



DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DAN AKTIVITAS MANUSIA TERHADAP KERUSAKAN EKOSISTEM TERUMBU KARANG DAN BIOTA LAUT DI SEKITARNYA

Kadek Vicky Cintya Dewi¹, Rahmadiva Pradesti², Siti Nurlaela³, Yunita Murnisari^{4*}, Ade Suryanda⁵, & Nailul Rahmi Aulya⁶

^{1,2,3,4,5,&6}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka Raya Nomor 11, Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13220, Indonesia

*Email: yuniitamrn@gmail.com

Submit: 10-1-2023; Revised: 11-1-2023; Accepted: 13-1-2023; Published: 30-1-2023

ABSTRAK: Terumbu Karang merupakan ekosistem yang memiliki keanekaragaman biota di dalamnya. Penyebab utama dari kerusakan Terumbu Karang yaitu faktor dari alam dan manusia. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2022 di Jakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak dari perubahan iklim dan aktivitas manusia terhadap kerusakan ekosistem Terumbu Karang dan biota laut di sekitarnya. Metode yang digunakan, yaitu studi literatur dengan mengumpulkan data serta informasi dari berbagai sumber penelitian. Hasilnya terdapat pengaruh dari aktivitas manusia dan perubahan iklim atas rusaknya ekosistem Terumbu Karang serta biota laut dan sekitarnya. Ada dampak yang signifikan akibat dari perubahan iklim dan aktivitas manusia terhadap Terumbu Karang dan biota laut di sekitarnya, seperti terjadinya kenaikan permukaan air laut, pemutihan Terumbu Karang, dan rusak karena benturan fisik.

Kata Kunci: Biota Laut, Perubahan Iklim, Terumbu Karang.

ABSTRACT: Coral reefs are ecosystems that have a diversity of biota in them. The main causes of damage to coral reefs are natural and human factors. This research was conducted from October to December 2022 in Jakarta. The purpose of this study was to determine the impact of climate change and human activities on damage to coral reef ecosystems and the surrounding marine biota. The method used is a literature study by collecting data and information from various research sources. The result is the influence of human activities and climate change on the destruction of coral reef ecosystems and marine and surrounding biota. There are significant impacts resulting from climate change and human activities on coral reefs and the surrounding marine biota, such as sea level rise, coral reef bleaching, and damage due to physical impacts.

Keywords: Marine Biota, Climate Change, Coral Reefs.

How to Cite: Dewi, K. V. C., Pradesti, R., Nurlaela, S., Murnisari, Y., Suryanda, A., & Aulya, N. R. (2023). Dampak Perubahan Iklim dan Aktivitas Manusia terhadap Kerusakan Ekosistem Terumbu Karang dan Biota Laut di Sekitarnya. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 3(1), 8-14. <https://doi.org/10.36312/pjipst.v3i1.138>



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan is Licensed Under a CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Terumbu Karang berfungsi sebagai ekosistem yang berada di perairan laut yang dihuni oleh karang batu sebagai penyusun utamanya dan polip (Wouthuyzen *et al.*, 2020). Menurut Rembet (2012), Terumbu Karang sendiri merupakan Filum



Cnidaria, sedangkan kelasnya yaitu Anthozoa. Secara umum, Terumbu Karang dapat didefinisikan sebagai bentuk struktur fisik kapur beserta ekosistem yang membentuk sedimen kalsium karbonat akibat adanya aktivitas biogenik yang berlangsung di bawah permukaan air laut (Nuryana *et al.*, 2018). Habitat dari Terumbu Karang ini tersebar luas di pesisir laut yang memiliki keanekaragaman hayati yang cukup tinggi. Menurut Barus *et al.* (2018), ekosistem Terumbu Karang sangat rentan dan sensitif terhadap perubahan di sekitarnya, terutama pada suhu, sedimentasi, salinitas, serta eutrofikasi. Perubahan pada kondisi Terumbu Karang tersebut berasal dari faktor alami dan buatan. Faktor alami berupa perubahan iklim, sedangkan faktor buatan berasal dari aktivitas manusia di sekitar habitat Terumbu Karang. Akibat dari perubahan iklim dan aktivitas manusia, tentunya berpengaruh terhadap kondisi Terumbu Karang dan biota laut di sekitarnya.

