Maliki Interdisciplinary Journal (MIJ) eISSN: 3024-8140
Volume 4, Issue November, 2026 pp. 1789-1796 http://urj.uin-malang.ac.id/index.php/mij/index

Mikroplastik: Bahaya partikel mini yang mengancam ekosistem global dan kesehatan manusia

Isna Intan Rooihata Jannah
Program studi Kimia, Universitas Islam Negri Maulana Malik Ibrahim Malang
e-mail: isnaintan60@gmail.com

Kata Kunci:
Mikroplastik; Patologi; Plastik; Toksokinetika, Kesehatan

Keywords:
Microplastic; Pathology; Plastic; Toxokinetics, Health

A B S T R A K
Mikroplastik adalah partikel polimer sintetis yang tidak dapat hancur sepenuhnya sehingga tetap berada di lingkungan dalam waktu yang sangat lama. Ukurannya yang sangat kecil memungkinkan partikel ini masuk ke tubuh manusia, baik secara langsung maupun melalui rantai makanan, dan berpotensi memicu perubahan patologis di dalam tubuh. Walaupun belum ditemukan bukti klinis yang secara jelas menghubungkan mikroplastik dengan penyakit tertentu pada manusia, Indonesia sebagai negara maritim besar dan salah satu penghasil mikroplastik di dunia perlu memastikan bahwa tenaga kesehatannya memahami toksokinetika mikroplastik serta respons biologis yang mungkin muncul akibat paparan.Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk menguraikan definisi, proses pembentukan, mekanisme akumulasi, toksokinetika, serta kemungkinan proses patologis yang disebabkan oleh mikroplastik, dengan penekanan pada aspek biomolekuler dan dampaknya bagi kesehatan masyarakat. Literatur dikumpulkan melalui Google Scholar dan PubMed menggunakan kata kunci "mikroplastik", "microplastic", "health", dan "kesehatan". Artikel berbahasa Inggris dan Indonesia periode 2018–2020 digunakan sebagai referensi utama. Mikroplastik merupakan jenis kontaminan baru yang semakin menumpuk dalam biomassa bumi dan memiliki potensi menimbulkan efek biologis yang merugikan bagi manusia. Oleh karena itu, tenaga kesehatan perlu memahami risiko yang ditimbulkan mikroplastik dan mengambil langkah pencegahan serta penanganan yang didasarkan pada bukti ilmiah.

A B S T R A C T
Microplastics are man-made polymer particles that cannot be fully broken down, causing them to persist in the environment for long periods. Their extremely small size allows these particles to enter the human body either directly or through the food chain, where they may trigger pathological effects in living tissues. Although there is currently no clinical evidence linking microplastics to specific human diseases, Indonesia—as a major maritime nation and one of the world's significant sources of microplastic pollution—requires healthcare workers to understand microplastic toxicokinetics and the potential biological responses that may arise from exposure.This literature review aims to explain the definition, formation, accumulation pathways, toxicokinetic behavior, and possible pathological mechanisms of microplastics, with a focus on biomolecular perspectives and implications for public health. Literature was collected through Google Scholar and PubMed using the keywords "microplastics" and "health," along with their Indonesian equivalents. Full-text English and Indonesian articles published between 2018 and 2020 were used as the primary references. Microplastics represent a newly recognized pollutant that is increasingly accumulating in Earth's biomass and may contribute to harmful biological effects in humans. Therefore, healthcare professionals must be aware of the potential dangers posed by microplastics and take appropriate preventive and management actions based on scientific evidence.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license.
Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pendahuluan

Di tengah laju perkembangan industri dan pertumbuhan ekonomi dunia yang begitu cepat, penggunaan plastik mengalami peningkatan yang sangat tajam. Kondisi ini turut memicu timbulnya permasalahan lingkungan serius akibat semakin menumpuknya limbah plastik di berbagai ekosistem. Salah satu isu yang paling mengkhawatirkan dari akumulasi limbah tersebut adalah munculnya mikroplastik, yakni fragmen plastik berukuran kurang dari lima milimeter. Plastik sendiri merupakan material yang paling banyak dimanfaatkan manusia, dengan aplikasi yang sangat luas dalam berbagai aktivitas harian maupun sektor industri. Sejak pertama kali diproduksi secara massal pada tahun 1950-an, jumlah produksi plastik terus mengalami lonjakan signifikan. Dalam satu dekade terakhir, produksi plastik bahkan meningkat dari 204 juta ton pada tahun 2002 menjadi 299 juta ton pada tahun 2013.

