

PENGARUH PENCEMARAN MIKROPLASTIK TERHADAP KESEHATAN EKOSISTEM LAUT DAN HUTAN MANGROVE

Nita Syafitri¹, Ningrum Dwi Retno Wulan², Nihayatul Ihliya³

Nitasyafitri2005@gmail.com¹, ningrumdrw@gmail.com², nihayatulihliya193@gmail.com³

Program Studi Pendidikan Geografi

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Abstrak

Tujuan dari artikel ini adalah untuk mengkaji dan menganalisis pengaruh pencemaran mikroplastik terhadap kesehatan ekosistem laut dan hutan mangrove. Metode yang digunakan dalam penyelesaian artikel ini adalah dengan menggunakan literatur review berdasarkan data base google scholar, crossref, dan science direct, yang di publikasi rentang tahun 2018 sampai dengan tahun 2024. Hasil literatur review menunjukkan bahwa konsentrasi mikroplastik tertinggi ditemukan di area mangrove yang berdekatan dengan pemukiman dan aktivitas industri, sedangkan area mangrove yang lebih alami memiliki tingkat pencemaran yang lebih rendah. Temuan ini memperkuat peran penting hutan mangrove sebagai penyaring alami sekaligus menegaskan perlunya pengelolaan pesisir yang lebih baik untuk menekan pencemaran mikroplastik.

Kata Kunci : mikroplastik, ekosistem laut, hutan mangrove, pencemaran plastik, kesehatan lingkungan.

Abstract

The purpose of this article is to examine and analyze the effects of microplastic pollution on the health of marine ecosystems and mangrove forests. The method used in completing this article is to use a literature review based on the Google Scholar, Crossref, and Science Direct databases, published from 2018 to 2024. The results of the literature review show that the highest concentrations of microplastics are found in mangrove areas adjacent to settlements and industrial activities, while more natural mangrove areas have lower levels of pollution. These findings reinforce the important role of mangrove forests as natural filters while emphasizing the need for better coastal management to reduce microplastic pollution.

Keywords : microplastics, marine ecosystems, mangrove forests, plastic pollution, environmental health.

PENDAHULUAN

Laut dan pesisir merupakan ekosistem penting yang menopang kehidupan berbagai jenis organisme serta mendukung kehidupan manusia, baik secara ekologis maupun ekonomis. Namun, meningkatnya aktivitas manusia telah menyebabkan pencemaran lingkungan laut,

salah satunya melalui limbah plastik. Sampah plastik yang tidak dikelola dengan baik akan terbawa ke laut melalui aliran sungai, pembuangan langsung, maupun aktivitas industri, dan seiring waktu mengalami degradasi menjadi partikel kecil yang dikenal sebagai mikroplastik.

Mikroplastik merupakan ancaman nyata bagi ekosistem laut karena sifatnya yang persisten dan sulit terurai. Partikel ini tidak hanya mencemari perairan, tetapi juga menyebar hingga ke wilayah pesisir, termasuk hutan mangrove dan terumbu karang yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Di hutan mangrove, mikroplastik dapat mengganggu pertumbuhan tanaman dan menurunkan kualitas sedimen. Sementara itu, di terumbu karang, mikroplastik dapat menyebabkan kerusakan fisik, pemutihan karang, dan mengganggu organisme yang hidup di dalamnya.

