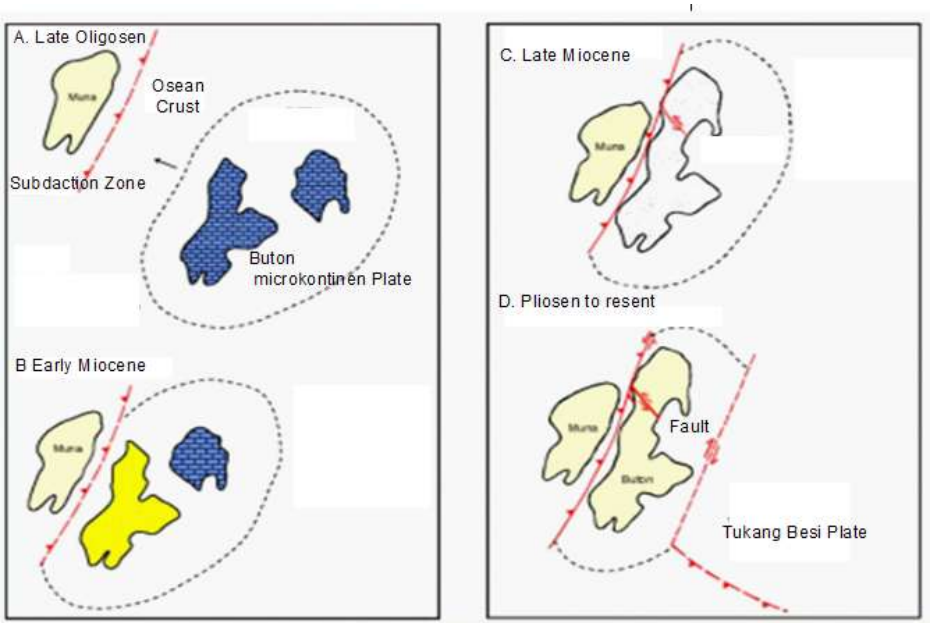


Gambar 7. Skema Pelarutan Batugamping dalam pembentukan bentang alam Karst

Lapisan Batugamping yang mudah larut, kompak dan tebal serta terekspos pada ketinggian beberapa meter diatas permukaan laut yang didukung dengan curah hujan yang menjadikan perkembangan karst semakin intensif pada lokasi penelitian ini

4. Keaktifan Tektonik

   Secara Regional Pulau Muna memiliki lempeng mikrokontinen yaitu Muna / SE Sulawesi pernah terjadi tumbukan ganda dengan lempeng Pulau Buton. Ketika terjadi Up-Lift mikrokontinen benua Australia Pulau Muna dan Buton bertumbukan sehingga terjadi pembentukan dan pengisian cekungan pada miosen awal sampai pliosen. Akibat dari tumbukan ini terjadi sesar anjak dan lipatan hasil deformasi yang terekam di bagian Selatan pulau buton. Selanjutnya kerak benua antara pulau buton dan Pulau Muna terobduksi sehingga membentuk pegunungan Kampatoreh. Tumbukan antara lempeng Pulau Buton dan Muna teridentifikasi pada beberapa efek sepeti pegunungan lipatan di Pulau Buton walaupun tidak memiliki efek yang signifikan yang terjadi di Pulau Muna