Penumpukan sampah plastik yang terus ditemukan di wilayah perairan memicu kerusakan lingkungan yang semakin parah, baik pada ekosistem air tawar maupun laut, dan pada akhirnya memberikan dampak negatif terhadap kesehatan manusia. Limbah plastik yang tidak dapat terkelola dengan baik akan terpapar sinar matahari dan oksigen dalam jangka waktu panjang, sehingga perlahan terdegradasi menjadi potongan-potongan yang jauh lebih kecil, yang kemudian dikenal sebagai mikroplastik. Proses inilah yang menyebabkan mikroplastik semakin meluas keberadaannya dan menjadi ancaman serius bagi lingkungan dan kehidupan manusia.

Pembahasan

PENGERTIAN

Mikroplastik berasal dari dua kategori utama, yaitu sumber primer dan sumber sekunder. Mikroplastik primer merupakan partikel plastik berukuran sangat kecil yang memang diproduksi sejak awal dalam bentuk mikro, seperti microbeads pada produk kosmetik, serat sintetis yang terlepas dari pakaian selama proses pencucian, serta pellet plastik yang umum digunakan dalam industri manufaktur. Sementara itu, mikroplastik sekunder terbentuk dari pecahan plastik berukuran besar yang mengalami

proses degradasi bertahap akibat paparan panas, sinar ultraviolet, gesekan mekanis, atau kondisi cuaca tertentu. Contoh umum sumber sekunder termasuk botol plastik yang rusak, serpihan ban kendaraan, dan jaring ikan yang telah mengalami kerusakan. Proses degradasi tersebut dapat berlangsung lama, sehingga semakin banyak fragmen plastik kecil yang terlepas ke lingkungan perairan.

Makroplastik menimbulkan masalah utama pada ekosistem laut melalui sifat fisiknya, misalnya menyebabkan hewan laut terlilit, menelan benda asing yang tidak dapat dicerna, hingga merusak struktur dan fungsi habitat. Berbeda dengan itu, mikroplastik memberikan dampak negatif terutama dari sisi biokimia. Karena sifatnya yang hidrofobik, mikroplastik mampu mengadsorpsi berbagai polutan berbahaya, termasuk hidrokarbon aromatik polisiklik, pestisida organoklorin, dan logam berat. Dengan demikian, mikroplastik tidak hanya berfungsi sebagai polutan itu sendiri, tetapi juga sebagai pembawa (carrier) bagi bahan-bahan toxic lain yang ikut masuk ke organisme.

Partikel mikroplastik tidak hanya mencemari kolom air, tetapi juga mengendap di sedimen dan terakumulasi dalam organisme perairan, termasuk ikan(Amanu et al., 2024). Ikan dapat menelan mikroplastik secara tidak sengaja melalui air atau pakan yang telah terkontaminasi, menyebabkan partikel tersebut menumpuk dalam saluran pencernaannya (Prahardika et al., 2023). Akumulasi ini dapat mengganggu proses pencernaan, mengurangi asupan nutrisi, dan bahkan memengaruhi perilaku makan ikan.

Pada manusia, mikroplastik dapat masuk melalui berbagai jalur seperti makanan, minuman, dan udara yang terhirup. Hadirnya mikroplastik dalam tubuh dapat memicu peradangan pada saluran pencernaan, mengganggu keseimbangan mikrobiota usus, serta membawa zat kimia berbahaya seperti BPA dan phthalate yang berpotensi merusak sistem hormon. Selain itu, partikel mikroplastik dapat terakumulasi dalam jaringan tubuh, memicu stres oksidatif, merusak sel, dan meningkatkan risiko berbagai penyakit kronis. Penelitian terbaru juga menunjukkan kemungkinan mikroplastik memasuki aliran darah dan mencapai organ vital, sehingga meningkatkan kekhawatiran akan dampaknya jangka panjang terhadap kesehatan manusia. Oleh sebab itu,

mikroplastik kini dianggap sebagai ancaman serius tidak hanya bagi lingkungan, tetapi juga bagi kesehatan masyarakat secara global.

HASIL PENELITIAN

Plastik kini seolah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan masyarakat, meskipun pada dasarnya material ini sangat sulit terurai secara alami dan cenderung menumpuk sebagai limbah setelah digunakan. Salah satu upaya untuk mengurangi dampak negatif tersebut adalah penggunaan plastik biodegradable yang dianggap sebagai alternatif menjanjikan pengganti plastik konvensional. Namun demikian, beberapa produk yang diberi label "biodegradable" perlu dievaluasi secara menyeluruh untuk memastikan bahwa plastik tersebut benar-benar dapat terurai sepenuhnya serta tidak meninggalkan residu berbahaya bagi lingkungan. Penelitian yang dilakukan oleh (Vania, 2015) mengkaji proses degradasi plastik biodegradable selama 18 minggu melalui metode pengomposan untuk melihat apakah aditif plastik dilepaskan ke lingkungan atau masih tersisa selama proses dekomposisi berlangsung. Dalam penelitian tersebut, plastik biodegradable ditempatkan ke dalam kantong jaring dan kemudian dikubur ke dalam tanah kompos untuk menilai efektivitas degradasinya. Hasil penelitian seperti ini sangat penting sebagai dasar penentuan apakah suatu produk benar-benar ramah lingkungan atau hanya sekadar klaim pemasaran.

