



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 15%**

Date: Tuesday, April 18, 2023

Statistics: 434 words Plagiarized / 2837 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

---

KONDISI TERUMBU KARANG DIVING POINT LEKUAN DUA PULAU BUNAKEN, SULAWESI UTARA Youdy J.H. Gumolili \*1, Maykel A.J. Karauwan 2, Diana Rondonuwu 3. Diane Tangian 4 1.2 Prodi D3 Ekowisata Bawah Laut, Jur. Pariwisata, Politeknik Negeri Manado. 3 Prodi D4 Manajemen Perhotelan, Jur. Pariwisata Politeknik Negeri Manado 4 Prodi D3 Perhotelan, Jur. Pariwisata Politeknik Negeri Manado E-mail: gumolili@gmail.com  
Abstract: This research was carried out in coral reef area at diving point Lekuan 2 in May 28 th 2022 by using the Line Intercept Transect census method on 5 m and 10 m depth.

The aims of this research is to know the coral reef condition at **dive point Lekuan 2** and to know the domination index of coral reef in Lekuan 2 Dive point. The results showed that the coral reef condition at **dive point Lekuan 2** were good category (58,19%) with low coral diversity index (2,41), moderate community stability and low coral dominance index. Key words : Coral reef condition, **dive point Lekuan 2**, diversity index, dominance index. Abstrak : Penelitian ini telah dilaksanakan di daerah terumbu karang diving point Lekuan dua pada tanggal 28 Mei 2022.

Dengan **menggunakan metode Line Intercept Transect** (LIT) pada kedalaman 5meter dan 10 meter. Penelitian ini bertujuan 1) Mengetahui kondisi terumbu karang **dive point lekuan dua** 2) Mengetahui keanekaragaman dan dominasi karang di **dive point lekuan dua**. Hasil penelitian mendapatkan bahwa kondisi terumbu karang dive point Lekuan dua berada pada kategori baik (58,19%) dengan keanekaragaman genus karang tergolong sedang (2,41), kestabilan komunitas yang sedang pula dan indeks dominasi karang yang rendah (0,208). Kata Kunci : kondisi terumbu karang, **dive point lekuan 2**, keanekaragaman, dominasi. PENDAHULUAN Terumbu karang merupakan hewan laut yang berasal dari endapan zat kapur hasil dari metabolisme ribuan hewan karang.

Terumbu karang terdiri dari hewan mikroorganisme yang hidup di celah kecil yang disebut polip. Hewan-hewan kecil ini bentuknya renik dan melakukan kegiatan pemangsa terhadap mikroorganisme lainnya seperti plankton. Terumbu karang tersebar di perairan pantai dengan berbagai jenis yang berbeda-beda. Bentuk terumbu karang beragam sesuai dari jenisnya masing-masing. Hewan-hewan karang ini bersimbiosis dengan alga Zooxanthellae Madduppa (2008) dalam Sudarmawan (2019). Terumbu adalah endapan-endapan massif yang penting dari kalsium karbonat yang terutama dihasilkan oleh hewan karang (Filum Cnidaria, Klas Anthozoa, Ordo Madreporaria/Scleractinia) dengan sedikit tambahan dari alga berkapur dan organisme-organisme lain yang mengeluarkan kalsium karbonat (Nybakken, 1992 dalam Anonymous, 2018). Terumbu karang adalah salah satu ekosistem yang sangat penting bagi keberlanjutan sumberdaya yang ada di daerah pesisir dan lautan.

Ekosistem ini umumnya tumbuh di wilayah tropis dan mempunyai produktivitas primer yang sangat tinggi. Sebagaimana dikatakan oleh Muhlis dalam Sudarmawan (2019). Kerusakan terumbu karang umumnya disebabkan oleh kegiatan-kegiatan penangkapan ikan dengan memakai bahan yang bersifat destruktif diantaranya: peledak, bahan beracun sianida, pengambilan karang karang untuk bahan bangunan, sehingga populasi terumbu karang menurun (Sudarmawan. 2019). Sekarang ini, umumnya sumber daya terumbu karang di Indonesia mengalami tekanan pemanfaatan yang berlebihan.