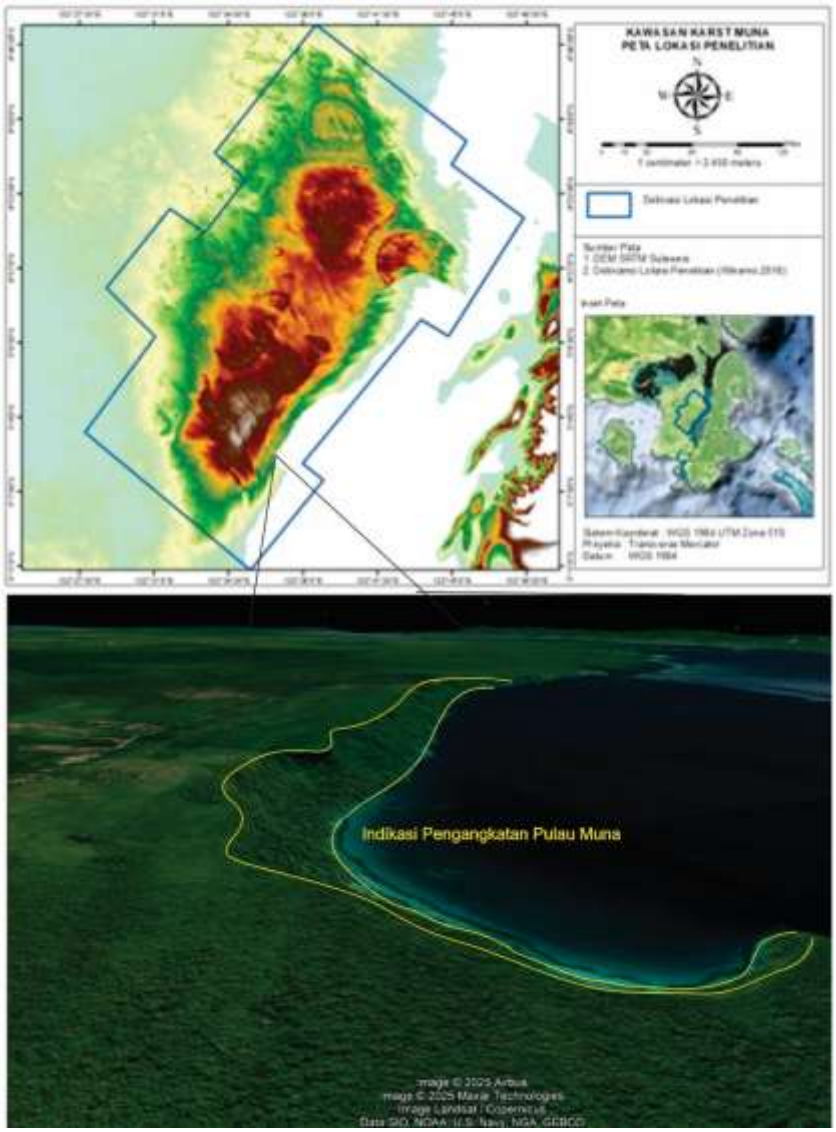
Gambar 8. Rekontruksi tektonik Pulau Muna dan buton (Yashinto Shindu dalam Winarno 2018)

5. Evolusi Temporer

Karst Muna adalah kawasan yang menyusun salah satu dari gugusan pulau yang memiliki sejarah geologi yang terbentuk dimasa lampau. Berdasarkan kajian litotektonik lengan tenggara sulawesi, periode Trias hingga Paleogen adalah cerita evolusi dan pergerakkan benua-benua yang memisahkan diri dari superbenua yang disebut pangea. Pada periode ini ditandai dengan aktivitas tektonik, iklim, dan evolusi. Benua-benua secara perlahan mengalami pergeseran dari saling menyatu satu sama lain menjadi seperti keadaannya saat ini. Periode paleogen atau Era Kenozoikum awal Greenland mulai memisahkan diri dari Eropa, Antartika dari Australia, serta Afrika dan India juga memisahkan diri. Periode ini juga ditandai terjadinya Up Lift mikrokontinen benua australia.

Ketika terjadi Up-Lift mikrokontinen Benua Australia Pulau Muna dan Buton bertumbukan sehingga terjadi pembentukan dan pengisian cekungan pada miosen awal sampai pliosen. Akibat dari tumbukan ini terjadi sesar anjak dan lipatan hasil deformasi yang terekam di bagian Selatan pulau buton. selanjutnya kerak benua antara pulau buton dan Pulau Muna terobduksi sehingga membentuk pegunungan Kampatoreh. Tumbukan antara lempeng Pulau Buton dan Muna teridentifikasi pada beberapa efek seperti pegunungan lipatan di Pulau Buton walaupun tidak memiliki efek yang signifikan yang terjadi di Pulau Muna.