Lebih jauh lagi, keberadaan mikroplastik tidak hanya mencemari perairan, tetapi juga mengganggu ekosistem laut dan mangrove. Dalam ekosistem mangrove, mikroplastik bisa terakumulasi di lapisan tanah, menghalangi aliran air dan nutrisi ke akar tanaman, serta mengganggu pertumbuhan dan reproduksi pada mangrove yang memiliki peran penting dalam meminimalisir terjadinya abrasi pantai dan mempertahankan keseimbangan ekosistem pesisir. Sementara itu, di ekosistem laut, mikroplastik menyebabkan kerusakan pada jaringan terumbu karang, menurunkan kualitas habitat laut, dan membahayakan organisme yang hidup di dalamnya. Gangguan ini berpotensi merusak struktur dan fungsi ekosistem secara keseluruhan, sehingga diperlukan langkah konkret untuk mengurangi produksi dan penggunaan plastik serta memperbaiki sistem pengelolaan limbah secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka (*literature review*) dengan pendekatan kualitatif. *Literature review* merupakan metode yang dilakukan dengan mengkaji dan menganalisis berbagai sumber literatur yang relevan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam terkait topik penelitian. Data dikumpulkan dari *google scholar*, *crossref*, dan *science direct*.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil review artikel yang telah dilakukan, maka dapat di kemukakan sebagai berikut.

Tabel 1. Data hasil review 5 artikel Pengaruh Pencemaran Mikroplastik terhadap Kesehatan Ekosistem Laut dan hutan Mangrove

No	Penulis dan Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Sampel	Hasil Penelitian
1.	Pramita Azizah, Ali Ridlo, dan Chrisna Adhi Suryono, tahun 2020	Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara, Jawa Tengah	Untuk mengetahui kandungan mikroplastik di sedimen Pantai Kartini, Jepara.	Kuantitatif	Sampel sedimen diambil di muara sungai pantai Jepara	Mikroplastik paling banyak ditemukan di Muara Sungai TPI (643 partikel/50 g), diikuti BBPBAP (499 partikel/50 g), dan paling sedikit di LPWP (438 partikel/50 g). Bentuk mikroplastik didominasi oleh fragmen, dan warna paling dominan adalah coklat. Ukuran mikroplastik berkisar antara 6,21 μm hingga 208,29 μm .
2.	Fadel Ikrar Jamika, Abdul Razak, Eni Kamal, tahun 2023	<i>Impact of Microplastic s Pollution in the Coastal and Marine Regions</i>	Mendeskripsi kan gambaran dan dampak pencemaran mikroplastik di wilayah pesisir dan kelautan.	Kualitatif atau studi literatur (<i>literature review</i>)	Wilayah pesisir dan laut	Penelitian ini menunjukkan bahwa mikroplastik (plastik berukuran < 5 mm, baik primer maupun sekunder) mencemari wilayah pesisir dan laut melalui berbagai jalur. Pencemaran ini berdampak

						negatif pada kesehatan manusia, ekonomi, pariwisata, dan estetika pantai, serta menyebabkan kerusakan serius pada kehidupan laut.
3.	Eko Irwanto, Sri Redjeki, Hadi Endrawati, Agus Sabdon, tahun 2023	Mikroplastik pada Karang Keras di Perairan Pantai Jepara	Untuk mengetahui keberadaan dan karakteristik mikroplastik yang terdapat pada jaringan karang keras di perairan Pantai Teluk Awur, Jepara	Kuantitatif	Karang keras dari <i>genus Acropora</i> yang diambil dari dua titik lokasi di Pantai Teluk Awur	Ditemukan mikroplastik dalam jaringan karang keras dengan bentuk dominan yaitu fragmen. Warna mikroplastik yang paling umum adalah bening dan biru. Menunjukkan adanya pencemaran mikroplastik di wilayah tersebut, yang kemungkinan berasal dari aktivitas manusia di sekitar pantai.
4.	Rizki Utami, Wini Rismawati, Kastana Sapanli, tahun 2018	Pemanfaatan Mangrove Untuk Mengurangi Logam Berat Di Perairan.	Untuk menjabarkan peran hutan mangrove sebagai agen bioremediasi alami dalam menyerap kandungan logam berat di perairan.	Kualitatif, Studi literatur (data sekunder)	Data sekunder tentang mangrove dan logam berat.	Hutan mangrove memiliki kemampuan biosorpsi (menyerap logam berat seperti Fe, Mn, Cr, Cu, Co, Ni, Pb, Zn, dan Cd) dan biofilter (menyaring, mengikat, dan