Pengaruh utama terhadap menurunnya kualitas terumbu karang di Indonesia adalah akibat aktivitas manusia yang berlebihan dalam memanfaatkan sumber daya ini dan sebagian karena pengaruh alami. Beberapa permasalahan yang timbul saat ini di wilayah pesisir, khususnya daerah terumbu Jurnal Hospitaliti dan Pariwisata Edisi 6 Volume 1 (2023) 300 karang, disebabkan karena adanya degradasi ekosistem, kegiatan penangkapan ikan yang bersifat merusak, pencemaran dan konversi lahan untuk keperluan yang lain serta terjadinya pemutihan karang ( Coral Bleaching ) dan sedimentasi yang diakibatkan oleh pengerukkan, penurunan kualitas air.

Kecepatan degradasi sumberdaya wilayah pesisir telah melampaui ambang batas baik dalam skala yang kecil maupun besar. Aktivitas kegiatan kepariwisataan disepanjang garis pantai Pulau Bunaken yang cukup tinggi dikhawatirkan akan berdampak pada keberadaan terumbu karang yang dicurigai telah menyebabkan terjadi perubahan dan penurunan kualitas/kondisi terumbu karang tersebut. KAJIAN TEORETIK Terumbu karang berperan sebagai pemecah gelombang alami yang melindungi pantai dari erosi, banjir pantai dan peristiwa pengrusakan lainnya yang disebabkan oleh fenomena air laut.

Selain itu juga terumbu karang mempunyai nilai ekologis sebagai habitat, tempat

mencari makanan, tempat asuhan dan tumbuh besar, serta tempat pemijahan biota laut. Nilai ekonomis terumbu karang yang menonjol adalah sebagai tempat penangkapan berbagai jenis biota laut konsumsi dan berbagai jenis ikan hias, bahan konstruksi dan perhiasan, bahan baku farmasi dan sebagai daerah wisata dan rekreasi yang menarik. Namun sangat disayangkan bahwa berbagai nilai ekonomis dan ekologis terumbu karang yang sangat tinggi ini sedang mengalami penurunan yang sangat mengkhawatirkan akibat degradasi dan kerusakan yang cukup parah (Sukmara dkk 2001).

Dampak manusia secara langsung maupun tidak langsung merupakan ancaman yang paling besar bagi rusaknya terumbu karang dibandingkan dengan yang disebabkan oleh alam (Wilkinson, 2002). Ada beberapa hal yang menyebabkan kerusakan terumbu karang, Selain kerusakan yang disebabkan oleh kegiatan antropogenik, juga ada yang disebabkan oleh pengaruh alam lainnya, misalnya akibat dari perubahan cuaca global El Nino pada tahun 1987- 1988 sehingga terjadi peningkatan suhu air laut rata-rata yang berakibat kematian karang melalui tahap pemutihan (bleaching).

laporan dari BPPT diatas juga menyebutkan bahwa di Kepulauan Seribu 90-95% terumbu karang yang berada pada kedalaman 25 Meter mengalami kematian Wibisono (2005) dalam Sudarmawan (2019). Kegiatan manusia yang merusak seperti penangkapan ikan dengan menggunakan bom, racun (potas) atau pembuangan jangkar diatas terumbu karang juga merupakan faktor penyebab rusaknya terumbu karang. Sedangkan secara alami kerusakan terumbu karang dapat disebabkan oleh badai topan, gempa bumi, tsunami, peristiwa pemutihan karang akibat suhu permukaan air yang diatas normal, dan melimpahnya bintang laut berduri (Sukmara dkk 2001).

Kawasan Asia Tenggara yang mempunyai 100.000 km<sup>2</sup> terumbu karang merupakan 34 % terumbu karang dunia dan juga mempunyai keanekaragaman paling tinggi (Wilkinson, 2002). Wilkinson (2002) juga menyatakan bahwa 88 % terumbu karang di Asia Tenggara beresiko mengalami kerusakan, dimana 64 % disebabkan oleh penangkapan ikan yang berlebihan (56 % karena penangkapan ikan yang merusak), pengembangan daerah pesisir 25 % dan 20 % disebabkan oleh pertanian dan penebangan hutan. Lebih dari 90 % terumbu karang di Kamboja, Filipina, Vietnam dan Singapura terancam. Sedangkan terumbu karang di Indonesia dan Malaysia 85 % terancam rusak (Wilkinson, 2002).

