

**REVIEW ARTIKEL : STUDI GEOMORFOLOGI KARST DALAM POTENSINYA
SEBAGAI GEOWISATA DI PULAU MUNA SULAWESI TENGGARA**

Ibnu Thayibur Rizqi¹, Mohd Sayyid Aqil Al-Munawwar², Dandi Arianto Pelly³

Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau

E-mail korespondensi : Sayidaqil206@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji potensi geomorfologi karst di Pulau Muna, Sulawesi Tenggara, sebagai dasar pengembangan kawasan geowisata yang berkelanjutan. Kawasan karst Pulau Muna memiliki karakteristik geomorfologi yang unik dengan keanekaragaman bentuk lahan seperti bukit karst, dolina, gua, dan danau karst, serta formasi pesisir seperti cliff, notch, dan coral reef. Selain keunikan bentuk lahannya, wilayah ini juga menyimpan nilai-nilai budaya dan ilmiah yang penting, seperti keberadaan Gua Liangkabori yang memiliki lukisan prasejarah. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan metode studi pustaka (literature review) dengan menganalisis 13 artikel ilmiah yang diterbitkan antara tahun 2008 hingga 2023, yang diperoleh melalui berbagai platform ilmiah seperti Google Scholar. Proses analisis meliputi seleksi abstrak, peninjauan teks lengkap, serta penilaian relevansi dan kualitas artikel. Hasil kajian menunjukkan bahwa Pulau Muna memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai destinasi geowisata berbasis geoheritage. Keberagaman bentuk morfologi karst dan nilai geologis kawasan ini dapat menjadi daya tarik wisata edukatif yang mendukung pelestarian lingkungan dan pemberdayaan masyarakat lokal. Namun, pengembangan ini menghadapi tantangan seperti keterbatasan akses, minimnya infrastruktur, dan kurangnya sumber daya manusia yang kompeten. Oleh karena itu, diperlukan strategi pengelolaan terpadu berbasis konservasi dan partisipasi komunitas agar potensi kawasan karst dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Kata kunci : geomorfologi karst, geowisata, Pulau Muna, geoheritage, konservasi berkelanjutan

Abstract

The aim of this study is to examine the geomorphological karst potential of Muna Island, Southeast Sulawesi, as a foundation for developing a sustainable geotourism area. The karst region of Muna Island features unique geomorphological characteristics with diverse landforms such as karst hills, dolines, caves, karst lakes, and coastal features including cliffs, notches, and coral reefs. In addition to these geological formations, the area also holds significant cultural and scientific value, such as the presence of Liangkabori Cave, which contains prehistoric rock paintings. To achieve this objective, the study employed a literature review method, analyzing 13 scientific articles published between 2008 and 2023, sourced from platforms such as Google Scholar. The analysis process involved abstract screening, full-text review, and evaluation of relevance and article quality. The results indicate that Muna

Island holds substantial potential to be developed into a geotourism destination based on geoheritage. The diversity of karst morphology and geological significance makes the region an attractive site for educational tourism that supports environmental conservation and community empowerment. However, the development of this potential faces several challenges, including limited accessibility, insufficient infrastructure, and a lack of competent human resources. Therefore, an integrated management strategy based on conservation and community participation is essential to ensure the sustainable use of the karst area's potential. Keyword : karst geomorphology, geotourism, Muna Island, geoheritage, sustainable conservation.

PENDAHULUAN

Karst merupakan salah satu bentang alam yang terbentuk akibat proses pelarutan batuan karbonat seperti batugamping dan dolomit, menghasilkan berbagai morfologi khas seperti gua, dolina, lembah kering, dan perbukitan karst. Kawasan karst di wilayah ini tersebar di beberapa kabupaten, termasuk Muna dan Buton Tengah, yang tersusun atas Formasi Wapulaka dengan dominasi batugamping (Hidayat Rantu et al., 2023). Akan tetapi maraknya industri pertambangan di Sulawesi Tenggara secara tidak langsung mengancam Kawasan karst yang ada di Pulau Muna. Oleh sebab itu pemerintah maupun Masyarakat harus mengonservasi keanekaragaman yang dimilikinya, memberi sumbangan terhadap keilmuan dan berfungsi sebagai pengembangan ekonomi masyarakat Pulau Muna (Hasria et al., 2023). Karakteristik Kawasan karst yang unik di Pulau Muna, komunitas masyarakat yang ada di dalamnya, termaksud fenomena alam, dapat menjadi potensi dan sekaligus tantangan terhadap pengembangan geowisata di Kawasan Karst Pulau Muna (Okto et al., 2023).