Biota laut penghuni Terumbu Karang sebagian besar dari Filum Echinodermata seperti bintang laut, teripang, dan bintang ular (Salam *et al.*, 2013). Spesies hewan lain yang menghuni Terumbu Karang ini, yaitu ikan ekonomis konsumsi, ikan hias, Mollusca, Crustacea, Echinodermata, dan biota lainnya (Rudi, 2012). Filum Echinodermata paling menonjol yang menghuni Terumbu Karang, karena ketersediaan makanan yang melimpah bagi Echinodermata menjadi faktor bintang laut dan teripang banyak mendiami Terumbu Karang. Kerusakan Terumbu Karang yang disebabkan oleh aktivitas manusia dan perubahan iklim bukan hanya berpengaruh terhadap kondisi Terumbu Karang itu sendiri, akan tetapi juga berpengaruh terhadap biota laut di sekitarnya (Ulfah *et al.*, 2018). Kegiatan yang berpotensi mengganggu atau merusak ekosistem Terumbu Karang akan memberikan dampak negatif terhadap masyarakat sekitar yang bermata pencaharian sebagai nelayan. Biota laut yang berkembang di Terumbu Karang dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan (Jubaedah & Anas, 2019). Bila kerusakan ini terus berlanjut, maka akan mengancam kelangsungan hidup Terumbu Karang dan biota-biota laut di sekitarnya (Damayanti, 2016; Setiawan *et al.*, 2017).

Data kerusakan ekosistem Terumbu Karang akibat aktivitas manusia dalam bentuk pencemaran limbah, penangkapan ikan memakai potassium sianida, herbisida, logam berat, dan perubahan drastis salinitas, serta suhu laut (Wouthuyzen *et al.*, 2020). Sejumlah penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti, 70% Terumbu Karang Indonesia dalam kondisi rusak, dan hanya 30% dalam kondisi baik (Uar *et al.*, 2016). Kemudian terdapat penelitian pada 2013, yaitu pada provinsi Gorontalo, kerusakan fisik yang terjadi pada jenis karang *Palauastrea ramosa* terlihat sangat parah, yaitu sekitar 75% dari tutupan Terumbu Karang jenis ini (Salim, 2012). Pada 2016, terdapat penelitian di Kabupaten Maluku Utara, yaitu Terumbu Karang dengan kriteria rusak berat dan persentase luas tutupan Terumbu Karang yang hidup 0-24,9% (Alfatmadina *et al.*, 2019). Sedangkan, data kerusakan ekosistem Terumbu Karang akibat perubahan iklim (suhu permukaan air laut), yaitu fenomena ENSO (*El Niño-Southern Oscillation*) yang pada tahun 1982-1983 mematikan 95% koral di Kepulauan Galapagos. Pada tahun 1997-1998 peningkatan suhu laut global sekitar 2°C menghapus 16% koral