						memerangkap polusi seperti sedimen, sampah, dan limbah). Mangrove berperan penting dalam menjaga kualitas air dan dapat menjadi solusi untuk mengatasi pencemaran logam berat di perairan.
5.	Agung Yunanto, Nazulatul Fitriah, dan Nuryani Widagti, tahun 2021	Karakteristik mikroplastik pada ekosistem pesisir di kawasan mangrove perancak, bali	Untuk mengukur tingkat pencemaran mikroplastik di wilayah hutan alami dan lokasi bekas tambak di kawasan hutan mangrove Perancak Jembrana Bali.	Kuantitatif, pengumpulan sedimen menggunakan corer, pemisahan partikel mikroplastik (0,25-5mm) berdasarkan densitas.	Sedimen yang terdapat di hutan mangrove alami dan lahan bekas tambak di wilayah mangrove Perancak, Jembrana, Bali	Tipe mikroplastik yang terdeteksi meliputi film, serat, potongan, dan pelet. Di hutan alami, jenis yang paling dominan adalah film (82,2%), diikuti oleh fragmen (9,7%), serat (5,8%), dan pelet (2,3%). Pola yang sama teridentifikasi di area tambak yang ditinggalkan: film (48,5%), fragmen (31,6%), serat (17,7%), dan pelet (2,2%). Kandungan mikroplastik lebih banyak di hutan alami, menunjukkan

						bahwa daerah ini lebih efisien dalam menangkap limbah plastik dibandingkan dengan bekas tambak
--	--	--	--	--	--	--

PEMBAHASAN

Sampah laut merupakan semua material berbentuk padatan yang secara tidak alamiah ditemukan di wilayah perairan, termasuk samudra, lautan, dan pantai. Sebagian besar sampah laut, khususnya yang berbahan dasar plastik, berasal dari aliran sungai, aktivitas pertambangan, serta pembuangan langsung ke laut. Sampah plastik ini memberikan dampak negatif bagi ekosistem laut. Selain itu, pencemaran ini juga berpotensi membahayakan kesehatan manusia, mengingat plastik merupakan polutan utama di lingkungan laut (DLH Kabupaten Mamuju, 2023)

Plastik yang terbuang ke laut akan mengalami proses degradasi menjadi partikel kecil yang disebut mikroplastik. Mikroplastik merupakan jenis limbah plastik berukuran kurang dari 5 mm (Azizah, Ridlo, and Suryono 2020). Berdasarkan bentuknya, mikroplastik diklasifikasikan menjadi empat tipe, yaitu *pellet*, *fragmen*, *film*, dan *fiber*. Mikroplastik pellet merupakan mikroplastik yang bentuknya mirip dengan manik yang ukurannya lebih kecil dari mikroplastik primer. Mikroplastik fragmen terbentuk dari pecahan plastik keras. Mikroplastik film umumnya berasal dari kantong plastik atau kemasan, dan memiliki densitas rendah. Sementara itu, mikroplastik fiber biasanya terdapat dari masyarakat wilayah pesisir yang mayoritas bekerja sebagai nelayan, sehingga bentuknya menyerupai serabut atau jaring (Irwanto et al. 2024).

Dilihat dari asal-usulnya, mikroplastik terbagi menjadi dua jenis, yaitu mikroplastik primer dan mikroplastik sekunder. Mikroplastik primer adalah butiran plastik berukuran sangat kecil yang masuk ke lingkungan laut akibat kelalaian dalam proses produksi industri. Mikroplastik ini umumnya digunakan dalam produk-produk perawatan pribadi seperti pembersih wajah, pasta gigi, dan kosmetik yang mengandung butiran plastik mikro. Di sisi lain, mikroplastik sekunder merupakan hasil degradasi dari limbah plastik berukuran besar seperti kantong plastik, botol, dan jaring ikan yang terurai menjadi fragmen kecil akibat paparan sinar matahari, abrasi, dan proses alami lainnya (Ikrar Jamika, Razak, and Kamal 2023). Mikroplastik

dapat memasuki perairan laut melalui berbagai jalur, seperti sisa-sisa plastik yang terbawa aliran air menuju laut, kebocoran atau kehilangan partikel mikroplastik dalam proses produksi dan pengolahan, pembuangan limbah plastik secara sembarangan. (Huang et al., 2021)