Indonesia sebagai negara kepulauan yang memiliki daerah terumbu karang terbesar di dunia (51.020 km<sup>2</sup>) ternyata memiliki kondisi terumbu karang yang sangat buruk. Indonesia merupakan satu dari enam negara bersama Malaysia , Filipina, Timor Leste, Papua Nugini, Kepulauan Solomon, yang terletak dalam segitiga karang dunia ( coral

triangle ), dengan tingkat keanekaragaman hayati terumbu karang tertinggi di dunia dan setiap tanggal 8 Mei, kita peringati sebagai hari terumbu karang dunia. (Anonymous, 2022). Data dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yang dirilis pada 2017, menunjukkan hanya 6,39 persen terumbu karang dalam kondisi sangat baik.

Sementara itu, terumbu karang yang dalam kondisi baik sebesar 23,40 persen, kondisi cukup sebesar 35,06 persen, dan kondisi buruk sebesar 35,15 persen. Hasil ini diambil dari 108 lokasi dan 1064 stasiun di seluruh perairan Indonesia Jurnal Hospitaliti dan Pariwisata Edisi 6 Volume 1 (2023) 301 (Anonymous, 2022). Tiga kategori itu didasarkan pada persentase tutupan karang hidup. Dimana kategori sangat baik ketika tutupan mencapai 76 – 100 persen, kategori baik dengan tutupan 51 – 75 persen, kategori cukup 26 – 50 persen, dan kategori jelek dengan tutupan 0 – 25 persen (Anonymous, 2022).

Kondisi terumbu karang ini penting bagi kehidupan ekosistem laut, karena merupakan rumah dan tumpuan hidup dari ikan-ikan karang dan biota laut lainnya. Oleh karena itu, terumbu karang perlu dijaga kualitasnya. Selain juga proses pertumbuhannya yang memakan waktu puluhan sampai ratusan tahun (Anonymous, 2022). Sebagai salah satu ekosistem yang khas di wilayah pesisir daerah tropis, terumbu karang banyak menyediakan sumberdaya hayati bagi kehidupan manusia, disamping fungsi-fungsi ekologisnya.

Pada dasarnya terumbu terbentuk dari endapan endapan masif kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), yang dihasilkan oleh organisme karang pembentuk terumbu (karang hermatipik) dari filum Cnidaria, ordo Scleractinia yang hidup bersimbiosis dengan zooxantellae, dan sedikit tambahan dari algae berkapur serta organisme lain yang menyekresi kalsium karbonat Bengen (2000) dalam Kambey (2014). Ekosistem terumbu karang yang terkenal di dunia adalah ekosistem terumbu karang yang terdapat di Kawasan Taman Nasional Bunaken Sulawesi Utara. Kawasan ini telah ditetapkan sejak tahun 1991 melalui SK Menteri Kehutanan No.730/KptsII/1991, dan terdiri dari Pulau Bunaken, Pulau Manado Tua, Pulau Siladen, Pulau Mantehage, Pulau Nain, dan kawasan Tanjung Pisok di bagian utara serta ditambah kawasan Poopoh, Arakan dan Wawontulap pada bagian selatan.

Keseluruhan Kawasan Taman Nasional Bunaken ini memiliki luas areal sebesar 89.065 Ha. Terumbu karang di Kawasan Taman Nasional Bunaken merupakan jenis terumbu karang yang lengkap dan unik, dengan berbagai topografi yang ada. Keberadaan 5 pulau kecil di bagian utara Taman Nasional Bunaken menggambarkan bentuk terumbu karang dengan rata-rata terumbu yang luas dan dangkal hingga ke daerah reef edge dan langsung drop off dengan kemiringan 90° hingga kedalaman sekitar 40 meter. Adanya laguna dan mikro habitat pada daerah terumbu karang ini ikut menambah variasi tempat hidup biota sehingga keanekaragaman jenis karang batu yang dapat dijumpai