Provinsi Sulawesi Tenggara memiliki karakteristik geomorfologi karst yang unik, baik di wilayah pedalaman maupun pesisir. Di Kabupaten Muna, misalnya, ditemukan berbagai morfologi seperti cliff, notch, stack, stump, gua, dan danau air asin yang berpotensi dikembangkan sebagai destinasi geowisata (Okto et al., 2023). Sementara itu, di Kabupaten Buton Tengah, morfologi karst terdiri dari perbukitan karst, perbukitan kerucut, lembah dolina, dan gua yang juga memiliki nilai penting dalam kajian geologi serta pengembangan wisata berbasis geoheritage (Hidayat Rantu et al., 2023). Selain itu, keberadaan situs geologi bersejarah seperti Gua Liangkabori yang memiliki lukisan prasejarah menambah daya tarik ilmiah dan budaya kawasan ini (Irvansyah, 2023).

Geologi Pulau Muna relatif sederhana, hanya disusun oleh dua formasi, yakni Formasi Mukito yang berupa sekis-filit berumur Pra-Trias dan Formasi Wapulaka berupa batuan karbonat Pleistosen (Brahmantyo et al., 2008). Formasi Mukito persebarannya terbatas hanya

5% di tepi pantai Tanjungbatu dan Pulau Bangko, Sedangkan Formasi Wapulaka tersebar hampir 80% dari seluruh pulau muna dan didominasi oleh satuan batugamping (Moh. Suriyaidulman Rianse, LM. Zulmasri Sampaga, 2016). Fenomena geologi yang terjadi di Kawasan Karst Pulau Muna, dapat memberikan pengaruh terhadap keanekaragaman komponen geologi maupun keterdapatan fauna dan flora langka yang hidup di wilayah karst tersebut (Okto et al., 2023).

Geowisata merupakan bentuk kegiatan pariwisata yang fokus pada kenampakan geologis permukaan bumi termasuk yang terkandung di dalamnya dalam rangka mendorong pemahaman terhadap alam dan budaya serta lingkungan hidup, yang selanjutnya sebagai bentuk kegiatan konservasi dan apresiasi serta memiliki kepedulian terhadap kelestarian kearifan lokal (Ginting & Sasmita, 2018; Wood, 2002; dan Chen, Lu, & Ng, 2015). Geowisata merupakan bagian dari ekowisata atau wisata alam, merupakan bentuk wisata yang khusus fokus pada pengamatan geosite (Newsome dkk., 2002). Berdasarkan Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2009 Tentang Kepariwisataan, adalah segala sesuatu yang memiliki keindahan, keunikan, keaslian, dan nilai yang berupa keanekaragaman kekayaan alam yang menjadi sasaran atau tujuan kunjungan wisatawan (Hasria et al., 2023). Selain itu Menurut Nainggolan, 2016 Geowisata merupakan jenis pariwisata yang memanfaatkan seluruh potensi sumberdaya alam di suatu wilayah. Geosite merupakan kenampakan bentuklahan, singkapan batuan, bentangalam, keberadaan fosil dan lainnya yang berhubungan dengan fenomena geologi (Lantemona dkk., 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari morfologi karst di Pulau Muna Sulawesi Tenggara dan potensinya menjadi geowisata, dengan fokus pada jenis morfologi yang berkembang sebagai Geowisata. Melalui metode Studi Literatur, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya pelestarian serta pengelolaan kawasan karst yang berkelanjutan di Sulawesi Tenggara (Adi Budi Setiawan, 2021). Sehingga bisa menjadi salah satu kawasan Geowisata karst di Sulawesi Tenggara.

BAHAN DAN METODE

Dalam langkah menyusun review ini, Teknik yang digunakan yaitu teknik studi Pustaka dengan mencari sumber atau literatur yang Secara umum disebut Literatur Review. Selain itu, Dalam pembuatan review ini juga dilakukan pencarian data dengan menggunakan media online, seperti: Google Scholar dan situs journal lainnya. Jurnal yang di review ada sekitar 13 Jurnal.

Pencarian artikel menggunakan kata kunci. Jurnal yang di Review ditertibkan dalam rentang waktu 2008-2023. Artikel penelitian dapat diakses secara penuh dan gratis.

Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas

Langkah pertama dalam seleksi studi adalah melakukan screening abstrak dan diikuti dengan screening teks lengkap. Artikel atau studi yang tidak relevan bisa dikeluarkan dengan mempertimbangkan relevansi dan kesesuaian dengan ruang lingkup tujuan penelitian. Langkah- langkah review seperti penentuan topic, pencarian pustaka, pemilihan pustaka yang relevan, Analisa artikel dan penyusunan review.

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Pulau Muna, yang terletak di Provinsi Sulawesi Tenggara, merupakan wilayah dengan perkembangan geomorfologi karst yang signifikan, terutama di bagian timur pulau (Okto et al., 2023). Karakteristik geomorfologi karst di pulau ini dipengaruhi oleh komposisi geologinya yang didominasi oleh batuan karbonat (Brahmantyo et al., 2008).

Morfologi Karst Pulau Muna dan

Pembahasan bentuk morfologi Kawasan karst Kabupaten Muna dibagi dalam dua bagian utama yakni morfologi di pedataran dan pesisir pantai. Morfologi Pedataran terdiri atas Morfologi Perbukitan Karst, Morfologi Pedataran Karst, Goa Karst dan Danau Karst. Sedangkan Morfologi Pantai Karst terdiri atas Cliff, Notch, Stack dan Stump, Coral Reef dan Reef Flat, serta Arch.

1) Morfologi Perbukitan Karst

Satuan morfologi ini mencakup hingga 60% dari luas area penelitian dan memanjang tenggara-barat Karst Morfologi Bukit Kontu Kowuna laut. Satuan perbukitan ini berada di ketinggian 100-200, satuan morfologi perbukitan karst memiliki kemiringan lereng agak curam yang terbentuk akibat proses pelapukan dan karsifikasi terdiri dari litologi batugamping packstone, batugamping wackestone, dan endapan aluvial. Macam-macam perbukitan karst di pulau muna ada Perbukitan Kontu Kowuna, Perbukitan Sawerigading, dan Bukit Sawerigading, Bukit Puncak Wakila (Okto et al., 2023).

2) Morfologi Pedataran Karst

Morfologi ini mencakup 40% dari luas wilayah studi di bagian barat dan timur. Satuan ini berada pada ketinggian 0 sampai 60 mdpl, dengan kemiringan lereng datar. Jenis material di

satuan ini berupa kerikil hingga lumpur yang di hasilkan dari pelarutan dan pelapukan batugamping (Okto et al., 2023).

3) Goa Karst

Salah satu gua yang morfologi gua yang paling terkenal di kabupaten muna adalah Gua Liangkabiro. Gua Liangkairo terdapat 10 geosite berupa gua, tebing karst dan danau yang dapat dijadikan sebagai kawasan geowisata serta mempunyai potensi yang cukup baik (IRVANSYAH & 111.180.038, n.d.).

4) Danau Karst

Danau karst yang dimaksud di sini merupakan cekungan pada wilayah karst yang memiliki morfologi lebih rendah dari dataran sekitarnya yang dimana proses pembentukannya disebabkan oleh erosifitas atau penurunan tanah. pada umumnya air danau biasanya berasal dari mata air tawar yang tertampung pada Kawasan karst dengan morfologi rendah. Beberapa danau yang ada di Kabupaten Muna adalah Danau Napable, Danau Motonuno, dan Danau Moko Walengkabola (Geografi Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian, Jurusan, 2020).

5) Kawasan Morfologi Pantai Karst

Kawasan Morfologi Pantai Karst di Kabupaten Muna memiliki karakteristik tipologi pesisir wave erosion coasts, yang dibentuk oleh proses erosi gelombang laut (Hasria et al., 2023). Beberapa morfologi Pantai karst di Kabupaten Muna diantaranya seperti, cliff, Pantai bertambang menggantung (Notch), Stack dan Stump, Endapan Hasil Organisme (Coral Reef), dan Jembatan Alam (Arch) (Okto et al., 2023).

