



Potensi Geodiversity Daerah Oluhuta Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolango Menggunakan Asesmen

Nadia Fransisca Ponto ^a, Yuyu Indriati Arifin^b, Ronal Hutagalung^c, Noviar Akase^d, Intan Noviantari Manyoe^e

^{abcde} Teknik Geologi, Universitas Negeri Gorontalo, Bone Bolango, Gorontalo, Indonesia

email: Yuyu.arifin@ung.ac.id

ARTICLE INFO

Sejarah artikel:

Diterima :08 November 2023

Direvisi :08 Desember 2023

Diterima :31 Desember 2023

Keywords: Geology, Geodiversity, Geotourism, Oluhuta, Bone Bolango

How to cite this article:

Ponto, N. F., Arifin, Y. I., Hutagalung, R., Akase, N., Manyoe, I. N. (2023). Potensi Geodiversity Daerah Oluhuta Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolango Menggunakan Asesmen. *Journal of Applied Geoscience Engineering*, 2(2), 77-86. <https://doi.org/10.37905/Jage.v2i2.22992>

ABSTRACT

Geotourism emphasizes the beauty, uniqueness, rarity and wonder of natural phenomena as an impetus for the development of geology-based tourism. The many variations in geological aspects fulfill the potential geodiversity value in the area. The aim of this research is to identify and assess the potential for geodiversity in Oluhuta Village. The research location has coordinates 0° 25' 0" - 0° 27' 0" N and 123° 8' 30" - 125° 10' 30" E. There are several research methods used in the form of field observations, laboratory research, and processing studios. The geological data obtained includes lithology, geomorphology and assessment of geodiversity aspects. The results of the research show that the location of the research area has lithology namely reef limestone and geomorphology namely reef terrace plains. The research area has a site called the Lautan Terangkat Site. This site has geological components including rocks and natural landscapes. Lautan Terangkat site have several assessment criteria with a total number and scientific assessment classification. Scientific value assessment is classified as medium, the educational value assessment is classified as high, tourism value assessment is classified as medium, and the assessment of degradation risk value is classified as low.

1. PENGANTAR

Geowisata berfokus pada kenampakan geologis permukaan bumi dengan mendorong pemahaman akan lingkungan hidup, budaya, apresiasi, konservasi, dan kepedulian terhadap kelestarian kearifan lokal suatu daerah secara berkelanjutan (Hermawan & Brahmanto, 2018). Geowisata menonjolkan keindahan, keunikan, kelangkaan, dan keajaiban fenomena alam menjadi dorongan dalam pengembangan pariwisata berbasis geologi. Banyaknya variasi aspek geologi memenuhi nilai-nilai potensi *geodiversity* di daerah tersebut.

Berdasarkan Peta geologi regional lembar Kotamobagu skala 1 : 250.000 (Bachri & Apandi, 1997), Geologi dari situs daerah penelitian yakni formasi Batugamping Terumbu (Q1). Dengan terbentuknya formasi batuan maka daerah penelitian memiliki penyebaran batuan dan kenampakan morfologi bentang alam. Karakteristik ini berpengaruh dalam aktivitas geowisata yang menjadi daya tarik wisata alam sebagai pemberi informasi kepada warga lokal dan wisatawan tentang keindahan fitur geologi daerah penelitian.

Daerah Oluhuta berada di pesisir selatan Gorontalo yang memiliki bentang alam pantai. Pesisir pantai selatan Gorontalo mempunyai garis pantai yang menunjukkan karakteristik unik karena sebagian besar daerah tersebut terdiri dari pegunungan, perbukitan, pesisir pantai, dan kelautan (Rifaldi et al., 2020). Ini menunjukkan daerah penelitian memiliki potensi *geodiversity*.

Morfologi teras terumbu menjadi salah satu ciri khas dari fitur geologi di Desa Oluhuta, Kecamatan Kabila Bone, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo.