sangatlah tinggi.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi terumbu karang dan mengidentifikasi jenis-jenis karang batu yang ada di areal terumbu karang Pulau Bunaken (Kambey, 2014). METODE Lokasi dan Waktu Kegiatan Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2022 di daerah terumbu karang diving point lekuan dua Pulau Bunaken. Gambar 1: Daerah Pengambilan data dengan LIT (Survei, 2022) Jurnal Hospitaliti dan Pariwisata Edisi 6 Volume 1 (2023) 302 Metode Pengumpulan Data Data dikumpulkan secara langsung di lapangan dengan menggunakan metode Line Intercept Transect untuk mendapatkan data persentase tutupan karang. Transek sepanjang 50 meter yang diletakkan pada kedalaman 5 m dan 10 m. Transek ini dibentangkan secara horizontal sejajar dengan garis pantai.

Setelah transek ditempatkan pada kedalaman yang dimaksud, peneliti kemudian berenang mengikuti garis transek dan mencatat organisme bentik yang dilewati transek dengan teknik merekam (video) menggunakan kamera go pro 9 setiap karang yang dilewati garis transek sampai pada akhir transek. Analisis Data a. Untuk menganalisis keanekaragaman jenis (Genus) mengikuti formula Shannon-Wiener dalam Kadarsah (2020). Dimana:  $H'$  = indeks keanekaragaman  $N$  = Total jumlah individu  $n_i$  = jumlah individu dalam genus ke - i b.

Indeks Dominasi Indeks Dominasi hewan karang yang hidup di daerah dive point lekuan dua dihitung dengan rumus yang dikemukakan oleh Odum (1971) dalam Muqsit, dkk (2016).  $D = \frac{1}{\sum p_i^2}$  Dimana,  $D$  = Indeks dominasi  $p_i$  = proporsi jumlah individu pada spesies karang  $i = 1, 2, 3, n$  c. Persentase Tutupan Analisa persentase tutupan karang menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Cox (1967) dalam Caroles dkk (2017), yaitu sebagai berikut:  $\text{Total ukuran koloni karang ke-i} \times \frac{\text{Persentase tutupan karang (\%)}}{\text{Total ukuran panjang transek}}$  Kriteria presentase tutupan karang mengacu pada keputusan menteri negara lingkungan hidup no 4 tahun 2021 dengan kriteria penilaian sebagai berikut: Baik sekali ( excellent ) bila persentase tutupan karang 75-100 % Baik ( Good ) bila persentase tutupan karang 50-74,5 % Cukup ( Fair ) bila persentase tutupan karang 25-49,9 % Buruk ( Poor ) bila persentase tutupan karang 0-24,9 % HASIL DAN PEMBAHASAN Dive point Lekuan dua merupakan dive point yang terletak di Pulau Bunaken Sulawesi Utara. Di beri nama lekuan karena memiliki dinding yang curam dan berlekuk-lekuk. Dive point ini ni ni H = - ? ----- .

In ----- N N Jurnal Hospitaliti dan Pariwisata Edisi 6 Volume 1 (2023) 303 merupakan tempat penyelaman yang berbatasan dengan dive point lekuan satu dan lekuan tiga. Dive point lekuan dua ini merupakan salah satu tempat penyelaman bagi wisatawan

karena menampilkan atraksi bawah air yang menakjubkan, seperti dinding karangnya yang curam seperti membentuk dinding yang berliuk-liuk, juga berbagai jenis terumbu karang, ikan karang, penyu dan berbagai jenis biota lainnya dapat ditemukan pada dive point ini.