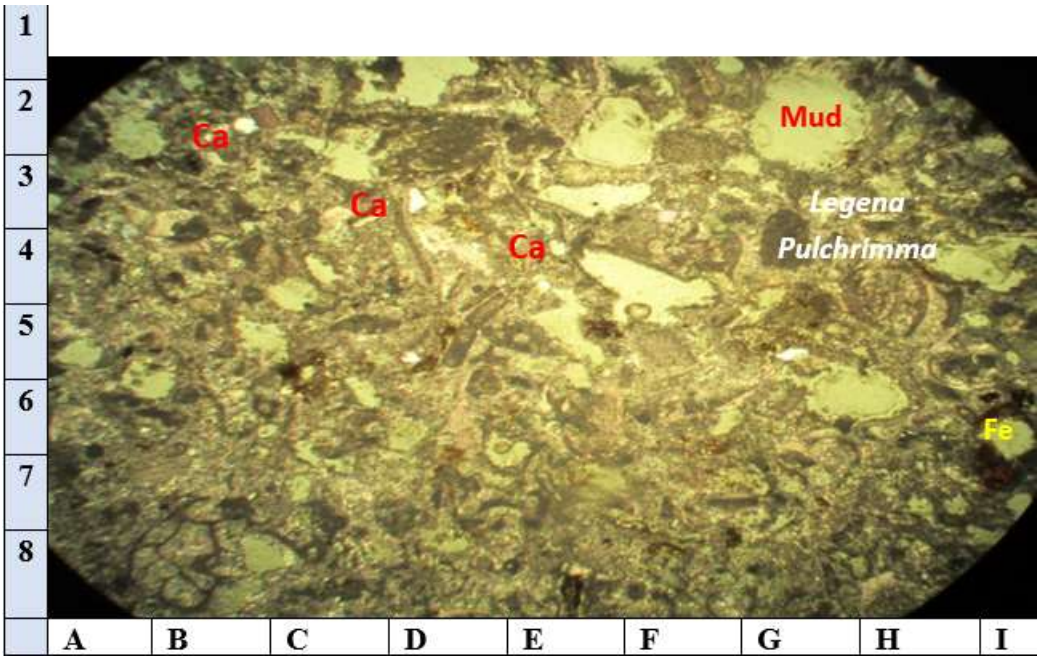
Sejarah Up-Lift ini menjelaskan bahwa Pulau Muna merupakan daratan yang perlahan terbentuk dari dasar lautan dan terangkat sehingga muncul ke permukaan seperti yang nampak saat ini. Hasil interpretasi citra satelit menunjukkan bahwa garis pantai tepi Timur Pulau Muna menunjukkan ciri-ciri bahwa pulau ini terangkat dimasa lampau



Gambar 9. Image landsat Copernicus 2025 tepi Timur Pulau Muna, Bukti sejarah Up-lift Pulau Muna

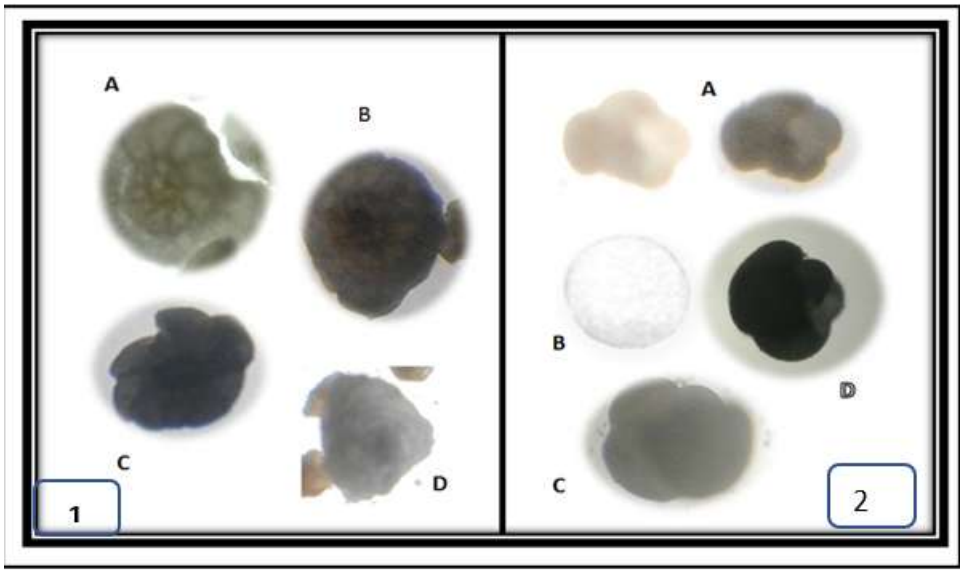
Hasil interpretasi citra satelit menunjukkan sedikitnya terdapat empat hingga lima teras yang dapat dikenali, masing-masing pada ketinggian yang berbeda-beda di atas muka laut. Dari data di atas dapat disimpulkan adanya pengangkatan yang cukup aktif selama Pleistosen (Brahmantyo, 2008) yang menyebabkan titik tertinggi bukit-bukit Batugamping sekarang telah mencapai ketinggian 200m di atas muka laut.