Tujuan dari Penelitian ini yakni untuk mengidentifikasi dan menilai potensi *geodiversity* di Desa Oluhuta. Melalui penelitian ini juga dapat menjadi tinjauan pengembangan geowisata di Provinsi Gorontalo.

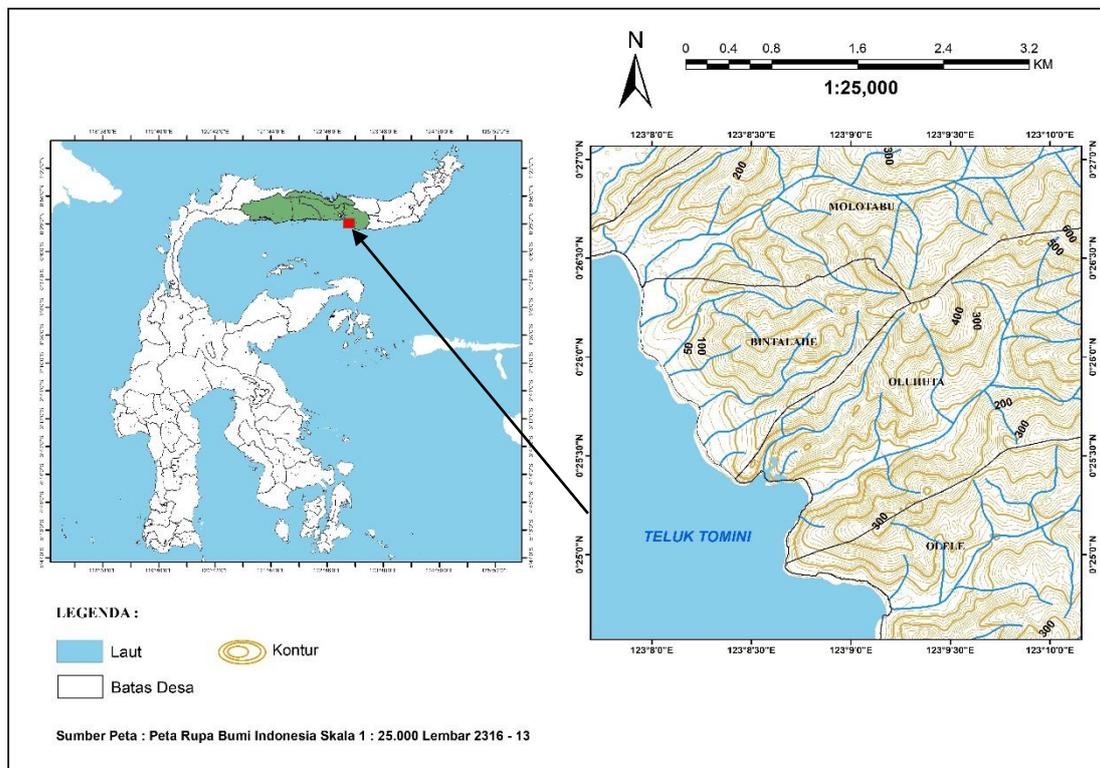
2. METODE

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian memiliki koordinat $0^{\circ} 25' 0''$ – $0^{\circ} 27' 0''$ Lintang Utara dan $123^{\circ} 8' 30''$ – $125^{\circ} 10' 30''$ Bujur Timur. Daerah penelitian berpusat pada Desa Oluhuta, Kecamatan Kabila Bone, Kabupaten Bone Bolango yang memiliki jarak perjalanan $\pm 23,4$ km dan dapat dicapai dengan menggunakan transportasi darat dalam waktu ± 39 menit dari Kampus 1 Universitas Negeri Gorontalo (Gambar 1).