Komposisi Terumbu Karang Dari hasil penelitian yang dilakukan mendapatkan jenis-jenis karang pada kedalaman 5 Meter yaitu Porites , Acropora , Montipora , Symphillia , Seriatopora , Fungia , Euphyllia , Pachyseris , Physogira , Pavona , Mycedium , Millepora , Galaxea , Oxypora , Anacropora , Pectinia , Stylopora , Favites , Goniastrea , Oulophyllia , Platygyra , Pocillopora , Favia , Alveopora , Coeloseris , Leptastrea , Diploastrea , Hydnothoa , Montastrea dan Merulina. Pada kedalaman 10 Meter jenis karang yang ditemukan adalah Porites , Physogira , Fungia , Montipora , Merulina , Pocillopora , Favia , Lobophyllia , Goniastrea , Echinopora , Hydnothoa , Archellia , Mycedium , Herpolitha , Pachyseris , Seriatopora , Plerogyra , Oxypora , Platygyra , Millepora , Pectinia , Favites , Leptoseris , Acropora , Montastrea , Pavona , Sandalolitha .

Gambar 2: Persentase Tutupan Tiap Genus Karang Kedalaman 5 Meter (Survei, 2022) Pada gambar 2 menunjukkan bahwa persentase tutupan karang Porites 46,30% dan merupakan persentase tutupan genus karang paling besar dibandingkan dengan genus karang yang lain. Sedangkan yang paling kecil persentase tutupannya adalah dari karang Platygyra (0,08%). Gambar 3: Persentase Tutupan Tiap Genus Karang Kedalaman 10 Meter *Jurnal Hospitaliti dan Pariwisata Edisi 6 Volume 1 (2023)* 304 (Survei, 2022) Data hasil olahan presentase tutupan genus karang pada kedalaman 10 Meter (Gambar 3) memperlihatkan bahwa persentase tutupan paling besar yaitu dari genus Porites sebesar 15,46 % dan paling kecil persentase tutupannya adalah dari karang genus Merulina sebesar 0,06 %.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa persentase tutupan karang Porites lebih besar dari jenis karang lainnya di dive point Lekuan dua. Persentase Tutupan Karang Hasil penelitian mendapatkan bahwa secara umum persentase tutupan karang hidup pada dive point Lekuan dua adalah 58,19 %. Maka berdasarkan kriteria penilaian kondisi terumbu karang menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 4 Tahun 2001, terumbu karang dive point Lekuan dua berada pada kategori baik.

Gambar 4: Persentase Tutupan Karang Dive Point Lekuan Dua (Survei, 2022) Persentase tutupan karang kedalaman 5 Meter yaitu: 80,40 % (5,26 % karang Acropora dan 75,14 % karang non-Acropora), hasil ini menandakan bahwa kondisi karang pada kedalaman 5 Meter berada pada kategori sangat baik. Sedangkan presentase tutupan karang pada kedalaman 10 Meter adalah 35,98 % (1,20 % karang Acropora dan 34,78 % karang non-Acropora), hasil ini menandakan bahwa kondisi terumbu karang pada kedalaman 10

Meter berada pada kategori cukup.

Gambar 5: Histogram Persentase Tutupan Benthic Lifeform Kedalaman 5 Meter (Survei, 2022) **Jurnal Hospitaliti dan Pariwisata Edisi 6 Volume 1 (2023)** 305 Gambar 6. Histogram Persentase Tutupan Benthic Lifeform Kedalaman 10 Meter (Survei, 2022) Gambar 5 dan Gambar 6 menunjukkan bahwa pada kedalaman 5 Meter persentase tutupan karang massive (CM) lebih paling tinggi sebesar 34,44% kemudian diikuti oleh karang submassive (CS) dengan nilai 18% dan karang bercabang (CB) dengan nilai 11,44%. Selanjutnya pada kedalaman 10 Meter persentase tutupan karang massive (14%) paling tinggi, kemudian diikuti oleh karang submassive (11%) dan karang foliose (CF) sebesar 3,82%.

Keanekaragaman Karang Hasil penelitian mendapatkan bahwa indeks keanekaragaman genus karang pada **dive point lekuan dua** sebesar 2,41. Hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman genus karang tergolong sedang dengan kestabilan komunitas yang sedang pula. Indeks Dominasi Karang Nilai dominasi terumbu karang yang didapat yaitu 0,208. Berdasarkan nilai indeks dominasi **yang dikemukakan oleh Odum (1971)** dalam Muqsit dkk (2016), maka tingkat dominasi karang pada **dive point Lekuan dua** berada pada kategori rendah. Nilai dominasi karang tertinggi adalah dari jenis Porites dengan nilai indeks dominasi 0,17664, dan yang terendah adalah dari jenis Alveopora, Anacropora, Archellia, Diploastrea, Echinopora, Euphyllia, Herpolitha, Leptastrea, Leptoseris, Oulophyllia, Plerogyra dan Sandalolitha dengan nilai indeks dominasi sebesar 0,00001.