dunia (Nirwan *et al.*, 2017). Perkembangan pemutihan karang mulai tampak jelas di sepanjang pantai Aceh, Selat Malaka, Situbondo, Bali, Lombok, Kepulauan Wakatobi, pulau-pulau di NTT Selatan, dan Teluk Tomini (Sahetapy *et al.*, 2017).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak perubahan iklim dan aktivitas manusia terhadap Terumbu Karang dan biota laut di sekitarnya di Kabupaten Maluku Tenggara, Pulau Kei, dan Perairan Pantai Molotabu, Provinsi Gorontalo. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai dampak dari perubahan iklim dan aktivitas manusia pada Terumbu Karang dan biota laut di sekitarnya, serta sebagai bahan rujukan dalam mengambil kebijakan dalam mengelola kawasan konservasi di masa yang akan datang.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2022 di Jakarta. Objek penelitian ini adalah dampak perubahan iklim dan aktivitas manusia terhadap kerusakan ekosistem Terumbu Karang dan biota laut di sekitarnya. Data dan informasi yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis melalui metode studi literatur dengan mengumpulkan data serta informasi dari berbagai sumber penelitian. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan model *time series* atau deret waktu. Dengan mengumpulkan kajian data terkait selama kurun waktu 10 tahun terakhir. Setelah itu, dilakukan validasi data dari berbagai sumber terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan iklim dapat menyebabkan kenaikan permukaan air laut. Kenaikan permukaan air laut menyebabkan banjir, erosi, memburuknya ekosistem laut, pesisir, dan pantai, seperti Terumbu Karang, hutan bakau, dan keanekaragaman hayati. Terjadinya abrasi akibat naiknya permukaan laut dan derasnya arus laut serta kuatnya ombak pantai, menyebabkan garis pantai terjadi kemunduran, dan abrasi pantai dapat menjadi faktor rusaknya Terumbu Karang. Namun demikian, untuk menggambarkan pengaruh perubahan iklim (kecepatan dan arah angin, tinggi gelombang, serta arus laut) terhadap ekosistem laut tampaknya tidak mudah, karena tidak ada data yang cukup untuk mendukung hal ini, tetapi tetap ada acuan yang dapat digunakan sebagai kriteria baku kerusakan Terumbu Karang seperti Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang.

Parameter	Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang	Persentase Luas Tutupan Terumbu Karang yang Hidup (%)
Rusak	Berat	0 - 24.9
	Sedang	25 - 49.9
Baik	Baik	50 - 75.9
	Baik Sekali	75 - 100

Data terkait kerusakan Terumbu Karang akibat dari ulah manusia, dimana tempat penelitian ini berlokasi di salah satu Kabupaten di Maluku Tenggara, Pulau Kei Kecil yang terletak di antara 132°32'-132°5' Bujur Timur dan 05°32'-

05°48' Lintang Selatan. Pengamatan ini dilakukan dengan metode LIT untuk menggambarkan kondisi Terumbu Karang, serta untuk identifikasi keberagaman jenis Terumbu Karang di daerah pengamatan (Suwartimah *et al.*, 2017).

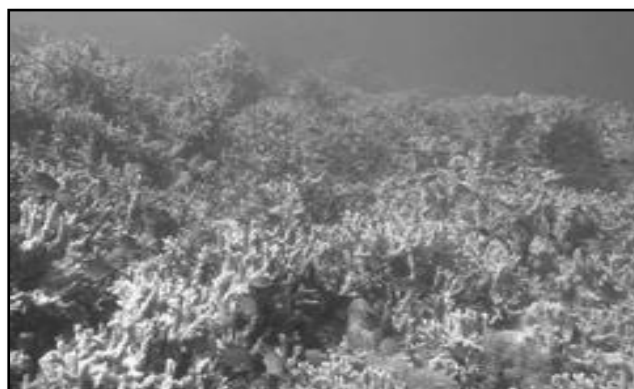
Tabel 2. Kekayaan Spesies, Persen Tutupan Karang Batu, dan Komponen Penyusun Terumbu Karang.