2.2 Tahapan Penelitian

Ada beberapa metode penelitian yang digunakan berupa observasi lapangan, penelitian laboratorium, dan pengolahan studio. Data-data geologi yang perlu diambil untuk keperluan penelitian dalam observasi lapangan antara lain pengamatan morfologi, pengamatan singkapan dan pendeskripsian batuan secara makroskopis beserta pengambilan sampel batuan dengan ukuran *hand specimen*. Observasi lapangan didukung oleh alat dan bahan yang digunakan yaitu peta topografi, kompas, palu geologi, loupe, HCL, kantong sampel, komparator, buku catatan lapangan, alat tulis, dan kamera. Penelitian laboratorium dilakukan beberapa analisis yakni analisis geomorfologi berdasarkan klasifikasi Van Zuidam (1985) dan Brahmantyo (2006), analisis litologi berdasarkan klasifikasi menurut Dunham (1962), beserta analisis aspek-aspek *geodiversity* yang mengacu pada klasifikasi menurut Brilha (2015) dan Pusat Survei Geologi (2017).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

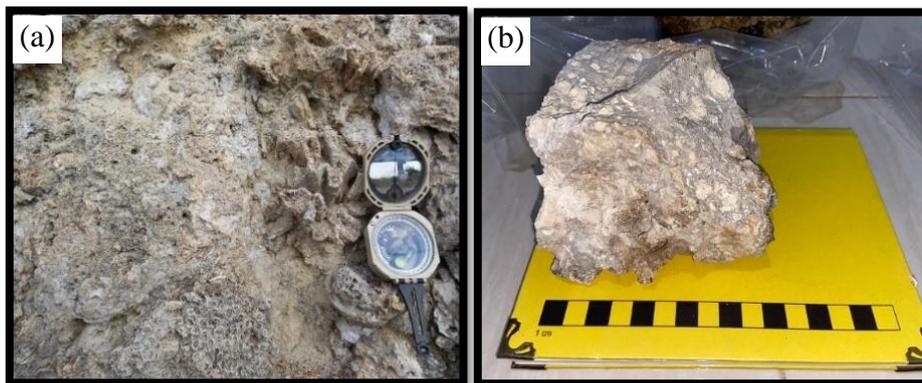
3. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Litologi

Situs daerah Penelitian disusun oleh batuan karbonat dan setara dengan formasi Batugamping Terumbu yang diperkirakan berumur holosen. Formasi batuan ini meliputi 10 % di daerah penelitian. Ciri-ciri litologi secara makroskopis antara lain warna segar putih, warna lapuk putih kecoklatan, mineral karbonat, memiliki komposisi fosil terumbu (*coral*) yang dominan. Batugamping Terumbu tersingkap di lereng bukit dan tebing jalan trans Sulawesi. Satuan Batugamping Terumbu terendapkan di laut dangkal. Makrofosil pada satuan ini yaitu terumbu (*coral*) terbentuk ketika muka air laut naik dan bagian laut dangkal menjadi habitat dari terumbu tersebut. Kemudian litologi ini tersingkap karena mengalami proses pengangkatan (Gambar 2).

3.3. Geomorfologi

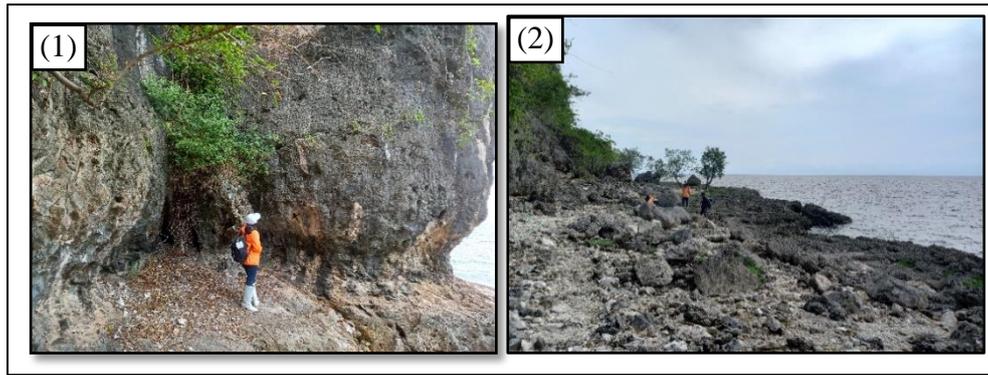
Situs daerah penelitian memiliki morfologi yakni dataran teras terumbu (Brahmantyo, 2006). Unsur-unsur geomorfologi yang diamati di daerah penelitian antara lain morfometri, morfografi, dan morfogenesis. Dataran teras terumbu ini mencakup 5 % luas di daerah penelitian dan mempunyai elevasi 0 – 12.5 mdpl dengan kemiringan lereng 3° - 13° (sangat landai-landai). Geomorfologi ini tersebar di sepanjang garis pantai daerah penelitian. Pola kontur relatif renggang dan relief berlereng landai. Bentuk lembah geomorfologi ini yakni “V”. Litologi geomorfologi ini yaitu batugamping terumbu dengan fragmen fosil terumbu karang (*coral*). Proses eksogen yang teramati berupa erosi yang disebabkan oleh pelarutan muka air laut (Gambar 3).