Selanjutnya rekaman jejak mikrofosil dalam Batugamping menunjukkan bahwa terdapat mikroorganisme yang pernah hidup dalam lingkungan Laut pada kala pliosen (Winarno, 2018)



Gambar 10. Foto sayatan tipis Batugamping yang memperlihatkan Kalsit (CaCO3), Butiran sebagai masa dasar, lempung, dan kandungan foraminifera. (Difoto dengan perbesaran 40X pada nikol silang)

Berikut adalah fosil mikroorganisme yang membuktikan umur (dasar penentuan menggunakan zonasi blow 1969, dalam Postuma, 1971) dan terbentuknya litologi penyusun Karst Muna di lingkungan laut (dasar penentuan menggunakan Boltovskoy, 1976)



Gambar 11. Fosil Planktonik dan Bentonik di area penelitian

1.Jenis fosil benthonik yang tersebar pada Batugamping pada wilayah penelitian antara lain: 1a. *Cibicides Cookey*, 1b. *Discorbis Ciperensis*, 1c. *Gyronida Jarvisi* 1d. *Cibides Mexicanus*

2.Jenis fosil Planktonik yang tersebar pada Batugamping di wilayah penelitian 2a. *Globorotalia Dutertrei*,2b. *Orbulina Universa*, 2c. *Globorotalia Asoscaentis Blow*, 2d. *Globorotalia Ruber*

Karst Muna memiliki keragaman geologi yang berpotensi sebagai geowisata status peringkat keragaman geologi Sangat Tinggi didasarkan pada pemeringkatan berdasarkan klasifikasi keragaman geologi (Pusat Survey Geologi, 2017)

Tabel 2 klasifikasi keragaman geologi Karst Muna

No	Klasifikasi	Status				
		Terkemuka	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah
1	Bentang Alam Umum					
2	Ranah Batuan					
3	Proses Internal					

4	Keaktifan Tektonik	
5	Evolusi temporer	

Keterangan:

- **Bentang alam Umum: Pegunungan, Perbukitan, Dataran (sungai, pantai), kepulauan (gugusan, pulau tunggal, pulau terisolir), Karst, dan gunungapi.**
- **Ranah Batuan: Batuan Beku, Batuan Sedimen, Batuan Malihan, mintakat geologi antara lain blok batuan akibat tektonik dan bancuh-tunjaman (melange)**
- **Proses Internal : Proses Internal diantaranya pengangkatan (diakibatkan tektonik, plutonisma, diapirisma, isostatik), mampatan (terkumpul diatas batas lempeng tektonik) pensesaran, rifting (terjadi di batas lempeng tektonik), dan vulkanisme (peletusan,aliran material gunungapi); proses eksternal antara lain pelapukan (fisika, kimia), pengikisan oleh air, angin, gelombang, es, biogenik), pelarutan (oleh air), pengendapan (terjadi di lereng, sungai, danau, rawa, pantai, laut), gerakan masa batuan/tanah (jatuhan, longsoran, rayapan), dan benda jatuhan dari angkasa/extra-terrestrial (meteorit, tektit)**
- **Kektifan Tektonik: Aktif/Tidak aktif**
- **Evolusi temporer: mencakup umur geologi (Prakambrium, Paleozoikum, Mesozoikum, Kenozoikum, Kuarter; termasuk bagian-bagiannya), derajat kematangan evolusi (tua, menengah, muda), dan tipe (statis, aktif).**