Distribusi mikroplastik di lingkungan sangat luas dan kompleks, sehingga partikel ini dapat ditemukan hampir di semua ekosistem—mulai dari perairan laut, daratan, hingga atmosfer. Di wilayah perairan, mikroplastik dapat menyebar ke seluruh permukaan laut dan berpindah mengikuti arus serta hembusan angin. Berbagai studi menunjukkan bahwa lautan merupakan muara akhir bagi sebagian besar limbah plastik global. Diperkirakan lebih dari lima triliun potongan plastik mengapung di permukaan laut dunia (Endris et al., 2025). Daerah lautan yang memiliki arus kuat biasanya menjadi bagian yang paling terpapar mikroplastik. Di beberapa titik, konsentrasi mikroplastik bahkan membentuk zona akumulasi seperti *gyre* atau pusaran laut, yang semakin memperburuk kondisi ekosistem laut. Fenomena ini menggambarkan betapa seriusnya pencemaran plastik yang telah melampaui batas-batas geografis dan berdampak dalam skala global.

Dampak mikroplastik terhadap kesehatan manusia merupakan isu kompleks yang tengah banyak diteliti oleh para ilmuwan. Paparan mikroplastik dapat terjadi melalui berbagai jalur, termasuk konsumsi makanan dan minuman yang mengandung partikel plastik, kontak langsung melalui penggunaan produk sehari-hari, hingga inhalasi mikroplastik yang tersebar di udara. Berbagai penelitian mulai mengaitkan paparan mikroplastik dengan gangguan kesehatan seperti iritasi saluran pencernaan, penurunan fungsi hati, hingga peningkatan risiko kanker (Aliansyah & Holil, 2024). Selain itu, beberapa partikel mikroplastik berukuran sangat kecil (nanoplastik) bahkan diperkirakan mampu menembus membran sel, masuk ke aliran darah, dan berpotensi mengganggu fungsi organ vital. Kondisi ini tentu menambah kekhawatiran mengenai dampak jangka panjang mikroplastik terhadap tubuh manusia.

Oleh karena itu, peningkatan kesadaran masyarakat mengenai bahaya mikroplastik menjadi langkah yang sangat penting. Pemahaman yang lebih baik diharapkan dapat mendorong masyarakat untuk lebih bijak dalam menggunakan produk plastik serta lebih aktif dalam melakukan pengelolaan limbah secara bertanggung jawab . Upaya kolaboratif antara masyarakat, pemerintah, dan sektor industri juga diperlukan untuk mengurangi produksi plastik sekali pakai, meningkatkan teknologi daur ulang, serta mempercepat transisi menuju material alternatif yang lebih ramah lingkungan.

FAKTOR-FAKTOR YANG DAPAT MENGHASIL MIKROPLASTIK

Sebuah penelitian terbaru menunjukkan bahwa polistirena—salah satu jenis plastik yang banyak digunakan dalam industri kemasan makanan dan barang sehari-hari—merupakan polimer yang paling mudah terdegradasi menjadi mikroplastik melalui proses foto-oksidasi. Ketika plastik jenis ini dibuang secara sembarangan dan terpapar sinar ultraviolet, gesekan mekanis, serta air hujan atau kelembapan, struktur kimianya akan melemah. Seiring waktu, material tersebut pecah menjadi fragmen yang semakin kecil hingga akhirnya berubah menjadi partikel mikroplastik yang sulit dideteksi namun sangat persisten di lingkungan (Ischak et al., 2023).

Tidak hanya berasal dari limbah kemasan, sumber mikroplastik juga muncul dari produk perawatan tubuh tertentu yang mengandung microbeads, yaitu butiran plastik berukuran mikro yang berfungsi sebagai scrub atau bahan eksfoliasi. Microbeads ini dapat dengan mudah lolos dari sistem penyaringan air limbah dan langsung masuk ke perairan, sehingga berkontribusi terhadap meningkatnya pencemaran mikroplastik. Fenomena ini menunjukkan bahwa aktivitas sehari-hari manusia dapat menjadi salah satu penyumbang terbesar terhadap penyebaran mikroplastik di berbagai ekosistem.