Geologi dan Litologi Batuan Pulau Muna

Geologi Pulau Muna telah dipetakan oleh Sikumbang et al. (1995). Secara Litostratigrafi, dibedakan atas dua formasi dan satuan endapan aluvial. Formasi tertua adalah Formasi Mukito berumur pra-Trias, berupa satuan sekis dan filit. Secara keseluruhan, persebaran formasi ini sangat terbatas hanya 5%, yang tersebar hanya di sekitar Tanjung Batu dan Pulau Bangko (ujung selatan) (Brahmantyo et al., 2008). Sedangkan Formasi Wapulaka, berumur Pleistosen. Formasi ini didominasi oleh satuan batu gamping yang terdiri dari batu gamping terumbu, batu gamping dolomitan dan batu gamping pasiran, dan didominasi juga oleh batu kapur (chalk) dan napal yang bersifat lunak. Formasi Wapulaka Mendominasi sekitar 80% wilayah Pulau Muna, khususnya bagian timur dan Tengah (Moh. Suriyaidulman Rianse, LM. Zulmasri Sampaga, 2016).

Kemudian ada endapan Aluvial, yang merupakan satuan termuda di Pulau Muna. Satuan endapan Aluvial, Pada umumnya terdiri dari lempung, pasir, dan kerikil lepas dengan fragmen utama batu gamping. Endapan Aluvial tersebar di sepanjang pantai barat dan timur laut, terutama di sekitar muara sungai dan daerah rendah (Brahmantyo et al., 2008). Satuan Litologi Batuan diacukan oleh kenampakan fisik batuan. Dunham (1962), mengklasifikasikan jenis Batugamping menjadi 6 bagian yaitu Batugamping Mudstone, Batugamping wackestone, Batugamping Batugamping Grainstone, Packstone, Batugamping Boundstone dan Batugamping Crystalline. Litologi Pulau Muna sangat dipengaruhi oleh sejarah geologi kawasan tersebut, terutama dominasi batuan karbonat akibat pengendapan laut dangkal pada masa Kuartar (Brahmantyo et al., 2008).

Potensi Geowisata Karts Yang Beragam

Sebagian besar wilayah kabupaten muna ini terdiri dari kawasan karst. Di wilayah Tongkuno, Pulau Muna memiliki tiga lokasi geosite, yaitu Geosite Walengkabola, Geosite Labora, dan Geosite Kotanowuna. Geosite Walengkabola menampilkan keunikan berupa danau dolina, pantai berpasir halus, gua berisi mata air dan gua bawah laut, serta hamparan terumbu karang yang memukau (Yuskar, 2007). Selain itu, di lokasi ini juga ditemukan formasi geologi seperti stalaktit dan stalagmit, tebing kapur, gordyn karst, ponor, lubang (pits), dan permukaan karren. Sementara itu, Geosite Labora memiliki ciri khas berupa tanjung yang memanjang dan datar membentuk teras, dibatasi oleh tebing kapur yang curam. Di kaki tebing yang berada dekat dengan pantai terdapat gua yang dihiasi oleh ornamen geologi seperti stalaktit, stalagmit, kristal kalsit, serta mata air (Sope et al., 2023). Adapun Geosite Kotanowuna menawarkan lanskap perbukitan karst dengan berbagai bentuk unik seperti menara karst, bukit karst terisolasi, bukit yang menyerupai kapal, dan bukit poligonal. Kawasan ini juga mencakup dataran karst, medan karren, tanah terra rossa, serta uvala (Hasria et al., 2023). Di samping potensi geologinya, situs ini juga memiliki nilai budaya, antara lain Masjid Muna yang dulunya menjadi pusat Kerajaan Muna, Benteng Kota Muna yang mengelilingi bekas kerajaan, makam raja dan keluarganya, serta batu pelantikan raja. Lokasi-lokasi geowisata ini dapat diakses dengan kendaraan roda empat melalui jalur darat. Studi tentang potensi geowisata di Tongkuno ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam menggali dan mengembangkan potensi geologi sebagai daya tarik wisata (Geografi Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian, Jurusan, 2020).

Dalam kesepakatan ini ditegaskan bahwa wisata alam alternatif harus mendukung upaya konservasi lingkungan, memberikan manfaat edukatif bagi wisatawan, serta mendorong

pelestarian budaya lokal. Ekowisata tidak hanya menawarkan pengalaman menikmati keindahan alam, tetapi juga menjadi sarana pembelajaran mengenai pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem (Brahmantyo et al., 2008). Prinsip utama ekowisata adalah mengedepankan nilai-nilai edukasi, konservasi, dan partisipasi masyarakat. Setiap aktivitas wisata alam harus dirancang untuk memberikan pengetahuan kepada pengunjung tentang lingkungan serta mendorong keterlibatan mereka dalam menjaga kelestariannya. Selain itu, pengembangan ekowisata juga bertujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal melalui pemanfaatan potensi alam secara bijak dan bertanggung jawab. Dengan demikian, ekowisata menjadi model pariwisata yang mendukung pembangunan berkelanjutan di berbagai kawasan alam (Rantu et al., 2021).