Adaptasi Daya Tarik Wisata pada Keragaman Geologi Karst Muna

Daya Tarik Wisata berasal dari keindahan alam, seperti pegunungan, hutan, danau, sungai, dan bentang alam lainnya. Bentang alam Karst Muna mempunyai panaroma alam yang khas sebagai daya tarik untuk di kunjungi wisatawan. Daya Tarik Wisata setidaknya memiliki kriteria antara lain: adanya aspek informasi, memiliki aspek keanekaragaman, nilai keindahan dan keunikan, adanya potensi petualangan lintas alam, dan tersedianya ekosistem yang alami (Hermawan H, 2018)

Penelitian ini menyajikan sejauh mana adaptasi keindahan bentang alam Karst Muna pada kriteria Daya Tarik Wisata, yang akhirnya diharapkan sebagai daya tarik wisatawan dalam menikmati keindahan alam Karst Muna sebagai pengembangan geowisata

1. Aspek informasi

Pariwisata pada dasarnya terjadi karena adanya kecenderungan manusia untuk mencari hal dan lingkungan baru, atau sering disebut sebagai ritual inversi dalam ilmu sosiologi (I. G. Pitana,2009). Perbedaan unsur alam, budaya masyarakat, dan unsur binaan di setiap belahan bumi merupakan hal yang mampu merangsang seseorang atau sekelompok orang untuk melakukan wisata (Darsoprajitno, 2002). Oleh karena itu, wisatawan atau calon wisatawan akan cenderung mencari tempat-tempat baru yang memiliki bentang alam yang indah, unik, alami, serta berbeda dari tempat biasanya mereka hidup.

Kualitas Informasi berperan besar bagi ketertarikan pengunjung, karena pada dasarnya adalah mencari sesuatu yang baru sebagai upaya pengkayaan diri. Sebagian besar wisatawan yang berpetualang, informasi ini sangat penting dalam merencanakan perjalanan karena berhubungan dengan faktor sarana dan keselamatan perjalanan. Geowisata harusnya menyuguhkan fitur berupa sarana informasi yang memupuk pemahaman lingkungan dan budaya, apresiasi dan konservasi secara lokal mengenai geologi bumi.

Sebagai contoh masyarakat kota memiliki kecenderungan untuk senang berwisata ke desa yang memiliki lingkungan tenang dan asri, juga untuk melihat bentang alam yang unik. Bentang alam yang unik juga merupakan sasaran wisatawan mancanegara. Masyarakat lokal yang notabenenya sudah terbiasa dengan lingkungan yang alami, mereka justru akan memilih kota sebagai pilihan dalam menghilangkan kejenuhan di desa. Oleh sebab itu, aspek informasi wisata seharusnya ditujukan kepada masyarakat kota ataupun mancanegara yang tentunya dengan tagline wisata yang tepat yang berhubungan dengan bentang alam dan nilai-nilai edukasi.



Tagline pada objek wisata Karst Muna belum berhubungan dengan bentang alam dan nilai-nilai edukasi



Gambar 12. Beberapa lokasi object wisata tidak memiliki tagline sebagai unsur informasi

Penggunaan teknologi berperan dalam mendukung pertumbuhan geowisata. Penggunaan aplikasi digital, augmented reality (AR), dan virtual reality (VR) semakin mempermudah wisatawan untuk mendapatkan informasi mengenai suatu lokasi geologi tanpa harus berada di tempat tersebut secara fisik. Selain itu, media sosial turut berkontribusi dalam meningkatkan daya tarik suatu destinasi geowisata, dengan berbagi foto dan pengalaman yang menggugah minat wisatawan lain untuk berkunjung.

2. Aspek keanekaragaman

Destinasi wisata geologi yang baik setidaknya banyak memiliki alternatif daya tarik baik flora maupun fauna yang dapat dinikmati wisatawan. Hal ini akan menjadi nilai unggul destinasi karena pengembangan aktivitas wisata di lokasi dapat dikembangkan lebih leluasa dan lebih beragam. Dengan begitu, diharapkan wisatawan tidak jenuh dan mampu menambah lama tinggal. Bentang alam Karst Muna memiliki keragaman geologi eksokarst misal perbukitan karst dan kenampakan *polje* ataupun *dolina*. Selain itu aliran air dalam goa karst yang muncul sebagai mata air turut memperkaya ragam geologi endokarst diwilayah ini. Namun kekayaan flora dan fauna tentunya masih memiliki kelemahan sebab fauna endemik sangat sulit dijumpai bersamaan ketika mengunjungi objek wisata ragam geologi.



