

Dampak Mikroplastik Terhadap Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan

¹Bhisma Nibbana Firdaus, ²Azizah Zen

Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Jakarta
Jl. K.H. Ahmad Dahlan Cirendeui, Ciputat 15419
bhismanibbanafirdaus@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengkaji dampak mikroplastik terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan melalui tinjauan terhadap tujuh artikel ilmiah terkini. Literatur dikumpulkan dari basis data PubMed, Scopus, dan Web of Science selama periode 2020–2024. Hasil kajian menunjukkan bahwa mikroplastik telah terdeteksi dalam tubuh manusia, terutama pada sistem peredaran darah dan pernapasan, serta dapat memicu stres oksidatif, peradangan, dan gangguan organ. Di sisi lingkungan, mikroplastik berdampak negatif terhadap ekosistem perairan, mencemari rantai makanan, mengganggu aktivitas enzimatik, serta berperan sebagai vektor penyebaran resistensi antibiotik. Temuan ini menunjukkan bahwa mikroplastik merupakan ancaman serius bagi kesehatan manusia dan keseimbangan ekosistem. Oleh karena itu, diperlukan kolaborasi lintas sektor untuk mitigasi dampak serta riset lanjutan terkait efek jangka panjang mikroplastik.

Kata Kunci: mikroplastik, kesehatan manusia, lingkungan, toksisitas

Abstract

This study aims to examine the impact of microplastics on public health and the environment through a review of seven recent scientific articles. Literature was collected from PubMed, Scopus, and Web of Science databases from 2020 to 2024. The analysis revealed that microplastics have been detected in the human body, particularly in the bloodstream and respiratory system, where they can trigger oxidative stress, inflammation, and organ dysfunction. Environmentally, microplastics adversely affect aquatic ecosystems, contaminate the food chain, disrupt enzymatic activities, and act as vectors for the spread of antibiotic resistance. These findings indicate that microplastics pose a serious threat to human health and ecological balance. Therefore, cross-sectoral collaboration is essential for mitigating these impacts and conducting further research on their long-term effects

Keywords: microplastics, human health, environment, toxicity

PENDAHULUAN

Permasalahan plastik merupakan isu lingkungan global yang semakin mengkhawatirkan. Berdasarkan laporan dari United Nations Environment Programme (UNEP), pada tahun 2021 produksi plastik di seluruh dunia mencapai 438 juta ton. Ironisnya, hanya sekitar 12% dari total produksi tersebut yang didaur ulang, sementara sekitar 9% dibuang ke lingkungan dan sisanya berakhir di tempat pembuangan sampah atau lautan. Jika tidak ada tindakan yang signifikan, jumlah plastik yang masuk ke dalam ekosistem perairan diperkirakan akan meningkat hampir tiga kali lipat dari sekitar 11 juta ton pada tahun 2016 menjadi sekitar 29 juta ton pada tahun 2040.

Polusi plastik tidak hanya mencemari lingkungan, tetapi juga berdampak pada keseimbangan ekosistem laut, termasuk biota seperti ikan yang dikonsumsi manusia. Krisis ini menjadi masalah serius di berbagai negara, termasuk Indonesia, sehingga diperlukan strategi pengelolaan sampah yang lebih baik serta peningkatan kesadaran masyarakat. Salah satu jenis polutan yang paling berbahaya adalah mikroplastik—partikel plastik berukuran <5 mm yang berasal dari kemasan dan produk rumah

tangga seperti botol minum, sabun, kantong plastik, popok, dan peralatan medis.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak dari paparan mikroplastik terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan.

METODE

Metode pencarian literatur dilakukan melalui mesin pencarian *PubMed*, *Scopus*, dan *Web of Science* dari tahun 2020–2024. Kata kunci yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu “*microplastics*”, “*human health*”, “*environmental impact*”, “*toxicity*”. Artikel diseleksi berdasarkan: Tahun publikasi minimal 2020, Studi empiris atau review sistematis, Menyajikan data kuantitatif atau kualitatif tentang efek mikroplastik, Referensi primer dengan DOI. Total tujuh studi dipilih untuk dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menganalisis tujuh artikel untuk mengidentifikasi dampak mikroplastik terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Hasil menunjukkan adanya potensi toksik mikroplastik melalui berbagai jalur paparan dan efek biologis, serta gangguan signifikan terhadap ekosistem. Hasil yang ditemukan melalui beberapa sumber telah disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 1. Kompilasi Artikel

Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
Leonard Sophie (4)	2024	Microplastics in human blood: Polymer types, concentrations and characterisation using μ FTIR	1. Akuisisi Sampel Darah 2. Pencernaan dan Filtrasi Sampel Darah 3. Karakterisasi Kimia Partikel Menggunakan Analisis μFTIR 4. Jaminan Kualitas dan Langkah-Langkah Pengendalian 5. Analisis Statistik	Studi ini menunjukkan bahwa mikroplastik (MP) telah terdeteksi dalam darah manusia, dengan berbagai jenis polimer dan bahan kimia aditif, termasuk yang bersifat pengganggu endokrin. Temuan ini menguatkan bukti bahwa MP dapat diserap dan beredar dalam tubuh manusia melalui aliran darah.
Alessandro Cau (5)	2024	Microplastics impair extracellular enzymatic activities and organic matter cycling in oligotrophic sandy marine sediments	1. Pengambilan sampel sedimen dan pengaturan mikrokosmos 2. Pengaturan Eksperimen 3. Analisis statistik	studi ini menunjukkan bahwa meskipun pada konsentrasi rendah, kontaminasi mikroplastik secara signifikan mengubah komposisi bahan organik sedimen laut dan mengganggu fungsi ekosistem benthik, termasuk penurunan kuantitas dan degradasi karbon biopolimer serta perubahan aktivitas enzimatik ekstraseluler. Hal ini mengindikasikan potensi dampak serius mikroplastik terhadap kesehatan ekosistem laut.

Muhammad Athaya Rahmanardi (6)	2024	Sub-Acute Polyethylene Microplastic Inhalation Exposure Induced Pulmonary Toxicity in Wistar Rats through inflammation and Oxidative stress	1. Desain studi	Studi ini menunjukkan bahwa paparan inhalasi mikroplastik polietilena (PE) secara sub-akut dapat memicu peradangan paru-paru dan stres oksidatif, yang berpotensi berkontribusi pada perkembangan penyakit melalui aktivasi jalur NF- κ B.
			2. Penanganan dan pengelompokk	
			an hewan	
			3. Ruang	
			eksposur	
			4. Prosedur	
			pemaparan	
			mikroplastik	
			polietilen	
			5. Analisis	
Marykate E. McHale (7)	2024	Bioaccumulation, transfer, and impacts of microplastics in aquatic food chains	histopatologi	
			6. Prosedur	studi ini menunjukkan bahwa mikroplastik berdampak negatif terhadap pertumbuhan alga, kelangsungan hidup copepoda, dan perilaku ikan, serta dapat menyebar melalui rantai makanan perairan.
			Analisis	
			Konsentrasi	
			MDA	
			7. Prosedur	
			Analisis	
			Konsentrasi	
			SOD	
			8. Uji Fungsi	
			Hati	
			9. Imunofluorese	
			nsi	
			10. Data analisis	
			1. Pengaturan	
			replikasi	
			paparan	
			2. Penilaian	
			produsen dan	
			konsumen	
			primer	

			3. Penilaian konsumen sekunder	Temuan ini menyoroti ancaman serius mikroplastik terhadap keseimbangan ekosistem dan perlunya strategi komprehensif untuk mencegah masuknya plastik ke lingkungan perairan.
			4. Analisis Statistik	
Christine C. Gaylarde (8)	2024	Indoor Airborne Microplastics: Human Health Importance and Effects of Air Filtration and Turbulence	1. Mikroplastik di Udara Dalam Ruangan: Pentingnya bagi Kesehatan Manusia	Mikroplastik (MP) di udara dalam ruangan memiliki potensi bahaya yang tinggi bagi kesehatan manusia karena dapat terhirup, mencapai paru-paru, dan masuk ke dalam peredaran darah, serta membawa mikroorganisme dan polutan yang memperparah dampaknya.
			2. Dampak Penyaringan Udara dan Turbulensi	
Leonardo Alberghini (9)	2022	Microplastics in Fish and Fishery Products and Risks for Human Health: A Review	1. Tinjauan pustaka	Mikroplastik dalam produk perikanan dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan dan air, menyebabkan stres oksidatif, sitotoksitas, serta berpindah ke jaringan tubuh lainnya. Mikroplastik juga dapat melepaskan zat kimia berbahaya dan membawa mikroorganisme patogen. Meski demikian, data yang tersedia saat ini masih belum cukup untuk menilai secara pasti risiko kesehatannya, sehingga dibutuhkan

Neamatollah Jaafarzadeh (10)	2025	Microplastics as vectors for antibiotic resistance genes and their implications for gut health	1. <i>Literature review</i> sistematis	penelitian lebih lanjut mengenai toksikokinetik dan toksisitas mikroplastik pada manusia. Mikroplastik dan antibiotik dapat memicu perubahan ekspresi gen resistensi antibiotik (ARG), mempercepat penyebarannya di lingkungan. Hal ini menimbulkan risiko serius bagi kesehatan manusia dan ekosistem.
-------------------------------------	------	--	--	---

Berdasarkan hasil kajian literatur dari tujuh studi yang dianalisis, mikroplastik terbukti memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Temuan utama menunjukkan bahwa mikroplastik telah berhasil terdeteksi dalam darah manusia, yang berarti partikel ini tidak hanya tertelan atau terhirup tetapi juga mampu menembus sistem biologis dan bersirkulasi dalam tubuh. Paparan tersebut diketahui dapat menyebabkan stres oksidatif, inflamasi, serta berpotensi memicu gangguan fungsi organ seperti paru-paru, hati, dan sistem endokrin. Dari sisi lingkungan, mikroplastik memengaruhi keseimbangan ekosistem perairan melalui gangguan pada

aktivitas enzimatik, siklus materi organik, dan rantai makanan.