SIMPULAN Kondisi terumbu karang **dive point Lekuan dua** berada pada kategori baik (58,19%) dengan keanekaragaman genus karang tergolong sedang (2,41) dengan kestabilan komunitas yang sedang pula dan indeks dominasi karang yang rendah (0,208). Ini berarti bahwa **kondisi terumbu karang di diving point lekuan dua** masih bagus dan masih dapat menjadi daerah tujuan penyelaman, namun perlu dilakukan pengelolaan yang lebih baik lagi agar tidak terjadi penurunan kondisi karang pada diving point ini. Keanekaragaman karang yang sedang menunjukkan bahwa komposisi jenis karang di diving point ini masih kurang atau tidak terlalu **Jurnal Hospitaliti dan Pariwisata Edisi 6 Volume 1 (2023)** 306 banyak.

Dominasi karang yang rendah menunjukkan bahwa tidak ada jenis karang yang begitu mendominasi. DAFTAR RUJUKAN Anonimus, 2018. Pemulihan Ekosistem Pesisir dan Laut (Terumbu Karang) di Perairan Provinsi Gorontalo. Laporan Akhir. Pusat Kajian Perikanan Teluk dan Laut Dalam (RKPTLD) LPPM Universitas Negeri Gorontalo. Anonymous, 2022. Inilah Kondisi Beberapa terumbu karang di Indonesia. LIPI.  
<http://lipi.go.id/lipimedia/Inilah-Kondisi-Beberapa-Terumbu-Karang-Indonesia/20566>

diakses 22 Maret 2022 Caroles, E. A., J.D. Kusen dan G.F. Kaligis. 2017. Status Persentase Tutupan Karang Scleractinia di Pulau Bunaken (Taman Nasional Bunaken) dan di Pantai Malalayang Pesisir Kota Manado.

Jurnal Pesisir dan Laut Tropis Volume 2 No 1 Tahun 2017.

<https://media.neliti.com/media/publications/125468-ID-status-persentase-tutupan-karang-sclerac.pdf> diakses 21 September 2022. Kadarsah, A. 2020. Indeks Keanekaragaman Dalam Penggunaan Bioindikator.

<https://anangkadarsah.id/2020/10/15/indeks-keanekaragaman-dalam-penggunaan-bioindikator/> diakses 22 Maret 2022. Kambey, A. 2014. Kondisi Terumbu Karang Pulau Bunaken Sulawesi Utara. Jurnal Ilmiah Platax. Vol 2(1) Januari 2014. ISSN: 2302-3589.

<https://media.neliti.com/media/publications/160634-ID-none.pdf> diakses 22 Maret 2022. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 4 tahun 2001. Tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang.

<https://arsipskpd.batam.go.id/batamkota/skpd.batamkota.go.id/dampaklingkungan/files/2012/01/Kepmen-LH-no.4-th-2001-Terumbu-Karang.pdf> diakses 23 Maret 2022.

Muqsit, A., D. Purnama dan Ta'alidin. 2016. Struktur Komunitas Terumbu Karang di Pulau Dua Kecamatan Enggano Kabupaten Bengkulu Utara. Jurnal Enggano Vol 1 No 1, April 2016: 75-87 EISSN 2527-5186.

file:///C:/Users/User/Downloads/815-1480-1- SP.pdf diakses 22 Maret 2022.