Selain itu, mikroplastik yang terbentuk dari degradasi polistirena dan microbeads dapat dengan mudah masuk ke dalam rantai makanan melalui organisme akuatik seperti plankton, ikan, dan invertebrata laut. Partikel-partikel ini berpotensi membawa zat aditif berbahaya maupun menyerap polutan lain di lingkungan, sehingga meningkatkan risiko toksik bagi makhluk hidup. Dalam jangka panjang, akumulasi mikroplastik tidak hanya mengancam keseimbangan ekosistem, tetapi juga dapat berdampak pada kesehatan manusia melalui konsumsi air dan pangan yang telah terkontaminasi. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan limbah yang lebih ketat, pengembangan bahan alternatif yang ramah lingkungan, serta peningkatan kesadaran masyarakat untuk mengurangi penggunaan plastik sekali pakai.

UPAYA YANG DAPAT DI LAKUKAN

Upaya untuk mengatasi permasalahan mikroplastik dapat dilakukan melalui berbagai langkah strategis, salah satunya dengan menekan produksi serta penggunaan plastik sekali pakai. Selain itu, pembatasan penggunaan mikroplastik dalam produk konsumsi dan peningkatan edukasi masyarakat mengenai pentingnya memilih produk yang ramah lingkungan juga sangat diperlukan. Di sisi lain, pengembangan infrastruktur daur ulang yang lebih efektif, perbaikan sistem pengelolaan limbah, serta penyuluhan mengenai cara pembuangan sampah yang benar menjadi bagian penting dalam mengurangi pencemaran mikroplastik. Dengan menerapkan langkah-langkah tersebut secara konsisten, dampak mikroplastik terhadap lingkungan dan kesehatan manusia dapat diminimalkan (Yuliana, 2012).

KESIMPULAN DAN SARAN

Permasalahan mikroplastik merupakan isu global yang sangat rumit dan membutuhkan penanganan segera. Partikel mikroplastik kini telah menyebar luas di berbagai bagian lingkungan—mulai dari lautan, daratan, hingga atmosfer—dan memberikan dampak serius terhadap organisme serta keseimbangan ekosistem. Indonesia perlu memberikan perhatian lebih besar terhadap ancaman mikroplastik, mengingat negara ini termasuk salah satu penyumbang limbah plastik terbesar di dunia. Untuk mengatasi persoalan tersebut, dibutuhkan komitmen internasional yang kuat, koordinasi lintas sektor yang efektif, serta keterlibatan aktif dari seluruh pihak yang berkepentingan. Melalui kerja sama dan peningkatan kesadaran bersama, keberlanjutan lingkungan dan kesehatan manusia dapat lebih terlindungi dari risiko yang ditimbulkan oleh mikroplastik.

DAFTAR PUSTAKA

Amanu, A. A., Zahrani, A. P., Ristaatin, F. A., Ardillah, A. R., & Radianto, D. O. (2024). *Pengaruh Limbah Mikroplastik Terhadap Organisme dan Upaya Penanganannya*. Manufaktur: Publikasi Sub Rumpun Ilmu Keteknikan Industri, 2(2), 12–24. https://www.academia.edu/download/124630200/32.pdf

Aliyansyah, G., & Holil, K. (2024). *Identifikasi mikroplastik pada insang dan saluran pencernaan ikan bandeng (Chanos chanos) dari tambak tradisional Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo*. Al-Kauniyah: Jurnal Biologi, 17(2), 395–405. https://www.academia.edu/download/70496222/Asih_Mikroplastik.pdf

Endris, W. M., Rayhan, M., Husnayain, M. F., Japutra, B. R., & Sidhi, A. H. (2025). Edukasi Bahaya Sampah Mikroplastik dan Cara Sederhana Menguranginya dalam Keseharian.Madaniya,6(4), 2817-2827. https://www.madaniya.pustaka.my.id/journals/contents/article/download/1524/1080

Ischak, N. I., & Arviani, A. (2023). *Sosialisasi Bahaya Paparan Mikroplastik Terhadap Kesehatan Pangan Masyarakat*. Damhil: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 2(2), 61–66. https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/damhil/article/download/21385/8066

Prahardika, B. A., Akbar, I. F., & Muzammil, M. I. (2023). *Microplastic Contamination in Waters and Sediments in the Selorejo Reservoir, Malang Regency, East Java*. Biotropika: Journal. http://repository.uin-malang.ac.id/18955/1/18955.pdf

Yuliana, I. (2012). *Menguak nilai ekonomis dari limbah botol plastik*. http://repository.uin-malang.ac.id/5399/

Vania, Amelindha (2015). Optimalisasi potensi lingkungan melalui pembuatan vertical garden dan pengolahan limbah organik di Dusun Genting Kota Malang. Community Service Report. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang. http://repository.uin-malang.ac.id/11386/7/11386.pdf