Gambar 13. Keragaman geologi sebagai aspek keanekaragaman wisata Karst Muna

3. Nilai Keindahan dan Keunikan

Daya Tarik Wisata alam terbentuk karena proses fenomena alam serta hanya terjadi pada saat tertentu maka tidak ada kemiripan antara suatu kawasan dengan kawasan wisata lain, sehingga Daya Tarik Wisata alam memiliki keunikan tersendiri dibandingkan dengan Daya Tarik Wisata budaya ataupun wisata buatan, terlebih karena Daya Tarik Wisata alam hanya dapat dinikmati secara utuh di ekosistemnya. Tidak dapat dipungkiri bahwa beberapa objek wisata yang dikenal dengan nama danau pada Karst Muna seperti Danau Napabale ataupun Danau Moko memiliki keunikan tersendiri dan khas di Sulawesi Tenggara. Namun tidak disangka danau tersebut dimaknai sebagian geologist sebagai "dolina" yang memiliki histori dan proses pembentukan yang memiliki nilai keunikan dan keindahan



Gambar 14. Danau Moko dan Danau Napabale adalah *Dolina* yang cekungan tertutup pada permukaan bumi yang terbentuk di kawasan bentang alam karst

4. Adanya potensi petualangan lintas alam

Perkembangan geowisata juga didukung oleh permintaan wisata oleh wisatawan yang memiliki minat khusus biasanya mereka menyukai wisata yang tidak biasa atau menantang. Wisatawan ini tak akan cukup puas berkunjung ke destinasi wisata alam dengan menikmati panaroma alam saja, namun lebih dari itu untuk memuaskan hasrat berpetualang, melakukan penelitian, pendidikan, dan konservasi alam. Sehingga perlu adanya kawasan yang benar-benar masih alami, tanpa adanya atraksi yang sifatnya buatan.

Petualangan lintas alam merupakan salah satu bentuk wisata yang menggabungkan eksplorasi, ketahanan fisik, serta apresiasi terhadap keindahan alam. Aktivitas ini melibatkan

perjalanan melintasi berbagai bentang alam, seperti pegunungan, hutan, sungai, dan pantai, dengan tujuan untuk menikmati pengalaman yang mendalam dan penuh tantangan di alam terbuka. Dalam beberapa tahun terakhir, petualangan lintas alam semakin diminati oleh para pencinta alam dan wisatawan yang mencari sensasi berbeda dari wisata konvensional.

Salah satu daya tarik utama dari petualangan lintas alam adalah kesempatan untuk menikmati keindahan alam yang masih alami dan jauh dari hiruk-pikuk perkotaan. Berbagai jalur pendakian dan rute lintas alam menawarkan pemandangan spektakuler yang tidak hanya memanjakan mata, tetapi juga memberikan pengalaman spiritual bagi para penjelajah. Dari puncak gunung dengan panorama yang menakjubkan hingga lembah hijau yang menyejukkan, setiap perjalanan menawarkan keunikan tersendiri. Selain itu, petualangan lintas alam juga mengajarkan keterampilan bertahan hidup di alam liar. Para petualang harus mempersiapkan diri dengan baik, mulai dari peralatan, strategi navigasi, hingga teknik dasar bertahan di alam terbuka. Pengalaman menghadapi cuaca ekstrem, medan yang sulit, serta keterbatasan sumber daya menjadi tantangan tersendiri yang menguji ketahanan fisik dan mental.

Karst Muna adalah suatu kawasan dengan bentang alam yang meliputi pegunungan, tebing karst, hutan primer, sungai berarus deras, air bawah tanah, mata air karst, dolina, goa karst menyimpan potensi besar sebagai destinasi wisata petualangan. Pengunjung dapat menikmati berbagai aktivitas menantang, mulai dari trekking, panjat tebing, menyelelami dasar danau, hingga menjelajahi gua alami yang eksotis. Keindahan alam yang berpadu dengan keragaman budaya masyarakat setempat menjadikan pengalaman berwisata pada Karst Muna akan semakin berkesan. Dengan pengelolaan dan perencanaan jalur yang tepat, kawasan Karst Muna dapat berkembang sebagai pusat wisata pertualangan yang menarik wisatawan domestik maupun mancanegara.