Gambar 2. (a) Singkapan batugamping terumbu, (b) Batugamping terumbu dengan ukuran *hand specimen*



Gambar 3. Morfologi Dataran Teras Terumbu daerah penelitian



Gambar 4. Dua Fitur Geologi Situs Lautan Terangkat (1) Batuan (2) Bentang alam

3.4. Penilaian Geodiversitas

Berdasarkan hasil analisis dan data dari penelitian lapangan, daerah penelitian memiliki potensi *geodiversity* dengan penamaan Situs Lautan Terangkat yang memiliki titik koordinat 0° 25' 6.1" N, 123° 8' 41.4" E. Komponen geologi unggulan yaitu morfologi teras terumbu dengan fitur geologi lainnya yaitu batugamping terumbu. Situs geologi tersebut dinilai sebagai calon situs geowisata yang memiliki keragaman geologi maupun non-geologi yang unik dan khas berdasarkan asesmen nilai-nilai sains (*scientific value*), edukasi (*educational value*), pariwisata (*tourism value*) dan risiko degradasi (*risk regradation*) (Brilha, 2015; Pusat Survei Geologi, 2017) (Gambar 4).

3.4.1. Asesmen nilai-nilai sains (*Scientific Value*)

Nilai-nilai Sains (*Scientific Values*) daerah penelitian dibagi menjadi 7 kriteria nilai – nilai keilmuan geologi untuk menjelaskan fitur dan proses geologi. Beberapa kriteria tersebut dinilai dan dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Asesmen nilai-nilai sains situs Laut Terangkat

No.	Kriteria	Bobot (%)	Skor	Nilai	Deskripsi
1.	Lokasi yang mewakili kerangka geologi	30	4	120	Situs Lautan Terangkat menjadi contoh lokasi terbaik pada daerah penelitian karena memiliki gambaran fitur atau proses mengenai kerangka geologi yang sedang dipertimbangkan
2.	Lokasi kunci penelitian	20	2	20	Lokasi situs Lautan Terangkat menjadi lokasi kunci penelitian dan sebagai rujukan penelitian terkait dengan kerangka geologi tetapi tidak dipublikasi ilmiah skala nasional mengenai kerangka geologi situs ini.
3.	Pemahaman Keilmuan	5	3	0	Pemahaman keilmuan berkaitan dengan studi publikasi ilmiah berhubungan dengan kerangka geologi tentang lokasi situs. Situs Laut Terangkat belum dipublikasi secara nasional terkait kerangka geologi
4.	Kondisi lokasi/situs geologi	15	3	45	Situs Lautan Terangkat memiliki fitur geologi utama dan terjaga dengan baik. Hal ini dikarenakan warga setempat telah diberi sosialisasi oleh tim Program Holistik