Sudarmawan, W. Identifikasi Jenis dan Kondisi Terumbu Karang di Gili Rondo Desa Padak Guar Kecamatan Sambelia Kabupaten Lombok Timur. Skripsi. Universitas Gunung Rinjani Selong. <http://repository.ugr.ac.id:1015/33/1/Skripsi%20ok.pdf> diakses 27 Maret 2022. Sukmara, A., A.J. Siahainenian dan Ch. Rotinsulu., 2001. Panduan Pemantauan Terumbu Karang Berbasis Masyarakat dengan metode manta tow. CRMP Manado. 47 hal. Wilkinson, C., 2002. Status of Coral Reefs of The World:2002 .

Australian Institute of Marine Science

#### INTERNET SOURCES:

-----  
10% - <http://jurnal1.polimdo.ac.id/index.php/JHP/article/download/122/71>

<1% - <https://vokasi.ub.ac.id/wp-content/uploads/2022/07/TM-Prodi-D4-MP-2021.pdf>

1% - <https://jurnal1.polimdo.ac.id/index.php/JHP/article/download/122/71/>

<1% -

<https://bobo.grid.id/read/08910425/terumbu-karang-itu-termasuk-hewan-tumbuhan-at-au-batu-batuan-ya>

<1% -

<https://republika.co.id/berita/nmfhmx/kerusakan-terumbu-karang-dipengaruhi-berbaga>

i-faktor

<1% - <http://www.guruips.com/2016/08/kerusakan-lingkungan-kerusakan.html>

<1% -

<https://kkp.go.id/djpsdkp/artikel/12622-nelayan-sumbawa-deklarasi-stop-gunakan-racun-dan-bom-ikan>

1% -

<https://www.mongabay.co.id/2018/05/09/inilah-kondisi-beberapa-terumbu-karang-indonesia/>

1% -

<https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Master-25798-bab%201.Image.Marked.pdf>

<1% - <https://brainly.co.id/tugas/44953362>

1% -

<https://pdfs.semanticscholar.org/0c7f/0e1149058eee5bffe5cd54b45e2c0a56d0225.pdf>

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/370050928\\_Komposisi\\_jenis\\_dan\\_kelimpahan\\_Gastropoda\\_di\\_Kepulauan\\_Tonyaman\\_Polewali\\_Mandar\\_Sulawesi\\_Barat](https://www.researchgate.net/publication/370050928_Komposisi_jenis_dan_kelimpahan_Gastropoda_di_Kepulauan_Tonyaman_Polewali_Mandar_Sulawesi_Barat)

<1% -

[https://www.researchgate.net/profile/Abdul-Gani-6/publication/339389814\\_KEANEKARAGAMAN\\_JENIS\\_INVERTEBRATA\\_YANG\\_BERASOSIASI\\_DENGAN\\_EKOSISTEM\\_TERUMBU\\_KARANG\\_DI\\_PERAIRAN\\_TELUK\\_PALU\\_KELURAHAN\\_PANAU\\_KOTA\\_PALU/links/5e4ebdcfa6fdccd965b433f8/KEANEKARAGAMAN-JENIS-INVERTEBRATA-YANG-BERASOSIASI-DENGAN-EKOSISTEM-TERUMBU-KARANG-DI-PERAIRAN-TELUK-PALU-KELURAHAN-PANAU-KOTA-PALU.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Abdul-Gani-6/publication/339389814_KEANEKARAGAMAN_JENIS_INVERTEBRATA_YANG_BERASOSIASI_DENGAN_EKOSISTEM_TERUMBU_KARANG_DI_PERAIRAN_TELUK_PALU_KELURAHAN_PANAU_KOTA_PALU/links/5e4ebdcfa6fdccd965b433f8/KEANEKARAGAMAN-JENIS-INVERTEBRATA-YANG-BERASOSIASI-DENGAN-EKOSISTEM-TERUMBU-KARANG-DI-PERAIRAN-TELUK-PALU-KELURAHAN-PANAU-KOTA-PALU.pdf)

<1% - <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jurnalenggano/article/download/12633/pdf>

<1% - <http://jurnal.utu.ac.id/JLIK/article/download/2320/pdf>

1% - <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jplt/article/view/16869/0>

1% -

[http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/13767/3/L011171309\\_skripsi\\_25-02-2022%20dp.pdf](http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/13767/3/L011171309_skripsi_25-02-2022%20dp.pdf)