Mikroplastik dapat menghambat pertumbuhan fitoplankton, menurunkan kelangsungan hidup zooplankton, serta mengubah perilaku ikan. Mikroplastik juga terbukti membawa patogen dan bahan kimia berbahaya, serta berperan sebagai vektor penyebaran gen resistensi antibiotik (ARG), yang memiliki implikasi serius terhadap kesehatan masyarakat melalui resistensi antimikroba. Meski beberapa penelitian telah memberikan bukti kuat tentang bahaya mikroplastik, terdapat keterbatasan dalam hal toksikokinetik dan toksisitas spesifik pada manusia. Dengan demikian, dibutuhkan penelitian lanjutan yang lebih mendalam

mengenai mekanisme masuknya mikroplastik ke dalam tubuh, interaksinya dengan jaringan tubuh, dan konsekuensi jangka panjangnya.

KESIMPULAN

Mikroplastik merupakan ancaman nyata bagi kesehatan masyarakat dan keseimbangan lingkungan. Partikel ini dapat terhirup, tertelan, atau terserap ke dalam tubuh manusia dan menyebabkan gangguan biologis seperti inflamasi, stres oksidatif, dan potensi efek toksik lainnya. Di lingkungan, mikroplastik menyebabkan gangguan pada fungsi ekosistem, mencemari rantai makanan, dan memperparah resistensi antibiotik. Oleh karena itu, diperlukan upaya kolaboratif antara pemerintah, peneliti, industri, dan masyarakat untuk membatasi produksi plastik sekali pakai, memperkuat sistem daur ulang, serta meningkatkan kesadaran publik tentang bahaya mikroplastik. Penelitian lanjutan juga penting untuk mengevaluasi risiko jangka panjang mikroplastik terhadap kesehatan manusia secara lebih komprehensif.

SARAN

Perlu adanya sinergi lintas sektor antara pemerintah, dunia pendidikan, pelaku industri, dan masyarakat umum untuk

menekan produksi serta konsumsi plastik sekali pakai, sekaligus memperkuat sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Upaya edukasi dan peningkatan kesadaran masyarakat mengenai dampak mikroplastik juga penting untuk mendorong perilaku yang lebih peduli terhadap lingkungan. Selain itu, dibutuhkan penelitian lanjutan yang lebih komprehensif, terutama dalam bidang toksikologi dan kesehatan masyarakat, guna menelusuri secara mendalam mekanisme serta efek jangka panjang dari paparan mikroplastik terhadap tubuh manusia dan lingkungan sekitar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh hormat, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Ibu Azizah Zen, SKM., MPH atas segala bimbingan, arahan, dan ilmu yang telah diberikan selama penyusunan *Literature Review* ini. Penulis juga berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan teknis, serta kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Jakarta atas segala fasilitas dan dukungan yang telah membantu dalam penyelesaian *Literature Review* ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rahman F. Menyongsong Perjanjian Internasional: Mengatasi Pencemaran Plastik – Pusat Studi Lingkungan Hidup UGM. 2022.
2. Dwiyantri Suryono D. Sampah Plastik di Perairan Pesisir dan Laut : Implikasi Kepada Ekosistem Pesisir Dki Jakarta. J Ris Jakarta. 2019;12(1):17–23.
3. Dinas Lingkungan Hidup. Sampah Plastik Di Sekitar Kita: Antara Kebutuhan Dan Masalah Yang Ditimbulkan | Dinas Lingkungan Hidup. 2022.
4. Leonard S. Microplastics in human blood: Polymer types, concentrations and characterisation using μ FTIR. ScienceDirect. 2024;
5. Cau A. Microplastics impair extracellular enzymatic activities and organic matter cycling in oligotrophic sandy marine sediments. ScienceDirect. 2024;
6. Muhammad AR. Sub-Acute Polyethylene Microplastic Inhalation Exposure Induced Pulmonary Toxicity in Wistar Rats through inflammation and Oxidative stress. Science (80-). 2025;
7. McHale ME, Sheehan KL. Bioaccumulation, transfer, and impacts of microplastics in aquatic food chains. J Environ Expo Assess. 2024;3(3).
8. Gaylarde CC, Baptista Neto JA, da Fonseca EM. Indoor Airborne Microplastics: Human Health Importance and Effects of Air Filtration and Turbulence. Microplastics. 2024;3(4):653–70.
9. Alberghini L, Truant A, Santonicola S, Colavita G, Giaccone V. Microplastics in Fish and Fishery Products and Risks for Human Health: A Review. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(1).
10. Jaafarzadeh N, Fard H, Ahmadi B, Jahedi F, Abolfazli P. Microplastics as vectors for antibiotic resistance genes and their implications for gut health. Discov Med [Internet]. 2025; Available from: <https://doi.org/10.1007/s44337-025-00195-y>