					Pembinaan dan Pemberdayaan Desa (PHP2D) UKM Literasi UNG mengenai keberadaan situs di desa Oluhuta dan diharapkan untuk menjaga kelestariannya.
5.	Keragaman geologi	5	3	5	Pada situs Lautan Terangkat memiliki 2 fitur geologi antara lain batuan dan bentang alam (Gambar 4).
6.	Keberadaan situs warisan geologi dalam satu wilayah	15	4	15	Daerah penelitian berada tepat di pesisir selatan Gorontalo dan memiliki fitur geologi yang sama yakni teras terumbu. Ini menunjukkan bahwa Situs Laut Terangkat memiliki kerangka geologi yang sama dengan empat lokasi lainnya.
7.	Hambatan penggunaan lokasi	10	3	30	Hambatan penggunaan situs Lautan Terangkat untuk pengambilan data lapangan dan sampling batuan dapat dilakukan setelah melakukan perijinan dan beberapa persiapan lainnya.
Total					235

3.4.2. Asesmen nilai-nilai Edukasi (*Educational Value*)

Nilai-nilai Edukasi (*Education Values*) daerah penelitian dibagi menjadi 12 kriteria berdasarkan nilai – nilai pendidikan pada sebuah situs dan menjadi pembelajaran untuk semua kalangan pelajar. Beberapa kriteria tersebut dinilai dan dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Asesmen nilai-nilai edukasi situs Laut Terangkat

No.	Kriteria	Bobot (%)	Skor	Nilai	Deskripsi
1.	Kerentanan	10	4	40	Kerentanan pada situs Lautan Terangkat tidak memungkinkan untuk mengalami kerusakan akibat aktivitas manusia. Karena jauh dari pemukiman dan jalan raya yang membuat situs ini tidak mengalami kerusakan karena proses renovasi bangunan maupun jalan aspal
2.	Pencapaian lokasi	10	3	30	Situs Lautan Terangkat terletak kurang dari 500 m dari jalan desa.
3.	Hambatan pemanfaatan lokasi	5	4	20	Tidak ada hambatan untuk pemanfaatan lokasi situs Lautan Terangkat untuk digunakan oleh pelajar dan wisatawan
4.	Fasilitas Keamanan	10	2	20	Lokasi situs Lautan Terangkat tidak memiliki fasilitas keamanan antara lain pagar, tangga, pegangan, dan lainnya. Namun situs ini masuk dalam jangkauan sinyal telepon dan kurang dari 50 km dari instalasi gawat darurat yaitu Puskesmas Kabila Bone.
5.	Sarana pendukung	5	3	15	Sarana untuk menjamu para wisatawan yaitu akomodasi, tempat makan,

					penginapan dan restoran dengan kapasitas 50 orang memiliki jarak kurang dari 50 km dari lokasi situs Laut Terangkat.
6.	Kepadatan penduduk	5	1	5	Lokasi situs Lautan Terangkat yakni di desa Oluhuta yang berada pada kabupaten/kota dengan kepadatan penduduk kurang dari 100 jiwa/km (1). Desa Oluhuta menjadi salah satu desa yang berada di Kabupaten Bone Bolango dengan jumlah penduduk 164.277 jiwa dan luas wilayah 1.915 km ² , dengan ini kepadatan penduduk dari Kabupaten Bone Bolango 85,78 jiwa/km ² (Statistik Daerah Kabupaten Bone Bolango, 2022).
7.	Hubungan dengan nilai lainnya	5	4	20	Hubungan dengan nilai lainnya yakni unsur ekologi dan budaya kurang dari 5 km dari lokasi situs Lautan Terangkat. Unsur ekologi dari masyarakat setempat yakni pemanfaatan sumberdaya perikanan karena situs berada di pesisir selatan Gorontalo. Penemuan kerangka manusia Oluhuta yang tak sengaja oleh salah satu warga setempat ketika ingin membangun rumah dan diteliti lebih lanjut oleh Kantor Balai Arkeologi Manado sejak tahun 1995 hingga tahun 2008 menjadi peninggalan purbakala dan sejarah kebudayaan di Gorontalo. Letak Kerangka manusia Oluhuta ditemukan tidak jauh dari situs tersebut.
8.	Status lokasi	5	2	10	Situs Lautan Terangkat digunakan untuk tujuan wisata lokal karena berada tepat di Pantai Oluhuta dan menjadi <i>glamping, camping area</i> , dan spot mancing sehingga menjadi daya tarik bagi wisatawan lokal.
9.	Kekhasan	5	1	5	Kekhasan situs Lautan Terangkat umum dijumpai pada wilayah negara ini. Fitur geologi bisa dijumpai di berbagai wilayah negara Indonesia.
10.	Kondisi pada pengamatan elemen geologi	10	4	40	Kondisi Situs Lautan Terangkat dapat diamati dengan baik. Faktor utama dari kriteria ini adalah letak dari situs Laut Terangkat berada di pantai Oluhuta.
11.	Potensi informasi pendidikan/penelitian	20	4	80	Potensi informasi pendidikan/ penelitian situs Laut Terangkat menampilkan fitur geologi yang dapat dipelajari oleh semua kalangan pelajar karena mempunyai papan Informasi yang dilengkapi dengan <i>QR code</i> sehingga mudah diakses dan dipahami oleh pelajar.
12.	Keanekaragaman geologi	10	2	20	Situs Lautan Terangkat memiliki 2 fitur keragaman geologi antara lain Batuan dan Bentang alam (Gambar 4.).
Total				305	