Keunikan morfologi Karst seperti bukit menara, danau sinkhole, serta berbagai fenomena alam khas Karst lainnya menjadikan kawasan ini sangat potensial untuk dikembangkan sebagai destinasi geowisata atau wisata interpretatif di Sulawesi Tenggara (Harahap & Novitasari, 2022). Letaknya yang berada dalam wilayah pengembangan ekonomi membuat kawasan ini memiliki peran ganda, yaitu sebagai wilayah konservasi sekaligus kawasan pembangunan ekonomi. Keunikan alam, keanekaragaman fenomena geologi, serta keberadaan masyarakat lokal menjadi aset penting sekaligus tantangan dalam mengembangkan geowisata di kawasan Karst Pulau Muna (Geografi Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Jurusan, 2020).

Adapun Tipe morfologi karst yang berkembang di wilayah ini dapat dikelompokkan ke dalam dua tipe utama, yaitu tipe organous yang dikenal sebagai cockpit karst, serta tipe tual, yang masing-masing menunjukkan karakteristik geomorfik dan genetik yang berbeda sesuai dengan kondisi geologis dan proses pelarutan yang terjadi (Rantu et al., 2021). Salah satu wilayah dengan karakteristik karst yang menonjol adalah daerah sekitar Karst Liang Kabori. Kawasan ini memperlihatkan perkembangan geomorfologi karst yang menyerupai tipe Gunungsewu, namun lebih didominasi oleh tebing-tebing vertikal yang curam. Hasil pemetaan dan identifikasi menunjukkan keberadaan gua-gua berukuran pendek dengan ciri morfologis menyerupai ceruk, yang terbentuk karena struktur perlapisan batugamping di wilayah tersebut. Adapun hal menariknya, beberapa gua di kawasan sekitar sini menyimpan peninggalan budaya berupa lukisan prasejarah, menambah nilai penting baik dari sisi ilmiah maupun budaya. Selain itu, keunikan morfologi kawasan ini juga ditandai dengan kehadiran danau sinkhole, bukit menara karst, serta berbagai bentuk morfologi karst lainnya yang langka (Okto et al., 2023).

Halangan Atau Hambatan Dalam Pengembangan Geowisata Karst

Meskipun kawasan karst di Muna memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai destinasi geowisata, terdapat sejumlah tantangan signifikan yang harus diatasi. Salah satu hambatan utama adalah aksesibilitas yang sulit dan memerlukan biaya tinggi. Selain itu, keterbatasan sumber daya manusia yang memiliki keahlian di bidang geowisata serta belum tersedianya analisis dan interpretasi geologi yang memadai turut menghambat pengembangan kawasan ini (Moh. Suriyaidulman Rianse, LM. Zulmasri Sampaga, 2016).

Pemanfaatan batugamping dalam industri pertambangan dapat menyebabkan kerusakan langsung pada kawasan karst. Oleh karena itu, pemahaman mengenai kawasan karst sebagai aset penting untuk pengembangan geowisata dan pelestarian lingkungan harus menjadi perhatian utama. Analisis terhadap keragaman morfologi serta potensi geowisata di kawasan ini sangat penting untuk menangani isu-isu tersebut. Fenomena geologi yang ada di kawasan karst Pulau Muna dapat memberikan dampak terhadap kehidupan di sekitarnya. Untuk itu, penting untuk melakukan upaya pengembangan kawasan ini agar lebih potensial. Sebelum mengembangkan kawasan ini menjadi destinasi geowisata, berbagai kajian mendalam perlu dilakukan terlebih dahulu (Okto et al., 2023). Oleh karena itu juga, diperlukan pengelolaan berkelanjutan berbasis konservasi dan partisipasi masyarakat untuk menjaga keseimbangan antara pelestarian lingkungan dan manfaat ekonomi dari sektor wisata.