5. Tersedianya ekosistem yang alami

Untuk menjaga nilai alamiah kawasan maka perlu upaya pelestarian ekosistem alami seperti konservasi hutan, rehabilitasi lahan kritis, pengelolaan sumber daya berbasis keberlanjutan, serta peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya ekosistem alami harus terus digalakkan. Selain itu, penggunaan teknologi ramah lingkungan serta kebijakan yang mendukung pelestarian ekosistem juga menjadi faktor kunci dalam menjaga keseimbangan alam. Ekosistem yang alami berarti sebuah ekosistem alam yang berjalan alami, bukan hasil sebuah rekayasa buatan manusia atau artificial. Upaya pengembangan objek wisata Karst Muna sebagian dikhawatirkan justru mengurangi nilai eksotis kawasan yang dampaknya akan mengikis tujuan wisata kaum wisatawan.



Gambar 15. Objek wisata Artificial Karst Muna

Geowisata merupakan salah satu bentuk pariwisata berbasis keunikan geologi yang berfokus pada edukasi, konservasi, dan pemberdayaan masyarakat lokal. Keragaman geologi Karst Muna tentunya memiliki potensi besar dalam pengembangannya sebagai geowisata. Namun, meskipun prospek ini menjanjikan, terdapat berbagai tantangan yang harus dihadapi dalam upaya mengembangkan geowisata secara berkelanjutan. Berbagai tantangan utama dalam pengembangan geowisata Karst Muna seperti yang diuraikan pada adaptasi kriteria Daya Tarik Wisata diatas antara lain: Keterbatasan fasilitas seperti pusat informasi wisata yang memiliki nilai nilai edukasi, Kurangnya perencanaan jalur dan pertualangan lintas alam bagi wisatawan, dan banyak objek wisata atificial yang justru mengikis panaroma alamiah bentang alam.

Berikut penulis menjabarkan alur Kriteria Geowisata dengan Adaptasi Kriteria Daya Tarik Wisata sebagai pengembangan Geowisata Karst Muna



NO	Kriteria Daya Tarik Wisata	Potensi Geowisata		Solusi Untuk Pengembangan
1	Aspek Informasi	Apakah Karst Muna memiliki aspek informasi dan pengkayaan ilmu pengetahuan kegeologian yang ditunjukkan kepada masyarakat domestik dan mancanegara ?	TIDAK ADA	Menggalakkan aspek informasi yang edukatif dan pengkayaan ilmu pengetahuan kegeologian melalui tagline Penggunaan aplikasi digital, *augmented reality* (AR), dan *virtual reality* (VR)
2	Keanekaragaman	Apakah karst Muna memiliki keanekaragaman sebagai daya tarik wisatawan	ADA (Keragaman Geologi)	Perlunya konservasi Flora dan Fauna sebagai alternatif wisata basi penerunium
3	Keindahan, Kealian Keunikan Alam	Apakah pada bentang alam karst Muna ada unsur Keindahan, kealian, nilai ilmiah, dan keunikan alam	ADA (Dolina, Goa Karst, Mata Air Karst, Aliran Air Bawa tanah)	Perlu kesadaran dari semua elemen dalam melestarikannya
4	Potensi Pertualangan	Apakah karst Muna memiliki area pertualangan lintas alam berbasis geologi	TIDAK ADA	Perlu kerja sama dari pemerintah, akademisi (Geologi) dan masyarakat untuk membangun area pertualangan lintas alam yang menghadirkan objek objek edukasi geologi
5				Perlu kesadaran bersama untuk menjaga

Gambar 16. Kriteria Geowisata dengan Adaptasi Kriteria Daya Tarik Wisata sebagai pengembangan Geowisata Karst Muna

Selain itu beberapa tantangan lain adalah rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya konservasi geologi. Banyak situs geologi yang rusak akibat eksploitasi sumber daya, pembangunan yang tidak berkelanjutan, serta perilaku wisatawan yang kurang bertanggung jawab. Kurangnya edukasi mengenai pentingnya menjaga kelestarian situs geologi menyebabkan banyak kawasan geowisata mengalami degradasi sebelum benar-benar dapat dikembangkan.