Lokasi Terumbu	Jumlah Jenis	Tutupan Komponen Penyusun Terumbu (%)					Kondisi
		Karang Batu	Acropora	Non Acropora	Algae	Komponen Abiotik	
Stasiun 1	43	30.9	14.9	16	0.4	47.52	Rusak
Stasiun 2	41	22.72	2.76	19.96	2.62	69.42	Sangat Rusak
Stasiun 3	74	66.96	23.9	43.06	0.98	27.64	Baik

Berdasarkan hasil kaji literatur, didapat hasil terkait penelitian melalui sebuah pengamatan lapangan yang berlokasi di perairan Pantai Molotabu Provinsi Gorontalo dengan metode studi kepustakaan, penyelaman untuk mengidentifikasi spesies karang. Adapun hasil dari penelitian tersebut, yakni kerusakan Terumbu Karang yang disebabkan manusia dapat disebabkan dua hal, di antaranya pemutihan karang dan kerusakan yang disebabkan adanya benturan fisik. Contohnya menggunakan bahan peledak maupun penambatan jangkar (Arisandi *et al.*, 2018).



Gambar 1. Pemutihan Karang yang Terjadi pada *Hydnophora pilosa*.



Gambar 2. Kerusakan Fisik yang Terjadi pada *Palauastrea ramosa*.



SIMPULAN

Terdapat dampak yang signifikan akibat dari perubahan iklim dan aktivitas manusia terhadap Terumbu Karang dan biota laut di sekitarnya, seperti terjadinya kenaikan permukaan air laut, pemutihan Terumbu Karang, dan rusak karena benturan fisik. Perubahan iklim menjadi penyebab alami dari memburuknya ekosistem Terumbu Karang dan sekitarnya. Banyaknya kuantitas Algae sebesar 0,4% - 2,62% dan komponen abiotik sebesar 47,52% sampai 69,42% dalam tutupan komponen penyusun Terumbu Karang adalah pertanda kondisi Terumbu Karang yang rusak. Aktivitas manusia seperti pengambilan koral untuk bangunan, benturan fisik dengan jangkar, penggunaan potasium, dan bom peledak menjadi penyebab dari rusaknya Terumbu Karang.

SARAN

Penulis menyadari hasil kajian ini belum maksimal karena keterbatasan waktu untuk mengumpulkan dan mencari artikel yang mendukung referensi penulis. Selain itu, penulis membatasi kajian hingga kerusakan ekosistem Terumbu Karang dan biota laut di sekitarnya. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk dapat meneliti lebih dalam terkait dampak perubahan iklim dan aktivitas manusia terhadap berbagai keanekaragaman ekosistem lainnya, serta dapat menemukan informasi yang lebih baru dan aktual guna memperkaya studi literatur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuan tim dosen mata kuliah Biogeografi, yaitu Bapak Ade Suryanda, M.Si., serta Ibu Nailul Rahmi Aulya, M.Si., yang telah membantu menyelesaikan penelitian dengan judul “Dampak Perubahan Iklim dan Aktivitas Manusia terhadap Kerusakan Ekosistem Terumbu Karang dan Biota Laut di Sekitarnya”.

DAFTAR RUJUKAN

- Alfatmadina, N., Ira., & Haya, L. O. M. Y. (2019). Preferensi Habitat Bintang Laut (*Asteroidea*) di Padang Lamun Perairan Desa Langara Bajo, Konawe Kepulauan. *Sapa Laut : Jurnal Ilmu Kelautan*, 4(1), 23-29. <http://dx.doi.org/10.33772/jsl.v4i1.6804>
- Arisandi, A., Tamam, B., & Fauzan, A. (2018). Profil Terumbu Karang Pulau Kangean, Kabupaten Sumenep, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 10(2), 76-83. <https://doi.org/10.20473/jipk.v10i2.10516>
- Barus, B. S., Prartono, T., & Soedarma, D. (2018). Pengaruh Lingkungan terhadap Bentuk Pertumbuhan Terumbu Karang di Perairan Teluk Lampung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(3), 699-709. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v10i3.21516>
- Damayanti, A. (2016). Analisis Dampak Perubahan Iklim Berdasarkan Kenaikan Muka Air Laut terhadap Wilayah Kota Surabaya. *Disertasi*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.