3.4.3. Asesmen nilai-nilai pariwisata (*Tourism value*)

Nilai Pariwisata (*Tourism Values*) daerah penelitian dibagi menjadi 13 kriteria berdasarkan nilai – nilai pariwisata yang dimiliki oleh sebuah situs dan memberikan nilai pendapatan bagi kemakmuran warga setempat. Beberapa kriteria penilaian tersebut dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Asesmen nilai-nilai pariwisata situs Lautan Terangkat

No.	Kriteria	Bobot (%)	Skor	Nilai	Deskripsi
1.	Kerentanan	10	4	40	Kerentanan pada situs Lautan Terangkat tidak memungkinkan untuk mengalami kerusakan akibat aktivitas manusia. Karena jauh dari pemukiman dan jalan raya yang membuat situs ini tidak mengalami kerusakan karena proses renovasi bangunan maupun jalan aspal.
2.	Pencapaian lokasi	10	3	30	Situs Laut Terangkat terletak kurang dari 500 m dari jalan desa.
3.	Hambatan pemanfaatan lokasi	5	4	20	Tidak ada hambatan untuk pemanfaatan lokasi situs Lautan Terangkat untuk digunakan oleh pelajar dan wisatawan
4.	Fasilitas keamanan	10	2	20	Lokasi situs Lautan Terangkat tidak memiliki fasilitas keamanan antara lain pagar, tangga, pegangan, dan lainnya. Namun situs ini masuk dalam jangkauan sinyal telepon dan kurang dari 50 km dari instalasi gawat darurat yaitu Puskesmas Kabila Bone.
5.	Sarana pendukung	5	3	15	Sarana untuk menjamu para wisatawan yaitu akomodasi, tempat makan, penginapan dan restoran dengan kapasitas 50 orang memiliki jarak kurang dari 50 km dari lokasi situs Laut Terangkat.
6.	Kepadatan penduduk	5	1	5	Lokasi situs Lautan Terangkat yakni di desa Oluhuta yang berada pada kabupaten/kota dengan kepadatan penduduk kurang dari 100 jiwa/km (1). Desa Oluhuta menjadi salah satu desa yang berada di Kabupaten Bone Bolango dengan jumlah penduduk 164.277 jiwa dan luas wilayah 1.915 km ² , dengan ini kepadatan penduduk dari Kabupaten Bone Bolango 85,78 jiwa/km ² (Statistik Daerah Kabupaten Bone Bolango, 2023).
7.	Hubungan dengan nilai lainnya	5	4	20	Hubungan dengan nilai lainnya yakni unsur ekologi dan budaya kurang dari 5 km dari lokasi situs Lautan Terangkat. Unsur ekologi dari masyarakat setempat yakni pemanfaatan sumberdaya perikanan karena situs berada di pesisir selatan Gorontalo.