Pencemaran mikroplastik di kawasan pesisir Indonesia, terutama di hutan mangrove, adalah isu yang semakin mendesak. Mikroplastik berasal dari limbah plastik yang sulit terurai, dan seiring waktu, plastik tersebut akan terurai menjadi partikel lebih kecil yang mencemari lingkungan, termasuk area hutan mangrove. Walaupun hutan mangrove berperan sebagai penyerapan limbah, termasuk mikroplastik, kehadiran sampah plastik yang berasal dari arus sungai atau pembuangan ilegal dapat mengganggu fungsi ekologis serta estetika hutan mangrove. (Utami, Rismawati, and Sapanli 2018)

Menurut (Yunanto and Fitriah 2021) mikroplastik yang terdapat di hutan mangrove terdiri dari berbagai jenis, seperti *pellet*, *fragmen*, *film*, dan *fiber*. Tipe *film* lebih sering dijumpai di kedua area (hutan mangrove alami dan lahan bekas tambak) karena densitasnya yang rendah, sehingga memudahkan akses melalui air dan udara. Mikroplastik tipe lain, seperti *fiber* dan *fragmen*, lebih sering dijumpai di mangrove bekas tambak yang lebih intens terpapar aktivitas manusia seperti penangkapan ikan.

Manurut (WWF Indonesia, 2024) kehadiran mikroplastik di hutan mangrove alami menunjukkan pola menarik, di mana semakin dalam kedalamannya, semakin banyak mikroplastik terdeteksi, khususnya pada kedalaman 20-30 cm. Ini menunjukkan bahwa mikroplastik telah ada sejak lama dan terurai menjadi partikel-partikel yang lebih kecil. Sebaliknya, di mangrove bekas tambak, jumlah mikroplastik lebih banyak pada kedalaman 0-10 cm, yang menunjukkan pengurangan jumlah plastik seiring waktu dan variasi pola sedimen. Secara umum, akumulasi mikroplastik di hutan mangrove dapat berpotensi merugikan kualitas lingkungan dan memengaruhi biota laut, yang pada akhirnya dapat berdampak pada manusia melalui konsumsi produk laut yang terpapar.

Mikroplastik mampu menghalangi pertumbuhan dan reproduksi tanaman mangrove yang merupakan elemen vital dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem dan menjaga tepi pantai dari erosi. Pengumpulan dan penyebaran terbukti mampu bergerak menembus sel melalui proses endositosis dan jaringan vaskular di dalam tubuh tumbuhan. Dengan cara ini, pengumpulan partikel-partikel ini pada akar menghalangi aliran air dan nutrisi yang berdampak buruk terhadap pertumbuhan cabang akar tanaman. (Studi and Lingkungan 2023)

Selain merusak ekosistem mangrove, mikroplastik juga merusak ekosistem terumbu karang. Terumbu karang memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga keanekaragaman hayati laut, namun sangat rentan terhadap gangguan, termasuk dari mikroplastik. Partikel mikroplastik dapat menyebabkan abrasi fisik, kerusakan jaringan karang, dan fenomena pemutihan karang (*coral bleaching*). Kondisi ini menunjukkan bahwa mikroplastik tidak hanya berdampak pada organisme secara langsung, tetapi juga dapat merusak struktur dan fungsi ekosistem laut secara keseluruhan.