- Jubaedah, I., & Anas, P. (2019). Dampak Pariwisata Bahari terhadap Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Nusa Penida, Bali. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 13(1), 59-75. <https://doi.org/10.33378/jppik.v13i1.124>
- Nirwan., Syahdan, M., & Salim, D. (2017). Studi Kerusakan Ekosistem Terumbu Karang di Kawasan Wisata Bahari Pulau Liukang Loe Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 1(1), 11-22.
- Nuryana, J., Hendrawan, I. G., & Karim, W. (2018). Pendugaan Kejadian Pemutihan Karang Berdasarkan Analisis Suhu Permukaan Laut (SPL) Tahun 2015-2016 di Perairan Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(2), 286-296. <https://doi.org/10.24843/jmas.2018.v4.i02.286-296>
- Rembet, U. N. W. J. (2012). Simbiosis Zooxanthellae dan Karang sebagai Indikator Kualitas Ekosistem Terumbu Karang. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(1), 37-44. <https://doi.org/10.35800/jip.1.1.2012.502>
- Rudi, E. (2012). Pemutihan Karang di Perairan Laut Natuna Bagian Selatan Tahun 2010. *Biospecies*, 5(1), 1-7.
- Sahetapy, D., Widayati, S., & Sangdji, M. (2017). Dampak Aktivitas Masyarakat terhadap Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Pesisir Dusun Katapang Kabupaten Seram Bagian Barat. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 13(2), 105-114.
- Salam, A., Sahputra, D., & Arman, V. (2013). Kerusakan Karang di Perairan Pantai Molotabu Provinsi Gorontalo. *Nike : Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(1), 55-58. <https://doi.org/10.37905/v1i1.1218>
- Salim, D. (2012). Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang Akibat Pemutihan (Bleaching) dan Rusak. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 5(2), 142-155. <https://doi.org/10.21107/jk.v5i2.870>
- Setiawan, F., Muttaqin, A., Tarigan, S. A., Muhidin, M., Hotmariyah, M., Sabi, A., & Pingkan, J. (2017). Pemutihan Karang Akibat Pemanasan Global Tahun 2016 terhadap Ekosistem Terumbu Karang: Studi Kasus di TWP Gili Matra (Gili Meno, Gili Air, dan Gili Trawangan) Provinsi NTB. *JFMR: Journal of Fisheries and Marine Research*, 1(2), 39-54. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2017.001.02.1>
- Suwartimah, K., Wati, D. S., Endrawati, H., & Hartati, R. (2017). Komposisi Echinodermata di Rataan Litoral Terumbu Karang Pantai Krakal, Gunung Kidul, Yogyakarta. *Buletin Oseanografi Marina*, 6(1), 53-60. <https://doi.org/10.14710/buloma.v6i1.15743>
- Uar, N. D., Murti, S. H., & Hadisusanto, S. (2016). Kerusakan Lingkungan Akibat Aktivitas Manusia pada Ekosistem Terumbu Karang. *Majalah Geografi Indonesia*, 30(1), 88-95. <https://doi.org/10.22146/mgi.15626>
- Ulfah, M., Yolanda, C., Karina, S., Purnawan, S., & Agustina, S. (2018). Perbandingan Tutupan Karang Keras Sebelum, Saat, dan Sesudah Pemutihan Karang di Perairan Krueng Raya, Aceh Besar. *Jurnal Ilmu dan*



Teknologi Kelautan Tropis, 10(3), 739-745.
<https://doi.org/10.29244/jitkt.v10i3.21974>

Wouthuyzen, S., Abrar, M., Corvianawatie, C., Kusumo, S., Yanuar, Y., Darmawan., Yennafri., Salatalohi, A., Hanif, A., Permana, S., & Arafat, M. Y. (2020). Kecenderungan Naiknya Suhu Permukaan Laut dan Resiliensi Karang Setelah Kejadian Pemutihan Karang 2010 dan 2016 di Taman Wisata Perairan (TWP) Pulau Pieh, Padang, Sumatra Barat. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 5(1), 1-18.
<https://doi.org/10.14203/oldi.2020.v5i1.236>