KESIMPULAN

Pulau Muna memiliki potensi besar sebagai kawasan geowisata berbasis geomorfologi karst karena kekayaan bentuk lahan karst yang beragam, mulai dari bukit menara, dolina, goa-goa, danau karst, hingga formasi pesisir seperti cliff, notch, dan coral reef. Kondisi geologi yang didominasi oleh Formasi Wapulaka dengan batuan karbonat, serta kehadiran geosite bernilai ilmiah dan budaya seperti Gua Liangkabori, menambah daya tarik kawasan ini dari segi wisata edukatif dan konservasi. Pengembangan kawasan karst sebagai destinasi geowisata harus memperhatikan aspek pelestarian lingkungan, edukasi, dan pemberdayaan masyarakat lokal agar dapat memberikan manfaat jangka panjang. Keterlibatan masyarakat sebagai pelaku utama dalam pengelolaan kawasan akan memperkuat keberlanjutan program ini sekaligus meningkatkan kesejahteraan ekonomi lokal.

Namun demikian, 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. Oleh karena itu, 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 berkelanjutan di Indonesia.

DAFTAR PUSAKA

- Adi Budi Setiawan. (2021). *Pengembangan Warisan Geologi Dan Geowisata*. 2. <https://id.scribd.com/document/515729500/Pengembangan-Warisan-Geologi-Dan-Geowisata>
- Brahmantyo, B., Ruswanto, & Heru, A. L. (2008). Geologi Karst Pulau Muna Untuk Pengembangan Geoharitage Dan Geowisata. *Prosiding*, 89–102.
- Dunham, R. J. (1962): Clasification Of Carbonate Rocks According To Depositional Texture. The American Association Of Petroleum Geologists Bulletin.
- Geografi Fakultas Ilmu Dan Teknologi Kebumihan, Jurusan, S. (2020). Warisan Geologi Kawasan Karst Pulau Muna Sebagai Aset Pengembangan Geowisata. *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi*, 5(1), 1–8. [Http://ojs.uho.ac.id/index.php/ppg/article/view/11206](http://ojs.uho.ac.id/index.php/ppg/article/view/11206)
- Harahap, M. G. M., & Novitasari, E. D. (2022). Geomorfologi Dan Karakteristik Nikel Laterit Di Desa Baingketete Distrik Makbon Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat. *Intan Jurnal Penelitian Tambang*, 5(1), 27–34.
- Hasria, H., Karim, H., & Asfar, S. (2023). Inventarisasi Geoharitage Potensi Kawasan Geowisata Daerah Tongkuno, Pulau Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Geosains Dan Teknologi*, 6(1), 1–16. <https://doi.org/10.14710/jgt.6.1.2023.1-16>
- Irvansyah, F., & 111.180.038. (N.D.). *Karst Sebagai Potensi Warisan Geologi (Geoharitage) Di Kabupaten Muna , Sulawesi Tenggara Area As A Potential Of Geological Heritage (Geoharitage) In Muna District , Southeast Sulawesi*.
- Moh. Suriyaidulman Rianse, Lm. Zulmasri Sampaga, M. L. (2016). No Shukanteki Kenkoukan O Chuushin To Shita Zaitaku Koureisha Ni Okeru Kenkou Kanren Shihyou Ni Kansuru Kyoubunsan Kouzou Bunseki *Applied Microbiology And Biotechnology*, 85(1), 6.
- Okto, A., Meliawati, Hasria, Muliddin, Arisona, Suryawan, & Sawaluddin. (2023). Geomorfologi Karst Studi Geomorfologi Karst Pulau Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara Dan Potensinya Sebagai Geowisata. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 4(1), 27–36. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2023.v4i1.105>
- Rantu, I. A. H., Ngkoimani, L., & Asfar, S. (2021). Analisis Geomorfologi Karst Daerah Mawasangka Tengah, Kabupaten Buton Tengah, Provinsi Sulawesi Tenggara. *Ophiolite : Jurnal Geologi Terapan*, 3(1), 41. <https://doi.org/10.56099/Ophiolite.V3i1.22588>
- Sikumbang, N., Sanyoto, P., Supandjono, R. J. B., & Gafner, S. (1995): Geologi Regional Buton, Sulawesi Tenggara Skala 1 : 250. 000, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Geologi.

- Sope, A., Pascasarjana, P., Magister Arkeologi, P., Ilmu Budaya, F., & Gadjah Mada, U. (2023). Potensi Arkeologis: Gambar Cadas Kompleks Gua Prasejarah Liang Kabori Sulawesi Tenggara. *Journal Of Archaeology Research*, 7(1), 1–23.
- Yuskar, Y. (2007). *Karstifikasi Di Daerah Tropis Sebagai Potensi Geowisata Pada Formasi Wapulaka , Daerah Pasar Wajo , Kabupaten Buton Sulawesi Tenggara*. 4–10.