				Penemuan kerangka manusia Oluhuta yang tak sengaja oleh salah satu warga setempat ketika ingin membangun rumah dan diteliti lebih lanjut oleh Kantor Balai Arkeologi Manado sejak tahun 1995 hingga tahun 2008 menjadi peninggalan purbakala dan sejarah kebudayaan di Gorontalo. Letak Kerangka manusia Oluhuta ditemukan tidak jauh dari situs tersebut.	
8.	Status lokasi	15	2	30	Situs Lautan Terangkat digunakan untuk tujuan wisata lokal karena berada tepat di Pantai Oluhuta dan menjadi <i>glamping, camping area</i> , dan spot mancing sehingga menjadi daya tarik bagi wisatawan lokal.
9.	Kekhasan	10	1	10	Kekhasan situs Lautan Terangkat umum dijumpai pada wilayah negara ini. Fitur geologi bisa dijumpai di berbagai wilayah negara Indonesia.
10.	Kondisi pada pengamatan elemen geologi	5	4	20	Kondisi Situs Lautan Terangkat dapat diamati dengan baik. Faktor utama dari kriteria ini adalah letak dari situs Laut Terangkat berada di pantai Oluhuta.
11.	Potensi interpretatif	10	4	40	Situs Lautan Terangkat menyajikan potensi interpretatif yang sangat jelas dan ekspresif bagi semua jenis masyarakat. Papan Informasi yang dilengkapi dengan <i>QR code</i> menjadi pelengkap untuk memudahkan pelajar maupun wisatawan.
12.	Tingkat ekonomi	5	2	10	Tingkat ekonomi di lokasi situs yang berada di desa Oluhuta didukung oleh mata pencaharian penduduk yaitu petani dan nelayan beserta beberapa spot wisata untuk melengkapi pendapatan rumah tangga serupa dengan rata – rata nasional.
13.	Dekat dengan area rekreasi	5	4	20	Lokasi situs lautan terangkat terletak kurang dari 5 km dari area rekreasi atau objek wisata lainnya. Desa Oluhuta memiliki beberapa spot wisata antara lain Pantai Oluhuta, <i>glamping, camping area</i> , dan spot mancing.
Total		260			

3.4.4. Asesmen nilai-nilai risiko Degradasi (*Risk Degradation value*)

Resiko Degradasi (*degradation values*) daerah penelitian berdasarkan kemungkinan suatu situs mengalami kerusakan akibat dari kondisi alam dan faktor aktivitas manusia. Beberapa kriteria penilaian tersebut dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Asesmen nilai-nilai risiko Degradasi situs Lautan Terangkat

No.	Kriteria	Bobot (%)	Skor	Nilai	Deskripsi
1.	Kerusakan terhadap unsur geologi	35	2	70	Kemungkinan kehilangan unsur geologi situs daerah penelitian dilihat dari kerentanan kejadian alam seperti kondisi litologi batuan yang mengalami proses eksogen yang teramati berupa erosi yang disebabkan oleh pelarutan muka air laut. Akan tetapi tidak mengalami kerentanan terhadap tindakan antropik. Hal ini dikarekan situs lautan terangkat jauh dari pemukiman dan jalan raya.
2.	Berdekatan dengan daerah/aktifitas yang berpotensi menyebabkan degradasi	20	4	80	Situs berada kurang lebih 50 m dari pemukiman, pertambangan, dan area rekreasi lainnya yang dapat menyebabkan degradasi.
3.	Perlindungan hukum	20	4	20	Lokasi situs tidak memiliki perlindungan hukum dan tidak memiliki akses kontrol.
4.	Aksesibilitas	15	1	15	Situs lautan terangkat memiliki akses langsung melalui jalan darat tetapi memiliki letak kurang dari 1 km dari jalan raya dan tempat parker bis.
5.	Kepadatan populasi	10	1	10	Lokasi situs daerah penelitian berada pada kabupaten/kota dengan kepadatan populasi kurang dari 100 jiwa/km. Desa Oluhuta menjadi salah satu desa yang berada di Kabupaten Bone Bolango dengan jumlah penduduk 164.277 jiwa dan luas wilayah 1.915 km ² , dengan ini kepadatan penduduk dari Kabupaten Bone Bolango 85,78 jiwa/km ² (Statistik Daerah Kabupaten Bone Bolango, 2023).
Total				195	