D. Kesimpulan

Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa Karst Muna memiliki keragaman geologi yang berpotensi sebagai geowisata dengan status peringkat keragaman geologi Sangat Tinggi. Selanjutnya Adaptasi Daya Tarik Wisata pada keragaman geologi diketahui bahwa Karst Muna memiliki kriteria keanekaragaman serta memiliki keindahan, keaslian keunikan alam. Untuk pengembangan geowisata maka Karst Muna harus memenuhi kriteria Daya Tarik Wisata lainnya yakni aspek informasi, potensi petualangan (perencanaan jalur dan area) serta menjaga ekosistem alami karst.

Pada akhirnya, pengembangan geowisata Karst Muna tidak lepas dari sinergi antara pemerintah, akademisi, pelaku industri pariwisata, serta masyarakat lokal. Dengan kerja sama yang baik, geowisata dapat menjadi salah satu pilar utama dalam mendukung pembangunan berkelanjutan serta meningkatkan apresiasi terhadap kekayaan geologi yang dimiliki Indonesia

E. Referensi

Brahmantyo B. (2008). *Geologi Kars Pulau Muna Untuk Pengembangan Geoheritage Dan Geowisata*. Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan Iagi

Francis C. & Baldesari.2006. Systematic Reviews of Qualitative Literature. Oxford: UK Cochrane Centre

Hasria. 2023. *Inventarisasi Geoheritage Potensi Kawasan Geowisata Daerah Tongkuno, Pulau Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara*. Jurnal Geosains dan Teknologi Volume 6 No. 1 Maret 2023

Hermawan H. 2018. Geowisata: Solusi Pemanfaatan Kekayaan Geologi Yang Berwawasan Lingkungan. Jurnal Sains Terapan Pariwisata. Vol.3, No.3.p. 391-408

Okto, dkk. (2023). *Studi Geomorfologi Karst Pulau Muna*, Provinsi Sulawesi Tenggara dan Potensinya Sebagai Geowisata. Jurnal Geosains dan Remote Sensing (JGRS)

Pitana, I. (2009). *Pengantar Ilmu Pariwisata*. Yogyakarta: andi

Purbohadiwijoyo, M. M. (1967). Hydrogeology of Strato-volcanoes: A GeomorphicApproach. In Memoires IAH Congress 1965 (pp.293–298)

Pusat Survey Geologi, (2017). *Standar Teknis Inventarisasi Keragaman Geologidan Identifikasi Warisan Geologi*. Pusat survei geologi Badan geologi Kementerian energi dan sumber daya mineral

Puspita. (2021). *Systematic Literature Review: Upaya Penanggulangan Bencana Alam Pada Perpustakaan di Indonesia*. LibTech: Library and Information Science Journal Volume 2, No. 2, Tahun 2011

Rezeki S. (2014). *Senyawa Metabolit Pada Vegetasi Sekunder Di Bawah Kondisi Ekologi Karst Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara*. J. Sains dan TeknologiPanganVol. 9, No.6, P. 8029-8042, Th. 2024

Rizqi, Ibnu Thayibur. (2025). *Review Artikel: Studi Geomorfologi Karst Dalam Potensinya Sebagai Geowisata Di Pulau Muna Sulawesi Tenggara.* Edusola: Journal Education, Sociology and LawVolume 1 Nomor 1 Maret (2025

Sawaludin. (2020). *Warisan Geologi Kawasan Karst Pulau Muna Sebagai Aset Pengembangan Geowisata*. JAGAT (Jurnal Geografi Aplikasi Dan Teknologi) ISSN: 2549-9181 e-ISSN: 2684-6705

Siswanto. (2010). *Systematic Review Sebagai Metode Penelitian Untuk Mensintesis Hasil-Hasil Penelitian*. Buletin Penelitian Sistem Kesehatan – Vol. 13 No. 4 Oktober 2010: 326–333

Suryadana & V. Octavia. (2015). *Pengantar Pemasaran Pariwisata*. Bandung: Alfabeta

Winarno. (2018). *Studi geologi karst sebagai Kawasan Lindung Geologi di Kabupaten Muna dan Kabupaten Muna Barat*. Jurnal Perencanaan Wilayah Vol. 3 No. 2 Oktober 2018