mikroplastik tidak hanya membahayakan ekosistem laut, tetapi juga berbahaya bagi kesehatan manusia, seperti:

1. Memicu kanker
2. Mengganggu sistem endokrin
3. Mengganggu kekebalan tubuh
4. Mengganggu sistem pernapasan
5. pembekakak usus

Solusi mengurangi dampak mikroplastik:

1. Mengurangi limbah/sampah plastik yang di hasilkan sehari.
2. Hindari memanaskan makanan di wadah plastik.
3. Kurangi penggunaan wadah makanan berbahan plastik
4. Kurangi mengkonsumsi makanan atau minuman yang menggunakan wadah atau kemasan dari plastik.
5. Pilah sampah plastik.

KESIMPULAN

Pencemaran mikroplastik adalah suatu bahaya yang besar bagi kesehatan ekosistem laut dan hutan mangrove. Sampah plastik yang dibuang ke laut terdegradasi menjadi partikel mikroplastik yang memiliki ukuran sangat kecil dan menyebar secara luas melalui berbagai jalur, seperti arus sungai dan kegiatan manusia di pesisir. Mikroplastik tidak hanya mencemari air, tetapi juga mengganggu keseimbangan ekologi hutan mangrove dengan mengakumulasi di sedimen dan memengaruhi pertumbuhan serta fungsi fisiologis tumbuhan mangrove. Sebaliknya, ekosistem terumbu karang juga terpengaruh akibat kerusakan fisik, pemutihan karang, dan penurunan habitat yang pada gilirannya mengancam diversitas hayati laut. Dampak buruk mikroplastik tidak hanya terbatas pada alam, tetapi juga dapat mengancam kesehatan

manusia melalui rantai makanan laut. Dengan demikian, upaya untuk mengurangi penggunaan plastik sekali pakai, meningkatkan pengelolaan limbah, dan memberikan edukasi kepada masyarakat merupakan langkah krusial dalam menekan risiko pencemaran mikroplastik di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, Pramita, Ali Ridlo, and Chrisna Adhi Suryono. 2020. "Mikroplastik Pada Sedimen Di Pantai Kartini Kabupaten Jepara Jawa Tengah." *Journal of Marine Research* 9 (3): 326–32. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i3.28197>.
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Mamuju. (2023). Mikroplastik: Pengertian, sumber, dan jenis, bahayanya bagi kesehatan manusia serta solusi mengurangi mikroplastik. Diakses dari <https://dlhk.mamujukab.go.id/berita-5291-mikroplastik--pengertian-sumber-dan-jenis-bahayanya-bagi-kesehatan-manusia-serta-solusi-mengurangi-mikroplastik.html>
- Ikrar Jamika, Fadel, Abdul Razak, and Eni Kamal. 2023. "Impact of Microplastics Pollution in the Coastal and Marine Regions." *Jurnal Pasir Laut* 7 (1): 1–5. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/pasirlaut>.
- Irwanto, Eko, Sri Redjeki, Hadi Endrawati, and Agus Sabdono. 2024. "Mikroplastik Pada Karang Keras Di Perairan Pantai Jepara." *Buletin Oseanografi Marina* 13 (1): 113–21. <https://doi.org/10.14710/buloma.v13i1.42363>.
- Studi, Program, and Teknik Lingkungan. 2023. "Identifikasi Mikroplastik Pada Kawasan Mangrove Di Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh Provinsi Aceh."
- Utami, Rizki, Wini Rismawati, and Kastana Sapanli. 2018. "Pemanfaatan Mangrove Untuk Mengurangi Logam Berat Di Perairan." *Prosiding Seminar Nasional Hari Air Dunia 2018*, 2621–7449.
- Yunanto, Agung, and Nazulatul Fitriah. 2021. "Karakteristik Mikroplastik Pada Ekosistem Pesisir Di Kawasan Mangrove Perancak, Bali." *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research* 5 (2). <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2021.005.02.31>.