3.4.5. Klasifikasi

Situs daerah Penelitian diklasifikasikan berdasarkan asesmen-asesmen nilai-nilai sains, nilai-nilai edukasi, nilai-nilai pariwisata, risiko degaradasi. Pada setiap asesmen memiliki beberapa kriteria penilaian. Berdasarkan penilaian yang dilakukan, situs ini memiliki jumlah total nilai sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Asesmen klasifikasi situs Lautan Terangkat

No.	Kriteria Penilaian	Jumlah Total	Penilaian <i>Scientific</i>
1.	Asesmen nilai-nilai Sains	235	Sedang
2.	Asesmen nilai-nilai Edukasi	305	Baik
3.	Asesmen nilai-nilai Pariwisata	260	Sedang
4.	Asesmen nilai-nilai Resiko Degradasi	195	Rendah

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa situs daerah penelitian memiliki litologi batugamping terumbu dan geomorfologi yakni dataran teras terumbu. Daerah penelitian memiliki situs dengan penamaan situs Lautan Terangkat. Situs tersebut memiliki komponen geologi unggulan antara lain batuan dan bentang alam. Situs lautan terangkat memiliki beberapa kriteria asesmen penilaian dengan jumlah total beserta klasifikasi penilaian *scientific*. Asesmen nilai sains termasuk klasifikasi sedang, asesmen nilai edukasi termasuk klasifikasi baik, asesmen nilai pariwisata termasuk klasifikasi sedang, dan asesmen nilai risiko degradasi termasuk klasifikasi rendah.

5. REFERENSI

- Badan Pusat Statistik, 2023. *Kabupaten Bone Bolango Dalam Angka 2023*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo.
- Bahutala, I., 2016. Geologi Daerah Olele dan Sekitarnya, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. *Skripsi*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Brahmantyo, B., & Salim, B. 2006. Klasifikasi Bentuk Muka Bumi (Landform) untuk Pemetaan Geomorfologi pada Skala 1: 25.000 dan Aplikasinya untuk Penataan Ruang. *Jurnal Geoaplika*, 1(2), 71-79.
- Brilha, J. 2015. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites : a Review. *Geoheritage*, 8(2), 119–134. <https://doi.org/10.1007/s12371-014-0139-3>
- Bachri, S., & Apandi, T. 1997. *Peta Geologi Lembar Kotamobagu, Sulawesi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Dunham, R.J., 1962, Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture, American Association of Petroleum Geologist Memoir 1, 108 – 121
- Hermawan, H., & Brahmanto, E., 2018. *Geowisata: Perencanaan Pariwisata Berbasis Konservasi*. Penerbit NEM.
- Pusat Survei Geologi. 2017. Petunjuk Teknis Asesmen Sumberdaya Warisan Geologi [Technical Guidelines for Assessment of Geological Heritage Resources] (Redaksi Pusat Survei Geologi (ed.)). Pusat Survei Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
- Rifadli, B., Yusuf, T., Usman, S. A., Saleh, N. K., Nurhayati, T., Arfan, U., & Kaharu., A. 2020. Penataan Ruang Kawasan Wisata Desa Oluhuta Kec. Kabila Bone Kab. Bone Bolango. *Laporan kegiatan*. 6(1), 1–34.
- Zuidam, R.A. van, 1985. *Aerial Photo-Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping*. ITC, Smits Publ., Enschede, The Hagu.